

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
77 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2017

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПОСОБУ КОНСЕРВУВАННЯ ВОЛОГИХ ТОМАТНИХ ВИЧАВОК ДЛЯ ПОДАЛЬШОЇ ПЕРЕРОБКИ В КОРМОВІ ДОБАВКИ

**Сгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Чернега І.С., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Високі темпи розвитку птахівництва вимагають вирішення таких проблем як, розширення сировинної бази, зниження витрат при виробництві комбікормів і забезпечення кальцієвого дефіциту у високопродуктивних курей-несучок. Разом з тим, при виробництві рослинних консервів утворюється велика кількість відходів з підвищеним вмістом вологи, які характеризуються багатим хімічним складом, але через незадовільні фізичні властивості дуже швидко псуються і вимагають негайної утилізації.

Оцінка допустимих термінів зберігання томатних вичавок свідчить про необхідність переробки томатних відходів в перші 24 год, оскільки вони характеризуються підвищеним вмістом вологи, що являється джерелом розвитку патогенної мікрофлори.

Використання процесу екструдуювання дозволяє покращити санітарну якість томатних вичавок в складі ТКД та збільшити терміни зберігання продукції. Проте, враховуючи що переробка томатів в томатну консервну продукцію носить сезонний характер (з липня до вересня в середньому) та короткий термін зберігання (менше 24 год), даний спосіб переробки не здатний вирішити проблему утилізації всього об'єму томатних відходів за такий короткий проміжок часу. Тому необхідно знайти спосіб збільшення терміну зберігання цих відходів, щоб зробити запас сировини для їх подальшого використання в кормові добавки.

Одним із шляхів вирішення проблеми може бути використання способу консервування томатних відходів високої вологості.

Хімічне консервування дозволяє зменшити витрати корисних речовин у 2...5 разів. Найчастіше використовують кислотні консерванти. Сильними кислотними консервантами являються соляна, сірчана або ортофосфорна. Найбільш поширеними та доступними консервантами, які використовуються для консервування вологого зерна в кормовиробництві, є такі органічні кислоти як пропіонова та мурашина.

Антибактеріальна дія мурашиної кислоти обумовлена як впливом концентрації іонів Н, так і вибірковою бактерицидною дією недисоційованої кислоти. При рН 4 мурашина кислота подавляє ріст бактерій. Не впливає на ріст дріжджів та плісені в концентрації 4,5 г/кг. В концентраціях 3,3 г/кг знижує загальну чисельність мікроорганізмів.

Антимікробна дія пропіонової кислоти використовується для консервування вологого зерна в хлібопеченні. Для попередження процесу бродіння вона менш ефективна в порівнянні з мурашиною кислотою. Пропіонова кислота пригнічує більшість мікроорганізмів, але не всіх в великих концентраціях 5...10 г/кг. Консервуюча дія пропіонової кислоти підсилюється при створенні рН середовища менше 4 (3,0...3,5), у сировині знижується активність ферментів усіх мікроорганізмів. Для створення такого рН середовища необхідно визначити буферну ємність сировини. Буферна ємність сировини представляє собою кількість доданої неорганічної кислоти, при якій рН середовища зменшиться до 3,0...3,5. Ця кислота витрачається для нейтралізації усіх компонентів сировини, здібних взаємодіяти з кислотою. Консервуючою дією володіє тільки вільна іонізована кислота.

За допомогою рН-метра було визначено рН середовища томатних вичавок яка склала 4,17. За допомогою кондуктометричного титрування було визначено буферну ємність 1 н соляної кислоти (HCl), яку необхідно вводити для зниження рН томатних вичавок.

Аналіз результатів досліджень показує, що для зменшення рН томатних вичавок з 4,4 до 3,3 необхідно ввести 5 % соляної кислоти до складу томатних вичавок.

Для визначення ефективності дії консервантів необхідно дослідити динаміку розвитку мікрофлори томатних вичавок під час зберігання в залежності від консерванту. Процес консервування необхідно вести в ємкостях, ізольованих від повітря для пригнічення розвитку аеробних і анаеробних бактерій і особливо плісені, яка добре розвивається на кислих середовищах, але гинуть без повітря. Тому готову суміш герметизували та фасували в полімерні мішки на вакуум-закупорювальному апараті «Снежник-02» та зберігали при регульованих умовах ($t = +27 \pm 5^\circ\text{C}$, $\phi = 65\ldots 75\%$) протягом 5 місяців. Для проведення дослідження були підготовлені наступні зразки: 1 – з введенням 5 % соляної кислоти та 4 % пропіонової кислоти; 2 – з введенням 4 % пропіонової кислоти; 3 – з введенням 2,8 % мурашиної кислоти.

Було досліджено залежність динаміки розвитку мікрофлори томатної кормової добавки у процесі зберігання в залежності від консерванту (рис. 1).

Аналіз отриманих результатів (рис. 1) показує, що протягом 60 діб зберігання томатних вичавок кількість бактерій у всіх зразках знаходиться в межах похибки експерименту, а після 90 діб зберігання різко збільшується кількість МАФАНМ в 3 зразку, в якому в якості консерванту використовували мурашину кислоту. На кінець експерименту кількість МАФАНМ, КУО/г складає: у 1 зразку – $43 \cdot 10^3$, у 2 зразку – $46 \cdot 10^3$, а у 3 зразку кількість бактерій майже в 2 рази більше в порівнянні з 1 та 2 зразком та складає $82 \cdot 10^3$.

Результати 1 та 2 зразку знаходяться в межах похибки досліді. Проте враховуючи витрати, пов'язані з додатковим придбанням соляної кислоти, та більшу доступність пропіонової кислоти, рекомендовано використовувати в подальшому пропіонову кислоту в якості консерванту.

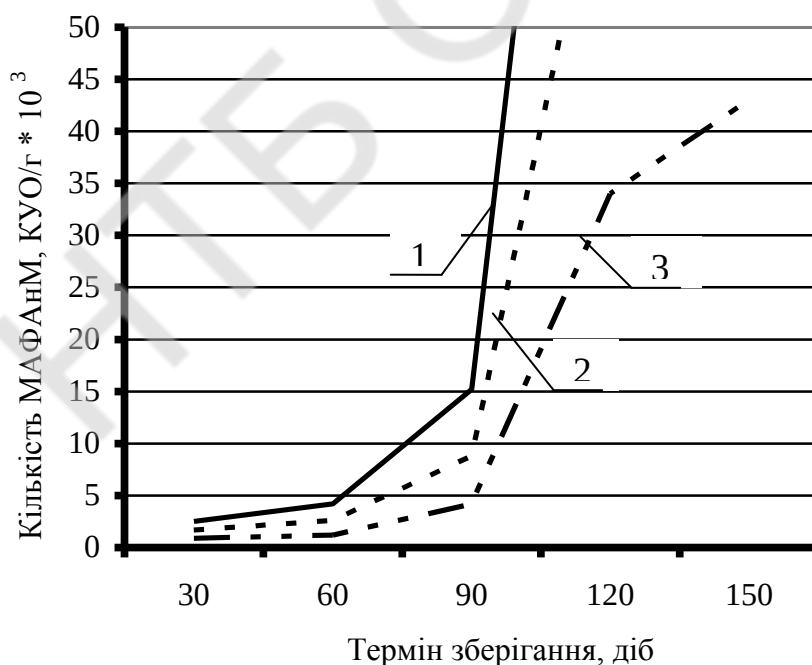


Рис. 1 – Залежність динаміки розвитку мікрофлори томатних вичавок у процесі зберігання в залежності від консерванту

Томатні вичавки фасують в полімерні мішки, в які вводять пропіонову кислоту в кількості 4 % по масі в якості консерванту та герметизують на вакуум-закупорювальному апараті.

Така форма фасування та закупорки дозволяє зберегти втрати корисних речовин у 2...5 разів, а також сприяє покращенню транспортування, тривалого зберігання без потреби будівництва спеціальних ємностей та запобігання вторинних процесів аеробного розпаду харчових компонентів вичавок. Даний спосіб консервування вологих томатних вичавок дозволяє розширити сировинну базу кормовиробництва, зменшити втрати при зберіганні томатних відходів та зробити запас сировини для їх подальшого використання при виробництві кормових добавок та комбікормів для сільськогосподарської птиці.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЗБАГАЧУВАЧА ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

**Сторов Б.В., д-р техн. наук, професор, Макаринська А.В., канд. техн. наук, доцент,
Ворона Н.В., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Успішний розвиток тваринництва – запорука повного задоволення потреб людини у продуктах харчування. Щоб забезпечити сільськогосподарських тварин та птицю всіма поживними та біологічно активними речовинами та отримати від них максимальну продуктивність, яка закладена генетично, необхідно створити найкращі умови утримання та повноцінної збалансованої годівлі. Розширення і укріплення кормової бази та удосконалення технології виробництва комбікормів – основа забезпечення повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин та птиці.

В умовах інтенсифікації тваринництва найбільш економічно ефективним підходом до годівлі сільськогосподарських тварин та птиці є використання високооднорідних повнораціональних комбікормів, які збалансовані за всіма поживними та біологічно активними речовинами згідно норм і вимог годівлі. Однак в умовах утримання тварин у закритих приміщеннях набору біологічно-активних речовин, які надходять з компонентами комбікорму, стає недостатньо. Крім того, сьогодні як у промислових умовах, так і в приватних та фермерських господарствах утримують високопродуктивні породи сільськогосподарських тварин і птиці, які значно більш вимогливі до нормування поживності комбікорму і обов'язково потребують введення препаратів біологічно активних речовин до його складу. За цих умов комбікорми необхідно додатково збагачувати амінокислотами, вітамінами, ферментами, солями мікроелементів, антиоксидантами, та іншими препаратами біологічно активних речовин. Введення таких речовин безпосередньо у кормові суміші або комбікорми викликає деякі труднощі технологічного характеру через їх малу кількість. Найкращий ефект досягається шляхом введення їх у складі готових попередніх сумішей, білково-вітамінних, білково-вітамінно-мінеральних добавок та преміксів.

Премікс – це однорідна суміш подрібнених до необхідної крупності препаратів біологічно активних речовин (вітамінів, кормових форм солей мікроелементів, амінокислот, ферментів та інших препаратів) та наповнювача, яка виробляється за науково-обґрунтованими рецептами і застосовується для збагачення комбікормів, кормових сумішей, білково-вітамінних добавок та інших кормових добавок.

Переваги використання преміксів:

- покращується засвоюваність та перетравність компонентів комбікорму;
- підвищується продуктивність сільськогосподарських тварин та птиці;
- зменшується конверсія комбікорму;
- скорочується термін відгодівлі;
- нормалізується обмін речовин;
- покращується стан здоров'я тварин/птиці.

В залежності від складу розрізняють наступні види преміксів: вітамінні (суміш

вітамінних препаратів з наповнювачем), вітамінно-амінокислотні (суміш вітамінних препаратів, амінокислот з наповнювачем), мінеральні (суміш солей мікроелементів з наповнювачем), комплексні (суміш усіх необхідних біологічно активних речовин з наповнювачем).

Рецепти преміксів постійно удосконалюються з урахуванням інноваційних досягнень в області генетики і годівлі, рівня продуктивності сільськогосподарських тварин і птиці та появи на ринку нових препаратів біологічно активних речовин. При виборі препаратів біологічно активних речовин у складі преміксу враховують потреби у них організмом сільськогосподарських тварин і птиці, їх доступність, концентрацію та форму випуску, можливість повного і ефективного використання активного початку препарату та відсутність токсичності.

Сьогодні кормовий ринок преміксів налічує безліч збагачувальних сумішей різної концентрації вітчизняного та закордонного виробництва. Найбільш поширені 1 % продуктивні премікси. Також на ринку є широкий асортимент висококонцентрованих преміксів, так званих блендів або пре-преміксів, з нормами введення до складу комбікормів від 0,2 до 0,5 %. Висока концентрація препаратів біологічно активних речовин у складі блендів ускладнює їх вибір споживачем, тому що вимагає постійного контролю вмісту біологічно-активних речовин та їх перерахунку. Крім того, при використанні блендів виникають проблеми, пов'язані з ймовірністю взаємодії між препаратами біологічно активних речовин суміші та прояву ефекту антагонізму, точністю дозування та рівномірністю розподілу компонентів бленду у складі комбікорму.

У результаті аналізу літературних і патентних джерел інформації та спираючись на досвід і потреби промислових птахівників, виникла необхідність розробки універсального комплексного збагачувача комбікормів, який на оптимальному рівні вмісту біологічно активних речовин задовольняв би потреби сільськогосподарської птиці та забезпечував продуктивну дію.

Усі групи сільськогосподарської птиці мають як загальні вимоги до вмісту біологічно активних речовин у раціоні, так і деякі відмінності в залежності від віку, виду, призначення та стану здоров'я. Під час розробки універсального комплексного збагачувача ми керувались рекомендаціями на загальні оптимальні вимоги до вмісту біологічно-активних речовин для сільськогосподарської птиці.

Універсальний комплексний збагачувач призначений для використання в раціоні сільськогосподарської птиці як універсальний премікс з базовим набором вітамінів, амінокислот та мікроелементів. У разі необхідності збільшення вмісту біологічно активних речовин у складі раціону з використанням універсального комплексного збагачувача існує можливість зміни хімічного складу комбікорму за рахунок компонентів рецепту.

При розробці універсального комплексного збагачувача для сільськогосподарської птиці нами було проведено порівняльний аналіз хімічного складу 56 рецептів преміксів провідних закордонних та вітчизняних виробників зі стандартною нормою введення до складу комбікормів у кількості 1 %.

До розгляду були включені продуктивні премікси для курей-несучок та бройлерів різного віку та призначення. При порівнянні та оптимізації хімічного складу аналізуємих преміксів за основні критерії оптимізації були обрані оптимальні значення біологічно активних речовин в рецептах преміксів, а саме 14 вітамінів, 7 мікроелементів, 3 амінокислот та мінімальна вартість готового премікса. В результаті математичної обробки отримали оптимальний рецепт універсального комплексного збагачувача для сільськогосподарської птиці з оптимальним набором біологічно активних речовин, якій задовольняє потреби сільськогосподарської птиці у достатній мірі. На склад та спосіб виробництва універсального комплексного збагачувача для сільськогосподарської птиці оформлено патент.

Використання розробленого універсального комплексного збагачувача можливе як в умовах приватних, фермерських господарств, так і при виробництві комбікормів на крупномасштабних підприємствах. Перевагами застосування універсального комплексного

збагачувача у порівнянні з відомими преміксами є відсутність обмеження у використанні для сільськогосподарської птиці певного призначення або вікової групи, зручність застосування, можливість виробництва на його основі адресних преміксів на замовлення. Крім того, завдяки відсутності перевитрат препаратів біологічно активних речовин вище рекомендованих норм годівлі, що часто зустрічається при виробництві і використанні преміксів та призводить до зростання собівартості кінцевої продукції, досягається високий економічний ефект використання універсального комплексного збагачувача для сільськогосподарської птиці.

ГРИЗУНИ – ПОПУЛЯРНІ ДОМАШНІ ТВАРИНИ

**Сгоров Б.В., д-р техн. наук, проф., Бордун Т.В., канд. техн. наук, доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Незважаючи на спади в економіці та фінансові потрясіння, люди не перестають заводити домашніх улюбленців – тварин-компаньйонів. Традиційними і найбільш розповсюдженими тваринами-компаньйонами є коти і собаки. Рідше як тварини-компаньйони трапляються птахи, гризуни, рибки. Ще рідше тваринами-компаньйонами виступають мавпи, карликові та в'єтнамські свині, лисиці, фретки, рептилії або членистоногі.

Найбільш популярні домашні тварини відрізняються своїм толерантним ставленням до людини та грайливим характером, мають привабливий зовнішній вигляд або гарно співають. Вони допомагають малюкам розвиватися, а людям похилого віку не нудьгувати на самоті, дітям – гратися, а дорослим людям – емоційно розслаблятися після важкого трудового дня [1].

Більше половини українців (57 %) тримають домашніх тварин, а у кожного п'ятого – домашні тварини були раніше. При цьому 22 % зізнаються, що ніколи не мали домашніх тварин. Такі результати показало дослідження, проведене компанією Research & Branding Group.

Частіше всього українці тримають у домі котів (79 %) і собак (61 %). Серед власників котів більше жінок, а серед власників собак – чоловіків. Серед інших улюбленців зустрічаються рибки (6 %), птахи (4 %) і дрібні гризуни (3 %). Частіше всього домашні тварини з'являються в домі як подарунок (53 %), рідше, підбирають на вулиці (24 %) або купують (18 %). Три четверті українців вважають домашніх тварин повноправними членами сім'ї [2].

Гризуни (Rodentia) вважаються одним із найчисленніших надрядів серед ссавців. Більшість гризунів харчуються виключно рослинними кормами, але зустрічаються всеїдні види, і деякі види гризунів є м'ясоїдними тваринами.

Гризуни супроводжували людину на протязі усієї історії людства. Деякі з них служили для людини джерелом їжі, одягу та інших матеріалів, інші знищували її запаси та служили переносниками хвороб. Частина гризунів стала синантропами – будинковими тваринами, спеціально не одомашненими, але спосіб життя яких, повністю пов'язаний з людиною і її помешканням, наприклад, будинкові миші.

Утримання гризунів і дрібних ссавців у якості домашніх тварин стає все більш популярним. До розповсюджених видів декоративних гризунів відносяться – хом'яки, щури, миші, піщанки, дегу, морські свинки, шиншили та кролики. Популярність гризунів як домашніх тварин пояснюється простотою утримання і розведення, великою різноманітністю порід і видів, виведених селекціонерами.

Гризунів можна рекомендувати у якості першого домашнього улюбленця для дитини. На відміну від котів і собак утримання гризунів потребує значно менше матеріальних витрат і зусиль. Перед купівлею декоративного гризуна необхідно створити оптимальні умови для його утримання, познайомитися з особливостями годівлі та догляду в домашніх умовах.

Познайомимося більш детально з найбільш популярними гризунами серед українців – хом'ячками, морськими свинками та шиншилами.

Золотистий хом'ячок (*Cricetinae*, сімейства хом'якових) – маленький гризун родом із пустель Сирії. У 1920-х роках самка і три самці положили початок розведенню цього виду в лабораторних умовах. На сьогоднішній день усі золотисті хом'ячки, які є популярними домашніми тваринами, їх нащадки. Захоплення хом'ячками почалося в Англії, а тепер їх тримають в якості домашніх улюбленців у всьому світі.

Морська свинка (*Cavia porcellus*) вид одомашнених гризунів сімейства свинкових, названий «свинкою» за характерне похрюкування. Морські свинки були одомашнені 5000 років до н.е. племенами Анд Південної Америки для вживання в їжу. З 1200 року і до іспанського завоювання 1532 року була проведена селекційна робота, яка дозволила вивести багато порід морських свинок, деякі з яких є прабатьками сучасних домашніх свинок.

В епоху великих географічних відкриттів іспанські, голанські та англійські торговці привозили свинок у Європу, де вони незабаром стали популярними домашніми тваринами в маєтках правлячої верхівки та королівській сім'ї, включаючи королеву Єлизавету I. Сама рання письмова згадка про морську свинку у Європі датується 1547 роком. Вперше морська свинка згадується в європейських наукових працях у 1554 році в книзі «Хроніка Перу» Педро Сьєра де Леона. Сама рання із відомих ілюстрацій датується 1580 роком – живопис (художник не відомий) у колекції національної портретної галереї Лондона [3].

Шиншила відноситься до ряду гризунів (*Rodentia*), сімейства шиншилових (*Chinchilidae*), роду шиншил (*Chinchilla*). Назву шиншилам дали іспанці, що вперше прибули до Південної Америки в 1524 році. Слово «*Chinchilla*» означає «маленька Чінча» і походить від назви індіанського племені чінча, представники якого носили одяг із шкірок шиншил.

Етап нарощування поголів'я шиншил продовжувався до середини 1950-х років. У період найвищого попиту пара племінних тварин коштувала близько тисячі доларів. Через десятиліття розведенням шиншил зайнялось більшість розвинених країн Європи, Азії і Австралії. У Європу вони були завезені в 1960 році з метою розведення в клітках і подальшого вивчення можливості акліматизації їх у вільних умовах. У 1964 році цим почали займатись в Радянському Союзі. Першим, хто привіз шиншил в Україну, був Ярослав Сникил. Він також створив першу шиншилову ферму з тварин, яких привіз із Польщі. На даний час в Україні є шиншилові ферми у багатьох містах: «Пимка» м. Калуш, Івано-Франківської області, «Шиншила України» м. Львів, 5Chinchill м. Хмельницький, «Шиншиловий рай» м. Дніпро, «Еббі» м. Вінниця та інші [4, 5].

Відносно нещодавно шиншил вважали лише цінною хутровою породою і вирощували виключно для споживчих цілей. Сьогодні спостерігається тенденція до збільшення попиту на шиншил, які утримуються в домашніх умовах. Це обумовлено тим, що маленькі тваринки, як правило, добре відносяться до людей, швидко звикають до них та щедро платять хорошими емоціями за турботу.

Приручаючи тварину, ви берете на себе зобов'язання бути хорошим другом та вихователем. За ніжність і любов вихованець віддячить тим же. Як говорила свого часу англійська письменниця Джордж Еліот, тварини – дуже милі друзі. Вони ніколи не ставлять запитань і не критикують.

Література

1. Єгоров Б.В. Найпопулярніші тварини-компаньони в Україні [Текст] / Б.В. Єгоров, Т.В. Бордун // Збірник тез доповідей 76 наукової конференції викладачів академії – Одеса: ОНАХТ, 2016. – С. 4 – 6.
2. Мичковская Н. Самые популярные домашние животные в Украине – коты. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kp.ua/life/382803-samyie-populiarnye-domashnye-zhyvotnye-v-ukrayne-koty>
3. Морская свинка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki>

4. Формула успіху шиншиловода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/suchasne-tvarynnytstvo/658-formula-uspikhushynshylovoda.html>
5. Наша история. Как все начиналось. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.chinchilla.lviv.ua/rus_ourHistory.php

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

**Єгоров Б.В. д-р техн. наук, професор, Кананихіна О.М., канд. техн. наук, доцент,
Турпунова Т.М., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Однією з найголовніших галузей агропромислового комплексу України є виробництво, зберігання і переробка зерна. Адже зернопродукти присутні в житті людини кожен день. Також велике значення в харчовій промисловості займає комбікормова галузь, що виробляє комбікорми та білково-вітамінні добавки для всіх видів сільськогосподарських тварин, птиці та риби.

Вирішення проблем повноцінної годівлі тварин та птиці безперервно пов'язано з розробленням новітніх технологій та обладнання для виробництва високоякісних комбікормів.

Біотехнологія – це організована людиною діяльність мікроорганізмів, спрямована на отримання певного продукту. За складом середовища можуть бути натуральними або синтетичними. Натуральні середовища включають в себе продукти тваринного або рослинного походження, складні і не постійні за складом. Синтетичні середовища складаються з певних хімічних сполук, зазвичай з невеликого числа речовин. Вони більш вартісні і менш продуктивні. До їх складу необхідно вносити макро- і мікроелементи, а також вітаміни. Як показує огляд літературних джерел, субстратом може бути зерно, гідрол, м'яса, кукурудзяне борошно, пшеничні висівки, молочна сироватка, буряковий жом та інші.

Одним з цінних кормових відходів є побічний продукт буряково-цукрового виробництва – м'яса. Річ у тім, що для збільшення виробництва комбікормів, підвищення їх якості та розширення асортименту кількості компонентів, що вводяться в комбікорми, крім сухих компонентів, застосовують рідкі – гідрол, тваринний технічний жир і розчини хімічних речовин (карбамід та ін.) та м'ясу. Введення рідких компонентів не тільки підвищує поживну цінність комбікормів, але і дозволяє раціонально використовувати кормові відходи харчової та інших галузей промисловості, а також перешкоджає виділенню пилу при приготуванні комбікормів та їх згодовуванні тваринам.

За своїм зовнішнім виглядом м'яса – в'язка темно-коричнева рідина, яка нагадує тягучий сироп зі специфічним запахом. При комплексній переробці буряка вихід м'яса складає приблизно 4,6 – 5 %. У складі м'яса міститься вода, а також азотисті сполуки, цукор, зола. Цінність м'яса як корму заснована на високому вмісті в її складі сахарози. По хімічному складу м'яса цінний продукт. У сухій речовині м'яса міститься до 58-63 % цукру – сахарози, води 20 %, азотистих речовин 14-15 %, безазотистих 17 %, золи 8-9 %.

При вирощуванні хлібопекарських дріжджів необхідно підготувати поживне середовище, яке забезпечить дріжджі всіма компонентами, які входять до складу дріжджової клітини, так і тими речовинами, які здатні забезпечити швидкому їх росту та розмноженню.

На життєдіяльність дріжджових клітин значно впливають такі фактори зовнішнього середовища, як температура, рН, аерація, концентрація осмотичних речовин, а також деякі хімічні сполуки.

Для вирощування дріжджів використовували глюкозо-амонійне середовище, до складу якого входить: глюкоза – 2 %, водопровідна вода, а також амонійні та фосфатні солі.

Водопровідну воду та глюкозу замінили мелясою, в якій за літературними даними міститься близько 60 % цукрів на суху речовину. Для досягнення відповідного рівня цукру в поживному середовищі на основі меляси нами запропоновано розведення меляси у співвідношенні 1:5, 1:10, 1:15.

Вирощування хлібопекарських дріжджів виду *Saccharomyces cerevisiae* здійснювали на поживному середовищі, доведеного соляною кислотою до оптимального значення pH при температурі 30 °C тому, що дріжджі відносяться до мезофільних мікроорганізмів, температурний оптимум 26-34 °C. Дріжджі вирощували протягом 8 годин. Оскільки вирощування відбувалося у стаціонарних умовах (без додавання поживного середовища), клітини весь час знаходяться в змінних умовах, а мікроорганізми у своєму розвитку проходять декілька стадій (фаз) росту і розмноження.

Аналіз існуючих технологій обробки зернової сировини показав, що теплова обробка, зокрема технологічний процес екструдуювання, є невід'ємною операцією підвищення поживної цінності зернової сировини. Фактором, який суттєво впливає на ефективність процесу екструдуювання, є вологість сировини, яка повинна не перевищувати 20 %.

Ураховуючи специфічність властивостей поживного середовища на основі меляси, на якому вирощені хлібопекарські дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae*, а саме високий вміст води, нами запропоновано вводити його до складу зерна при екструдюванні як зволожувач, джерело протеїну.

В процесі розмноження дріжджів на поживному середовищі на основі меляси необхідно прослідити зміну вмісту сирого протеїну. Підрахунок кількості дріжджових клітин, які утворилися, за стандартною методикою здійснити не можливо за рахунок того, що поживне середовище забарвлене.

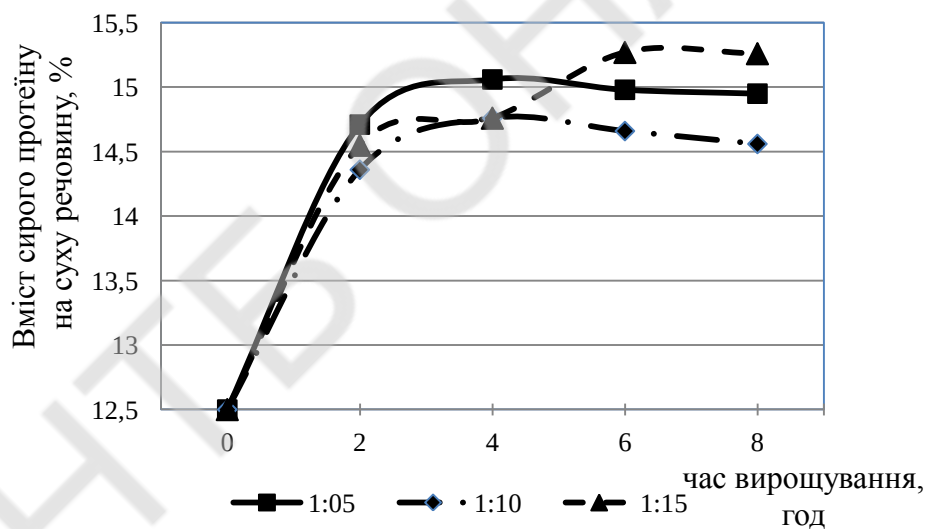


Рис. 1 – Визначення вмісту сирого протеїну в екструдованому зерні пшениці, зволоженого мелясою, на якій вирощені хлібопекарські дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae*

Із наведених даних на рис. 1 видно, що дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae* ростуть при різних розведеннях меляси, але найбільш сприятливе середовище при гідромодулі меляси і води 1:15, в якому вміст цукрів найменший в порівнянні з іншими гідромодулями. Вміст сирого протеїну на суху речовину в екструдованому зерні пшениці зволоженого водою складає 13,8 %. Вміст сирого протеїну на суху речовину в зерні підвищеної кормової цінності, а саме в екструдованому зерні збагаченого поживним середовищем, на якому вирощені хлібопекарські дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae* (при гідромодулі меляса:вода 1:15) більше на 1,5 % в порівнянні з екструдованим зерном пшениці зволоженим водою.

Таким чином, однією з найбільш гострих проблем в комбікормовій промисловості є дефіцит кормового білка: зменшення вмісту сирого протеїну в зернових культурах за рахунок виснаження земель, кліматичних умов; скорочення посівів зернобобових культур; особливо зниженням виробництва білків тваринного походження. Один з прогресивних і сучасних методів для вирішення даної проблеми є застосування біотехнології, яка дозволяє підвищити якість фуражного зерна та покращити поживну цінність комбікорму.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МАКУХ ТА ШРОТІВ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКА У КОМБІКОРМОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

¹Левицький А.П., д-р біол. наук, проф., ¹Лапінська А.П., канд. техн. наук, доц.

²Ходаков І.В.

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Інститут стоматології НАМН України, м. Одеса

На сьогоднішній день структура світового споживання жирів та олій змінюється у бік зростання попиту на високоолеїнову соняшникову олію, що пов'язане з встановленням численних фактів негативного впливу на здоров'я людей пальмової олії, яка займає валову частку у складі харчових продуктів. Останніми дослідженнями встановлено, що пальмова олія є джерелом 3-монохлорпропан-1,2-диолу (3 МХПД), який має токсичну, канцерогенну дію, сприяє захворюванню на рак, хвороби серцево-судинної системи, ожиріння, дисбіз та ін.

Середній ріст рівня споживання високоолеїнової соняшникової олії у світі 8,1 %, в країнах ЄС 10,2 %. За прогнозами аналітиків, дефіцит високоолеїнової соняшникової олії в ЄС до 2020 року збільшиться у 3 рази, у світі в 1,5 рази.

В Євросоюзі вже діє рекомендація Комісії 2014/661/EU від 10 вересня 2014 р, згідно з якою необхідно проводити моніторинг вмісту 3 МХПД, 2 МХПД, їх ефірів і гліцидилових ефірів в харчових продуктах. З 13 грудня 2016 р в Євросоюзі стала обов'язковою інформація про харчову цінність продукту і окремим рядком повинні бути жирні кислоти.

В країнах ЄС вирощують 50 % соняшника високоолеїнових сортів, в Україні в 2015/2016 маркетинговому році засіяно 170 тис. га соняшника високоолеїнових сортів, зібрано 238 тис. т насіння. В Європі зареєстровано 44 гібриди соняшника високоолеїнових сортів, з яких на сьогоднішній день на вітчизняному ринку є «Динамік», «Пасифік», «НК Ферті», «Тутті». Інститутом олійних культур НААН виведені високоолеїнові гібриди «Слявянин», «Смак», «Антоній», «Олімпій», Селекційно-генетичним інститутом НААН – «Одор», «Олівер 90», «Антрацит», «Сібсон», Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва – «Еней», «Дарій», «Богун», «Квін», «Кадет», «Зорепад», «Псеол».

В Україні в 2015/2016 маркетинговому році вироблено 80 тис. т високоолеїнової соняшникової олії, переважна частина якої була експортована. Основними виробниками такої олії є підприємства ADM, Cargill, «Дельта Вілмар СНГ», ЗАО Креатив, ТОВ Мелітопольський МЕЗ, ТОВ Авіс та ін.

При виробництві соняшникової олії отримують до 36 % від маси переробленого насіння побічних продуктів – макух та шротів.

Метою досліджень було теоретичне і експериментальне обґрунтування доцільності використання макух та шротів високоолеїнового соняшника у комбікормовому виробництві.

З наявних літературних даних встановлено, що за вмістом основних поживних речовин високоолеїнові та високолінолеві гібриди соняшника практично подібні. Вміст сирогої клітковини, сирого протеїну, сирого жиру, сирого золи у високоолеїнового гібриду «НК Ферті» та високолінолевого «НК Бріо» становлять відповідно: 3,2; 33,1; 57,2; 3,7 % та 2,7; 24,6; 59,7; 3,5 %. У високоолеїновому гібриді на 18,5 % більше сирогої клітковини та на 34,5 %

більше сирого протеїну. При виробництві соняшникової олії у побічних продуктах макухах та шротах залишаються всі складові поживної цінності, за винятком сирого жиру, який знижується до 8...17 та 2 % відповідно, чим і зумовлена особливість використання цього виду сировини як джерела білка та жиру при виробництві комбікормової продукції. Основна відмінність вказаних гібридів соняшника у біологічній цінності сирого жиру, яка зумовлена жирнокислотним складом ліпідів. Зокрема, основна частина жирних кислот у високоолеїнових гібридів представлена олеїною кислотою (до 86 %), у високолінолевих – до 60 % лінолева кислота.

Нами було визначено жирнокислотний склад ліпідів макухи високоолеїнової соняшникової. Визначено вміст жирних кислот (%): олеїнова – 84,57; лінолева – 6,16; пальмітинова – 4,15; стеаринова – 2,75; бетагенова – 1,06; арахінова – 0,26; ліноленова – 0,21; пальмітоолеїнова – 0,13; міристинова – 0,06. Встановлено, що біологічна цінність ліпідів макухи соняшникової високоолеїнової значно вище ніж у макухи соняшникової лінолевого типу, що зумовлене фізіологічною дією олеїнової кислоти, у 2,6 рази більшим вмістом есенціальної ліноленової кислоти, більш оптимальним співвідношенням поліненасичених жирних ω -6/ ω -3 кислот.

Крім фізіологічної дії, переважний вміст олеїнової кислоти у макусі соняшниковій є доцільним у технології виробництва комбікормової продукції. Низька стійкість ліпідів до окиснення, особливо тих, що містять ненасичені жирні кислоти (як приклад лінолева у олії соняшниковій лінолевого типу, макухах соняшника лінолевого типу) призводять до накопичення пероксидів, гідроксикислот, кетонів, альдегідів, які мають негативний токсичний вплив на організм сільськогосподарських тварин та птиці; а також зумовлюють інактивацію біологічно активних сполук комбікорму, що в цілому призводить до низької зоотехнічної ефективності готової продукції. Для забезпечення стійкості макухи до зберігання знижують рівень вмісту жиру, проте у останні роки на практиці все частіше використовують виробництво макухи соняшникової більшої жирності для забезпечення енергетичних потреб сільськогосподарських тварин та птиці та уникнення додаткового введення жирів та олій у технологічному процесі. Встановлено, що ліпіди високоолеїнового соняшника мають стійкість до окиснення у 2,5 рази вище, ніж ліпіди високолінолевого соняшника. Вирішальна роль відводиться олеїновій кислоті, оскільки визначено, що період індукції до окиснення у неї становить 28 годин, в той час як у лінолевої 11 годин.

Визначено фізико-технологічні властивості макух соняшникових високоолеїнових та лінолевих гібридів. Для макух соняшникових високоолеїнових та лінолевих гібридів визначено такі показники: вологість (%), середньозважений розмір частинок (мм), об'ємна маса (кг/м^3), кут насипного схилу (град), кут обрушення (град), сипкість ($\text{м/с} \times 10^{-2}$), які становлять відповідно 6,0; 1,0; 650; 45; 65; 29,1 та 4,0; 0,9; 600; 40; 61; 30,1. Аналіз отриманих даних дозволяє зробити висновок про відсутність суттєвих змін у визначених показниках, а, отже, використання високоолеїнової соняшникової макухи при виробництві комбікормової продукції може бути реалізоване з використанням традиційних способів на існуючих підприємствах.

Таким чином, зростання попиту на високоолеїнову соняшникову олію для харчових цілей призводить до появи цінного побічного продукту макух та шротів, які можуть бути широко використані при виробництві комбікормової продукції.

Введення макух та шротів високоолеїнових гібридів соняшника доцільне з точки зору значно вищої біологічної цінності у порівнянні з традиційними макухами та шротами лінолевих гібридів соняшника та можливе з технологічної точки зору.

Необхідні подальші дослідження щодо визначення властивостей макух та шротів високоолеїнових гібридів соняшника з метою наукового обґрунтування використання у комбікормовому виробництві та ефективного використання вказаних ресурсів.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ ЛАДОЗІМ «ПРОКСІ» Ф

Карунський О.Й., д-р с.-г. наук, проф., Макаринська А.В., канд. техн. наук, доцент,
Восцька О.Є., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

На сучасному етапі виробництва комбікормів використовують різні види біологічно активних речовин: синтетичні амінокислоти, вітамінні комплекси, окремі вітаміни, мінеральні суміші, ферментні препарати, антиоксиданти, тощо. На українському ринку ферментних біодобавок присутня здебільшого імпортована продукція або її складові. На основі отриманих результатів досліджень і виробничо-клінічних випробувань встановлено, що застосування в годівлі свиней і домашньої птиці ферментного препарату Ладозім «Проксі» Ф (фітази-3), позитивно позначається на збільшенні доступного фосфору, сприяє засвоєнню кальцію, мікроелементів, білкових сполук та амінокислот, підвищуючи тим самим поживну цінність комбікорму.

Протягом останніх років на ДП «Ензим» (Ладизинському заводі біо- та ферментних препаратів, Україна) було розроблено ферментний препарат Ладозім «Проксі» Ф. Це гігроскопічний порошок, що отриманий методом сушіння у розпилюючій сушарці фугату культуральної рідини бактерій та грибів, продуцентів Ладозім «Проксі» Ф, який містить комплекс ферментів, основним з яких є фітаза та застосовується як біодобавка у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці.

Приблизно 2/3 загального фосфору, що міститься у рослинних кормах, перебуває у зв'язаній формі (фітатний фосфор). Свині та домашня птиця не здатні засвоювати фітатний фосфор, оскільки в їхньому шлунково-кишковому тракті відсутні відповідні ферменти. З цієї причини фосфор, зв'язаний з фітиною кислотою, не засвоюється організмом сільськогосподарських тварин і птиці у повній мірі.

Ефективність використання ферментного препарату Ладозім «Проксі» Ф проводили на базі ДП «Ензим». Для порівняльної оцінки ефективності використовували курей-несучок і бройлерів, з яких було сформовано 4 групи – 2 контрольні і 2 дослідні по 10 голів у кожній. Птиця контрольної групи утримувалась на основному раціоні – повнораціонному комбікормі (ПК), а птиця дослідної групи, крім ПК, додатково отримувала фітазу з розрахунку 60 г/тону комбікорму. Результати досліджень наведені у табл. 1 і табл. 2.

Таблиця 1 – Ефективність використання ФП Ладозім «Проксі» Ф у комбікормах для курей-несучок (n = 20)

Групи	Бій яєць, %	Витрати корму на одиницю продукції, кг	Яйце-носність, %	Маса яєць, г	Середньодобова потреба корму, г/добу
Контроль (ПК)	1,16	2,18	73,51	56,60	119,3
Дослід (ПК + фітаза-3)	0,54	2,09	73,55	57,15	110,0

Таблиця 2 – Ефективність використання ФП Ладозім «Проксі» Ф у комбікормах для бройлерів

Показники	Контроль	Дослід
Маса в 42 доби, кг	2,081	2,144
Потреба у комбікормі, кг	4,089	3,95
Приріст/потреба у к/к, г	0,510	0,543
Конверсія комбікорму	1,96	1,84

При оцінці проведеного дослідження на курях-несучках були виявлені наступні результати: зменшення витрат комбікорму на одиницю продукції на 4,3 %, зменшення бою яйця в 2,1 рази, збільшення яйценосності птиці та маси яйця; зменшення середньодобової потреби комбікорму на 8,5 %. Використання

ФП Ладозім «Проксі» Ф у комбікормах для бройлерів також дало позитивні результати у

порівнянні з контролем: збільшилася маса птиці (у 42 доби) на 3 %; зменшилася потреба в комбікормах на 3,5 %; збільшився відсоток збереження поголів'я; покращився показник конверсії комбікорму, що свідчить про ефективність його застосування в кормовиробництві.

ВПЛИВ РІЗНИХ РОСЛИННИХ ОЛІЙ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПІДІВ ПЕЧІНКИ ЩУРІВ

¹Левицький А.П., д-р біол. наук, проф., ²Ходаков І.В.,

¹Лапінська А.П., канд. техн. наук, доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Інститут стоматології НАМН України, м. Одеса

Рослинні олії (соняшникова, соєва, ріпакова, пальмова та ряд інших) займають значне місце в харчуванні людей. Однак всі ці олії суттєво відрізняються одна від одної своїм жирнокислотним складом. Так, є два види соняшникової олії – лінолева (60 %) і високоолеїнова (до 50 %), декілька видів ріпакової олії, пальмова олія містить значну кількість пальмітинової кислоти або лауринової.

Відомо, що різні жирні кислоти мають суттєві відмінності в своїх біологічних функціях. Так, олеїнова, лауринова, пальмітинова кислоти виконують енергетичну функцію, лінолева і ліноленова кислоти здійснюють структурну функцію, входячи до складу мембранних фосфоліпідів, поліненасичені жирні кислоти слугують джерелом для утворення ейкозаноїдів. Надлишок деяких жирних кислот, наприклад, пальмітинової сприяє розвитку атеросклерозу.

Метою нашого дослідження стало порівняння впливу двох харчових рослинних олій: високоолеїнової соняшникової олії і високопальмітинової пальмової олії, на вміст ліпідів в печінці і на їх жирнокислотний склад, особливо, на вміст поліненасичених жирних кислот.

Щурі отримували різні за складом жирів раціони: 1-а – отримувала безжировий раціон (БЖР), менше 1 % жирів, 2-а – високожировий раціон (ВЖР) з вмістом 15 % високоолеїнової соняшникової олії і 3-я – отримувала ВЖР з вмістом 15 % пальмової олії. Через 40 днів годівлі визначали приріст живої маси тварин, вміст в печінці жирів і вільних жирних кислот, а також жирнокислотний склад ліпідів за допомогою хроматографічного методу.

Встановлено, що приріст живої маси найбільший у щурів 3-ої групи, які отримували пальмову олію, а найменший (майже вдвічі) у щурів 2-ої групи, які отримували високоолеїнову соняшникову олію. Приріст живої маси у щурів 1-ої групи, які отримували безжировий, вуглеводний раціон, мало чим відрізнявся від показників 3-ої групи. У щурів 3-ої групи виявилося найбільше накопичення ліпідів в печінці (16,8 %), тоді як у щурів 2-ої групи лише 8 %. Найменша кількість ліпідів в печінці була у щурів 1-ої групи.

За вмістом патогених вільних жирних кислот (ВЖК) першою виявилися щурі 3-ої групи (4,6 г/кг), які отримували пальмову олію. У щурів 1-ої і 2-ої груп вміст ВЖК був 2,9 і 2,8 г/кг відповідно.

У складі ліпідів печінки щурів 1-ої групи знайдено значну кількість пальмітоолеїнової (C_{16:1}) і вакценової (C_{18:1}) жирних кислот. У щурів, які отримували ВЖР (2-ої і 3-ої груп) вміст цих кислот суттєво знижувався (майже в 4 рази).

Найбільша кількість олеїнової кислоти в ліпідах печінки, як і очікувалось, виявилась у щурів, які отримували високоолеїнову соняшникову олію. У цих щурів в 2,5-3 разів більше знаходилось ω -3 ПНЖК, ніж у щурів, які отримували БЖР або раціон з пальмовою олією. Причому найкраще співвідношення ω -6/ ω -3 ПНЖК було в ліпідах печінки щурів, які отримували високоолеїнову соняшникову олію (менше 5), тоді як у щурів, що отримували пальмову олію це співвідношення було більше 20.

Отримані дані свідчать про позитивну фізіологічну роль високоолеїнової соняшникової олії, що обґрунтовує доцільність вирощування відповідних сортів і гібридів соняшнику та її використання в харчуванні людей і годівлі тварин.

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ

**Сторов Б. В., д-р техн. наук, професор, Батієвська Н. О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Комбікормова промисловість швидко розвивається і вимагає відповідного перетворення і розвитку. Основними критеріями оцінки комбікормів, здатних витримати конкуренцію в умовах ринкової економіки, є їх якість і оптимальна ціна.

При вирішенні проблеми виробництва комбікормів в сучасних умовах необхідно підвищення якості раціонів, розробка рецептів повнораціонних комбікормів, білково-вітамінно-мінеральних добавок, преміксів різного призначення. Без знань технології їх виробництва вирішити поставлені перед комбікормовою промисловістю завдання буде неможливо. Оновлення навчально-методичної літератури, нові нормативні документи, вивчення вимог до комбікормів – все це буде сприяти стабілізації виробництва і поліпшенню якості комбікормової продукції.

Сучасний етап розвитку комбікормової промисловості характеризується інтенсифікацією технологічних процесів, направлених, в першу чергу, на підвищення якості та розширення асортименту готової продукції відповідно до потреб різних видів тварин та птиці. Досягнення науки і практики у племінній роботі та застосування високоякісних комбікормів забезпечили різке збільшення продуктивності тварин. Так, за останні десятиріччя виведені нові породи, гібриди і кроси тварин і птиці вирощування яких без застосування комбікормів неможливо.

Огляд питань по розробці методів, способів, режимів або технологій, які б задовольнили зберігання енергії або зменшення електроенергії, енерговитрат при виробленні комбікормової продукції на всіх етапах виробництва, є актуальними.

Для реалізації завдань інтенсивного тваринництва та птахівництва дуже важливо, щоб корми були не тільки збалансовані за поживністю, змістом енергії, амінокислотним складом, але і відповідали гігієнічним вимогам, що пред'являються до безпечних і якісних кормів. Чистота корму наявність в ньому патогенних бактерій, цвілі та токсинів представляють значну загрозу здоров'ю і продуктивності тваринам. Розмноження цвілевих грибів в кормовій сировині призводить до втрати поживних речовин, однак найбільший негативний вплив на якість кормів надає вироблення цвіллю мікотоксинів, вони негативно впливають на продуктивність тварини, знижуючи споживання корму, приріст живої маси і погіршуючи продуктивність і здоров'я тварин і птиці. Крім того вони можуть накопичуватися в продукції тваринництва, що негативно відображається на здоров'ї людей. Запобігти наступним негативним факторам, які перелічені вище, можна за допомогою запровадження процесу гранулювання. Завдяки даному методу підвищується не тільки перетравність поживних речовин, але й безпечність використання готової продукції, внаслідок знезараження, покращується смак та запах, знижуються наявність у сировині та готовій продукції токсичних і антипоживних речовин.

Гранулювання є вагомим та невід'ємним процесом при виробництві комбікормів, але водночас це один з найбільш енергоємних та витратних процесів. Збереження електроенергії або її зменшення, реорганізує та удосконалює технологію вироблення комбікормів, а також забезпечить значний економічний ефект при виробленні комбікормової продукції в цілому.

Гранулювання – процес термопластичної дифузії дрібнодисперсного сипучого матеріалу в щільні гранули відповідної форми і розмірів. Гранулювання, як різновид

пресування, полягає у видавлюванні сипучих продуктів через отвори матриці. Розрізняють сухе і вологе гранулювання. Сухе відбувається в прес-грануляторах при вологості 16...18 %, а вологе у прес-екструдерах при 28...32 %. У грануляторі під впливом високого тиску і температури відбуваються структурно-механічні та хімічні перетворення продукту, що підвищує ступінь засвоєння тваринами поживних речовин. Складні структури білків і вуглеводів розпадаються на простіші, клітковина - на вторинний цукор, крохмаль – на прості цукри. За короткий час обробки сировини білок не встигає руйнуватися.

Гранулювання – це достатньо складний багатофакторний процес, на ефективність якого впливають, по-перше, вид сировини та їх технологічні властивості, по-друге, конструктивно-кінематичні параметри обладнання, по-третє, технологічні фактори керівної дії, за допомогою яких можна ефективно керувати процесом в цілому.

До першої групи факторів слід віднести масовий вміст вологи у комбікормовій продукції, об'ємну масу, її стан, хімічний склад, структуру, та інше.

До другої групи відносять геометричну форму робочих органів, стан поверхні, зазор, частоту обертання та кількість шнека, тривалість обробки та ін.

До третьої групи факторів відносять об'єм виділеної вологи, спосіб її підведення (пара чи вода), температура обробки, надлишковий тиск в робочій зоні гранулятора, діаметри отвору матриці [1,11].

Ефективність процесу можна оцінити за наступними показниками:

- продуктивністю, кг/год;
- питомими енерговитратами на процес, кВт год/кг;
- якісними показниками.

Отже слід зробити висновок, що удосконалення технології процесів водно-теплової обробки, а саме технології гранулювання комбікормової продукції, є актуальними проблемами для комбікормової галузі на сьогоднішній час, і потребують подальших рішень.

На основі проведеного літературного і патентного оглядів слід сказати, що розробка технології по удосконаленню процесу гранулювання не тільки покращить поживну та санітарну якість комбікормової продукції, але і підвищить продуктивну дію комбікормової продукції та зменшить витрати електроенергії, та зекономить кошти на вироблення 1 тонн комбікормової продукції.

В результаті удосконалення технології процесу гранулювання досягаються наступні переваги у прогнозуванні економічної ефективності:

- у готовому продукті поліпшуються санітарні показники: загальна грибова та бактеріальна забрудненість знижуються на 85 – 99 %;
- розробка і впровадження технології гранулювання з подвійним зволоженням;
- поліпшення якості комбікормів, за рахунок підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин;
- покращення товарного вигляду комбікорму та його поїдання молодняку сільськогосподарських тварин;
- підвищення продуктивної дії комбікорму завдяки підвищенню його кормової цінності та санітарної якості на 10...15 %;
- зменшення електроенергії при виробництві комбікормів.

Література

1. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва комбікормів [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів / Б.В. Єгоров. – Одеса: Друкарський дім. – 2011. – 448 с.
2. Єгоров, Б.В. Современные тенденции развития производства комбикормов и повышения их качества [Текст] / Б.В. Егоров // Зернові продукти і комбікорми. – 2012. – № 3. – С. 33-35.
3. Иванов, А.А. Электрооборудование пищевых предприятий [Текст] : учебник. – изд. 5-е, перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1985. – 287 с.

4. О.Н. Чеботарев и другие «Технология муки, крупы и комбикормов», Москва Издательский центр «МарТ», – 2004.
5. «Гранулирование комбикормов» [Электронный ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступа: <http://www.activestudy.info/granulirovanie-kombikormov/>– Заглавие с экрана.

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУДОВАНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ В ГОДІВЛІ КОНЕЙ

**Сгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Цюндик О.Г., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Головними компонентами раціонів коней є зерна вівса і ячменю. За хімічним складом лущений ячмінь при вологості 10,70 % містить (у розрахунку на суху речовину): сирого протеїну 13,90 %, сирого жиру 2,90 %, сирій клітковини – 2,50 %, сирій золи 1,80 % та безазотистих екстрактивних речовин – 78,70 %. Ячмінь для коней – поживний корм, є прекрасним джерелом енергії. Ячмінь підвищує витривалість, його згодують коням, які приймають участь у змаганнях. Крім того, використання ячменю у годівлі коней дозволяє утримувати їх в необхідній формі навіть під час відсутності фізичного навантаження та допомагає підтримувати хороші кондиції.

Кормову цінність зерна ячменю підвищували шляхом збагачення його відходами плодоовочевої промисловості.

Великим резервом для кормовиробництва України є ресурси відходів переробки плодоовочевої консервної промисловості. Одним з напрямків плодоовочевої галузі є переробка яблук. Яблука є найпопулярнішими зернятковими фруктами, які використовуються для виробництва консервів, таких як: соки, пюре, компоти, повидла, нектари та інше. Крім основної продукції утворюється значна кількість відходів: вичавок, витерок та очисток. Яблучні вичавки утворюються при виробництві соків методом пресування та складають приблизно 28...36 %, витерки утворюються при отриманні пюре і соків з м'якоттю, складають – 10...18 %, очистки – при виробництві компотів, варення і джему, їх кількість 30...40 %.

Проблемою застосування побічних продуктів консервної промисловості є обмежена тривалість їх зберігання приблизно 2...3 дні, що вимагає спеціальної підготовки.

Свіжі яблучні вичавки мають високу масову частку вологи, але в свою чергу багаті поживними і біологічно активними речовинами. Так при вологості 72,40 % у розрахунку на суху речовину, вони містять: сирого протеїну 6,50 %, сирого жиру 4,30 %, сирій клітковини – 38,00 %, сирій золи 2,90 %, безазотистих екстрактивних речовин – 48,20 %, в тому числі пектинових речовин 7,20 %, поліфенолів – 0,20 % та цукрів 35,80 %.

На кафедрі технології комбикормів і біопалива ОНАХТ розроблена технологія одержання екструдованої кормової добавки з використанням свіжих яблучних вичавок. Технологія одержання кормової добавки включає наступні етапи (рис. 1): подрібнення частини зерна ячменю та подрібнення яблучних вичавок; дозування; змішування у фаршмішалці впродовж 180 с у співвідношенні 1:1 для отримання однорідності; змішування однорідної передсуміші у змішувачі протягом 180 с з порцією подрібненого зерна ячменю, що залишилась; екструдкування кормової добавки на зерновому екструдері марки ЕЗ-150 при температурі +110...120 °С та тиску пари 2...3 МПа, впродовж 60...120 с; охолодження та подрібнення.

В результаті досліджень було визначено хімічний склад кормової добавки до екструдкування при вологості 18,10 % та хімічний склад після екструдкування при вологості 13,50 % (табл. 1).

**Таблиця 1 – Хімічний склад кормової добавки до та після екструдуювання
(у розрахунку на суху речовину)**

Показники	Кормова добавка	
	до екструдуювання	після екструдуювання
Масова частка, % сирого протеїну	13,10	12,70
сирого жиру	3,10	2,60
сирої клітковини	6,80	5,80
сирої золи	2,00	3,10
безазотистих екстрактивних речовин	75,10	75,60

Аналіз даних табл. 1 свідчить, що процес екструдуювання кормової добавки супроводжується втратами сирого протеїну на 3,10 %, що можна пояснити протіканням реакцій дезамінування та меланоїдіноутворення. При цьому, у першому випадку азот переходить у газоподібний стан, а у другому – азот вступає в реакцію з полісахаридами та утворює важкорозчинне сполучення, яке неможливо визначити за методом К'ельдаля. Внаслідок вуглеводно-лігнінового комплексу вміст сирої клітковини зменшився на 14,70 %. Також у результаті часткового розпаду жиру на жирні кислоти його вміст зменшився на 16,10 %.

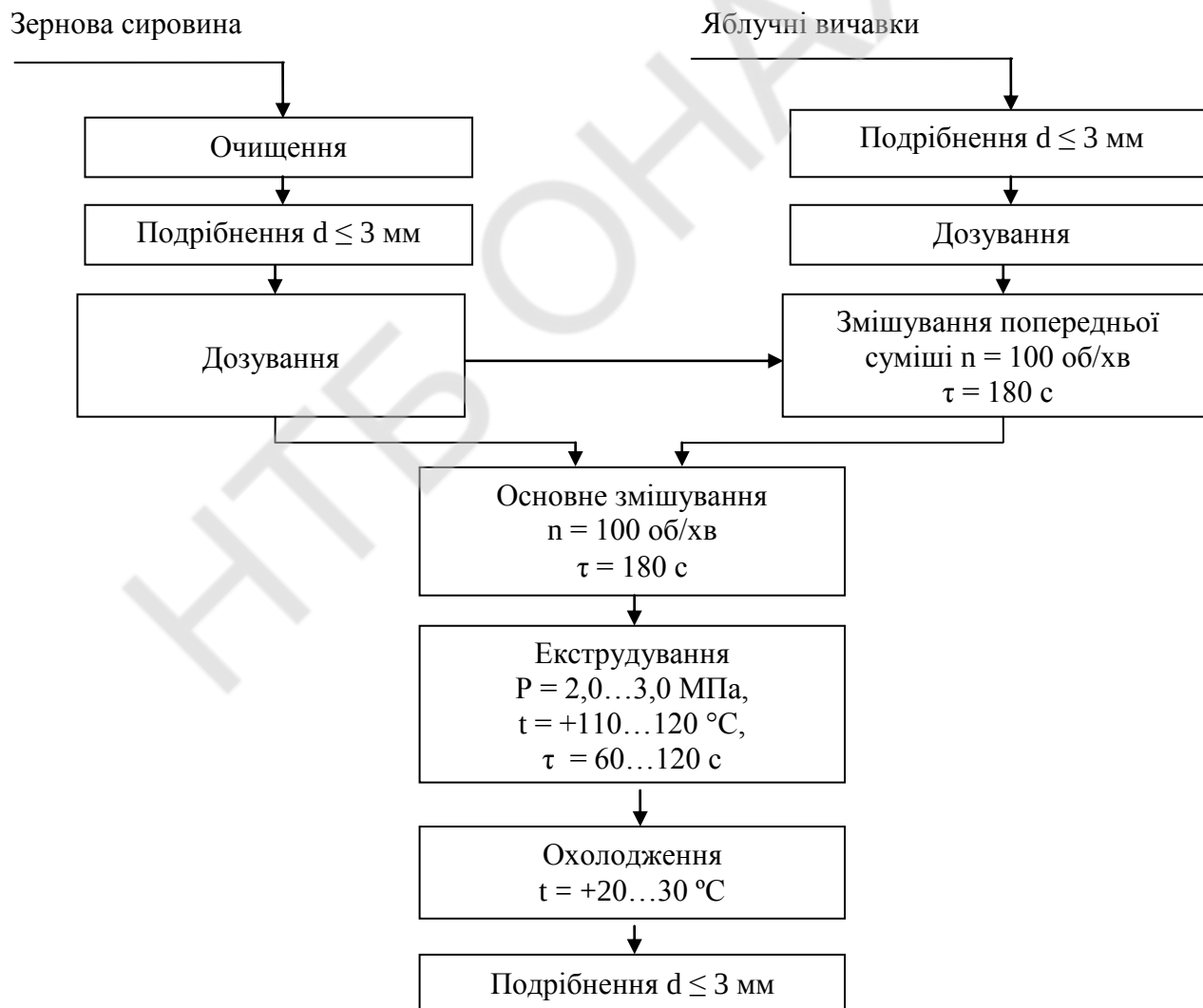


Рис. 1 – Поетапна схема виробництва екстрованої кормової добавки

Отже, екструдовану кормову добавку можна додавати до основного раціону коней або замінювати частину раціону, це покращить смак кормової суміші, підвищить апетит та стимулює травлення коней. Використання екструдованої кормової добавки при виробництві комбікормів для коней дасть можливість скоротити витрати концентрованих кормів на одиницю продукції, розширить асортимент продукції, знизить шкідливий вплив відходів на навколишнє середовище.

СОНЯШНИКОВИЙ ШРОТ – ЦІННИЙ БІЛКОВИЙ КОРМОВИЙ ПРОДУКТ

**Воєцька О.Є., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Шрот – це побічний продукт при виробництві рослинних олій, який отримують після пресування і екстракції насіння олійних культур. Залежно від виду сировини розрізняють шрот соняшниковий, соєвий, ріпаковий, гірчичний та інші. В Україні виробляється в основному соняшниковий, соєвий та ріпаковий шрот. Соняшниковий шрот є цінним білковим кормовим продуктом.

Застосування шроту в тваринництві призводить до підвищення якості продукції, активному росту тварин і птиці, а також збільшує добові надої і піднімає показник жирності молока. Соняшниковий шрот має приємний запах і смак, що дозволяє без проблем згодовувати його в необхідних кількостях навіть самим вибагливим тваринам.

Рекомендують вводити соняшниковий шрот у комбікорми для різних статевовікових груп сільськогосподарських тварин, птиці та риби у кількостях: для птиці – 7...15 %; для свиней – 8...10 %; для великої рогатої худоби – 10...25 %; для коней – 20 %; для кролів, нутрій, хутрових звірів – 20...25 %; для овець – 10...20 %; для коропа – 20...40 %; для риби цінних порід – 10...30 %.

Хімічний склад соняшnikового шроту залежить від сорту насіння, способу обробки і рівня лущення. У 100 кг соняшникового шроту міститься до 41 кг перетравного білка і близько 100 кормових одиниць. Вміст сирого протеїну в соняшниковому шроті становить в межах 36...44 %. Соняшниковий шрот багатий на ніацин, рибофлавін, холін, біотин, пантотенову кислоту і піридоксин.

Відмінними рисами соняшникового шроту є те, що він не містить будь-яких токсичних з'єднань, є хорошим джерелом вітаміну Е. Протеїн соняшникового шроту має високу водорозчинність, в ньому міститься від 40 до 60 % соле- і водорозчинних фракцій. У порівнянні з іншими білковими кормами рослинного походження має високу перетравність протеїну (78...80 %). За вмістом кальцію соняшниковий шрот наближається до соєвого (вміст кальцію від 0,2 % до 0,35 %), рівень фосфору в соняшниковому шроті вищий (від 0,9 % до 1,0 %).

Ще однією відмінною властивістю шроту є стійкість до ураження його мікотоксинами. Це істотно знижує ймовірність зараження сільськогосподарських тварин і птиці та гарантує зниження ризику негативного впливу на життєдіяльність організму тварин.

Однак, є фактори, які негативно впливають на поживну цінність та доступність поживних речовин соняшникового шроту у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці. До негативних факторів можна віднести підвищений вміст сирого клітковини 12...18 %, який призводить до розбухання і затримування корму в кишковому тракті, що може виявитися проблемою для молодняка сільськогосподарських тварин і птиці. Присутність клітковини в соняшниковому шроті здійснює негативний вплив на доступність поживних речовин і метаболічну енергію.

Також соняшниковий шрот містить велику кількість некрохмалистих полісахаридів (до 40 %), які тварини не здатні перетравлювати через нестачу відповідних ферментів. Це

призводить до підвищення в'язкості вмісту шлунка і негативно впливає на використання поживних речовин корму. У результаті погіршується конверсія корму, знижуються показники продуктивності тварин, що призводить до економічних втрат.

З факторів, що обмежують застосування соняшникового шроту, можна також назвати вміст хлорогенної і хінної кислот, рівень яких становить 1,56 і 0,48 % відповідно. Негативна дія високих доз цих кислот проявляється в тому, що вони паралізують дію травних ферментів шлунково-кишкового тракту. Це, перш за все, впливає на перетравність протеїну і засвоєння амінокислот лізину і метіоніну. Тому важливо пам'ятати, що рівень хлорогенної кислоти не повинен перевищувати 1 %.

Соняшниковий шрот дефіцитний за такою важливою амінокислотою, як лізин, що вимагає додаткового включення синтетичного препарату. Співвідношення амінокислот сильно змінюється при нагріванні під час обробки. Тривале нагрівання значно знижує доступність аспарагінової кислоти, аргініну, треоніну, лейцину і триптофану, збільшуючи вміст глютамінової кислоти, серину і аміну. Тому, при використанні соняшникового шроту в раціонах сільськогосподарських тварин та птиці, слід враховувати можливість зниження доступності багатьох амінокислот.

На думку фахівців, застосування шроту при виробництві комбікормів є економічно вигідним. Ціна на шрот не завищена, а це означає, що кінцевий продукт має реальний ефект прибутку при виробництві. Це дозволяє досягти здешевлення кормів і при цьому отримувати відмінні результати при вирощуванні сільськогосподарських тварин.

«КЛЕРІЗИМ ГРАНУЛЬОВАНИЙ» В ГОДІВЛІ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

**Карунський О.Й., д-р с.-г. наук, проф., ¹Севастьянов О.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій
¹Одеський державний аграрний університет**

Близько однієї третини органічних речовин, що надходять з комбікормом, зазвичай не засвоюється організмом тварин. Однією з найважливіших задач вітчизняного птахівництва є зниження витрат шляхом підвищення перетравності комбікорму і кращого використання перетравних поживних речовин. Серед найбільш ефективних способів вирішення цього завдання – додавання екзогенних ферментів до складу комбікорму. Пошук методів здешевлення вартості комбікормів за рахунок використання ферментних препаратів та інших біологічно активних речовин в птахівництві представляє науковий і практичний інтерес.

Ферментний препарат (ФП) під торговою назвою «Клерізім гранульований» (CLERICI SACCO (Італія)) містить в своєму складі 95 % діючого ферментного препарату лізоцим гідрохлориду, який отриманий з білка курячих яєць. Препарат також володіє антимікробною активністю та використовується в якості біологічного консерванту, входить в список харчових добавок, дозволених до застосування в харчовій промисловості в Україні (E1105).

Метою роботи є оцінка зоотехнічної ефективності використання ферментного препарату «Клерізім гранульований» в раціонах ремонтного молодняка курей-несучок.

Об'єкти дослідження: молодняк курей породи Адлерівська срібляста у віці 10 днів та повнорационний комбікорм (ПК) з включенням ФП «Клерізім гранульований».

Зоотехнічні дослідження були проведені на базі господарстві ТОВ «Еко-ферма Зоря» Саратського району Одеської області.

Для досліду було відібрано ремонтний молодняк курей-несучок та сформовано 3 піддослідні групи: I-а контрольна, II-а та III-я дослідні групи, по 50 голів в кожній з однаковими умовами утримання.

Схема науково-господарського досліду представлена в табл. 1.

Результати ефективності застосування «Клерізім гранульований» в складі комбікормів для сільськогосподарської птиці представлені в таблицях 2 і 3. Важливим показником, що характеризує ріст ремонтного молодняка є зміна його живої маси. Так, із приведених даних видно, що жива маса курчат батьківського стада в 30-денному віці не мала достовірної різниці і становила в I-ій контрольній групі – 249,8 г, в II-ій дослідній групі – 251,9 г та в III-ій дослідній групі – 253,9 г.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліду

Група птиці	Кількість птиці у групі, гол.	Спосіб згодовування	Тривалість проведення дослідів, днів
I контрольна	50	ПК	140
II дослідна	50	ПК + «Клерізім гранульований» (0,3 кг/т комбікорму)	140
III дослідна	50	ПК + «Клерізім гранульований» (0,4 кг/т комбікорму)	140

Таблиця 2 – Динаміка живої маси ремонтних курочок піддослідних груп, г (*) $p \geq 0,999$**

Вік курочок, днів	Група		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
30	249,8±5,67***	251,9±5,58***	253,9±6,79***
60	912,3±20,70***	940,5±20,84***	967,3±21,63***
90	1576,8±35,78***	1611,3±35,71***	1644,3±36,78***
120	2057,1±46,68***	2099,3±46,52***	2138,3±47,83***
150	2357,33±53,50***	2405,32±53,30***	2450,31±54,80***

В 60-денному віці жива маса ремонтного молодняка курей дослідних груп складала 940,5 і 967,3 г, що на 3 і 2,77 % вище чим в контрольній групі (912,3 г). В 90-денному віці жива маса ремонтного молодняка курей в I-ій контрольній групі становила 1576,8 г, II-ій дослідній – 1611,3 г і в III-ій дослідній – 1644,3 г, що відповідно вище чим в I-контрольній групі на 2,14 та 2,01 %. В 120-денному віці інтенсивність росту ремонтного молодняка курей в дослідних групах різниця між контрольною становила 2,01 і 1,82 %. В 150-денному віці жива маса ремонтного молодняка курей в I-ій контрольній групі становила 2357,33 г, II-ій дослідній – 2405,32 г і в III-ій дослідній – 2450,31 г, що відповідно вище чим в I-контрольній групі на 2 та 1,84 %. Зміна живої маси ремонтних курочок не дає повного уявлення про ріст птиці. Закономірності росту птиці оцінювали за показниками абсолютного, середньодобового і відносних приростів.

Аналізуючи наведені дані, можна відзначити, що з віком ремонтного молодняка курей відбувається збільшення показника абсолютного приросту. Так, абсолютний приріст ремонтного молодняка курей в 30-денному віці в дослідних групах склав 112,0 і 114,0 г, а в контрольній групі – 112,08 г. В 60-денному віці показник у I-ій контрольній групі був на рівні – 260 г, а в II-ій дослідній групі – 265,60 г, а в III-ій дослідній найвищий і склав – 268,0 г. В період з 90-денного віку до 150-денного віку абсолютний приріст в II-ій дослідній групі знизився з 204 г до 82 г, в III-ій дослідній групі – з 206 до 84 г, а в I-ій контрольній групі – з 202,14 до 80,06 г.

Таблиця 3 – Показники приростів живої маси ремонтних курочок піддослідних груп, г
(* $p \geq 0,95$; * $p \geq 0,999$)**

Група	Вік курочок, днів	Показник	
		Абсолютний приріст, г	Середньодобовий приріст, г
I контрольна	30	112,08 ± 5,03	8,88 ± 10,36
	60	260,19 ± 11,02	16,80 ± 29,01
	90	202,14 ± 8,77	18,81 ± 38,46
	120	140,10 ± 6,22	18,04 ± 46,29
	150	80,06 ± 3,64	16,32 ± 54,99
II дослідна	30	112,00 ± 4,92*	8,97 ± 10,20*
	60	265,60 ± 10,97***	17,40 ± 28,60***
	90	204,00 ± 8,64*	19,24 ± 37,54***
	120	144,00 ± 6,25***	18,43 ± 46,29***
	150	82,00 ± 3,65***	16,66 ± 56,35***
III дослідна	30	114,00 ± 5,05*	9,09 ± 10,44*
	60	268,00 ± 11,24*	17,90 ± 30,87***
	90	206,00 ± 8,83*	19,65 ± 40,93***
	120	146,00 ± 6,39*	18,78 ± 47,80***
	150	84,00 ± 3,76*	16,99 ± 54,82***

Зміна величини абсолютного приросту обумовлена тим, що молодняк до 90-денного віку стрімко набирає живу масу після чого, починаючи з 90-денного віку приріст починає зменшуватися. Про це також свідчать дані середньодобового приросту, які вказують на те, що максимальний приріст був у 90-денному віці і склав в дослідних групах 19,24 і 19,65 г, а в контрольній 18,81 г.

Підсумовуючи аналіз даних зоотехнічних досліджень, можна зробити висновок, що використання ферментного препарату «Клерізім гранульований» в годівлі ремонтного молодняку курей-несучок позитивно впливає на їх ріст, що характеризують абсолютні та середньодобові прирости II-ої і III-ої дослідних груп. Максимальний результат показала III-я дослідна група, отже оптимальна норма введення ферментного препарату в раціон складає 0,4 кг на тону комбікорму.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИВОБНИЦТВА БІЛКОВО-ВІТАМІННОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН «МОБІКАН»

Макаринська А.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

На кафедрі технології комбікормів і біопалива науково-обґрунтовано та розроблено рецептуру БВД для собак «Мобікан», згідно якої було виготовлено дослідні партії БВД для яких проведено оцінку за фізичними, хімічними, мікробіологічними показниками. На базі лабораторії біохімії Інституту стоматології АМН (м. Одеса), кінологічного центру «Аркадія», Одеського обласного плеємінного центру собаківництва (м. Одеса), при ГУ Кінологічної спілки України і ДРО ВГО КСУ «VIP-club» (м. Київ) відповідно, встановлено її біологічну та зоотехнічну ефективність в раціонах собак.

На основі проведених досліджень спільно з ТОВ «Агротрейд Юг» розроблено та затверджено проект ТУ У 15.72.10.030-02071062-001:2017 «Білково-вітамінна добавка для

собак». Технологічний процес виробництва БВД проводять згідно «Правил ... » (Київ, 1998) та діючих ТУ. Згідно яких технологічна схема виробництва БВД для собак включає наступні технологічні операції (рис. 1):

— розтарювання та очистка всіх видів сировини. Вся сировина, окрім висушених мідій і водоростей, яку використовують для виробництва БВД для собак надходить певної крупності у затареному виді у мішках і повинна характеризуватися проходом сита ПР № 30 (полотно решітне з діаметром отворів $\varnothing$ 3 мм) не менше ніж 95 %. Сировину по черзі подають на розтарювання у розтарочну шафу, в якій встановлена сітка металева з розмірами отворів 50 x 50 мм або 60 x 60 мм, для вилучення випадкових домішок;

— подрібнення сировини. Висушені мідії подрібнюють в молотковій дробарці, в якій встановлюють ситову обичайку з діаметром отворів $\varnothing$ 3 мм. Продукти подрібнення направляють в просіювальну машину, в якій встановлюють сито – полотно решітне ПР № 30 з діаметром отворів $\varnothing$ 3 мм. Схід сита ПР № 30 з діаметром отворів $\varnothing$ 3 мм направляють на повторне подрібнення у ту ж саму молоткову дробарку. Прохід сита ПР № 30 з діаметром отворів $\varnothing$ 3 мм – мідійне борошно направляють в електромагнітний сепаратор для виділення металоманітних домішок (ММД), а далі в наддозаторні бункери (НДБ). Водорості сухі подрібнюють у ножовому подрібнювачі до необхідної крупності частинок (2...3 мм), далі водоростеве борошно направляють в електромагнітний сепаратор для виділення ММД, а далі в НДБ;

— гранулометрична підготовка сировини (мідійне борошно, водоростеве борошно, креветкове борошно). Креветкове борошно очищують від домішок (вуса креветки, комки) в просіювальній машині, в якій встановлюють сито ПР № 30 з діаметром отворів $\varnothing$ 3 мм. Прохід сита ПР № 30 з діаметром отворів $\varnothing$ 3 мм направляють в електромагнітний сепаратор для виділення ММД, а далі в НДБ. Білок колагеновий, дріжджі пивні, солод житній сухий, виноградне борошно після розтарювання і виділення ММД направляють у НДБ;

— дозування та змішування макро- і мікрокомпонентів (або дозування і змішування попередньої суміші мікрокомпонентів (ПСМК). Підготовлені макро- і мікрокомпоненти дозують відповідно рецепту на вагових дозаторах різної вантажопід'ємності;

— основне змішування всіх компонентів або макрокомпонентів з ПСМК. Технологією передбачено одержання ПСМК. Мікрокомпоненти дозують відповідно рецепту на ваговому дозаторі меншої вантажопід'ємності, а далі змішують у змішувачі періодичної дії з лопатевим перемішуючим пристроєм протягом 120...160 с при частоті обертання робочого органу змішувача $n = 1,25...1,4 \text{ с}^{-1}$. Основне змішування порцій здозованих компонентів або ПСМК з порцією макрокомпонентів проводять у змішувачі періодичної дії з лопатевим перемішуючим пристроєм протягом 240...300 с при $n = 1,25...1,4 \text{ с}^{-1}$;

— пакування БВД у банки з мірною ложкою масою нетто 400 г.

Термін зберігання БВД для собак «Мобікан» не більше 2-х місяців.

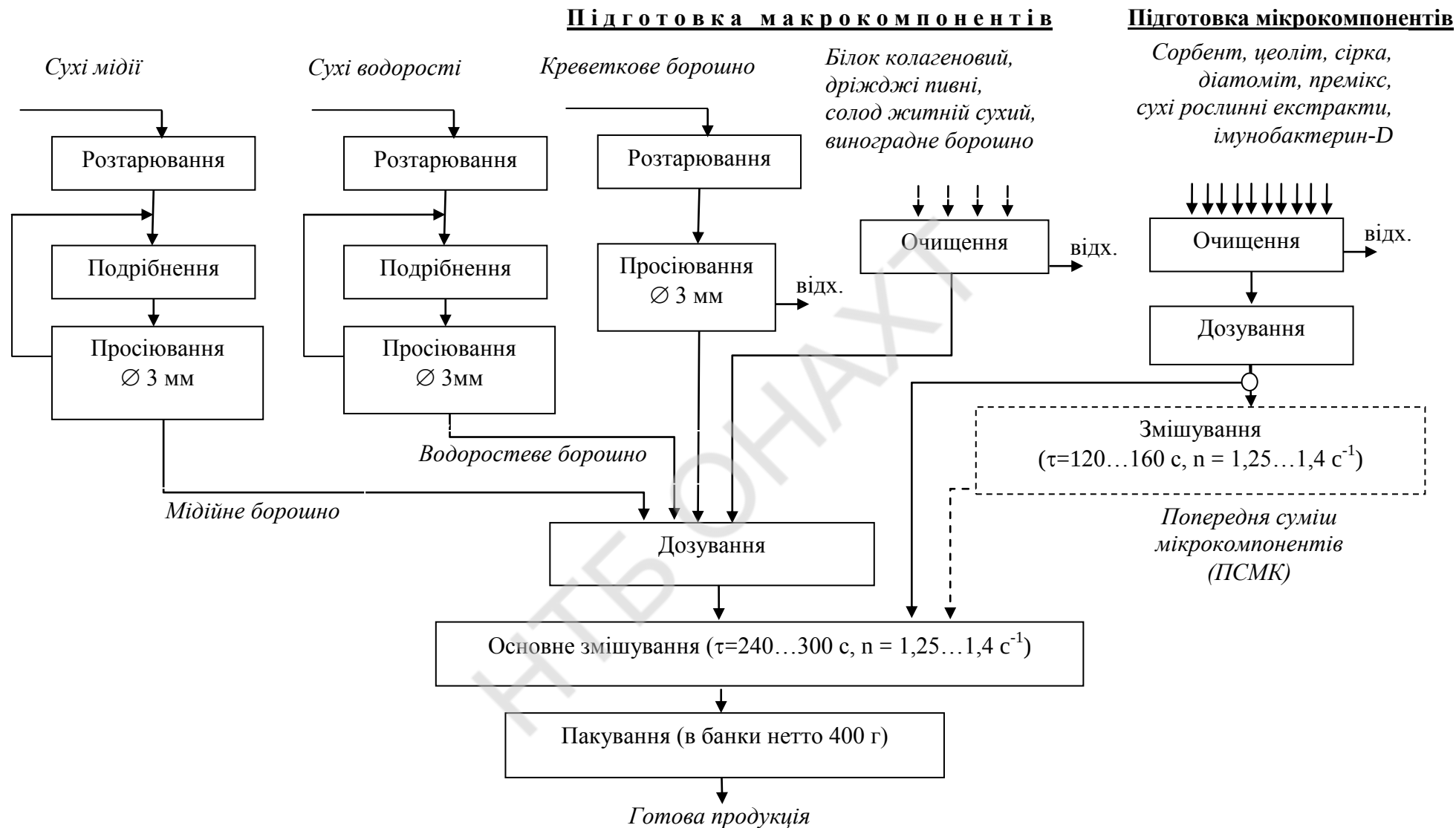


Рис. 1 – Блок-схема виробництва білково-вітамінної добавки для собак «Мобікан»

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ НА ПрАТ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ»

**Страхова Т.В. к.т.н., доц., Борта А.В. к.т.н., доц., *Шпак В.М., інж.
Одеська національна академія харчових технологій
*ПрАТ «Укрелеваторпром», м. Одеса**

Україну ще знедавна не сприймали як експортера зерна. Однак в останні роки вона почала активніше реалізовувати свій експортний потенціал і стала рівноправним гравцем на світовому зерновому ринку, активно просуваючись, в першу чергу, на середземноморські і східноазійські ринки збуту. Цьому в чималій мірі сприяє будівництво нових сучасних зернопереробних комплексів. У їх числі ПрАТ «Укрелеваторпром» – один з найперспективніших сучасних зернопереробних комплексів, який розрахований на одночасне зберігання 210 тис. тонн зерна. Його продуктивність з приймання зернових автомобільним транспортом складає близько 5 тис. тонн на добу.

Метою проведеної роботи було дослідження пропускної здатності приймання зерна з автомобільного транспорту для обґрунтування оптимальних шляхів її збільшення.

Для досягнення поставленої мети необхідно реалізувати такі завдання:

- визначити повний цикл зважування автомобілів;
- визначити тривалість зовнішньої роботи елеватора при прийманні зерна з автотранспорту;
- обґрунтувати шляхи підвищення ефективності роботи приймального пристрою з автотранспорту;
- розробити пропозиції щодо удосконалення роботи елеватора при прийманні зерна з автотранспорту.

Приймання зерна з автомобільного транспорту на ПрАТ «Укрелеваторпром» здійснюється наступним чином. В першу чергу водій надає до вагової накладні. Завантажений автомобіль заїжджає на підприємство і зважується на автомобільних вагах марки 2119 ВА-80 Е з максимальною межею зважування 80 тонн. Потім за допомогою пневматичного пробовідбірника Rakograf відбираються проби з автомобіля, водій якого перед зважуванням знімає з автомобіля покриття. Час відбору проби в п'яти точках складає 40 секунд. Проба автоматично доставляється в лабораторію, де можна визначити вологість експрес-методом, смітну і зернову домішки, за допомогою приладів «Інфратек» – вміст білка, «Глютаматіку» – вміст клейковини, «Інсталабу» – вміст олії та глюкозінолатів у ріпаку, «Альвеографу» – силу борошна. Далі автомобіль на невеликій швидкості проїжджає до одного з двох автомобілерозвантажувачів марки РАГ-65.01 вантажопідйомністю 50 тонн і розвантажується в бункер місткістю 24 тонни. Якщо автомобіль має причеп, то розвантажується спочатку автомобіль, а потім причеп. Зерно із бункера забирається скребковим конвеєром та норією продуктивністю 600 т/год і може подаватись безпосередньо у силоси С7, С8, С9, С10 або на надсилосні конвеєри та в силоси С1 – С6. Після розвантаження автомобіль зважується на вагах 2120 ВА-60Е з максимальною межею зважування 60 тонн і, після того, як водій забере документи, від'їжджає з підприємства.

Лінія приймання зерна з автотранспорту включає два автомобілерозвантажувача поздовжнього типу марки РАГ-65, вантажопідйомністю 70 тонн кожен.

Автомобілерозвантажувач РАГ-65 являє собою комплексну стаціонарну установку, установлену на бетонному фундаменті з вмонтованим в нього бункером для зерна та інших сипких вантажів зернової групи.

Автомобілерозвантажувач РАГ-65 складається з двох перекидних майданчиків (платформ), шарнірно пов'язаних з опорами і гідроциліндрами, що дозволяє їм обертатися навколо горизонтальних осей і забезпечувати тим самим необхідний нахил платформ при

розвантажуванні автомобілів. Платформи різні як за розмірами, так і за способом їх поєднання з опорними рамами і фундаментом.

Автомобілерозвантажувачі встановлюють паралельно таким чином, щоб забезпечити одночасний заїзд автотранспорту на кожен з них.

У зоні розвантаження автомобілів встановлено один металевий бункер місткістю 12 тонн (при об'ємній масі зерна $0,75 \text{ т/м}^3$), що забезпечує швидке випорожнення кузовів автотранспорту.

Приймальний пристрій дозволяє робити розвантаження автомобілів як через задній борт, так і через нижні випускні пристрої автомобілів-зерновозів всіх модифікацій.

У експериментальних дослідженнях було проведено хронометраж приймання зерна з автомобільного транспорту (10-ти автомобілів), які доставляли сою. З них 1 – марки MAN, 6 – DAF, 1 – КамАЗ, 1 – NAN, 1 – SCANIA. Всі автомобілі великої вантажопідйомності – від 30 до 40 тонн. Визначали зокрема тривалість зважування, роботу візирувальної лабораторії та розвантаження автомобілів. За отриманими даними хронометражу після їх статистичної обробки будували циклограми. На основі її аналізу було встановлено, що за усередненими показниками зважування займає 3,8 хв, візирування 7,3 хв, розвантажування 18,5 хв. У середньому автомобіль знаходиться на території підприємства від 16 до 33 хв. Протягом доби за такої організації можна прийняти 140 автомобілів.

Було встановлено, що найбільш тривалими були такі етапи: зважування навантаженого автомобіля; оформлення документів; висипання зерна; зачистка борту автомобіля; закриття борту автомобіля; зважування; вивантаження автомобіля.

Стабільними етапами були операції: зважування навантаженого автомобіля; оформлення документів; висипання зерна; зачистка борту автомобіля; закриття борту автомобіля.

Середній час перебування автомобіля на зерновому терміналі складає 22 хв. Це було забезпечено тим, що ПрАТ «Укрелеваторпром» придбав ділянку № 3 на київській трасі, яка містить візирувальну лабораторію, що дає змогу виконувати попередній аналіз показників якості зерна, яке надходить на підприємство. А також, для уникнення заторів в місті Одеса, автомобілі очікують свою чергу безпосередньо на вказаній ділянці. Ці розробки дають можливість значно зменшити перебування автомобілів на терміналі.

При проведенні досліджень на основі аналізу середньоквадратичних відхилень, визначених по кожному етапу роботи лінії приймання зерна з автотранспорту, було встановлено стабільність операцій внутрішньої роботи елеватора. Найбільш нестабільними операціями процесами виявилися такі: в'їзд навантаженого автомобіля на платформу ваг та його з'їзд з платформи ваг, що пов'язано з нерівномірністю внутрішніх робіт елеватора; вихід водія з кабіни і повернення водія у кабіну, що пов'язано з людським фактором; відкриття борту автомобіля та підйом платформи автомобілерозвантажувача, що пов'язано з конструкцією автомобіля.

Аналіз отриманих даних та розрахунків показав, що «подвійне» зважування на підприємстві ПрАТ «Укрелеваторпром» займає невеликий проміжок часу в порівнянні з іншими операціями і воно не суттєво впливає на пропускну здатність підприємства.

Висновки та рекомендації

Оскільки з кожним роком з'являються нові типи автомобілів для перевозки зерна зі збільшеними габаритними розмірами, що вимагає заміни автомобільних ваг, доцільно поєднувати одразу дві технологічні операції — зважування та розвантаження автомобіля. Для цього слід встановлювати тензометричні датчики для зважування зерна в приймальному бункері під автомобілерозвантажувачем, що зменшить витрати підприємства та підвищить його пропускну здатність.

Для зменшення тривалості зачистки кузова автомобіля рекомендується використовувати сучасні автомобілі з більш досконалою конструкцією, оскільки наявність прямокутної форми кузова та використання ручної праці затримує процес зачистки борта

автомобіля. Рекомендується використовувати кузови, що мають округлу форму, оскільки це забезпечить більш швидкий процес та використання механічної зачистки.

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ СУШІННЯ ЗЕРНА ГРЕЧКИ

**Кац А.К., к.т.н., доц., Євдокимова Г.Й., к.т.н., доц., Станкевич Г.М., д.т.н., проф.,
Черниш В.І., студент ОКР «магістр»
Одеська національна академія харчових технологій**

Продукти переробки зерна круп'яних культур займають все більше місця в раціоні харчування людей. Круп'яні культури є постачальниками в організм людини складних вуглеводів, але, разом з тим, це прекрасні джерела білка, вітамінів групи В, Е, мікро- і макроелементів та інших поживних і біологічно активних речовин.

Різні органи рослини гречки, в тому числі і насіння, містять рутин, з якого отримують вітамін Р. У ядрі гречки високий вміст таких макро- і мікроелементів як калій, магній, фосфор, залізо, мідь, йод. Зерно гречки вирізняється високим вмістом незамінних амінокислот. Незважаючи на те, що за цим показником гречка в основному поступається високоцінним харчовим продуктам тваринного походження, за вмістом валіну зерно гречки прирівнюють до молока, за лейцином – до яловичини, за фенілаланіном – до молока і яловичини. За вмістом триптофану зерно гречки близьке до продуктів тваринного походження.

Відомо, що основа безпеки харчових продуктів закладається ще на стадії заготівлі сировини. Тим часом, навіть з високоякісної сировини може бути отримана небезпечна продукція, якщо під час обробки сировини або її переробки відбувається порушення встановлених технологічних режимів. Тому дослідження хімічного складу зерна гречки має велике значення для розробки і застосування на практиці різних способів обробки зерна з метою збереження його якості та харчової цінності.

Метою роботи було дослідження хімічного складу зерна гречки в залежності від способів та режимів її сушіння.

Об'єктом досліджень слугував хімічний склад зерна гречки. Як предмет досліджень використовували зерно гречки сорту «Шатилівська-5» 2015 року врожаю, вирощеного у Кіровоградській області. Сорт виведений в Селекційно-генетичному інституті (м. Одеса) під керівництвом д-ра біол. наук О.І. Рибалки. На першому етапі експериментальних досліджень вивчали кінетику сушіння та нагрівання зерна гречки за різних способів та режимів сушіння, на другому – визначали хімічний склад просушених зразків зерна гречки.

Для експериментального дослідження кінетики сушіння зерна гречки були використані лабораторні установки кафедри Технології зберігання зерна (для сушіння зерна в киплячому та щільному шарах) та автоматизований лабораторний стенд кафедри Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту (для дослідження процесу сушіння інфрачервоним випромінюванням у нерухомому шарі).

У експериментальних дослідженнях зерно гречки з вологістю в діапазоні 16,4...26,7 % сушили різними способами – у киплячому та щільному шарах конвективним способом, а також за допомогою інфрачервоного (ІЧ) випромінювання у нерухомому шарі. У всіх дослідках зерно гречки сушили до кінцевої вологості 14 %. Товщина шару зерна гречки при конвективному сушінні була прийнята у 100 мм, що відповідає промисловим шахтним зерносушаркам з діагональним розташуванням коробів. При ІЧ-сушінні товщина шару дорівнювала 1, 2 та 3 зернинам. Температуру сушильного агента у киплячому шарі змінювали у діапазоні 45...110 °С, у щільному конвективному шарі – у діапазоні 90...110 °С. Швидкість сушильного агента при цьому дорівнювала 0,4 м/с, що відповідає умовам сушіння зерна у промислових шахтних зерносушарках. При ІЧ-сушінні змінювали питому потужність

ІЧ випромінювачів у діапазоні 1,88...3,04 кВт/м², при цьому шар зерна гречки продували зовнішнім повітрям зі швидкістю 0,6 м/с.

Результати конвективного сушіння зерна гречки в киплячому шарі показали, що в залежності від температури агента сушіння та початкової вологості зерна, гречка сушиться до кінцевої вологості з різною тривалістю процесу. При підвищеній температурі сушильного агента (110 °С) і високій вологості зерна (20,2 %) процес сушіння займав 5,5 хв, при меншій температурі сушильного агента (90 °С) і меншій вологості зерна гречки (16,4 %) тривалість сушіння зменшувалась майже в два рази (до 2,5 хв). Застосування температур сушильного агента 90...110 °С незалежно від початкової вологості призводить до швидкого перегрівання зерна гречки понад 60 °С, що є неприйнятним із-за погіршення якості просушеної гречки. Лише застосування температури сушильного агента у діапазоні 45...50 °С дає змогу просушити гречку до кондиційної вологості 14 % без перегрівання вище гранично допустимої температури 40 °С, яка встановлена діючою галузевою «Інструкцією по сушінню продовольчого, кормового зерна, насіння олійних культур та експлуатації зерносушарок» (1997 р.).

Аналізуючи дані результатів конвективного сушіння зерна гречки в щільному шарі можна відмітити, що зміна температури агенту сушіння з 90 °С до 110 °С скорочує тривалість сушіння з 18 хв до 10 хв, тобто у 1,8 разів (за початкової вологості зерна 23,7 %) і на 2 хв за вологості гречки 19,2 %. Температура нагрівання зерна у кінці сушіння при цьому не перевищувала гранично допустиму температуру.

Порівнюючи результати дослідження конвективного сушіння зерна гречки у киплячому та щільному зернових шарах підтверджено, що сушіння у киплячому шарі проходить значно швидше, ніж в щільному. Однак, зважаючи на те, що у промисловості відсутні великотоннажні зерносушарки з конвективним киплячим способом сушіння, його можна застосовувати лише у малих фермерських господарствах, використовуючи для цього карусельні сушарки з м'якими температурними режимами. Для великих обсягів конвективного сушіння гречки доцільніше застосовувати поширені у галузі шахтні зерносушарки.

Дослідження процесу сушіння зерна гречки інфрачервоним випромінюванням було проведено на зерні з початковою вологістю 26,7 %. Аналіз результатів показав такі закономірності процесу сушіння: зі збільшенням потужності випромінювання значно зростає швидкість сушіння зерна, але й також збільшується температура нагрівання зерна гречки. При збільшенні товщини шару зерна зменшується швидкість сушіння гречки. Це пояснюється тим, що глибина проникнення ІЧ випромінювання складає лише 3...5 мм. Температура гречки при сушінні таким способом коливається в межах від 40 до 60 °С. Незважаючи на значне скорочення тривалості сушіння при цьому способі сушіння, створення високопродуктивних багатотоннажних зерносушарок обмежується незначною глибиною проникнення ІЧ випромінювання у шар зерна гречки.

На другому етапі експериментальних досліджень було проведено вивчення хімічного складу зерна гречки в залежності від впливу досліджених методів і режимів її сушіння.

Результати дослідження показали, що незалежно від способів сушіння зерна гречки, кількість азотовмісних сполук (2,18...2,22 %), клітковини (12,79...12,83 %), зольність (2,37...2,42 %) практично не змінюється.

Залежно від температурного режиму сушіння спостерігається поступове зниження вмісту крохмалю. За температури нагрівання зерна гречки до 40 °С зниження вмісту крохмалю відбувається менш інтенсивно, ніж за температури нагрівання зерна 60...68 °С. Одночасно з процесом зниження вмісту крохмалю спостерігається збільшення кількості загальних цукрів. Це пов'язане, вірогідно, з частковою клейстеризацією крохмалю або гідролізу крохмалю під дією ферментів. В результаті сушіння гречки незалежно від тривалості нагрівання зерна зменшується також вміст жиру, що помітно при нагріванні зерна до 60 °С і, особливо, до 68 °С (вміст жиру знижується з 2,70 до 2,50 %).

Таким чином, незалежно від методу сушіння, хімічний склад просушеного зерна гречки визначається в значній мірі температурою її нагрівання та тривалістю процесу сушіння.

Зважаючи на те, що досліджені режими конвективного методу сушіння зерна гречки в щільному шарі практично не вплинули на хімічний склад, для широкого застосування можна рекомендувати сушіння в шахтних зерносушарках за температури сушильного агенту від 90 °С до 110 °С в залежності від початкової вологості зерна гречки. При цьому можна забезпечити нормативну якість просушеного зерна гречки.

ПРАВИЛЬНО ПРОВЕДЕНА ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ОБРОБКА ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР – ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ЯКІСНОГО ЗБЕРІГАННЯ

**Овсянникова Л.К., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Забезпечити якісне зберігання зерна можливо лише при глибокому розумінні процесів, з цілеспрямованим урахуванням фізіологічних властивостей, що відбуваються в зернових масах на всіх етапах їх післязбиральної обробки і подальшому зберіганні. Особливо багато проблем виникає з дрібнонасіненними культурами (зернові – сорго, просо, амарант, олійні – ріпак, гірчиця, льон, мак та інші), що відносяться до так званих дрібнонасіневих за своїх геометричних розмірів і малої маси 1000 зерен (до 6 г олійні, до 25 г зернові). Для багатьох з них недостатньо рекомендацій, регламентів та іншої нормативно-технологічної документації, що змушує суттєво коригувати технологічні режими їх післязбиральної обробки і зберігання. Ці культури, маючи в порівнянні з зерновими, свої характерні особливості, від яких залежать режими їх обробки і зберігання [1, 2].

Велика розмаїтість дрібнонасіневих культур (ДК), поява нових районованих сортів, зміна клімату та умов їх вирощування призвели до необхідності уточнення і вивчення їх фізичних, технологічних і фізіологічних властивостей, що впливають на режими їх післязбиральної обробки і зберігання. В першу чергу це стосується фізико-технологічних, розмірних, аеродинамічних і гігроскопічних властивостей, теплофізичних характеристик, інтенсивності дихання насіння ряду культур [3-6].

Зберігання зерна до його реалізації або переробки – досить складне завдання, особливо в останні роки, коли більшість сільськогосподарських виробників зберігають ДК безпосередньо в господарстві. Труднощі в організації зберігання дрібнонасіневих культур обумовлені їх фізіологічними і біохімічними властивостями, зокрема процесами дихання.

Відомо, що з підвищенням вологості і температури зерна інтенсивність дихання зростає. У проведених нами дослідженнях показано, що при збільшенні вологості з 7 до 11 % інтенсивність дихання олійних дрібнонасіневих культур підвищується в 4,9...16,5 рази, а при збільшенні температури від 5 до 25 °С – в 1,1...1,6 разів. Наслідком такого зростання інтенсивності дихання є підвищений тепловиділення, яке може приводити до самозігрівання насіння і його псування. При інтенсивному диханні збільшується також природні втрати насіння через витрачання на дихання власних сухих речовин.

В умовах знижених температур інтенсивність дихання значно падає. Навіть в насінні з підвищеною вологістю при наявності вільної води не спостерігається різкої інтенсивності дихання, характерної для їх критичної вологості. Потрібно врахувати, що дія низьких температур на життєдіяльність зерна і інтенсивність його дихання істотно відрізняється від впливу підвищених температур. Знижені температури тільки тимчасово затримують життєдіяльні функції насіння. Дія підвищених температур на інтенсивність дихання зерна та його життєві функції залежать від тривалості, протягом якої насіння піддаються цим температурам.

Для надійного зберігання дрібнонасіньєвих культур потрібно забезпечити ряд умов. На ситоповітряних або аеродинамічних сепараторах необхідно довести вміст домішок до рівня не більше 2 %, шляхом сушіння або активного вентилявання знизити вологість насіння до 6...8 %, засобами активного вентилявання знизити температуру насіння до 5...10 °С. Ці умови забезпечать довгострокове збереження якості дрібнонасіньєвих культур до їх відвантаження або переробки.

Для тривалого зберігання дрібнонасіньєві культури необхідно розміщувати в складах підлогового типу, що забезпечують хороший доступ повітря при порівняно невеликій висоті насипу насіння. Для короткочасного зберігання можна використовувати склади силосного типу. Щоб уникнути псування насіння при зберіганні, сховища повинні бути обладнані системами активного вентилявання і термометрії.

В останні роки для зберігання зерна дістали велике поширення металеві зерносховища, які мають ряд переваг перед традиційними. Однак, на відміну від залізобетонних силосів і типових складів підлогового зберігання, у металевих силосах складно забезпечити якість насіння олійних культур при їх тривалому зберіганні [7].

Причиною цього є ряд певних тепловологообмінних процесів, що відбуваються всередині металевих силосів. Через високу теплопровідність металевих стінок і даху силосів, коливання температури зерна в периферійних шарах викликають явища термовологопровідності, конвекційних потоків, міграції та подальшої конденсації вологи навіть в тому випадку, коли закладене в силос насіння чи зерно має безпечну і однорідну вологість.

Залежно від пори року коливання атмосферних температур визначають два різних напрямки циркуляції повітря і переміщення вологи в насінньєвих масах металевих силосів.

У міру поступового зниження температури навколишнього середовища прилеглі до стінок зовнішні і верхні шари насіння теж охолоджуються, а насіння в центрі зернової маси через її погану теплопровідність залишається ще теплим. Повітря, що оточує прохолодні зовнішні шари зерна, спускається уздовж стінок силосу вниз і доходить до теплої зерна в центрі, потім знову піднімається вгору. Коли тепле повітря доходить до прохолодних насіння нагорі силосу, волога конденсується і на поверхні утворюється кірка. Насіння в ній стає вологим, слизким або липким через розвиток цвілі. У морозну погоду насіння може і змерзатися. Ці явища можуть відбуватися в уже наприкінці осені або на початку зими.

Навесні холодне повітря переміщається в протилежному напрямку – від центральної частини до днища силосу і далі до поверхні металевих стін і до даху.

Так виникають ділянки вологих олійних насінин, які починають швидко самозігріватися і псуватися. Якщо згаяти час, то біологічна фаза самозігрівання перейде в хімічну, яка може привести до самозаймання і до вибуху, що нерідко і відбувається.

Зрозуміло, що контролювати переміщення вологи в силосах прямими методами неможливо. Тому контроль стану зерна проводять побічно за його температурою за допомогою автоматизованої термометрії.

Для запобігання вказаних негативних явищ міграції вологи потрібно вирівнювати температуру по всій масі насіння за допомогою систем активного вентилявання.

Література

1. Станкевич, Г.М. Післязбиральна обробка та зберігання насіння гірчиці: Монографія. [Текст] / Г.М. Станкевич, Л.К. Овсянникова, В.О. Черній. – Одеса: Вид-во КП «Одеська міська друкарня», 2015. – 136 с.
2. Станкевич, Г.М. Обробка та зберігання дрібнонасіньєвих олійних культур [Текст]: монографія / Г.М. Станкевич, Л.К. Овсянникова, О.Г. Соколовська. – Одеса: КП ОМД, 2016. – 128 с.
3. Зверев, С.В. Физические свойства зерна и продуктов его переработки: підруч. / С.В. Зверев, Н.С. Зверева – М.: ДеЛи принт, 2007. – 176 с.

4. Овсянникова, Л.К. Порівняльний аналіз дрібнонасінневих культур на основі статистичних характеристик їх розмірів [Текст] / Л.К. Овсянникова, С.С. Орлова, О.Г. Соколовська // Наук. пр. / ОНАХТ. – О., 2009. – Вип. 36, Т. 1. – С. 72-76.

5. Станкевич, Г.М. Дослідження аеродинамічних властивостей та активного вентилявання дрібнонасінневих культур [Текст] / Г.М. Станкевич, Л.К. Овсянникова, О.Г. Соколовська // Вісник ХНТУСГ ім. Петра Василенка «Механізація с/г виробництва та переробки с/г продукції». – Харків, 2010. – Вип. 103. – С. 409.

6. Овсянникова, Л.К. Дослідження інтенсивності дихання насіння ріпаку при його зберіганні [Текст] / Л.К. Овсянникова, О.Г. Соколовська // Наук. пр. / ОНАХТ. – О., 2012. – Вип. 42, Т. 1. – С. 4-6.

7. Овсянникова, Л.К. Дослідження температури насіння сорго при зберіганні в металевих силосах [Текст] / Л.К. Овсянникова, О.Г. Соколовська, О.Г. Шевчук // Хранение и переработка зерна. – 2012. – № 10(160). – С. 40-43.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ СОЇ

**Овсянникова Л.К., канд. техн. наук, доцент, Лопаткін В.Г., студент ОКР «Магістр»
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасні світові тенденції, зростаюча внутрішня вітчизняна потреба у сої обумовили невідкладну необхідність збільшити виробництво цієї культури на території України. Тому доцільним буде вирішення питань, щодо післязбиральної обробки насіння сої [1].

Соя – найцінніша універсальна культура. Водночас, у зв'язку з великим вмістом білка і жиру, а також підвищеною гігроскопічністю насіння, соя за несприятливих умов (наприклад, наявність органічних домішок, підвищена вологість) швидко псується. Навіть сухе насіння за наявності домішок самозігрівається. Тому, відразу ж після збирання врожаю насіння максимально очищують від необмолочених бобів, недозрілого битого та плюсклого зерна і в разі потреби досушують до вологості 12...14 % [2-4].

Мета роботи: визначення впливу процесу фракціонування на показники якості насіння сої.

Методи і об'єкт дослідження. При визначенні фізико-технологічних і хімічних показників досліджуваних об'єктів післязбиральної обробки та зберігання були використані методи, затверджені відповідними ДСТУ, або застосовуються в науково-дослідних роботах і рекомендовані у відповідній літературі.

Відбір проб проводили згідно ДСТУ ISO 13690:2003. Вологість зерна визначали за ГОСТ 29144-91, натуру зернової маси за ГОСТ10840-64, інші показники – за загально прийнятими методиками.

В процесі проведення науково-дослідної роботи нами було досліджено зразки насіння сої 2016 року урожаю з Вінницької області без ГМО, що надходило на перевантажувальне зернове підприємство.

Соя – відноситься до добре сипкого матеріалу. Кут природного укосу зернової маси сої коливається в межах 25...32 град. Величина коефіцієнтів внутрішнього і зовнішнього тертя (табл. 1) непостійна і залежить в основному від нормального тиску сипкого матеріалу на поверхню, висоти шару і вологості.

Таблиця 1 – Коефіцієнт тертя зерна сої при різній вологості

Культура	Вологість зерна, %	Коефіцієнт тертя, по:		
		сталевому листу	шорсткій дошці	Стрічці конвеєра
Соя	13,4...35,0	0,105...0,488	0,140...0,510	0,105...0,650

Густина вказує на ступінь зрілості і виповненості зерна. Зріле і виконане зерно має більш високу густину, ніж менш зріле. Різниця в густині зерна і домішок використовують при сортуванні зерна і її очищенні. Внаслідок різниці в густині різних компонентів, які складають зернову масу, в тому числі і зерен основної культури, виникає самосортування зерна при переміщенні і струшуванні. Густина сої коливається у межах 0,920...0,926 г/см³.

Густина зерна тісно пов'язана з натурою – чим більше густина, тим більше натура.

Лінійні розміри сої: знаходяться у межах: довжина від 5,0 до 10,5 мм; ширина від 4,5 до 8,0 мм; товщина від 4,0 до 7,0 мм.

Крім вивчення лінійних розмірів був проведений ситовий аналіз дослідних зразків сої.

При переробці соєвих бобів необхідно використовувати тільки ретельно очищене, здорове, зріле насіння, каліброване за розміром. Тому інтерес представляє визначення якості сої різних фракцій за крупністю в процесі переміщення їх транспортуючими засобами (конвеєрами, норією) в порівнянні з вихідною зерновою масою, що надійшла на підприємство.

Методом ситового аналізу нами для фракціонування підібрано сита з круглими отворами діаметром 7,0; 6,2 та 2,7 мм.

В процесі приймання сої з залізничного транспорту і переміщення її в зерносховища транспортуючими засобами (конвеєрами, норією) визначали в вихідній суміші (контроль) і кожній фракції за крупністю такі показники як вологість, масову частку білка та олії, натуру та вміст битого і недозрілого насіння. Результати наведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Результати дослідження показників якості різних фракцій в порівнянні з вихідним зразком сої

Зразок	Вміст фракції, %	Показники якості					
		Натура, г/л	Масова частка, %			Вміст зерен, %	
			вологи	білка	олії	битих	недозрілих
До переміщення транспортуючими засобами							
Контроль	100	729	11,5	38,8	19,3	9,6	0,5
Схід з сита, діаметром, мм							
Ø7,0	35,0	728	11,9	39,7	19,1	5,1	0
Ø6,2	47,9	739	11,6	38,3	19,6	7,3	0
Ø2,7	17,1	728	10,9	37,9	18,9	21,6	1,1
Після переміщення транспортуючими засобами							
Контроль	100	729	11,6	38,4	19,5	10,3	0,5
Схід з сита, діаметром, мм							
Ø7,0	34,7	726	12,0	39,6	19,0	5,6	0
Ø6,2	47,9	731	11,6	38,2	19,8	12,9	0
Ø2,7	17,4	732	10,9	37,7	19,2	26,8	1,1

Результати досліджень показали, що різні фракції зерна сої мають більш однорідні показники якості, тому такий розподіл зерна підвищує його технологічні властивості та полегшує процес переробки. З порівняльного аналізу хімічного складу (табл. 1) видно, що сходові фракції з сита, діаметром 7,0 мм та 6,2 мм містять більше білка і олії в порівнянні з контролем (нерозділеним на фракції вихідним зерном) та з дрібною фракцією. В сходовій фракції з сита діаметром 2,7 мм збільшується кількість битих і недозрілих зерен, особливо після переміщення фракції на зберігання.

Висновки

В технологічному процесі післязбиральної обробки необхідно проводити фракціонування насіння сої, що надходить на підприємство, і зберігати окремо зерно з різним вмістом дрібної фракції. Результати досліджень, показали, що різні фракції насіння

сої мають більш однорідні показники, тому такий розподіл зерна підвищує його технологічні властивості та полегшує процес переробки сої.

Процес фракціонування приводить до ефективнішого використання насінневої сировини. Розподіл фракцій призведе до підвищення якості експортованого насіння, а з ним і отримання більших доходів від експорту, отримання доброякісних харчових продуктів з сої та зниження собівартості комбікормів.

Література

1. Рынок масличных культур Украины: обзор рынка // ЛІГАБізнесІнформ [Електронний ресурс]. – Код доступа: <http://biz.liga.net/news/E1004663.html>.
2. Соя // Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Код доступа: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
3. Технологии переработки соевых бобов [Електронний ресурс]. – Код доступа: http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n_id=3054.
4. Соя: як її зберегти. //Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу [Електронний ресурс]. – Код доступа: <http://propozitsiya.com/ua/soya-yak-yiyi-zberegti>

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Гришук Ю.В., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій

Загальні положення. Всі олійні культури, що вирощують в Україні, мають високий рівень рентабельності (на рівні 30...60 %), однією з таких культур являється льон. За об'ємами вирощування олійних культур в Україні льон посідає п'яте місце після ріпаку, соняшника, сої та гірчиці. В Україні існує щорічний попит на експорт насіння льону в розмірі 40 тис. тонн. Основні особливості, які роблять цю культуру придатною для вирощування в Україні – це короткий вегетаційний період та посухостійкість [1].

Ляну олію використовують на харчові та технічні цілі, а також в якості лікарського засобу. Окрім лляної олії, високо цінується за своїми харчовими властивостями лляне борошно, яке використовують в якості збагачувача хлібобулочних виробів. Тому постає питання удосконалення технології післязбиральної обробки та зберігання льону олійного.

Відсутність теоретичних розробок стосовно технології післязбиральної обробки насіння льону олійного, недостатнє вивчення та обґрунтування режимів його зберігання, зумовлює актуальність та практичне значення роботи. Наявність удосконаленої технології післязбиральної обробки насіння льону дозволить збільшити виробництво цієї культури та збільшити її експорт.

Мета дослідження: поліпшення якості, мінімізація енерговитрат та збільшення тривалості безпечного і екологічного зберігання зерна сучасних сортів льону.

На першому етапі наукових досліджень визначені гранулометричний склад зернової маси льону та її домішок, що дозволило удосконалити режими очищення у період післязбиральної обробки.

Для дослідження обрано сорти «Лірина», «Сонячний» (жовтого кольору), «Орфей» (з підвищеною засміченістю).

Результати дослідження та їх обговорення. Найкращі якісні показники має сорт «Сонячний», а в найгіршому стані надійшов сорт «Орфей», що мав підвищену засміченість, олійну домішку, низький вміст олії (38,4 %) та низьку схожість і енергію проростання. Початкова вологість досліджених сортів льону складала 7...8 %.

Засміченість та вологість зернової маси має важливе значення при зберіганні зерна, адже при підвищеній вологості зростає активність мікроорганізмів та руйнівних процесів у зернівці, відбувається характерний для олійних культур процес окиснення жирів. Треба

звернути увагу на те, що підвищена вологість також приводить до самозігрівання та швидкому розвитку несприятливих мікроорганізмів. Сторонні домішки в насіннєвій масі мають більшу вологість порівняно з зерном, чим створюють місця накопичення вологи, що погіршує стійкість зерна при зберіганні.

На першому етапі нами були досліджені основні фізико-технологічні властивості насіння нових сортів льону олійного («Сонячний», «Лірина», «Орфей») як об'єктів післязбиральної обробки в залежності від їх початкової вологості і температури; визначено гранулометричний склад зернової маси льону, їх домішок.

Відомо, що шпаруватість значно впливає на теплопровідні і сорбційні властивості сипкої маси, що особливо важливо при зберіганні. Чим менше шпаруватість, тим більше щільність укладання, тобто більше насипна маса одиниці об'єму. Сипкість зернової маси характеризується коефіцієнтами зовнішнього і внутрішнього тертя, що визначається шляхом вимірювання кутів тертя і природного укусу. Досліджувані зразки насіння льону можна віднести до добре сипких продуктів, оскільки кут природного укусу в них менше 38 градусів [2].

Встановлено, що зі збільшенням вологості у досліджених сортів зменшується натура, незначно зростають маса 1000 зерен та коефіцієнти зовнішнього тертя в стані спокою і руху, збільшуються розміри зернівок за довжиною, а за товщиною і шириною вони практично не змінюються.

Основними факторами, що впливають на сипкість, є гранулометричний склад [3]. Геометричні розміри зерна дозволяють моделювати процеси сепарування, вентилування, сушіння, підбирати режимні параметри здрібнюючих машин та ін.

Технологія післязбиральної обробки насіння льону суттєво залежить від його подальшого призначення: товарне (харчового, кормового, технічного призначення) або насіннєве (посівний матеріал). Для насіннєвого льону критерієм якості є схожість, для харчового – кислотне число.

Нами проводилось дослідження показників якості (кислотного, перекисного чисел та схожості нових сортів льону олійного при температурах зберігання від плюс 5 до плюс 28 °С та тривалості зберігання. Кислотне та перекисне число характеризують стан олії в насінні льону.

Контроль за якістю насіння льону у процесі зберігання здійснювали за основними показниками якості жирів: кислотне число (КЧ, мг КОН/г), перекисне число (ПЧ, моль O_2 /кг). Визначення кислотного та перекисного чисел насіння при зберіганні та вихідного зразка проводили відповідно до ДСТУ ISO 660:2009 та ДСТУ ISO 3960-2001.

Кислотне число визначає кількість мг КОН необхідне для нейтралізації вільних жирних кислот, що містяться в одному грамі жиру. Кислотне число в значній мірі характеризує якість жирів. Воно вказує на відносний вміст вільних жирних кислот [4]. Наявність значної кількості вільних жирних кислот небажано в харчових та технічних жирах, отже повинно бути невелике кислотне число. Згідно ДСТУ ISO 150-2002 «Олія лляна. Технічні умови», кислотне число повинно бути не більше 5,0 мг КОН/г.

Перекисне число служить показником окисних змін жиру. У присутності кисню повітря, жирні кислоти, які входять до складу жирів, можуть частково окиснюватися та утворювати перекиси, і чим більше йде процес окиснення, тим вище буде перекисне число, але згідно ДСТУ ISO 150-2002 воно не повинно перевищувати 10,0 моль O_2 /кг.

В процесі зберігання протягом 6-ти місяців підвищується кислотне число олії на 0,4...0,7 мг КОН/ г (або 13,0...33,0 % від вихідного значення КЧ) у всіх сортах, причому у сортів льону довгунця відбувається значне збільшення особливо за температури +28 °С.

Зростання кислотного числа льону вказує на несприятливі умови зберігання зерна. Підвищення перекисного числа характеризує більш глибокий процес окиснення.

Висновки

Встановлено, що зернова маса в сухому стані стійка при зберіганні і вимагає меншого догляду, ніж у вологому і сирому, тому що вологе зерно має вищу інтенсивність дихання і

може псуватися під час зберігання внаслідок самозігрівання. Зниження температури послаблює інтенсивність дихання зернової маси і сприяє збільшенню строків її зберігання.

Зниження температури повітря до $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при зберіганні сповільнює ферментативні процеси, які протікають у насінні нових сортів льону, гальмує зростання кислотного і перекисного чисел жиру, що гарантує збереження показників споживних властивостей насіння.

Література

1. www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/111957#.V-KpGIiLTcu
2. Станкевич, Г.М. Обробка та зберігання дрібнонасіненних олійних культур [Текст]: монографія / Г.М. Станкевич, Л.К. Овсянникова, О.Г. Соколовська. – Одеса: КП ОМД, 2016. – 128 с.
3. Зверев, С.В. Физические свойства зерна и продуктов его переработки [Текст]: підруч. / С.В. Зверев, Н.С. Зверева – М.: ДеЛи принт, 2007. – 176 с.
4. Щербаков, В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья [Текст] / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов. – М.: Колос, 2003. – 360 с.

МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ПРОЦЕСУ СУШІННЯ СОРГО

**Овсянникова Л.К., канд. техн. наук, доц., Соколовська О.Г., канд. техн. наук, ас.,
Валевська Л.О., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Вологість – найважливіший показник якості насіння і зерна. Від вмісту води в зерні залежить його харчова і кормова цінність, стійкість при зберіганні, рентабельність перевезень, технологія переробки. На тривале зберігання необхідно засипати зерно сухе або середньої сухості в якому життєдіяльність і дихання самого зерна майже зупиняється, зупиняється розвиток шкідників і мікроорганізмів. Тому для збереження зерна необхідно вологість його знижувати і доводити до кондиційної. Отже, сушіння є основною технологічною операцією по приведенню зерна і насіння в стійкий при їх зберіганні стан.

Метою роботи є розробка ефективних режимів сушіння сорго та вивчення закономірності кінетики сушіння та нагрівання насіння сорго при різних параметрах процесу сушіння.

Методика дослідження. Дослідження процесу сушіння сорго проводили на експериментальній стендовій установці кафедри технології зберігання зерна Навчально-наукового технологічного інституту харчової промисловості ім. М.В. Ломоносова ОНАХТ. Експериментальній стендовій установці моделює процес сушіння зерна в шахтних прямоточних сушарках (наприклад, типу ДСП) з діагональним розташуванням коробів. Установка оснащена приладами для вимірювання і регулювання параметрів теплоносія.

Результати досліджень. Для вибору раціональних температурних режимів сушіння сорго, визначення продуктивності зерносушарок при його сушінні, а також витрат теплоти і, відповідно, палива на сушіння, необхідно знати, крім основних властивостей зерна, і закономірності кінетики його сушіння, а саме зміну вологість і температура зерна в залежності від температури сушильного агента.

Температура агента сушіння $t_{c,a}$ визначає інтенсивність процесу нагрівання зерна та видалення з нього вологи. Зростання температури агенту сушіння пов'язано з підвищенням кількості теплоти, що підводиться до зерна. У зв'язку з цим прагнуть до збільшення температури агенту сушіння $t_{c,a}$, але максимальне її значення обмежене умовами зберігання та якістю зерна.

Початкова вологість зерна w_0 вагомо впливає на інтенсивність процесу його сушіння і визначає вибір гранично допустимих температур нагрівання зерна та максимальних температур агента сушіння.

Одним з головних і найважливіших параметрів режиму сушіння зерна є гранична допустима температура його нагрівання $\theta_{гр}$. Застосовуючи граничні значення $\theta_{гр}$ при яких повністю зберігаються показники якості, можна дістати максимальну інтенсивність процесу його сушіння.

За основні фактори, що впливають на кінетику процесу сушіння сорго прийнято початкову вологість зерна ($w_0 = 18,3 \dots 24,2 \%$) і температуру сушильного агента ($t_{с.а} = 90 \dots 110 \text{ }^\circ\text{C}$); сорго сушили до кінцевої вологості $w_k = 13,5 \%$. Критеріями оцінки ефективності процесу сушіння обрано коефіцієнт сушіння K , кінцеву температуру зерна θ_k , тривалість τ_k процесу сушіння від початкової вологості до кінцевої.

У наших дослідження кінетику сушіння описували порівняно простим рівнянням кінетики А.В.Ликова. Оскільки визначення даної залежності проводять на основі експериментальних даних, то з метою скорочення кількості дослідів і підвищення вірогідності одержуваних результатів були використані методи планування багатofакторних експериментів. За результатами дослідження складені рівняння залежності основних параметрів режиму сушіння на ефективність процесу у кодованих змінних, а для зручності в практичному використанні було отримано також аналогічні рівняння в натуральних змінних.

Сушіння – нестационарний процес, тобто вологість, температура зерна та швидкість його обезводнення змінюються з часом. У теорії сушіння ці зміни прийнято ілюструвати графічно у вигляді кривих температури нагрівання та кривих сушіння зерна.

Слід зазначити, що криві сушіння побудовані в координатах: «вологість на суху масу w^c – тривалість сушіння τ ». Початкові вологості сорго дорівнювали 18,3, 21,2 та 24,2 %, що відповідають вологості на суху масу відповідно 22,4, 26,7 та 31,9 %.

Для математичного опису кривих температури нагрівання сорго використовували рівняння, яке за виглядом аналогічно рівнянню Н.Ф. Докучаєва і М.С. Смірнова для опису кінетики сушіння.

Кінцева температура нагрівання сорго складає від $42 \text{ }^\circ\text{C}$ до $58 \text{ }^\circ\text{C}$. Це свідчить про те, що для запобігання надмірному нагріванню сорго в процесі його сушіння, температуру сушильного агента необхідно знижувати.

Також нами було досліджено вплив початкової вологості зерна сорго і температури агента сушіння на зміну перетравності білка (ПБ). Аналіз отриманих даних показує, що перетравність білка ПБ, яка характеризує харчові і кормові переваги зерна, залежить від початкової вологості w_0 і температури агента сушіння t . Хоча потрібно відзначити, що застосування високих температур при підвищеній вологості зерна негативно впливає на перетравність білка.

Висновки

За результатами досліджень процесу сушіння сорго визначено коефіцієнт сушіння K , кінцеву температуру нагрівання θ_k , тривалість τ_k процесу сушіння від початкової вологості до кінцевої.

Запропоновано емпіричні рівняння для визначення показників ефективності сушіння сорго в залежності від початкової вологості і температури сушильного агента, що необхідно для обґрунтування та визначення оптимальних режимів сушіння.

Аналіз отриманих рівнянь показує, основним фактором, що впливає на тривалість процесу сушіння та коефіцієнт сушіння є початкова вологість зерна: тривалість процесу зростає зі збільшенням початкової вологості, а коефіцієнт сушіння відповідно зменшується. Крім того, можна зробити висновок, що сумісна дія температури сушильного агента і початкової вологості зерна не має істотного впливу.

Спільний аналіз перетравності білка і температури нагрівання сорго показує, що для збереження якості сорго, призначеного для харчових і кормових цілей температура нагрівання зерна не повинна перевищувати $50 \text{ }^\circ\text{C}$. Це може бути забезпечене при

температурах агента сушіння до 100 °С. Результати наших досліджень показали, перетравність білка просушеного сорго порівняно з зерном до сушіння зростає на 1,32...8,5 %.

Отримані результати дозволяють прогнозувати тривалість сушіння сорго в залежності від його початкової вологості та температурного режиму агента.

Література

1. Станкевич, Г.М. Сушіння зерна [Текст] / Г.М. Станкевич, Т.В. Страхова, В.І. Атаназевич. – К.: Либідь, 1997. – 320 с.
2. .Активне вентильовання та сушіння зерна [Текст] / О.І. Гапонюк, М.В. Остапчук, Г.М. Станкевич, І.І. Гапонюк. – Одеса: ВМВ, 2014. – 326 с.
3. Станкевич, Г.М. Сушіння зерна: Лабораторні роботи [Текст] / Г.М. Станкевич, Т.В.Страхова, С.Є. Шувалов, Л.М. Шмагін. – Київ: Либідь, – 1997. – 136 с.
4. .Остапчук, М.В. Математичне моделювання на ЕОМ: Підручник [Текст] / М.В. Остапчук, Г.М. Станкевич. – Одеса: Друк, 2006. – 313 с.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІЗНИХ ФОРМ ЯЧМЕНЮ

**Кац А.К., к.т.н., доц., Станкевич Г.М., д.т.н., проф., Луніна Л.О., асп.
Одеська національна академія харчових технологій**

Ячмінь – одна з найважливіших, широко поширених і високоврожайних злакових культур, яка має велике значення в багатьох галузях промисловості. Серед зернових культур за посівними площами і збору зерна ячмінь посідає четверте місце в світі (після пшениці, рису та кукурудзи).

Ячмінна крупа, борошно та солод мають певне медичне значення. Тому ячмінь був важливою зерновою культурою у стародавньому Єгипті, Месопотамії та Греції. Вже тоді знали про споживні властивості та енергетичну цінність цього чудо-зерна. За минулі тисячоліття ячмінь не розгубив свій авторитет серед продовольчого зерна, і тому селекціонери України постійно поліпшують його споживні властивості та створюють нові сорти ячменю, серед яких особливо вирізняються голозерні форми.

На сьогоднішній день голозерний ячмінь за дуже багатьма показниками краще плівчастого – у нього більший вміст білків, ліпідів та вітаміну Е, менше цукристих речовин та клітковини. Крім того, голозерний ячмінь містить β-глюкан, який зменшує кількість холестерину у крові, забезпечує активну профілактику кишківника, а також забезпечує профілактику серцево-судинних захворювань та діабету.

Не дивлячись на те, що в Україні лише почали вивчати голозерний ячмінь, у багатьох розвинутих країнах вже знають про його харчові й технологічні переваги перед плівчастим та збільшують його використання для харчових, пивоварних та інших потреб.

У плівчастого ячменю півки займають 10...15 % від маси зерна, а у голозерного до 5...7 %. У останнього зерно не вкрите півкою і, подібно зерну пшениці, воно легко відділяється при обмолоті від жорсткої оболонки. Відділення півки при виготовленні продуктів з зерна плівчастого ячменю (наприклад, ячмінної, перлової крупи) призводить до істотних втрат корисних для організму речовин, що містяться в оболонці зерна, зародку, алейроновому і субалейроновому шарах, які при технологічній обробці втрачаються разом з поверхневою півкою. Вихід крупи з голозерного зерна ячменю в порівнянні з плівчастим збільшується на 15...20 %.

Питання про використання голозерного ячменю вперше було розглянуте А.Г. Биковцем (1949 р.). Він запропонував чотири напрямки використання – для виробництва крупи, кормів, пива і хліба.

На сьогодні в Україні виведенням продовольчих сортів голозерного ячменю займається Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення (м. Одеса) під керівництвом д-ра біол. наук Рибалки О.І. Ними створено сорт ярого голозерного ячменю Ахілес, який у 2010 році був переданий в Держсортотримання. Насіння ячменю цього сорту вже розмножуються на дослідних полях інституту.

З метою удосконалення процесів післязбиральної обробки голозерного ячменю, зокрема його очищення, на кафедрі технології зберігання зерна ОНАХТ вивчали його фізико-технологічні властивості. Дослідження за загальноприйнятими і описаними в спеціальній літературі методиками проводили на голозерному ячменю сорту Ахіллес, вирощеному в 2014 р. на полях Селекційно-генетичного інституту.

У дослідженнях визначали такі показники як натура (об'ємна маса), маса 1000 зерен, щільність, шпаруватість, кут природного укусу, коефіцієнти внутрішнього і зовнішнього тертя по сталі, гумі й пластику, гранулометричні характеристики та ін.

Відомо, що всі зернові маси мають певні фізико-технологічні властивості, і, якщо їх правильно враховувати у процесі післязбиральної обробки ячменю, то це дозволить підприємствам зменшити втрати зерна під час його обробки та покращити якість партій зерна.

Порівняльний аналіз фізико-технологічних властивостей голозерного ячменю з плівчастим показав, що у голозерного ячменя більша натура (761 г/дм^3 у голозерного ячменя проти 618 г/дм^3 у плівчастого), що зумовлено більшими розмірами його зернівок. Наслідком цього є також більші значення у маси 1000 зерен, істинного об'єму та шпаруватості порівняно з плівчастим ячменем. Так, маса 1000 зерен голозерного ячменю складає $41,55 \text{ г}$ проти маси 1000 зерен плівчастого ячменю – $41,30 \text{ г}$. Відчувається різниця значень істинного об'єму – 29 см^3 у голозерного ячменю та 22 см^3 у плівчастого. Визначивши масу 1000 зерен, істинний об'єм 1000 зерен та натуру зерна, проводять розрахунок шпаруватості зернової маси. Шпаруватість голозерного ячменю дещо вища, ніж плівчастого та складає $46,3 \%$ і $42,2 \%$ відповідно.

Однією з важливих характеристик зернових мас є їх сипкість, яку зазвичай оцінюють за кутом природного укусу. Основними факторами, що впливають на сипкість є гранулометричний склад і грануло-морфологічні характеристики зернових мас (форма, розміри, характер і їх видовий склад; матеріал, форма і стан поверхні, по якій самопливом переміщують зернову масу тощо). Зважаючи на те, що у дослідженого нами сорту голозерного ячменю Ахілес кут природного укусу складає 23° на відміну від плівчастого ячменю, у якого він становить 28° , голозерний ячмінь можна віднести до добре сипких продуктів, для яких кут природного укусу не перевищує 38° .

Для правильного вибору розмірів отворів у сепарувальних ситах, які б забезпечили раціональні режими роботи зерноочисних машин та ефективне очищення голозерного ячменю від домішок, необхідно знати гранулометричний склад зерен ячменю голозерного — лінійні розміри їх довжини, ширини і товщини. Вказані розміри були визначені нами із застосуванням методів варіаційної статистики на основі вимірювання відповідних лінійних розмірів 100 зернин. Отримані дані в порівнянні з літературними показали, що лінійні розміри голозерного ячменю, визначені експериментально, близькі до літературних даних. Так само можна сказати, що за довжиною і шириною голозерний ячмінь наближається до плівчастого ячменю і до вівса, а за товщиною – ще й до пшениці, жита, ячменю і вівса.

Найбільша частка зернівок (41%) мають довжину у діапазоні $7,95 \dots 8,68 \text{ мм}$, найбільша частка зернівок має ширину $3,43 \dots 3,63 \text{ мм}$, що також складає 41% , а за товщиною найбільше зернівок (34%) мають розміри $2,37 \dots 2,50 \text{ мм}$.

Для обґрунтування форми отворів у ситах для очищення голозерного ячменю від домішок, а також їх розмірів, нами було проведено ситовий аналіз з розподілу зернової маси голозерного ячменю на наборах сит – з круглими отворами діаметром $\varnothing 1,5 \dots 5,0 \text{ мм}$ та з прямокутними розмірами $1,7 \times 20 \dots 3,0 \times 20 \text{ мм}$. Після проведення експериментів була

побудована кореляційна таблиця мінливості розмірів зерна основної культури і розмірів домішок та гістограма сходу зерна з відповідних сит.

Аналіз кореляційної таблиці та гістограми дозволив виявити характерну закономірність у розходженнях за тими чи іншими параметрами між основним зерном і домішками, які відділять. Максимальну кількість основного зерна можна вилучити на ситах з круглими отворами Ø3,0 та 3,5 мм або на ситах з прямокутними отворами розміром 2,1×20 мм, 2,3×20 мм та 2,5×20 мм. Таким чином можна підібрати комбінацію сит для ефективного очищення голозерного ячменю від домішок.

Висновки. На основі проведених досліджень встановлено, що характеристики голозерного ячменю перевершують аналогічні характеристики плівчастого ячменю. Особливо це стосується різниці у розмірах зернівок, оскільки голозерні сорти мають крупніше зерно в порівнянні з плівчастим, у якого зерно вкрито товстою плівкою, його обробка та переробка у харчові продукти простіша, оскільки оболонки голозерного ячменю відділяються без додаткових зусиль на відміну від плівчастого і для підприємств країни такі умови вигідніші. Крім того, при обробці голозерного ячменю не потрібні луцильні машини, що буде значно заощаджувати витрати електроенергії. Все це надає голозерним сортам ячменю великі шанси на витіснення плівчастого ячменю з тих технологій, які базуються на використанні енергозатратних процесів його лущення.

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ТА ВІДВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА НА ЗЕРНОВИХ ТЕРМІНАЛАХ

Черній В.О., канд. техн. наук

ТОВ «Іллічівський зерновий термінал», м. Чорноморськ

Експортний потенціал України зростає з кожним роком. Якщо в 2004-2007 роках Україна експортувала в середньому щорічно 9,4 млн. тонн зерна, то в поточному маркетинговому році (2016-2017 МР), за прогнозами Мінагропроду, експорт складе 39,8 млн. тонн зернових. Таким чином, Україна поб'є свій власний рекорд минулого МР (38,5 млн. тонн) і збереже свої позиції в трійці провідних світових експортерів зернової продукції. У зв'язку з цим, як відповідь на стабільне зростання українського зернового експорту в Україні триває бум у будівництві нових та розвитку старих портових зернових терміналів. У морських же портах країни розгорнуто масштабне будівництво нових перевалочних зернових потужностей. Тільки в 2016 році в Миколаївському, Іллічівському та Южному портах країни були здані нові зернові термінальні потужності на рівні 8,8 млн. тонн на рік. Серед них новий термінал групи компаній COFCO Agri (входить в структуру китайської корпорації COFCO) в Миколаївському морському порту. У Миколаївському порту був також здано в експлуатацію виробничо-перевалочний комплекс компанії «Бунге-Україна», що входить в американську корпорацію Bunge.

Одночасно з будівництвом нових перевалочних потужностей зростає конкуренція між наявними терміналами. У кращих позиціях ті, хто може за більш короткий час прийняти більшу кількість зерна з залізничного та автомобільного транспорту, і, відповідно, завантажити більшу кількість суден, ті хто може доробляти зерно до базисних кондицій. Наприклад, в Іллічівському порту компанія «Рісойл Термінал» завершила другий етап будівництва зернового терміналу. Ємності одночасного зберігання були збільшені до 120 тис. тонн. Компанія «Іллічівський зерновий термінал» (ІЗТ) запустила другу суднозавантажувальну машину з системою транспортерів продуктивністю 1200 тонн на годину. Завдяки цьому потужність терміналу зросла на 1 млн. тонн до 3,5 млн. тонн на рік. У порту Південний компанія «ГІС-Зерно» побудувала найбільший не лише в Україні, а й в Європі зерновий підлоговий склад з одноразовим зберіганням 120 тис. тонн.

Сьогодні в умовах ринкової конкуренції перевалочні термінали за своїми функціями мало чим відрізняються від лінійних заготівельних елеваторів. Крім приймання, зберігання і відвантаження, на багатьох терміналах також є лінії очищення та сушіння зерна. Однак істотною особливістю терміналів є високі потужності. Якщо лінійний елеватор переробляє 300...400 тис. тонн зерна на рік, то портові термінали сьогодні прагнуть до цифри 4...5 млн. тонн зерна на рік. Тому транспортні механізми, що застосовуються при будівництві за останні 5-10 років, вже не відповідають потребам сьогодення у продуктивності. Високий темп роботи вимагає злагодженої та ефективної роботи всіх структурних підрозділів терміналу. Система контролю якості зерна повинна бути організована таким чином, щоб мінімізувати час візування і визначення якості. На всіх перевалочних терміналах пункти приймання автотранспорту обладнані автоматичними пробовідбірниками для прискорення обслуговування автотранспорту. У пік заготівельного періоду (з липня по жовтень) на ІЗТ приймають близько 300 автомобілів на добу. Починаючи з листопада і до кінця маркетингового року, кількість автотранспорту зменшується і зерно надходить на термінал залізничним транспортом до 200 вагонів за добу. Для збільшення кількості вивантажуваних вагонів на ІЗТ побудовано пункт автоматичного візування вагонів, що дозволить скоротити час на відбір проб. Робота терміналу неможлива без сучасної системи кількісно-якісного обліку, а також систем контролю розвантаження автомобілів і вагонів. Ці системи дають можливість знизити ймовірність допущення помилок виробничим персоналом, мінімізують ймовірність змішування різних партій зерна.

Своєчасне проведення технічного обслуговування обладнання та планово-попереджувальних ремонтів необхідне для того, щоб під час вантажно-розвантажувальних робіт не було непередбачених поломок і зупинок.

На багатьох терміналах встановлені лінії очищення, сушіння і активного вентилявання. Але як показав досвід, установку даних ліній на терміналі потрібно ретельно продумувати на етапі проектування підприємства. Лінії очищення та сушіння повинні бути оснащені оперативними бункерами або виділені окремою дільницею, вони не повинні заважати прийманню основного вантажу і накладатися з відвантаженням. Установки активного вентилявання в силосах великої місткості (а саме силоси з аерожолобами) не виправдали себе. Велика висота і щільність насипу не приносять бажаного ефекту. Для освіження зернової маси набагато ефективніше застосовувати внутрішнє переміщення зерна з одного силосу в інший. При проведенні сушіння, вентилявання і переміщення зерна необхідно враховувати високу відносну вологість повітря біля моря і її вплив на рівноважну вологість зерна.

Ще однією особливістю в роботі терміналів є вплив продуктивності на якість зерна, особливо на якість кукурудзи. За останні роки кукурудза стала однією з основних культур для експорту. Але на жаль, високі контрактні показники якості і крихкість даної культури ускладнює роботу з нею. Для роботи з кукурудзою потрібно вибирати найкоротші маршрути, використовувати склади підлогового зберігання і враховувати факт самосортування. До кінця не вивчено як впливає продуктивність на кількість битих зерен, наскільки битих зерен додається при вантажно-розвантажувальних роботах і переміщеннях зерна.

Ефективність роботи зернового терміналу залежить від багатьох факторів, а саме:

- від кількості партій зерна, що одночасно надходять (чим однорідніше вантаж, тим вище ефективна роботи обладнання терміналу;
- від наявності накопичувальних майданчиків для формування однорідних потоків вантажу, що надходить автотранспортом;
- від можливості формування однорідних подач залізничного транспорту;
- від ефективного планування підходу суден, накопичення і формування суднових партій зерна.

Таким чином, зернові термінали повинні мати гнучку високопродуктивну схему роботи з зерновими потоками, починаючи від приймання зерна з автомобільного та залізничного транспорту, проведення за необхідністю доробки зерна (очищення, сушіння,

активного вентилявання), формування експортних партій і нетривалого зберігання зерна та закінчуючи його відвантаження на судна.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА ВИЩОГО СОРТУ

**Волошенко О.С., канд.техн.наук, доцент, Хоренжий Н.В., канд.техн.наук, доцент,
Ковальова В.П., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

За сучасних умов у нашій країні та країнах ЄС вимоги до якості харчових продуктів стали жорсткішими. Зростання конкуренції на ринку, впровадження сучасних норм із захисту споживачів, розвиток законодавства про відповідність продукції потребують нового підходу до процесів створення продукції гарантованої якості.

Рівень якості продукції став критерієм і показником культури суспільства та економічного розвитку держави. Важливо, щоб якість харчових продуктів була ідентична тим вимогам, які закладено в державних стандартах і технічних умовах на їх виробництво.

Ідентифікація харчових продуктів – це виявлення відповідності їхніх характеристик, указаних при маркуванні, у супровідних документах чи в інших засобах інформації, висунутим до них вимогам. Як засоби ідентифікації харчових продуктів використовують нормативні, технічні документи, а також маркування.

Система контролю якості борошна в Україні здійснюється у відповідності з чинною нормативно-технічною документацією, де найбільша увага приділяється органолептичним показникам, вологості, кількості та якості клейковини. Складність ідентифікації пшеничного борошна полягає в тому, що в більшості випадків відсутні або не дуже надійні її критерії.

В сучасних умовах розвитку ринку у споживача з'явилася можливість вибрати з пропонованого різноманіття товарів найкращий і оптимальний. Внаслідок цього у товарів з'явилася нова властивість – їх достовірність.

При фальсифікації зазвичай піддається підробці достовірність однієї або декількох характеристик товару. Тому можливі різні види фальсифікації.

Серед усіх видів фальсифікації в Україні найбільш поширеною є асортиментна фальсифікація – підробка, яка здійснюється шляхом повної або часткової підміни того ж самого товару, але більш дешевого сорту, виду, найменування або заміни іншим товаром, дешевшим та із зниженою харчовою цінністю, але із збереженням подібності (схожості) однієї або декількох ознак.

Кількісна фальсифікація – це обман споживача за рахунок значних відхилень кількісних параметрів продукції (маси, об'єму, довжини і т. п.), що перевищують гранично допустимі норми відхилень.

Якісна фальсифікація – це підробка аутентичності товарів за допомогою харчових та нехарчових добавок для спрямованого покращення (зміни) будь-якого показника якості з метою навмисного введення в оману споживача відносно істинних властивостей товару.

Інформаційна фальсифікація – обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про склад або властивості товару. Даний вид фальсифікації «забезпечується» спотворенням, тобто усвідомленою суб'єктивною зміною інформаційних даних у маркуванні, супровідній документації та рекламі.

З метою порівняльної оцінки показників якості борошна, що реалізовується в роздрібній мережі м. Одеса, були досліджені зразки борошна пшеничного вищого сорту і визначені фізико-хімічні та хлібопекарські показники якості.

Як предмет дослідження були використані зразки, вироблені в різних регіонах України і широко представлені в торговій мережі Одеської області: борошно «Богумила» Одеська область (зразок № 1), Борошно ТМ «Пекар», Одеська область (зразок № 2), ТОВ Агро-

Південь-Сервіс ТМ «Аміна», Миколаївська область (зразок № 3) та зразки борошна власних торговельних марок супермаркетів «Сільпо» (зразок № 4), «Копійка» (зразок № 5), «Таврія» (зразок № 6).

До упаковки борошна зауважень не було, усі досліджувані зразки борошна були представлені в паперових пакетах. Для упаковок вагою 2 кг згідно з ГОСТ 8.579-2002 дозволяється не докладати 30 г, але маса нетто вказаних марок потрапила в це допустиме відхилення.

Для сухих продуктів вологість дуже важлива, адже саме вона відповідає за збереження. При підвищеній вологості можуть розвиватися мікроорганізми, зокрема цвіль, в результаті у борошна і у готових виробів з'являється сторонній смак і запах. Вологість борошна не повинна перевищувати 15 %. По цьому показнику до борошна зауважень не було, всі досліджувані зразки борошна за органолептичними показниками (запах, смак, колір) і показником вологості відповідали вимогам ГСТУ 46.004-99.

Найбільший інтерес для порівняльного дослідження представляло визначення кількості і якості сирої клейковини в борошні, тому що саме цей показник характеризує хлібопекарські властивості. Згідно з вимогами ГСТУ 46.004-99 вміст сирої клейковини у борошні пшеничному вищого сорту повинен бути не менше 24 %.

В зразках борошна № 4-5 вміст клейковини становить 24 %. Максимальна кількість клейковини міститься в зразках № 2-3.

Основний прямий метод оцінки хлібопекарської якості борошна – проведення пробної випічки хліба. Пробна випічка є найбільш важливим і достовірним показником при оцінці хлібопекарських властивостей борошна.

Зовнішній вигляд, якість м'якуша хліба, його запах та смак дають вичерпну інформацію про якість борошна з якого його виготовили. Оцінку якості хліба проводили на наступний день після випічки. При цьому визначалися органолептичні показники (колір кірки, смак, запах, колір м'якушки, розмір і рівномірність розподілу пор), а також масу, питомий об'єм хліба, пористість та вологість м'якуша. Випечений хліб відрізнявся добре розвиненою, рівномірною пористістю, гладкою без тріщин і бічних підривів поверхнею скоринки, мав приємний смак і аромат.

За даними бальної оцінки органолептичних показників якості хліба можна зробити висновок, що кращі результати спостерігалися у хлібців, випечених з борошна зразків № 1-3. Питомий об'єм хліба з борошна досліджуваних зразків коливався в межах 2,7-3,6 см³/г. Найбільший питомий об'єм хліба спостерігався у зразків № 2-3, найменший – у зразків № 4-6. Різниця в об'ємі хліба обумовлена вмістом клейковини у борошні.

Фізичні властивості тіста з досліджуваних зразків борошна були вивчені на інноваційному приладі Міксолаб. Оцінку проводили на основі стандартного протоколу «Chopin+». Тривалість аналізу складала 45 хв.

Найбільше значення індексу 1 відзначається в борошні ТМ «Пекар» (зразок № 2), що обумовлюється високим вмістом білку і низькою вихідною вологістю борошна. Мінімальні значення індексу 1 спостерігаються для зразків борошна № 1, 6. Високе значення індексу замішування відзначено у зразка № 4. На індекс замішування впливає і кількість, і якість клейковини. Для зразків борошна № 1 та № 6 спостерігаються майже однакові значення за індексами «глютен+», «в'язкість», «стійкості крохмалю проти атаки амілазами» та «реттродакція» – 118866 в порівнянні з 217848.

Велике значення індексу «глютен +» (7-8) відмічено у зразків № 1, 3, 4, 5, 6. Тісто з борошна цих зразків характеризується значною еластичністю, що перешкоджає доброму підняттю тістових заготовок під час випічки. Значення індексу 5 (індекс стійкості крохмалю проти атаки амілазами) у всіх зразків борошна (крім зразка № 1 борошно «Богумила») змінюється в межах 1-4, що характеризує досліджувані зразки, як борошно з досить високою активністю α -амілази. Індекс 6 (індекс загустіння крохмалю) для досліджуваних зразків борошна знаходиться в межах 5-8.

Виходячи з вищевикладеного слід зазначити, що не всі досліджені зразки борошна за вмістом клейковини відповідають встановленим вимогам. Зразки борошна № 1-3 мають високі показники якості. Для підвищення споживчого попиту на пшеничне борошно вищого сорту в роздрібній мережі необхідно головний акцент робити на якості продукції. Фахівці кожного підприємства повинні навчитися розпізнавати ті чи інші види фальсифікації і тим самим захистити споживача від використання підробок.

ВПЛИВ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ ФУНГАМІЛ НА ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ БОРОШНА

**Жигунов Д.О., д.т.н., доцент, Ковальова В.П., аспірант, Жиронкіна Д.С., магістр
Одеська національна академія харчових технологій**

Основною задачею борошномельної та хлібопекарської промисловості є виробництво продукції з високими споживчими властивостями. Однак відмінності в класах і сортах пшениці, агро-кліматичних та агротехнічних умов вирощування і збору врожаю, режимах зберігання і технології переробки зерна обумовлюють різну якість борошна [1].

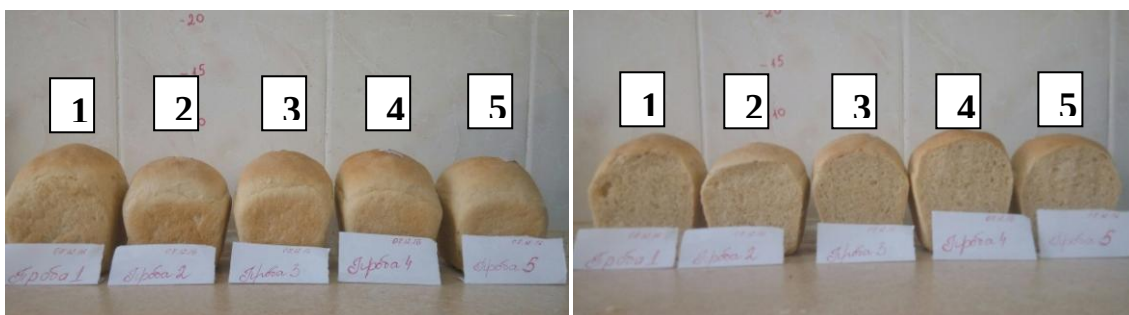
Значна кількість досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених встановила, що хлібопекарські властивості борошна залежать від стану білково-протеїназного і вуглеводно-амілазного комплексів борошна. Однією з можливостей регулювання хлібопекарських властивостей борошна, з метою випуску продукції з необхідними показниками якості, є застосування ферментних препаратів або поліпшувачів, які впливають на вищезазначені комплекси борошна залежно від його вихідної якості.

При недотриманні температурного режиму сушіння зерна або його самозігріванні, активність ферментів знижується, тому для нормалізації хлібопекарських властивостей борошна доцільно вносити амілолітичні ферменти для збільшення автолітичної активності [2].

Для покращення хлібопекарських властивостей борошна в лабораторних умовах був використаний амілолітичний ферментний препарат Фунгаміл фірми "Новозайм". Фунгаміл-це препарат α -амілази грибного походження, який гідролізує 1,4 α -глюкозидні зв'язки амілози і амілопектину крохмалю з утворенням мальтози та декстринів. Це сприяє підвищенню газоутворюючої здатності борошна та інтенсифікації процесу бродіння тіста при виробництві хліба [3].

Для дослідження використовувалось борошно українського виробника з наступними показниками якості: вологість – 15,0 %; зольність – 0,53 %; кількість клейковини – 25,9 %; якість клейковини – 69 од.прил.; білість – 58 од., ЧП – 426 с. За фізико-хімічними показниками якості борошно відповідає нормам вищого ґатунку. При визначенні біохімічних показників спостерігається знижена автолітична активність, що відображається на якості випеченого хліба. Таке борошно потребує корегування за рахунок ферментних препаратів амілолітичної дії.

Згідно рекомендацій виробника дозування складають 0,002-0,01 г/кг. Для перевірки цих рекомендацій ферментний препарат в досліджуване борошно вносили у кількості: 0,02 г/кг (в 2 рази більше максимально рекомендованого); 0,01 г/кг (максимальне рекомендоване значення дозування); 0,005 г/кг (середнє рекомендоване значення дозування); 0,002 г/кг (мінімальне рекомендоване значення дозування). Пробна лабораторна випічка хліба проводилася за методикою ГОСТ 27669-88. Результати пробної випічки хліба наведені на рисунку 1.



- 1 – дозування 0,02 г ферментного препарату на 1 кг борошна;
 2 – дозування 0,01 г ферментного препарату на 1 кг борошна;
 3 – дозування 0,005 г ферментного препарату на 1 кг борошна;
 4 – дозування 0,002 г ферментного препарату на 1 кг борошна

Рис. 1 – Зразки хліба з додаванням ферментного препарату Фунгаміл

Контрольний зразок – хліб з борошна вищого гатунку має рівномірну золотисту скоринку, але невисокий об'єм, забиту пористість та середню еластичність м'якушу, що пояснюється низькою ферментативною (амілолітичною та протеолітичною) активністю вихідного зразка борошна. При внесенні ферментного препарату, зі збільшенням його дозування, якість хліба покращується, питомий об'єм зростає, але при дозуванні 0,02 г/кг (в 2 рази більше максимально рекомендованого) спостерігається горбиста поверхня скоринки та нерівномірна пористість з наявними великими порами. Тобто чим більше ферментного препарату вноситься в борошно, тим більшим стає об'єм хліба, але в розрізі такий хліб матиме пустоти. На такі ж результати вказують фізико-хімічні показники якості випеченого хліба, що представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники якості хліба при використанні ферментного препарату Фунгаміл

Зразок	Фермент	Дозування, г/кг	Об'єм хліба, см ³	Питомий об'єм, см ³ /г	Пористість, %
Проба 1	Фунгаміл 2500 СГ	0,02	460,0	2,96	82
Проба 2		0,01	450,0	2,88	78
Проба 3		0,005	435,0	2,83	78
Проба 4		0,002	430,0	2,73	78
Проба 5		контр.	350,0	2,25	75

При внесенні мінімального дозування Фунгамілу, рекомендованого виробником, в борошно вже спостерігаються зміни в питомих об'ємі хліба з 2,25 см³/г до 2,73 см³/г, тобто в 1,2 рази. Це свідчить про те, що навіть в такій невеликій кількості ферментний препарат збільшує автолітичну активність борошна. Подальше збільшення дозування призводить до підвищення питомого об'єму на 0,05-0,1 см³/г. Разом з цим підвищується пористість хліба з 75 % до 82 %, але таке збільшення призводить до погіршення його органолептичних показників, що свідчить про раціональність внесення середнього дозування ферментного препарату.

На основі отриманих результатів можна зробити наступні висновки:

- внесення ферментного препарату Фунгаміл покращує якість хліба;
- збільшення дозування ферментного препарату приводить до підвищення питомого об'єму та утворення пустот в розрізі хліба;

— для борошна з високим числом падіння 420-450 с. раціональним можна вважати середнє рекомендоване виробником значення дозування 0,005 г/кг

Література

1. Капрельянц Л.В. Ферменты в пищевых технологиях. – Одесса: , 2009. – 468 с.
2. Матвеева, И.В. Корректировка качества муки на основе ферментных препаратов/ И.В. Матвеева, Ю.Белибова, М. Попов// Хлебопродукты. – 2007. – № 3. – С. 55-57.
3. Герасимова О.С., Белик Е.Н., Зюзько А.С. Способ улучшения качества хлеба из муки с пониженными хлебопекарными свойствами // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 2. – С. 149-149.

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ

**Ковальов М.О., к.т.н., ст. викл., Донець А.О, к.т.н., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій**

Останнім часом у світі спостерігається погіршення екологічного стану навколишнього середовища, що призводить до посилення вимог до якості продовольчих товарів, зокрема мікробіологічного обсіменіння, вмісту мікотоксинів і важких металів. Особливо гостро ця проблема виникла у центральних та північних областях України після Чорнобильської катастрофи. В цих умовах попереднє лушення зерна перед його подрібненням в борошно представляється перспективним способом як з точки зору поліпшення екологічного стану продукції [1, 2], так і з точки зору підвищення ефективності технологічного процесу сортового помелу.

Беручи до уваги вищевикладене, нами проведено дослідження впливу процесу лушення на зміну санітарно-гігієнічних показників зерна, оцінку яких проводили за мікробіологічним обсіменінням та забрудненості поверхні важкими металами.

Дослідження проводили для двох зразків зерна пшениці, вирощених в Миколаївській і Кіровоградській областях України (табл.1).

Таблиця 1 – Показники якості зразків озимою пшениці

Номер зразка	Натура, г/л	Маса 1000 зерен, г	Склоподібність, %	Вміст белку, %	Кількість клейковини, %	Якість клейковини, ИДК	Число падіння, с	Зольність, %	Сила борошна, од.ал.
Зразок № 1	750	38,0	48	12,6	24,6	80	390	1,55	235
Зразок № 2	741	29,9	41	11,9	24,3	85	333	1,75	210

Перед лушенням зерно відволожували в герметичній ємності: зразок № 1 – протягом 12 год, а зразок № 2 – протягом 24 год. Після кондиціонування зерно направляли на обробку в лушільній установці, має наступні технічні характеристики: діаметр отворів сита D=1 мм, зернистість абразивного поверхні 50 %, потужність електродвигуна W=1 кВт.

Аналіз показників якості для зразка № 1 проводили за стандартними методиками визначення загальної мікробіологічного обсіменіння і вмісту свинцю, кадмію та цинку. Для зразка № 2 дослідження впливу попереднього лушення зерна на зміну мікробіологічного обсіменіння здійснювали за допомогою сучасного бактеріологічного аналізатора БакТрак 4300, який автоматично реєструє зростання широкого спектру мікроорганізмів.

Встановлено, що застосування інтенсивної очистки зерна пшениці перед помелом дозволяє істотно знизити санітарно-гігієнічні показники зерна (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив лущення на санітарно-гігієнічні показники зерна (зразок 1)

Ступінь лущення, %	Показник			
	МАФАМ, 10 ⁵ КОЕ/г	свинець (Pb), мг/кг	кадмій (Cd), мг/кг	цинк (Zn), мг/кг
0	8,0	0,47	0,088	17,90
1	6,5	0,38	0,076	12,35
3	4,0	0,15	0,066	7,47
5	2,5	0,15	0,038	5,42
7	1,8	0,09	0,028	4,85

Вже при ступені лущення зерна 1 % загальне бактеріальне обсіменіння поверхні зерна знизився з 8,0•10⁵ КУО/г – у вихідному зерні до 6,5•10⁵ КУО/г – в лущеному зерні, тобто в 1,2 рази. Підвищення ступеня лущення до 3 % дозволило зменшити показник МАФАМ в 2 рази, а при максимальній мірі лущення 7 % показник МАФАМ зменшився в 4,5 рази.

Інтенсивне очищення поверхні зерна шляхом лущення також дозволила зменшити вміст свинцю, цинку і кадмію у зерні. Вміст свинцю і цинку зменшилася на 60-80 % при ступені лущення 5 %, з 0,47 до 0,12 мг/кг і з 17,9 до 7,5 мг/кг, відповідно. Істотне зниження вмісту кадмію спостерігалось при більш високій мірі лущення, так як його основна частина акумулюється в нижніх шарах оболонки, розташованих ближче до центральної частини зернівки – його ендосперму.

Таким чином, нами встановлено, що використання процесу лущення зерна, при його підготовці до помелу, дає можливість підвищити ефективність очищення поверхні, в результаті чого відбувається видалення частини мікроорганізмів і шкідливих речовин, що знаходяться на поверхні зерна або акумулюються в оболонках.

Література

1. Фридрих, Р. Снижение содержания вредных веществ в процессе зерноочистки / Р. Фридрих // Хлебопродукты. – 2002. – №7 – С. 16-18.
2. Laca, A., Pandiela, S.S. Distribution of microbial contamination within cereal grains / A. Laca, S. Pandiela, M. Diaz, C. Webb // Journal of Food engineering. – 2006. – v.72. – № 4. – P. 332-338.

НОВІ СОРТИ ПШЕНИЦІ ДЛЯ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Соц С.М., канд.техн.наук, доцент, Кустов І.О., канд.техн.наук, асистент,
Багірова Е.С., магістр, Сербулова А.О., магістр
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Продукти переробки зерна та хлібопродукти у всьому світі є традиційними продуктами харчування і становлять значну частину раціону харчування людей.

Щоденне споживання хліба дозволяє вважати його головним продуктом, харчова цінність якого має першорядне значення. Традиційно більша частина населення вживає хліб, випечений з сортового борошна. На борошномельних заводах борошно пшеничне вищого ґатунку займає перше місце за обсягами виробництва і широко використовується при виробництві хліба і хлібобулочних виробів. Будучи продуктом повсякденного харчування

населення, воно характеризується відносно низькою біологічною цінністю, особливо, вмістом мікронутрієнтів яких в традиційних хлібопродуктах недостатньо.

Крупи та круп'яні продукти займають близько 20...30 % від усього обсягу споживання зернових продуктів. Дослідженнями проведеними багатьма авторами доведено, що в процесі виробництва більшості видів круп їх харчова цінність по відношенню до зерна що переробляється здатна суттєво зменшуватися. Відмічається, що при проведенні основних технологічних операцій лушення та шліфування із зерна може вилучається до 74 % білків, 85 % ліпідів, 97 % клітковини, 88 % мінеральних речовин від їх загальної кількості у необробленому зерні.

Приведені дані свідчать про те що споживаючи найбільш популярні розповсюджені продукти харчування які є практично повсякденними відбувається недостатнє споживання організмом людини білкових речовин, незамінних жирних кислот, харчових волокон, вітамінів та мікро- мікроелементів.

Основним компонентом білків є амінокислоти, при цьому амінокислоти, що організм людини здатен самостійно синтезувати є замінними, до незамінних відносять амінокислоти що не синтезуються в організмі людини. Для нормальної життєдіяльності до організму людини повинні щоденно надходити усі 8 незамінних амінокислот, відсутність хоча б однієї з незамінних амінокислот в раціоні харчування призводить до серйозних функціональних порушень нервової системи, порушень росту тощо.

Багатьма дослідженнями доведена вкрай важлива роль харчових волокон для нормального функціонування організму людини. За своїми властивостями вони практично не засвоюються у кишковому тракті людини, однак вони здатні виводити з організму людини шкідливі речовини, знижувати рівень холестерину, сприяють покращенню мікрофлори кишечника.

Наявність мікро та мікроелементів є вкрай важливими так як вони входять до складу клітини організму у тому числі і клітин крові, входять до складу кісткових тканин, здатні регулювати водно-солевий баланс, контролюють активність ферментів в організмі тощо.

Важливими незамінними речовинами є вітаміни, недостатня або повна їх відсутність у продукті харчування призводить до порушень роботи нервової системи, серцево-судинної системи, погіршується обмін усіх речовин в організмі, можуть виникати захворювання крої тощо.

Сьогодні в світі відбувається стрімкий розвиток напряму розширення асортименту продуктів здорового харчування. Створюються нові більш ошадні по відношенню до ресурсів зерна технології, розробляються напрямки покращення харчової цінності існуючої продукції шляхом її фортificaції, пошуку нових видів сировини.

У розвинених країнах світу сьогодні спостерігається широкий попит на зернову культуру якою є полба. В даний час цей древній хлібний злак активно культивують на невеликих сільськогосподарських площах в Німеччина, Швейцарія, Австрія, Франція тощо.

До культурних видів полби відносять пшениці двузернянку (*Triticum dicoccoides*), однозернянку (*Triticum monosocsum*), пшеницю маха (*Triticum macha*), пшеницю Тимофєєва (*Triticum timofeevi*), серед яких найбільшу поширеність має саме двозернянка (*Triticum dicoccoides*).

Полба містить практично всі поживні речовини, необхідні людині: вітаміни і мінерали, багато клітковини, що полегшує переварювання продукту, якісний білок, що складається з 18 незамінних амінокислот. Є в ній речовини, які зміцнюють імунітет і мають протизапальну, антиалергенну і навіть антінкологічну дію.

Полба – багате джерело амінокислоти триптофан. У порівнянні зі звичайною пшеницею, в полби в кілька разів більше вміст магнію, заліза, цинку і вітамінів, таких як: B1, B2, B6, B9, E і PP. Також полба містить кальцій, натрій, фосфор, калій, мідь, селен і марганець.

Корисні речовини полби легко розчиняються, що, в свою чергу, призводить до їх швидкого засвоєння людським організмом.

Зерно полби є півчастою культурою у якої на відміну від пшениці квіткові півки не вилучаються в процесі обмолочування зерна.

Висока скловидність (80-93 %) і великий вміст клейковини (39 %) наближають полбу до твердої пшениці і вказують на можливість її використання для вироблення круп'яних продуктів.

При застосуванні зерна полби як круп'яної культури продукти її переробки характеризуються швидкою розварюваністю, консистенція каші є напіврозсипчастою, має світлий з відтінками коричневого колір, добрі смакові властивості, високий коефіцієнт розварюваності.

Регулярне вживання в їжу полби сприяє зміцненню імунітету, нормалізації рівня цукру в крові, поліпшенню роботи серцево-судинної, ендокринної, нервової, травної та репродуктивної систем, а також в значній мірі знижує ризик розвитку анемії, інфекційних та онкологічних захворювань.

Важливою особливістю зерна полби є те що основні корисні речовини в зерні розміщені рівномірно і в процесі переробки не будуть вилучатися їх значна кількість, в той час як в зерні пшениці найбільш корисні речовини розміщуються у верхніх шарах і при її переробці деякі продукти, особливо борошно вищого ґатунку мають відносно низьку харчову цінність. Такі особливості хімічного складу полби дозволять суттєво підвищити вміст важливих для організму людини речовин в продуктах її переробки навіть при застосуванні вже існуючих технологій.

Сьогодні у світі поширюється нова хвороба – целиакія, яка є результатом негативної реакції організму людини на білок який формує клейковину – гліадин який переважно входить до складу зерна пшениці, частково ячменю та жита. Гліадин в організмі людини хворих на целиакію викликає запальні реакції, наслідком яких є пошкодження ворсинок тонкої кишки що перешкоджає засвоєнню інших поживних речовин організмом. Єдиним відомим засобом лікування даної хвороби є дотримання постійної безглютенової дієти.

Не можна не відзначити користь полби для людей, які страждають на целиакію. Клейковина зерна полби в більшості випадків не викликає характерною для цього захворювання алергії і порушення травлення, в зв'язку з чим полба і продукти на її основі можуть знаходити застосування в раціоні дієтичного харчування людей, хворих на целиакію.

В Україні на нові півчасті типи пшениці увагу звернули лише нещодавно. Дана культура сьогодні використовується для виробництва дуже обмеженого асортименту зернових продуктів у незначній кількості, більшою мірою круп та борошна. В «Реєстр сортів рослин придатних для поширення на території України» занесений єдиний сорт півчастої пшениці – «Зоря України» зареєстрований в 2010 році.

Зважаючи на високий потенціал полби як сировини для виробництва зернових продуктів селекціонери України сьогодні активно працюють над виведенням сортів полби яка найбільш відповідає рішенням сучасних завдань що постають перед харчовою промисловістю. Сьогодні розробкою нових сортів півчастої пшениці займається Одеський СГІ.

Сьогодні в Україні відбувається зростання ринку круп'яних продуктів у тому числі і продуктів вироблених з пшениці – круп та пластівців. Відповідно до діючого регламенту для виробництва пшеничних круп'яних продуктів рекомендується використовувати тверді сорти пшениці. Загальна збиральна площа посівів якої в нашій країні складає близько 500 тис. га, а щорічний збір у межах 1,5-2,3 млн т при цьому дана пшениця має дуже високу експортну цінність.

У круп'яній промисловості показники високої хлібопекарської якості зерна не є критеріями оцінки придатності зерна для виробництва продуктів харчування.

У Селекційно-генетичному інституті створено перший сорт чорнозерної пшениці «Чорноброва» яка володіє низькою хлібопекарською якістю, але має підвищений рівень білка, вітамінів та мікро- макроелементів. Даний сорт пшениці у 2013 році було передано на державне сортовипробування, його автором є д.б.н., проф. О.І. Рибалка завідувач відділом

генетичних основ селекції. Середня врожайність даного сорту складає 4,7-8,4 т/га, Маса 1000 зерен – 43,2 г.

Порівнюючи дану пшеницю зі звичайними сортами необхідно відмітити, що даний сорт поки що є єдиним сортом пшениці що вміщує у своєму складі вітамін С кількість якого може сягати 7-8 мг/кг, також дана пшениця вміщує майже в три рази більшу кількість вітамінів групи Е, два рази більшу кількість цинку та заліза, що відразу переносить даний сорт пшениці на новий якісний рівень. Даний сорт є рекомендованим саме для виробництва корисних та найбільш цінних для організму людини продуктів.

Переробка зерна пшениці сорту «Чорноброва» в круп'яні продукти або інші види продуктів харчування як і зерна плівчастих пшениць поки що також широко розповсюдження не знайшла. В першу чергу це пов'язано із недостатньою її розповсюдженістю а також відсутністю регламенту та режимів для забезпечення її переробки з отриманням високоякісних продуктів.

На основі проведеного аналізу можна відмітити що існуючий в Україні асортимент зернових продуктів потребує розширення яке необхідно проводити у напрямку поліпшення харчової цінності. Вирішення цього завдання можливе за рахунок використання нових плівчастих сортів пшениці та спеціальних селекційних сортів із підвищеним вмістом важливих для організму людини речовин.

Література

1. Piergiovanni, A.R. Characteristics of Meal from Hulled Wheats (*Triticum dicoccon* Schrank and *T. spelta* L.): An Evaluation of Selected Accessions [Text] / A.R. Piergiovanni, G. Laghetti, P. Perrino // *Cereal Chemistry*. –v. 73. – №6. – 1996. – P. 732-735.
2. Bojnanska, T. The use of spelt wheat (*Triticum spelta* L.) for baking applications [Text] / T. Bojnanska, H. Francakova // *Rostlinná výroba*. –v. 48. – № 4. – 2002. – P. 141-147.
3. Majewska, K. Baking quality of flour obtained from grain of chosen spelt varieties (*Triticum spelta* L.) [Text] / K. Majewska, E. Dabkowska, K. Zuk-golaszewska, J. Tyburski // *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*. –v. 51. – № 2. – 2007. – P. 60-71.
4. Borysova, O. Hulled wheats' (*Triticum spelta*, *Triticum dicoccon*) grain quality, germination, and viability characteristics [Текст] / O. Borysova, O. Rushitskaya // *Studia Biologica*. – v. 9. – № 1. – 2015. – P. 6-25.
5. Рибалка, О.І. У цивілізованому світі добре розуміють харчову цінність натуральних продуктів здорового харчування [Текст] / О.І. Рибалка // *Зерно і хліб*. – № 1 (61). – 2011. – С. 13-19.
6. Нінієва, А.К. Характеристика зразків *triticum spelta* L. за показниками якості зерна та електрофоретичними спектрами запасних білків [Текст] / А.К. Нінієва, Н.О. Козуб, І.О. Созінов та ін. // *Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів*. – Вип. 1 (11). – 2013. – С. 96-105.
7. Парій, Ф.М. Спельта: сучасний стан і перспективи селекції [Текст] / Ф.М. Парій, І.Р. Заболотна // *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*, – Вип. 11 (26). – 2013. – С. 169-173.

ОЦІНКА ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ ПШЕНИЦІ І ТРИТИКАЛЕ

Чумаченко Ю.Д. канд.техн.наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Змішування зерна різної якості сприяє поліпшенню борошномельних і хлібопекарських властивостей, дозволяє стабілізувати якісні показники, підвищує рівень продовольчого використання зерна. Певний інтерес представляє можливість змішування зерна пшениці і тритикале. Практичний інтерес до тритикале викликаний значним вмістом

білка і добре збалансованим амінокислотним складом. Застосування борошна з тритикале дозволяє розширити асортимент хлібобулочних виробів, істотно підвищити їх харчову цінність.

Мета даної роботи – оцінити ефективність змішування борошна з зерна озимого тритикале та пшеничного борошна за результатами хлібопекарської оцінки при різному кількісному співвідношенні компонентів в сумішах.

В ході досліджень визначали хлібопекарські властивості борошна і реологічні властивості тіста за допомогою валоріграфу. Стан вуглеводно-амілазного комплексу оцінювали за допомогою амілографу і по величині числа падіння. Пробну випічку проводили безопарним способом з додаванням молочної кислоти. У готових виробах оцінювали об'ємний вихід хліба, зовнішній вигляд і стан кірки, пористість, структуру, колір і смак м'якушки. Отримані результати наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Хлібопекарські показники та реологічні властивості пшеничного борошна та тритикале

Вид борошна та суміші	ВПЗ, %		Час утворення тіста, хв		Стійкість тіста, хв		Еластичність, ОВ		Розрідження, ОВ		Валориметричне число		Пробна випічка	
	Факт	Розр	Факт	Розр	Факт	Розр	Факт	Розр	Факт	Розр	Факт	Розр	Факт	Розр
Пшениця	64,0	-	11,0	-	5,0	-	90	-	50	-	82	-	440	-
80 : 20	77,0	66,4	7,5	9,3	3,0	4,2	60	80	50	54	82	72,4	500	425
60 : 40	76,0	68,8	5,0	7,6	3,5	3,4	65	70	50	58	80	62,8	480	410
40 : 60	74,6	71,2	5,0	5,9	2,0	2,6	50	60	70	62	68	53,2	445	395
20 : 80	70,2	73,6	3,5	4,2	1,5	1,8	50	50	80	66	56	43,6	420	380
Тритикале	76,0	-	2,5	-	1,0	-	40	-	70	-	34	-	365	-

Для борошна тритикале характерна, підвищена, в порівнянні з пшеничним борошном, водопоглинальна здатність, що пов'язано з особливостями білків клейковини і кількістю пошкодженого крохмалю. По фізичними властивостями тісто з борошна тритикале характеризується як слабке (сильно виражене розрідження, низька стійкість і еластичність). При додаванні борошна тритикале до пшеничного збільшується водопоглинальна здатність (ВПЗ), час утворення тіста і його еластичність, що позитивно впливає на вихід і якість хліба.

В цілому, встановлено, що процес змішування позитивно впливає на реологічні властивості тіста борошняних сумішей, при цьому зазначені показники правилам адитивності не підкорюються, а перевищують їх більш ніж на 5 %. Низький показник «числа падіння» – 130 с., який визначається за методом Хагберга-Пертена, і максимальна в'язкість по амілографу в зразках борошна – 110 ЕА свідчить про підвищену активність амілолітичних ферментів. Такі біохімічні показники свідчать про утворення продуктів розщеплення крохмалю, що є причиною залипання м'якушки.

Істотне поліпшення якості хліба, як по об'ємному виходу, так і по пористості, формостійкості і органолептичним показникам було отримано при додаванні 20-40 %

борошна тритикале. При цьому, слід зазначити, що нерідко хліб з такої суміші виходить навіть кращим, ніж з борошна однієї тільки пшениці. Тісто стійко зберігає свої фізичні властивості в процесі замішування, а випечений з нього хліб не розпливається і відрізняється великим об'ємом, гарною тонкостінною пористістю.

ПЕРЕРОБКА ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ ЕКСТРУДОВАНИХ ЗЕРНОПРОДУКТІВ

**Хоренжий Н.В., канд. техн. наук, доцент, Волошенко О.С., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Сніданок є необхідною складовою здорового харчування, яка повинна забезпечувати енергетичну добову потребу дорослої людини на 25 – 30 %. Традиційним сніданком, корисним для здоров'я, є злакові каші. Вони поживні, легко та швидко засвоюються. До того ж в останні часи деякі з них мають беззаперечну споживчу перевагу – швидкість приготування, що зумовлено ритмом сучасного життя. Як відомо, за швидкістю приготування сухі зернові сніданки поділяють на каші швидкого приготування, у тому числі мюслі, каші миттєвого приготування (інстант-каші), кранчі, «повітряні» зернові вироби та хрусткі хлібці, більшість з яких виготовляють шляхом екструзії. Ця технологія дозволяє створювати продукти з регульованою харчовою, біологічною та енергетичною цінністю [1, 2, 3]. Останні наукові дослідження довели можливість введення в екструдований зерновий продукт (ЕЗП) сировини з високою вологістю, які зазвичай включали у склад сухих сніданків для їх збагачення у висушеному вигляді (фрукти, овочі) [4, 5, 6, 7]. У зв'язку з цим актуальним є проектування композиції полікомпонентного ЕЗП збалансованого хімічного складу, підвищеною поживністю та біологічною цінністю.

Мета роботи полягає у обґрунтуванні використання моркви, бананів та винограду у якості сировини для ЕЗП. Для досягнення поставленої мети вирішені наступні **задачі**: обґрунтувати можливість фортифікації полікомпонентного ЗП за рахунок включення до його складу невисушених компонентів; дослідити зміну якісних показників модельних сумішей ЗП в процесі екструдкування. *Об'єктом* дослідження є технологічний процес екструдкування, предметом – морква сорту «Каратель» з початковою вологістю 85 %, банани – вологістю 74 %, виноград сорту «Кіш-міш» вологістю 89 %, подрібнені до розміру частинок 3 – 5 мм, кукурудзяна (ГОСТ 6002-69), рисова (ГОСТ 6292-70), пшенична (ДСТУ 7699:2015) крупи. Крупність розмелу зернової сировини досягали подрібненням у вальцювому верстаті, встановлюючи робочий зазор 2 мм. Технологічний процес екструзії дослідних зразків проводили в екструдері марки ЕЗ-150 (Bronto). Усі дослідження виконували згідно стандартизованих методик.

У якості продуктів, які включали для фортифікації ЗП та спрямованої зміни екструдату, обрано моркву, банани та виноград. В коренеплодах моркви містяться каротиноїди – каротини, фітоен, фітофлуен та лікопін; вітаміни В₁, В₂, пантотенова кислота, аскорбінова кислота; флавоноїди, антоціанідини, цукор (3-15 %), жири та ефірна олія. Банани є найбагатшим джерелом вуглеводів з усіх фруктів, вітамінів групи В, РР, Е, С, а також важливих хімічних елементів – залізо, натрій, калій, магній, кальцій, фосфор. Сухе молоко збагачує продукт тваринним білком, лактозою та мікроелементами.

До складу модельних сумішей включали кукурудзяну, рисову та пшеничну крупи у співвідношенні 1:1:1. Оскільки вологі види сировини передбачається вводити до складу екструдованого зернопродукту без їх попереднього сушіння, основним критерієм оптимізації складу виступала вологість суміші, яка повинна бути на оптимальному рівні для процесу екструдкування. Включення моркви у діапазоні 6 – 10 %, банану 3 – 6 % або винограду до 20 % забезпечує середньозважений вміст масової частки води суміші в межах 15 – 26,5 %, тобто відповідає рекомендованому. Отримані зразки оцінили органолептично. Зразки № 1 – 4

(із додаванням моркви) мають виражений солодкий смак, тверду консистенцію, набухаємість продукту відповідає нормам, крохмаль зруйновано повністю; спучування добре; є придатними для вживання. Екструдати зразків № 1 – 4 мають кремово-білий колір, тонку і рівномірну текстуру, а у зразка № 3 – найбільші пори. У зразках № 5 – 7 (із додаванням банану) процес екструзії не відбувся: модельні суміші закарамелізувалися в екструдері. Зразки 8 – 10 (із додаванням винограду) мають помірно зелений колір з зеленими краплями, виражені частинки крупи кукурудзяної, яка не пройшла процес екструдуювання. Продукт одержали в'язкої консистенції, як жувальна гумка. Не придатний до споживання.

Визначено, що у всіх дослідних зразках відбувається зменшення вологості, але в різній мірі. І це залежить як від вмісту вологого компоненту, так і від його виду. Найбільш ефективно втрачається волога у зразках із морквою, гірше – у зразках з виноградом. Найбільше значення масової частки води екструдату спостерігаються у зразка № 3 із вмістом 10 % моркви – 18 %, що свідчить про необхідність подальшого сушіння. Крім того, цей зразок має специфічний круп'яний смак, відчуються крупинки кукурудзи. Найбільше зневоднення продукту – у зразка № 4, так як випарувалося 41 % від початкової води. У зразка № 1 – зневоднення відбувається на рівні 34 % від початкової при однаковому вмісті моркви 6 %. Останнє пояснюється, ймовірно, наявністю у складі суміші сухого молока із високою вологоутримуючою здатністю.

У зв'язку з неефективними результатами з екструдуювання та зневоднення зразків з включенням винограду та банану, подальші дослідження проводили у зразках № 1 – 4: визначено об'ємну масу, індекс розширення (коефіцієнт спучування).

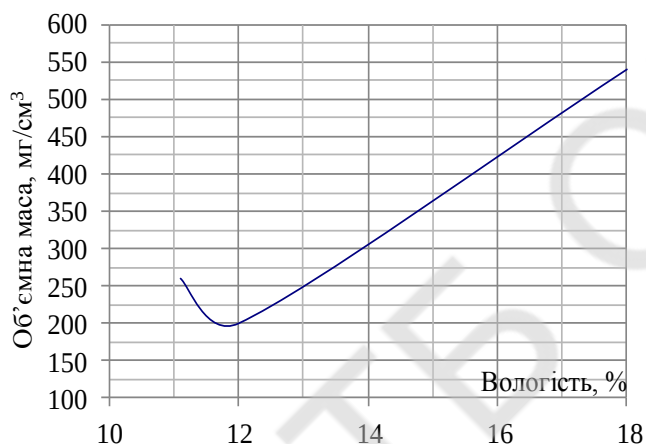


Рис. 1 – Зміна об'ємної маси зразків в залежності від вологості екструдату

зразків в камері екструдеру, уповільнює процес та ускладнює розширення продукту.

Поглинена зразками механічна енергія сил здвигу та тертя акумулюється у вигляді теплової енергії, кількість якої суттєво впливає на коефіцієнт спучування екструдату (рис. 2). Спостерігається зворотньопропорційна залежність між коефіцієнтом спучування та вологістю при зростанні останньої понад 12 %. Волога виконує функцію пароутворення при отриманні екструдату пористої структури,

Надлишкова вільна вода виступає пароутворювачем при миттєвому зменшенні тиску, а також різке охолодження та затвердіння (гелеутворення) отриманого продукту в процесі вибухового випаровування рідини, що відбивається на значенні об'ємної маси екструдату (рис. 1). Зростання рівень вологості збільшує ступінь декстринізації крохмалю, що виражається у більш інтенсивному розширенні продукту на виході його з екструдеру. Однак, ультрависока вологість збільшує щільність

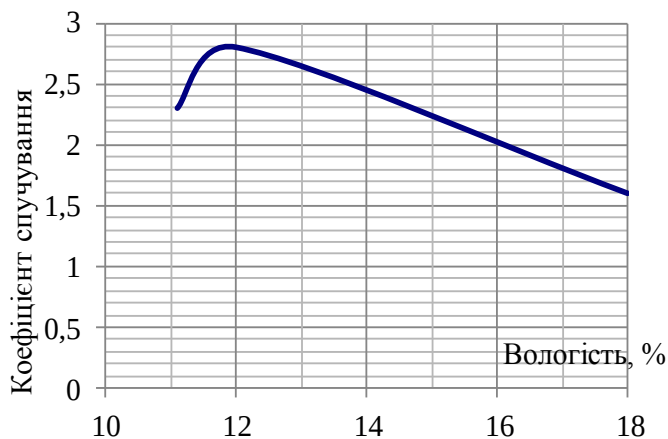


Рис. 2 – Зміна коефіцієнту спучування зразків в залежності від вологості екструдату

визначає температуру процесу, оказує домінуючий вплив якості фазового перетворення поживних речовин. Тому крім фізичних властивостей у дослідних зразках вивчено зміну якісних показників у зразках № 1 – 4 в процесі екструдуювання – за непрямим показником – вмістом зруйнованого крохмалю: у всіх зразках, окрім третього його значення знаходилося на рівні 94 – 96 %.

Таким чином, в результаті комплексу проведених досліджень науково обґрунтовано можливість переробки у складі екструдованих зернових продуктів у якості збагачувача моркви без їх подальшого сушіння (6 – 8 % від маси зернових) та недоцільність використання банану у кількості понад 3 % та винограду у кількості понад 10 %.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

БЕЗГЛЮТЕНОВІ ВИДИ БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА

**Іоргачова К.Г., д-р техн. наук, професор, Макарова О.В., канд. техн. наук, доцент,
Котузаки О.М., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Одними із основних факторів, що обумовлюють конкурентоздатність сучасних продуктів харчування, є показники їх якості та безпеки. З огляду на порушення харчового статусу сучасної людини та постійно зростаючого дефіциту у її раціоні життєво необхідних мікронутрієнтів, продукти харчування повинні характеризуватися не тільки високими споживчими властивостями, а й виконувати певні профілактичні та дієтичні функції, що дозволить також усунути негативний вплив, зв'язаний з багатьма захворюваннями, в тому числі генетичними. Особливо актуальним є розроблення борошняних кондитерських виробів для хворих певним видом алергії – целиакією. Основою лікування целиакії є суворе дотримання аглютенкової дієти, яка передбачає повне виключення з раціону харчування традиційних борошняних продуктів. Тому особливо актуальним є розробка нових видів борошняних виробів, в тому числі цукрового печива, на основі безглютенових видів борошна, які, як відомо, мають унікальні дієтичні властивості, що дозволить створити продукцію спеціального призначення з підвищеною харчовою цінністю, ефективніше використовувати зернові ресурси, а у разі використання побічних продуктів знизити собівартість продукції [1-3].

Метою представленої роботи є дослідження впливу безглютенових видів борошна, а саме борошна з продуктів переробки проса і гречки на властивості тіста та показники якості цукрового печива.

Завдяки високій засвоюваності, вмісту мінеральних речовин, органічних кислот, вітамінів, особливо рутину, продукти переробки гречки широко застосовується у дієтичному та дитячому харчуванні. Борошно з проса також характеризується високою харчовою цінністю та засвоюваністю, але використання продуктів його переробки обмежене.

Технологія виробництва цукрового печива (незначна тривалість і низька температура замісу та вологість пластичного цукрового тіста у порівнянні з пружно-еластичним зтяжним) та співвідношення основних рецептурних компонентів (борошна, цукру та жиру) обумовлює обмежене набрякання клейковинних білків, що дає підставу передбачити можливість повного виключення із рецептури пшеничного борошна.

При визначенні впливу безглютенових видів борошна на структурно-механічні властивості цукрового тіста та якості печива використовували борошно з гречаної крупи термічно необробленої та після вологотермічної обробки (ВТО), просяне та з крихти

просяних пластівців. Дані види борошна вносили у кількості 25, 50, 75 та 100 % від масової частки пшеничного борошна.

Дослідження структурно-механічних властивостей цукрового тіста при внесенні безглютенових видів борошна показало, що гранична напруга зсуву зменшується, що, пов'язано із закономірним зниженням кількості клейковини або повною її відсутністю при виключенні із рецептури пшеничного борошна. Густина тіста змінювалася незначно. Найбільш високі значення мали зразки на основі борошна з продуктів переробки проса.

Вологість печива, яка є важливим показником його товарної якості, що визначає здатність виробів до зберігання тривалий час не піддаючись псуванню, знаходилася у передбаченому стандартом діапазоні.

При внесенні в цукрове тісто борошна з продуктів переробки проса здатність до намокання виробів, що є непрямим показником їх пористості, зростала. Так, при повній заміні пшеничного борошна на борошно із крихти просяних пластівців здатність до намокання цукрового печива збільшилася на 23 %. Здатність до намокання печива при внесенні в тісто до 75 % борошна з гречаної крупи термічно необробленої залишалася на рівні контрольного зразка.

Густина і твердість печива стандартом не нормуються, але корелюють з консистенцією та текстурою виробів. Повна заміна пшеничного борошна безглютеновими призводить до зниження твердості печива у порівнянні з контрольним зразком. Збільшення твердості виробів спостерігалось тільки у зразках з внесенням до рецептури борошна з гречаної крупи після ВТО, які відрізнялись також і найбільшою густиною печива. Слід також зазначити, що використання даного виду борошна супроводжується появою специфічного смаку та темного кольору виробів. Тому при подальших дослідженнях його використовували в технології цукрового печива з какао-порошком, що дає можливість повної заміни пшеничного борошна без погіршення якісних показників.

Органолептична оцінка зразків, що досліджувались, показала, що борошно з продуктів переробки проса надає виробам гарного золотаво-жовтого забарвлення, солодкуватого присмаку і приємного аромату. Пористість всіх зразків була рівномірною, з добре розвиненою структурою. При повній заміні пшеничного борошна на просяне та з гречаної крупи після ВТО з'являлася надмірна крихкість та тріщини на поверхні виробів. При повному виключенні пшеничного борошна із рецептури найкращі органолептичні показники мали зразки цукрового печива на основі борошна з гречаної крупи термічно необробленої та із крихти просяних пластівців.

Таким чином, експериментально доведено, що високу якість цукрового печива у разі повної заміни пшеничного борошна забезпечує використання борошна з гречаної крупи термічно необробленої і крихти просяних пластівців. На основі проведених досліджень розроблено рецептури та технологічні параметри виробництва нових видів цукрового печива (в тому числі і безглютенових), що дозволить розширити не тільки загальний асортимент печива, а й борошняних кондитерських виробів оздоровчого та спеціального призначення.

Література

1. Дорохович, В.В. Наукове обґрунтування і розроблення технологій борошняних кондитерських виробів спеціального дієтичного споживання [Текст] / В.В. Дорохович // Автореф. дис...докт. техн. наук./ К., 2010. – 39 с.
2. Технологические свойства компонентов безглютеновых мучных смесей [Текст] / Е.Г. Иоргачева, О.В. Макарова, Е.Н. Котузаки, И.В. Быстрика // Наук.пр. / ОНАХТ. – О.: 2011. – Вип. 40, Т. 1. – С. 104-107
3. Резниченко И.Ю. Современные требования к качеству и безопасности безглютеновой продукции в Великобритании, информационное обеспечение потребителей / И.Ю. Резниченко, Ю.А. Алешина // Ползуновский весник. – 2011, № 3/2. – С. 219-222.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИГОТУВАННЯ КЕКСІВ НА ДРІЖДЖАХ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БОРОШНА З ПШЕНИЦІ ВАКСІ

**Іоргачова К.Г., д.т.н., проф., Макарова О.В., к.т.н., доц., Хвостенко К.В., к.т.н., ас.
Одеська національна академія харчових технологій**

Висока якість кондитерських виробів є основним фактором для забезпечення їх конкурентоспроможності. Виробники цієї групи виробів все частіше стали використовувати інноваційні технології та сучасну організацію системи управління якістю, але формування високих споживчих властивостей борошняних виробів в основному залежить саме від технологічних властивостей основної сировини.

Для стабілізації якості борошняних виробів з дріжджового тіста, в тому числі при їх зберіганні, значний потенціал серед нових сортів зернових культур української селекції має борошно з пшениці ваксі (БПВ) завдяки його особливим характеристикам, а саме відсутності амілози у складі його крохмалю [1,2].

Встановлено, що використання БПВ при виробництві кексів на дріжджах сприяє скороченню технологічного процесу при їх виробництві [3], що обумовлено більш високою кількістю зруйнованих крохмальних гранул в ньому та його підвищеною газоутворювальною здатністю порівняно з хлібопекарським пшеничним борошном (ХПБ) [1]. Це підтверджує доцільність та необхідність поширеного використання безамілозного пшеничного борошна в якості основного компонента рецептури борошняних виробів, пориста структура яких формується за рахунок процесу бродіння. Адже виробники кондитерської продукції, незважаючи на привабливість та високі органолептичні властивості дріжджових виробів, практично відмовились від їх виробництва внаслідок значної тривалості технологічного процесу виробництва.

Метою даного дослідження є визначення впливу масової долі БПВ і стадії його внесення на якість кексів на дріжджах. Запропоновано два способи – внесення його максимальної кількості на стадії замісу тіста (1-й спосіб) і використання суміші БПВ і ХПБ (2-й спосіб).

Масова частка БПВ і спосіб його внесення суттєво не впливає на вміст вологи і кислотність готових виробів. Їх значення залишалися в межах вимог стандарту (кислотність – менше 2,5 градусів, вміст вологи – $25,0 \pm 3\%$). При цьому варто зазначити, що для забезпечення бажаної кислотності кексів при внесенні безамілозного борошна, враховуючи більш інтенсивне кислотонакопичення у напівфабрикатах, рекомендовано скорочення тривалості бродіння кексового тіста з БПВ. Структура м'якушки, яка обумовлює споживчі характеристики та привабливість виробів, оцінювали за пористістю кексів. Встановлено, що заміна 40 % ХПБ на БПВ в рецептурі кексів на дріжджах сприяло зростанню даного показника на 2...4 %. Отримані результати обумовлені кращим розпушенням кексових напівфабрикатів в процесі їх дозрівання за рахунок зростання кількості виділеного вуглекислого газу при внесенні безамілозного борошна. Органолептична оцінка зразків з внесенням БПВ у борошняній суміші згідно 2-го способу показала, що заміна більш ніж 40 % ХПБ на безамілозне призводить до погіршення якості кексів – зниження об'єму, формування липкої, непропеченої м'якушки, що, ймовірно, пояснюється накопиченням великої кількості водорозчинних сполук внаслідок його більш високої автолітичної активності. Аналіз впливу способу внесення БПВ на структурно-механічні властивості м'якушки кексів показав, що її загальна деформація у порівнянні з контролем зросла на 7 ... 41 % при внесенні БПВ за першим способом, в той час як для другого – на 3 ... 33 %. Дану залежність можна пояснити більш низькою інтенсивністю бродіння тіста для кексів, замішаного з суміші різних видів пшеничного борошна (2-й спосіб), в результаті того, що основна частина цукрів БПВ, яка введена з ним в напівфабрикати, зброджується вже на першій стадії приготування тіста – в опарі.

За результатами досліджень встановлено, що формуванню більш високих показників якості даної продукції в порівнянні із контролем сприяє заміна 60 % хлібопекарського пшеничного борошна на безамілозне при його максимальному внесенні на стадії замісу тіста (1-й спосіб) або внесення 40 % борошна з пшениці ваксі до складу борошняної суміші (2-й спосіб) при виробництві кексів на дріжджах. Враховуючи той факт, що використання нового виду борошна не лише позитивно впливає на якість кексів порівняно з контролем, а й сприяє інтенсифікації бродіння їх напівфабрикатів та скороченню ведення технологічного процесу рекомендовано використання саме першого способу при внесенні 60 % борошна з пшениці ваксі.

Література

1. Іоргачова, К. Г. Визначення технологічних властивостей борошна з безамілозної пшениці за станом вуглеводно-амілазного комплексу [Текст] / К.Г. Іоргачова, О.В.Макарова, К.В. Хвостенко, О.І. Рибалка // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 1. – С. 37-40.
2. Blake, L.H. Effect of waxy flour blends on dough rheology and bread quality [Text] / L.H. Blake, C.F. Jenner, A.R. Barber // Food science+technology. v. 50. – № 4. – 2015. – P. 926-933.
3. Iorgachova, K.G. Technological characteristics of yeast-containing cakes using waxy wheat flour [Text] / K.G. Iorgachova, O.V. Makarova, K.V. Khvostenko // Пищевая наука и технология. – 2016. – № 4, Т.10. – С. 37-41.

СИНБІОТИКИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

Коркач Г.В., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Проблема дисбіозів привертає пильну увагу багатьох дослідників: майже 90 % населення України страждає дисбактеріозами в тій чи іншій мірі вираженості, що свідчить про дуже істотну соціальну та екологічну їх значущість. Однією з причин поширення дисбіозів є значне погіршення екологічної ситуації на планеті: підвищився радіаційний фон, зросли рівні забруднення повітря, води, ґрунту, продуктів харчування шкідливими хімічними сполуками, радіонуклеотидами, має місце широке застосування антимікробних, протипухлинних та інших фармакологічних препаратів.

В профілактиці даного захворювання необхідним є створення в кишечнику умов, сприятливих для нормальної мікрофлори, але несприятливих для життєдіяльності патогенних мікроорганізмів. Для цього використовують пробіотики – живі мікроорганізми або ферментовані ними продукти, які надають благотворний ефект на здоров'я людини і тварин. Цей ефект більшою мірою реалізується в шлунково-кишковому тракті. Також широко застосовують і пребіотики – речовини, які не перетравлюються в тонкому кишечнику і без змін надходять в товстий, де утилізуються мікрофлорою, забезпечуючи її зростання, стабільність і активність. І в останні роки на ринку з'являються харчові продукти з використанням синбіотиків.

Синбіотики – препарати, отримані в результаті раціональної комбінації про- і пребіотиків. Основною особливістю синбіотиків є проявлення синергетичного ефекту, який досягається за рахунок підвищення швидкості розмноження корисних бактерій у 1,5 – 2 рази, здібності закріплювати пробіотичний штам у кишечнику та швидкої його доставки до місця призначення [1].

Середньорічне споживання кондитерських виробів в Україні становить 15 кг на душу населення, а в розвинутих країнах цей рівень значно вищий. Тому перед науковцями стоїть проблема розширення асортименту кондитерських виробів за рахунок створення функціональних продуктів різної направленості.

Метою представленої роботи було розроблення синбіотичного комплексу і дослідження його впливу на якість жирової начинки для вафель. В ході досліджень розроблено синбіотичний комплекс, який складається з пробіотику – мікрокапсульованих біфідобактерій, та пребіотику – інуліну.

В якості контрольного зразка використовували рецептуру вафель з жировою начинкою «Ананасні». Визначили масову частку інуліну, кількість мікроорганізмів, стадію внесення добавки при приготуванні начинки, дослідили її вплив на органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники якості та безпеки при зберіганні.

З метою вибору агрегатного стану жиру, необхідного для приготування начинки, провели серію дослідів. Вафельну начинку готували з застосуванням розплавленого, пластифікованого і змішаного жирів (співвідношення розплавленого і пластифікованого жиру 1:1). Було встановлено в залежності від кількості добавки в якому стані необхідно вводити жир, щоб одержати жирову начинку кращої якості.

При дослідженні зміни ефективної в'язкості жирової начинки в залежності від кількості добавки встановили, що одержання начинки необхідно вести при таких швидкостях зсуву, коли структура маси не зруйнована. Максимальна швидкість зсуву, при якій можна отримати начинку хорошої якості, відповідає початку ділянки плавного переходу в область зруйнованої структури. У даному випадку ця швидкість склала $8,1 \text{ с}^{-1}$.

Важливий технологічний процес при одержанні начинки – охолодження вафельних пластів. Тривалий час застигання начинки говорить про необхідність більш тривалого часу для охолодження вафельного пласта чи о нижчій температурі охолодження. Подовження процесу охолодження може привести до їх зволоження, тому що відносна вологість повітря в охолоджувальній шафі не менше 92 %. Тому важливо було дослідити процес структуроутворення вафельної начинки. Тривалість вистоювання готових вафель скорочується, тому що при введенні в дослідні зразки синбіотичної добавки пластична міцність начинки при структуроутворенні підвищується – з 1,9 кПа в контрольному зразку до 3,2 кПа в зразку з дозуванням 30 % інуліну і мікрокапсульованих біфідобактерій. Як свідчать отримані результати, начинка контрольного зразка набуває необхідної міцності через 14 хвилин, тоді як в досліджуваних зразках цей термін становить 8 – 12 хвилин.

Таким чином, використання синбіотичного комплексу в технології жирової начинки дозволить не тільки покращити структурно-механічні властивості напівфабрикату, але й, завдяки зменшенню кількості жиру в рецептурі, а значить, і калорійності, введенню функціональних інгредієнтів надати вафельним виробам оздоровчої спрямованості, що дозволить дані вироби вивести на кондитерський ринок для сегмента "здорове харчування".

Література

1. Бондаренко, А.В. Корекція дисбіотичних станів і стабілізація мікробіоти [Текст] / А.В. Бондаренко // Проблеми безперервної медичної освіти та науки. – 2014. – № 2. – С. 77-81.

ПОВЕРХНЕВІ ВЛАСТИВОСТІ ЖЕЛЕЙНИХ МАС

Юргачова К.Г., д.т.н., проф., Аветісян К.В., к.т.н., ас., Умріхіна І.А., зав. лаб.
Одеська національна академія харчових технологій

При розробці нових видів мармеладних виробів зміна складу і співвідношення рецептурних компонентів впливає на характер і інтенсивність колоїдно-хімічних і термодинамічних процесів. При цьому відбуваються зміни структурно-реологічних властивостей желейних мас, таких як ефективна в'язкість, гранична напруга зсуву та ін., що визначають їх поверхневі властивості, в тому числі і адгезію, яка істотно впливає на процес виймання мармеладу з форм і, як наслідок, на якість готових виробів.

Попередніми дослідженнями показана доцільність використання крохмальних сиропів для часткової і повної заміни цукру, а також глюкози і патоки в рецептурі мармеладу на агарі і на пектині. На підставі аналізу вуглеводного профілю, технологічних властивостей різних крохмальних сиропів і рецептур желейних виробів рекомендовано використання сиропу ІГ-60 при виробництві мармеладу на агарі і ІГ-42 – на пектині. У зразках з повною заміною цукру для регулювання структурно-механічних властивостей драглю у якості текстурного і вологоутримуючого компонента використовували полідекстрозу. У контрольному зразку мармеладу на агарі «Малиновий» заміняли глюкозу і патоку на ІГ-60 ($\Gamma + \Pi \rightarrow \text{ІГ-60}$), 50 % цукру, глюкозу і патоку на ІГ-60 ($1/2 \text{ Ц} + \Gamma + \Pi \rightarrow \text{ІГ-60}$), а також усі цукристі компоненти на ІГ-60 і 12 % полідекстрози ($\text{Ц} + \Gamma + \Pi \rightarrow \text{ІГ-60} + \text{ПД}$). У рецептурі мармеладу на пектині «Смак літа» заміняли 50 % цукру і патоку на ІГ-42 ($1/2 \text{ Ц} + \Pi \rightarrow \text{ІГ-42}$), а також 100 % цукру і патоку на ІГ-42 і полідекстрозу в кількості 9 % ($\text{Ц} + \Pi \rightarrow \text{ІГ-42} + \text{ПД}$).

При вивченні поверхневих властивостей дослідних зразків проводили визначення сил адгезійної взаємодії шляхом відриву контактуючої пластини від мармеладної маси після закінчення процесу її структурування для запобігання когезійного відриву. Визначали питому силу відриву різних поверхонь, а саме, сталевій, керамічній і силіконовій від дослідної маси (табл.1).

Таблиця 1 – Адгезійні властивості желейних мас

Матеріал поверхні контакту	Питома сила відриву, кПа						
	на агарі				на пектині		
	Контроль	$\Gamma + \Pi \rightarrow \text{ІГ-60}$	$1/2 \text{ Ц} + \Gamma + \Pi \rightarrow \text{ІГ-60}$	$\text{Ц} + \Gamma + \Pi \rightarrow \text{ІГ-60} + \text{ПД}$	Контроль	$1/2 \text{ Ц} + \Pi \rightarrow \text{ІГ-42}$	$\text{Ц} + \Pi \rightarrow \text{ІГ-42} + \text{ПД}$
сталь	0,79	1,06	1,38	1,3	0,37	0,53	0,44
кераміка	0,65	0,83	1,28	1,19	0,29	0,41	0,34
силікон	0,45	0,5	0,79	0,72	0,24	0,38	0,32

Як видно з представлених даних, для всіх дослідних зразків як на агарі так і на пектині мінімальним значенням питомої сили відриву характеризується зв'язок маси з силіконовою поверхнею, а максимальним – зі сталевією. Це, ймовірно, обумовлено шорсткістю пластин оскільки міцність адгезії залежить від фактичної площі контакту, яка утворюється при проникненні маси в наявні на поверхні нерівності.

Використання крохмальних сиропів в рецептурі мармеладу на агарі при заміні глюкози і патоки, а також глюкози, патоки і половини цукру призводить до збільшення адгезійної взаємодії при контакті зі сталевією поверхнею в 1,3 і в 1,7 разів. Причиною підвищення адгезії може бути збільшення частки декстринів, оскільки, як високомолекулярні сполуки, вони мають значну клейку здатність в результаті дії міжмолекулярних сил. Аналогічні зміни, а саме підвищення питомої сили відриву в 1,4 рази, спостерігається в мармеладних масах на пектині при заміні половини цукру на крохмальні сиропи. Додавання полідекстрози перешкоджає подальшому збільшенню адгезії для мас з повною заміною цукру, незважаючи на підвищення частки високомолекулярних декстринів в наслідок збільшення масової частки крохмальних сиропів в рецептурі мармеладу. Це можна пояснити дифузійною теорією, згідно з якою утворення зв'язків відбувається в результаті взаємної дифузії довголанцюгових молекул або їх окремих ділянок при контакті двох матеріалів. Можливо, великий розмір і розгалужена будова молекули полідекстрози характеризується обмеженою рухливістю, погіршуючи тим самим умови для міжмолекулярної взаємодії.

При контакті з керамічною поверхнею мармеладних мас на агарі і на пектині інтенсивність адгезійної взаємодії в порівнянні зі сталевією знижується на 17,7 ... 25,5 % і на 15,4 ... 22,6 % відповідно. Ослаблення адгезійного контакту при використовуванні силіконової поверхні склало 40 ... 52 % для мас на агарі і 27,3 ... 39 % – на пектині. Незважаючи на підвищену питому силу відриву деяких зразків, всі дослідні маси

характеризуються адгезійним відривом, тобто міжмолекулярна взаємодія зберігає межу розділу фаз між мармеладною масою і контактуючою поверхнею.

При формуванні виробів відливанням в форму адгезійна взаємодія з її поверхнею повинна бути мінімальною, оскільки негативно позначається на вилученні його з форми. Але при цьому, підвищення адгезії грає позитивну роль при виробництві багатошарових виробів, адже забезпечує ефективне склеювання напівфабрикатів з різними структурно-механічними і фізико-хімічними властивостями. Регулювати поверхневі властивості желейних мас для ослаблення адгезійної взаємодії з поверхнею форм можливо шляхом підбору їх матеріалу, а також створенням проміжного шару – нанесення покриття.

ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІСТА ЗІ СЛАБКОГО БОРОШНА

**Лебеденко Т.Є., д.т.н., доц., Кожевнікова В.О., к.т.н., ас., Карацуба Н.Л., зав. лаб.
Одеська національна академія харчових технологій**

В останні роки підприємства хлібопекарської галузі все частіше стикаються з проблемами надходження пшеничного борошна з такими дефектами, як низький вміст клейковини та суттєві коливання її якості, що викликає проблеми формування та збереження структури тіста, зниження якості хлібобулочних виробів. Тому однією з задач сучасного хлібопечення є пошук безпечних способів регулювання реологічних властивостей пшеничного тіста, зумовлених зниженою якістю борошна, що надходить на підприємства галузі.

З метою регулювання технологічних властивостей тіста і покращення якості продукції широко застосовуються хлібопекарські поліпшувачі, що зумовлене їх ефективністю і простотою використання. Проте значна частина поліпшувачів є синтетичними добавками, поширене вживання яких насторожує як споживачів, так і нутриціологів. Тому особливо актуальним стає пошук натуральних альтернатив, безпечних для організму людини при тривалому вживанні та здатних вирішувати проблеми хлібопекарської галузі.

Фітосировина, в особливості плодова, відрізняється широким переліком біологічно активних речовин, які можуть знайти застосування у хлібопекарській промисловості. Зокрема плоди шипшини і глоду є перспективними добавками для підвищення харчової цінності продукції, проте наявність пектинових та дубильних речовин, органічних кислот здатних взаємодіяти з білками, дозволяє розглядати їх в ракурсі регулювання структурно-механічних властивостей пшеничного тіста, в особливості з борошна низької якості, зі слабкою клейковиною.

Одним із найдавніших і поширених способів вилучення біологічно активних речовин з рослинної сировини є екстрагування, яке дозволяє також видалити небажані фракції, що можуть негативно впливати на органолептичні властивості продукції. Оптимальні температуру та тривалість екстрагування шипшини і глоду водою і молочною сироваткою визначали дослідним шляхом за впливом екстрактів на показник пружності клейковини. Встановлено, що екстрагування на протязі 60 хв при 100 °С дозволяє вилучити основну частину пектинових, поліфенольних речовин, органічних кислот, здатних взаємодіяти з клейковинними білками, впливати на кількість водневих, дисульфідних, іонних зв'язків, щільність упаковки білкових глобул тощо. Збільшення тривалості екстрагування негативно впливає на ефективність фітоекстрактів для укріплення клейковинного каркасу, що, очевидно, є результатом руйнування діючих речовин. При цьому рекомендується обмежувати дозування водних екстрактів шипшини до 30 %, глоду – до 45 %, на МС – до 15 %. Підвищення дозування призводить до подальшого укріплення клейковини, проте спостерігається зниження виходу клейковини, втрата еластичності, кришкуватість. Встановлено, що використання водних екстрактів глоду і шипшини у вищезазначених дозуваннях призводить до покращення

пружності сирої клейковини на 23,0 і 27,0 % відповідно та зниження її розтяжності на 22,5 і 20,0 %. Для фітоекстрактів на молочній сироватці пружність клейковини зростає на 15,7 та 23,5 % у порівнянні з контролем, а розтяжність знижується на 11,8 та 23,2 % відповідно.

Для більш детального дослідження впливу плодових фітоекстрактів, отриманих після 60 хв екстрагування, на властивості слабкого борошна та тіста з нього під час замісу та ферментації використовували відповідно прилади фаринограф і екстенсограф (рис. 1).

Водопоглинальна здатність борошна є інтегральним показником, який дозволяє оцінити властивості твердої і рідкої фаз пшеничного тіста, їх складових. Вона впливає на вихід продукції, що має економічне і технологічне значення. Так при використанні екстрактів шипшини та глоду спостерігається підвищення кількості води, необхідної для формування пшеничного тіста з заданою консистенцією (500 ум. од. фаринографу), на 1,2...5,0 %.

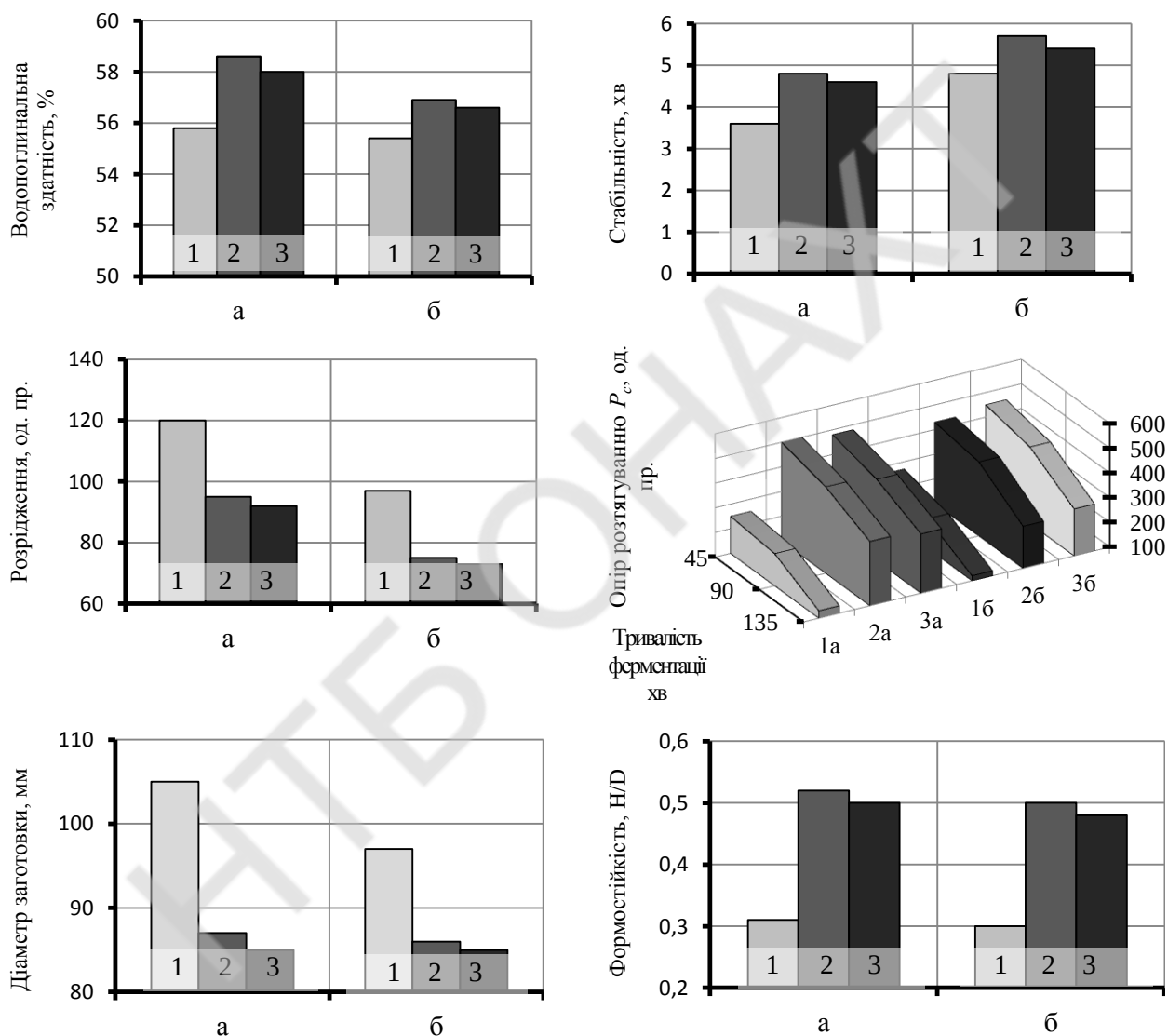


**Рис. 1 – Зміни фізичних властивостей пшеничного борошна, тіста та готової продукції з фітоекстрактами на воді (а) та молочній сироватці (б):
1 – контроль; 2 – глід; 3 – шипшина**

Порівняльний аналіз впливу фітоекстрактів на основні показники фізичних властивостей пшеничного тіста під час замішування свідчить про подовження тривалості стабільності тіста при використанні екстрактів шипшини та глоду на 1,9...2,2 хв та зниження розрідження на 12,5...33,3 %.

Для визначення зміни фізичних властивостей пшеничного тіста в процесі дозрівання та вистоювання під впливом більш тривалої дії протеолітичних ферментів, проводили дослідження на екстенсографі Брабендера, а також визначали розпливання тістових заготовок

та формостійкість готових виробів. За результатами розшифрування екстенсограм встановлено підвищення опору розтягуванню на протязі всього терміну ферментації, покращання фізичних властивостей тіста на 11,3...19,0 %. Для визначення впливу плодових фітоекстрактів на структуру готових виробів проводили пробне випікання. Встановлено, що використання екстрактів шипшини і глоду дозволяє підвищити формостійкість подових виробів на 60,0...67,7 %.

За результатами проведених досліджень можна твердити про кореляцію між впливом фітоекстрактів на фізичні властивості пшеничного тіста у процесі замісу і ферментації та структурними властивостями готових виробів. Тому використання екстрактів шипшини і глоду на воді та молочній сироватці, отриманих при 60 хв екстрагування, є перспективним для покращення реологічних властивостей пшеничного тіста та покращення фізико-хімічних властивостей хлібобулочних виробів зі слабого борошна.

АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ «ВІДКЛАДЕНОГО ВИПІКАННЯ»

**Солоницька І.В., канд. техн. наук, доцент, Добровольський В.В., пошукач
Одеська національна академія харчових технологій**

Хлібобулочні вироби займають особливе місце в раціоні людини. В останні роки технологія приготування хлібобулочних виробів із заморожених напівфабрикатів набуває все більшого поширення, оскільки дозволяє оперативно реагувати на потреби ринку в забезпеченні населення свіжими виробами в широкому асортименті, скоротити витрати на транспортування готової продукції, централізовано контролювати якість і безпеку хліба на стадії приготування напівфабрикатів, значно розширити мережу пекарень в місцях реалізації за рахунок створення міні-пекарень з неповним набором устаткування.

Привабливість заморожених напівфабрикатів для хлібобулочних виробів виразилася в тому, що обсяг оптових продаж, за різними джерелами, склав від 4,5 до 6,5 млрд доларів. Правильна оцінка цієї підгалузі вимагає правильного її визначення: на одному кінці спектра виробників замороженого тіста знаходяться багатонаціональні гіганти такі, як H.J. Heinz і Van den Bergh Foods, а на іншому кінці-мережі супермаркетів та мережі підприємств громадського харчування, які постачають свої точки чи інші точки, використовуючи власні виробничі потужності з випуску заморожених напівфабрикатів.

Оцінки обсягу продажів заморожених напівфабрикатів для хлібобулочних виробів значно різняться, що є наслідком проблем даної галузі. За європейськими даними 2000 року, обсяг продажів замороженого тіста та напівфабрикатів склав 6,5 млрд доларів. З іншого боку, дані, представлені чиказькою дослідницькою службою свідчать про те, що загальний обсяг продажів всіх заморожених виробів на рівні виробників оцінюються лише в 4,5 млрд доларів. За цими даними 50 % продажів припадають на пекарні при магазинах, а інші продажі здійснюються за замовленнями підприємств громадського харчування. Хоча ці дані дещо нижче інших відомих оцінок, останні дають оцінки роздрібних продажів, а не оптових поставок виробників. Зважаючи на відносно велику валовий прибуток від роздрібних продажів (40-60 %), протиріччя тут не спостерігається.

Виробництво частково випечених заморожених хлібобулочних виробів і випічки набуло широкого поширення в Європі в 70-і роки XX століття. У момент старту це був звичайний бізнес на Заході, який представляв деяке факультативне доповнення до хлібного ринку, а тепер на багатьох розвинених ринках Європи, Канади та Америки він перетворився в інституційний.

У Західній Європі, особливо у Франції, Бельгії, Голландії, Люксембурзі і Великобританії, виробництво замороженого тіста широко поширене. Ця технологія використовується також в скандинавських країнах – Данії, Швеції, рідше в Норвегії і

Фінляндії. Подібна ситуація характерна для Іспанії, Італії і до деякої міри Португалії, хоча кліматичні умови в південно-європейських країнах створюють певні проблеми. Подібна технологія починає поширюватися і в східно-європейських країнах, де основні труднощі пов'язані з недоліками сировини, енергії і необхідного устаткування. Принципи заморожування і можливості використання цієї технології в цілому однакові у всіх регіонах Європи.

Технологія заморожування широко застосовується в Японії, США, Італії, Німеччині, Канаді. Так, в США 69 % заморожених тістових заготовок поставляються у пекарні при магазинах, решта – у заклади харчування. За даними міжнародного республіканського інституту (International Republican institute) за перший квартал 2014 р. об'єм продаж замороженого хліба перевищував 315 млн. доларів. На заході заморожені тістові напівфабрикати сьогодні займають 80-90 % усього хлібного ринку.

Основною тенденцією українського ринку хлібопекарських виробів за останній час є зсув інтересу покупців від не упакованої продукції до упакованої, бажання споживачів купувати високоякісні продукти, а також все більший інтерес до новинок, які позиціонуються, як корисні для здоров'я.

В останні роки виробництво хлібобулочних виробів традиційним способом скорочується. Споживач відмовляється від заводських батонів і буханців на користь свіжої випічки. Експерти відзначають, що ринок заморожених хлібобулочних напівфабрикатів в Україні, поки що знаходиться в стадії формування, обіцяє величезні перспективи. Одним з перспективних і прибуткових напрямків у галузі фахівці вважають заморожені напівфабрикати хлібобулочних виробів. Технологія виготовлення виробів за методикою відкладеної випічки допомагає гармонізувати відносини виробника і торгових сіток. За її допомогою компанії можуть краще розрахувати організацію нових виробництв, взявши за основу більш рівномірну загрузку і високу ступінь автоматизації, і постійно відслідковувати якість продукції. Вироби можуть централізовано закуповуватись і зберігатись, при цьому строк зберігання залежить від типу технології, що застосовується.

В Україні ринок хлібобулочних виробів, вироблених за технологією «відкладеного випікання» в стадії формування: вже позначилися, так як ринок тільки формується, очікується щорічне подвоєння його ємності. Причому настільки стрімке зростання можна сміливо прогнозувати як мінімум на найближчі 5 років. Фахівці відзначають, що більше половини хлібобулочних виробів в Європі виготовляються у вигляді заморожених напівфабрикатів, які потім випікаються в місцях продажу. Досить популярна свіжа випічка й в Україні. Багато сортів хліба з родзинками, горіхами, інжиром, вироблені міні-пекарнями, складають серйозну конкуренцію великим виробникам. Сегмент нових сортів хліба постійно зростає, і значна частина населення поступово переорієнтовується на новий продукт. У Європі понад 50 % хлібобулочних виробів виготовляються у вигляді заморожених напівфабрикатів, які випікаються в місцях продажу. Фахівці прогнозують щорічне зростання українського ринку в два рази. Компанії, які зможуть ефективно інвестувати в напрямок заморожених напівфабрикатів ХБВ на даній стадії його розвитку, отримають контроль над ринком в майбутньому.

Деякі способи часткового випікання хліба використовуються на хлібопекарському ринку України. По-перше, класичне часткове випікання, в результаті якого виходить напівфабрикат з досить жорсткою структурою. При такому випіканні необхідно досягти моменту, коли на поверхні тістової заготовки вже утворилася тонка плівка, але ще не почалося її рум'янцю. По-друге, часткове випікання-експрес, в процесі якого, хліб випікається до 80-90 % фарбування скоринки. У цьому випадку необхідно використовувати поліпшувач, що дозволяє прискорити процес її фарбування. Існує три способи часткового випікання: по-перше, нетривале випікання при високій температурі. По-друге, збільшення часу випікання при низькій температурі і, по-третє, використання високої температури при посадці в піч, яка поступово подається протягом усього часу випікання.

Останнім часом низькотемпературні технології набувають поширення і в Україні. (В Києві – хлібокомбінат № 10, у Львові – хлібозавод № 2). Наприклад, ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 10» виробляє листові вироби з різноманітними начинками, які піддають шоківому заморожуванню за температури мінус 33 °С. Під час замішування тіста для цих виробів використовують лід. Підприємства, що виробляють заморожені напівфабрикати, часто пропонують партнерство з торговими точками, в яких буде випікатися їх продукція. Необхідне обладнання для таких точок – конвекційна піч з вистійною шафою та морозильна камера.

На території України цей сегмент ринку ще не набув широкого поширення, але тут можна відзначити великий потенціал для виробників хлібобулочних виробів, виготовлених за технологією «відкладеного випікання». Так само варто необхідність в удосконаленні цієї технології і поліпшення продукції на вітчизняному ринку виробництва хлібобулочних виробів.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДОБАВОК ЛІКУВАЛЬНОЇ АБО ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

**Павловський С.М., к.т.н. доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Для отримання хлібобулочних і кулінарних дріжджових виробів доброї якості активно використовують різні види покращувачів і активаторів. Практичний інтерес представляють порошки, отримані з топінамбура і кунжутного шроту, що відрізняються цінним хімічним складом.

Об'єктом досліджень стало просте дріжджове тісто для випічки хлібобулочних виробів, отримане опарним і безопарним способом. Попередній аналіз якості борошна показав її середні хлібопекарські властивості (табл. 1).

Таблиця 1 – Показники якості хлібопекарського борошна

Показники якості борошна		Показники якості клейковини			
вологість, %	кислотність, град	вихід, %	вологість, %	ІДК, од.пр.	розтяжність, см
13	2,8-3,2	28	40	95	15

Пшеничне тісто готували безопарним способом. Комплексну добавку у вигляді суміші порошоків топінамбура і кунжута в співвідношенні 50 на 50 % вводили в тісто у кількості 20 % від маси борошна додатково до рецептурних інгредієнтів і замість борошна. В ході експерименту вивчали хімічні і структурно-механічні показники якості тісту і готових виробів.

Таблиця 2 – Показники якості напівфабрикатів і готових виробів

Показники якості	Досліджувані зразки		
	1	2	3
	контроль	20 % добавки додатково до рецептури	20 % добавки замість борошна
Вологість тіста, %	39	44	33
Кислотність тіста, %	2	4,2	3,4
Затрати на упікання, %	12,5	7,5	9,5
Висота хліба, см	8,5	12,5	10,3

Пористість хліба, %	71	76	73
Об'єм хліба, см ³	860	1260	910
Вологість хліба	37	42	39

Отримані результати (табл. 2) свідчать що, тісто з 20 % добавки (зразок 2) має підвищену кислотністю і вологістю порівняно із контрольним зразком; затрати на упікання готових виробів з цього тіста в порівнянні із стандартним зразком знизилась на 40 % – з 12,5 до 7,5 %. У виробі з 20 % добавки і скороченим змістом рецептурної кількості борошна (зразок 3) затрати на упікання знизилась в порівнянні з контролем на 24 %, що дозволяє припустити добру водоутримуючу здатність порошків, що вводяться, і їх активну участь в структуроутворенні пшеничного тіста. Пористість готових виробів з 20 % добавки (зразок 2) покращала на 8 %, а виробів з добавкою і скороченим змістом борошна і дріжджів (зразок 3) – на 4% в порівнянні з контрольним зразком. Ці дані корелюють з об'ємним виходом готових виробів, який в зразку з 20 % добавки (зразок 2) зріс майже в півтора рази, а в зразку № 3 об'ємний вихід виробів зріс в порівнянні з контролем на 6 %.

На показники пористості і об'ємного виходу готових виробів впливають газо- і цукроутворювальна здатності борошна. Поліпшення цих показників свідчить о позитивним впливі добавок на процес бродіння тіста.

Аналіз органолептичних показників якості готових виробів показав поліпшення кольору скоринки в зразках з добавкою, а саме – колір вийшов рівний золотисто-коричневий, інтенсивніший, і рівномірний, чим в контрольному зразку. У контрольних зразках внаслідок низької газо- і цукроутворювальної здатності виникає нестача незброджених цукрів, що призводить до появи в процесі випічки блідої скоринки. В ході експерименту відпрацьовували технологічну стадію введення добавки порошків топінамбура і кунжуту, а саме, вводили в опару додатково до рецептурної кількості борошна (зразок 1), в тісто (зразок 2) і із заміною борошна на добавку (зразок 3). Експериментальні дані представлені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Показники якості напівфабрикатів і готових виробів

Показники якості напівфабрикатів і готових виробів	Досліджувані зразки			
	Конт- роль	1	2	3
		20 % добавки в опару	20 % добавки в тісто	20 % добавки в тісто замість борошна
Кислотність опари, град при тривалості бродіння: 60 хв.	1,0	1,4	1,0	1,0
120 хв	1,6	2,0	1,6	1,6
180 хв	2,0	3,0	2,0	2,0
Кислотність тіста, град	3,0	4,4	4,0	3,2
Вологість тіста, %	44	48	46	46
Пористість хліба, %	72	78	76	73
Затрати на упікання, %	22	18	20	21
Об'єм хліба, см ³	600	770	650	630

Отримані результати (табл. 3) свідчать що, введення добавки активізує кислотонакопичення в опарі, забезпечуючи дріжджові клітини додатковим харчуванням. Готові вироби виходять більше розпушеними, про що свідчить пористість, збільшена на 3-6 %, і об'ємний вихід, поліпшений на 5 %, при цьому втрати при упіканні зменшуються в два рази.

Отже, проведені дослідження показали, що використання суміші порошків топінамбура і кунжута внесених в тісто співвідношенні 50 на 50 % у кількості 20 % від маси

борошна додатково до рецептурних інгредієнтів і замість борошна сприяє поліпшенню якості напівфабрикатів і готових виробів.

Крім того, комплексна добавка порошку топінамбура і кунжутного шроту, збагачує готові вироби дефіцитними мінеральними речовинами, харчовими волокнами і покращує їх органолептичні показники.

В зв'язку з цим, подальшим напрямком досліджень є більш детальне вивчення впливу порошку топінамбура і кунжутного шроту, на фізико-механічні властивості, термін зберігання і якість хлібобулочних виробів.

Література

1. Шлеленко Л.А., Тюрина О.Е. и др. Особенности разработки технологий специализированных х\б изделий., Хлебопродукты. 2014, № 8, С. 50-52
2. Прокопец А.С., Гончар В.В. Реологические свойства х\б изделий функционального назначения с использованием семян кунжута. Материалы 6 науч-пр.конф. Невиномысск. 2013, С. 196-198
3. Щеглов Н.Г., Высотина Е.В. Применение инулина из корней одуванчика лекарственного в технологии х\б изделий. Хранение и перераб сельхозсырья. 2014, № 11, С. 38-41.

ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА З НОВИХ ВИДІВ ПШЕНИЦІ – ПЕРСПЕКТИВНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

**Макарова О.В., канд. техн. наук, доцент, Хвостенко К.В., канд. техн. наук, асистент,
Фатєєва А.С., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Аналіз сучасного стану виробництва борошняних кондитерських виробів в Україні, яке є основним у формуванні пропозицій для вітчизняного споживача, свідчить про значне різноманіття та постійне розширення підприємствами галузі їх асортименту, в тому числі вафельної продукції [1, 2].

Для забезпечення високої якості борошняних кондитерських виробів виробники все частіше стали використовувати нові й удосконалювати традиційні технології. Однак, зважаючи на суттєві відмінності структурно-реологічних властивостей тістових мас, текстури та смакових характеристик продукції, обумовлених суттєвими відмінностями рецептурного складу та співвідношення інгредієнтів, альтернативним вирішенням зазначеної проблеми є використання при їх виробництві сировини з необхідними технологічними властивостями. При виробництві вафель рекомендовано використання борошна зі слабкою за якістю клейковиною, що сприятиме раціоналізації виробництва та підвищенню конкурентоспроможності виробів.

До одних з останніх досягнень вітчизняних селекціонерів відноситься виведення нового виду білозерної екстра-м'якої пшениці Білява (зареєстрованого у 2016 р.), борошно з якої характеризується високим показником білизни (75 од. прил.) завдяки відсутності кольорового пігменту у зерні [3, 4]. Порівняльний аналіз борошна пшеничного хлібопекарського в/с (ХПБ) та борошна з білозерної екстра-м'якої пшениці сорту Білява (БПБ) показав, що останнє відрізняється меншим вмістом сирової клейковини та нижчою на 5 % водопоглинальною здатністю. За якісними характеристиками клейковинотворюючих фракцій білка БПБ відноситься до слабого III групи якості.

Предметом дослідження були обрані вафлі з рідкого слабоструктурованого тіста – листові та цукрові, які використовують для виробництва фігурних виробів, та м'які за

текстурою вафлі з більш в'язкого тіста – дріжджові та віденські піноподібні. При проведенні досліджень в рецептурі вафель хлібопекарське борошно заміняли на БПБ.

Отримані результати досліджень свідчать, що заміна у рецептурі вафель ХПБ борошном з білозерної екстра-м'якої пшениці сприяє покращенню якості готових виробів. Так, у порівнянні з контролем, м'які за текстурою вафельні вироби типу віденських характеризувалися підвищенням на 8,3 % питомим об'ємом та збільшенням на 21,0 % показником загальної деформації стискання м'якушки. Аналогічну тенденцію спостерігали при виготовленні дріжджових вафель, питомий об'єм яких зріс на 7,7 %, загальна деформація – на 6,7 %. Це, ймовірно, обумовлено більш слабкою клейковиною БПБ, утворенням менш пружного білкового каркасу тіста, який під впливом газоподібних речовин, що розширюються при випіканні, легше розтягується та сприяє формуванню більш пористої структури вафельних виробів.

Для листових та цукрових вафельних виробів визначали показник твердості, який корелює з текстурою виробів та характеризує їх крихкість. Так, твердість листових вафель на основі БПБ менша на 14,3 %, а цукрових – на 22,2 % за даний показник для контрольного зразка. Зниження твердості зразків з БПБ можна пояснити утворенням менш щільного клейковинного каркасу внаслідок нижчого вмісту глютелінової і проламінової фракцій білка, що характерно для цього борошна, та підвищенням пористості виробів.

Основними критеріями, на які орієнтована увага покупця при виборі вафельної продукції – органолептичні показники. Встановлено (рис. 1), що м'які вафельні вироби на основі борошна з білозерної екстра-м'якої пшениці характеризуються збільшеним об'ємом, насиченим кольором поверхні, чітким рисунком та добре розвинутою дрібнопористою структурою м'якушки. Заміна хлібопекарського борошна на БПБ сприяла отриманню листових та цукрових вафельних виробів правильної форми, рівномірно пропечених з чітким рисунком та золотавим забарвленням, без тріщин і підтікань, з добре вираженими хрусткими властивостями. Вафлі на основі БПБ відрізнялись від контролю краще розвинутою пористістю, були однакової товщини з характерними для даних виробів смаком та ароматом.

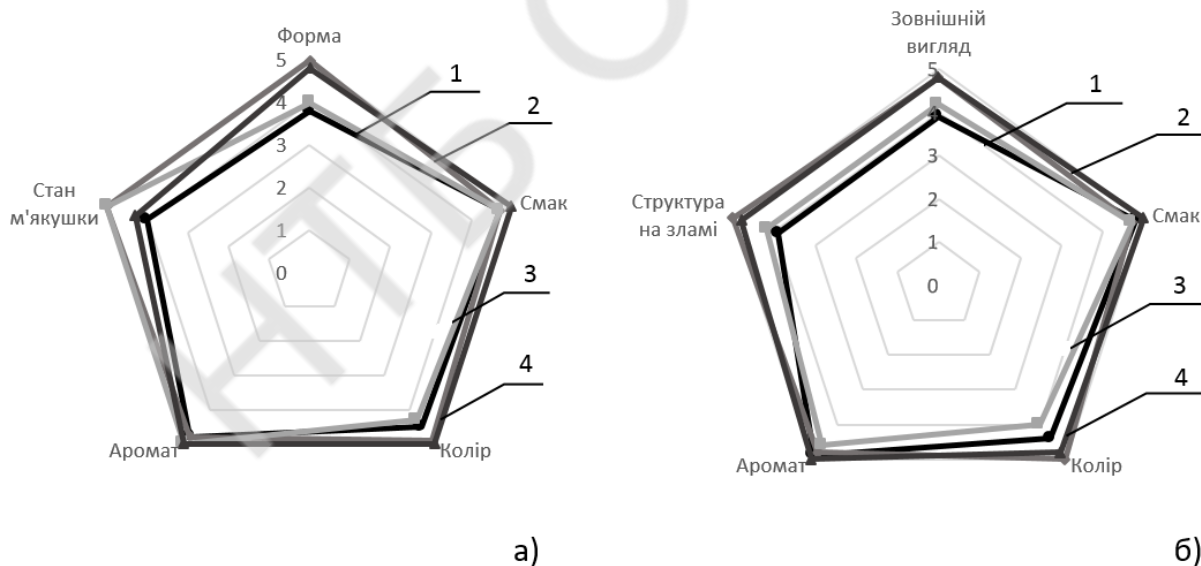


Рис. 1 – Профілограма органолептичної оцінки різних за текстурою вафельних виробів

а) М'які:

1, 3 – віденські та дріжджові на основі ХПБ відповідно, 2, 4 – віденські та дріжджові на основі БПБ

б) Тверді:

1, 3 – листові та цукрові на основі ХПБ відповідно, 2, 4 – листові та цукрові на основі БПБ

Таким чином, використання борошна з білозерної екстра-м'якої пшениці сорту Білява при виробництві вафельних виробів різної текстури є доцільним та сприяє забезпеченню їх високої якості.

Література

1. Офіційний Інтернет-сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Аналіз та оцінка інвестиційного потенціалу підприємств кондитерської галузі України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/5501/1/Збірник%20тез%202016.pdf#page=33>
3. Рибалка, О.І. Спеціалізація селекції сортів зернових культур – нагальна потреба часу [Текст] / О.І. Рибалка // Посібник українського хлібороба. – 2012. – С. 159-167.
4. Охорона прав на сорти рослин: Бюлетень / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України, Український інститут експертизи сортів рослин. – Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю. – 2016. – Вип. 1. – 1090 с.

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

СУЧАСНА ЗАКОНОДАВЧА ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Фесенко О.О., канд. техн. наук, Лисюк В.М., канд. техн. наук

Державна служба України з питань праці (Держпраці), яка створена постановою Кабінету Міністрів України від 11.02.2015 р. № 96, є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра соціальної політики, і який реалізує державну політику у сферах промислової безпеки, охорони праці, гігієни праці, здійснення державного гірничого нагляду, а також з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства про працю, зайнятість населення, загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, на випадок безробіття в частині призначення, нарахування та виплати допомоги, компенсацій, надання соціальних послуг та інших видів матеріального забезпечення з метою дотримання прав і гарантій застрахованих осіб.

Держпраці у своїй діяльності керується Конституцією та законами України, указами Президента України та постановами Верховної Ради України, прийнятими відповідно до Конституції та законів України, актами Кабінету Міністрів України, іншими актами законодавства.

Перелік нормативно-правових актів, якими керується у своїй діяльності Держпраці на сьогоднішній день налічує 81 позицію. Ці документи поширюються на всі види економічної діяльності населення України.

Для нормативно-правової бази у сфері охорони праці в харчовій промисловості можна віднести такі законодавчі та нормативно-правові акти:

- Конституція України;
- Кодекс законів про працю України від 10 грудня 1971 р. № 322-VIII;
- Кодекс України про адміністративні правопорушення від 07 грудня 1984 р. № 8073-X;
- Закон України від 14 жовтня 1992 р. № 2694-XII «Про охорону праці»;
- Закон України від 01 липня 1993 р. № 3356-XII «Про колективні договори і угоди»;
- Закон України від 24 лютого 1994 р. № 4004-XII «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;

- Закон України від 23 вересня 1999 р. № 1105-XIV «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування»;
 - Закон України від 18 січня 2001 р. № 2245-III Про об'єкти підвищеної небезпеки»;
 - Закон України від 18 березня 2004 р. № 1629-IV «Про загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу»;
 - Закон України від 01 липня 2004 р. № 1967-IV «Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці № 150 про адміністрацію праці: роль, функції та організація»;
 - Закон України від 8 вересня 2004 р. №1985-IV «Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці № 81 1947 року про інспекцію праці у промисловості й торгівлі»;
 - Закон України від 05 квітня 2007 р. № 877-IV «Про основні засади здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»;
 - Закон України від 2 листопада 2011 р. № 3988-VI «Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці № 155 1981 року про безпеку й гігієну праці та виробниче середовище»;
 - Закон України від 05 червня 2014 р. № 1315-VII «Про стандартизацію»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 01 серпня 1992 р. № 442 «Про затвердження Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 17 листопада 1997 р. № 1290 «Про затвердження Списків виробництв, робіт, цехів, професій і посад, зайнятість працівників в яких дає право на щорічні додаткові відпустки за роботу із шкідливими і важкими умовами праці та за особливий характер праці»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 22 березня 2001 р. № 270 «Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 р. № 956 «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 26 листопада 2003 р. № 1845 «Про затвердження Порядку здійснення державного нагляду у сфері загальнообов'язкового державного соціального страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 26 травня 2004 р. № 687 «Про затвердження Порядку проведення огляду, випробування та електричного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 28 квітня 2009 р. № 413 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері промислової безпеки та охорони праці і визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю)»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1107 «Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 р. № 1232 «Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві»;
 - Постанова Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2015 р. № 96 «Про затвердження Положення про Державну службу України з питань праці»;
 - Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованого в Міністерстві Юстиції України 15.02.2005 за № 231/10511.
- На поточний момент фахівці Держпраці переробляють та корегують Реєстр нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП), що визначено законом України «Про затвердження Загальнодержавної соціальної програми поліпшення стану безпеки, гігієни

праці та виробничого середовища на 2014-2018 роки» від 4.04.2013 р., № 178-VII. Закон передбачає створення організаційно-правових умов для комплексного вирішення завдань з охорони праці, підвищення ефективності заходів профілактики виробничого травматизму й професійних захворювань, реалізації державної політики у цій сфері на всіх рівнях виконавчої влади з використанням механізмів соціального діалогу.

Програма розроблена на виконання статей 4, 19, 32 та 33 Закону України «Про охорону праці». Метою Програми є комплексне розв'язання проблем у сфері охорони праці, формування сучасного безпечного та здорового виробничого середовища, мінімізація ризиків виробничого травматизму, професійних захворювань і аварій на виробництві, що сприятиме сталому економічному розвитку та соціальній спрямованості, збереженню і розвитку трудового потенціалу України.

Заходи Програми спрямовані на підвищення ефективності системи управління охороною праці; застосування інноваційних технологій у сфері охорони праці та промислової безпеки; підвищення рівня культури безпеки праці; удосконалення системи державного нагляду та громадського контролю за додержанням вимог законодавства про охорону праці та промислову безпеку.

В результаті виконання Програми слід очікувати збереження здоров'я та життя трудового потенціалу країни, забезпечення скорочення соціальних і економічних втрат від негативних наслідків на виробництві та сталого зростання національної економіки загалом. Зокрема, у 2018 році очікується зниження коефіцієнта частоти виробничого травматизму із смертельним наслідком до 0,033.

Дана програма розроблена як стратегічна середньострокова загальнодержавна програма (строком на 5 років), яка ґрунтується на принципах оцінювання небезпечних і шкідливих виробничих факторів і ризиків, а також управління ними.

Програма розроблялася за участю заінтересованих центральних органів виконавчої влади, Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, Спільного представницького органу всеукраїнських профспілок та профспілкових об'єднань, Спільного представницького органу сторони роботодавців на національному рівні.

Першим завданням при розв'язанні проблем у сфері охорони праці було передбачено підвищення ефективності державного управління охороною праці, зокрема шляхом приведення нормативно-правової бази у сфері охорони праці у відповідність з вимогами міжнародного та європейського законодавства.

Для цього проводяться такі заходи:

1) приведення нормативно-правових актів з охорони праці у відповідність із сучасними вимогами та законодавством ЄС – 101 документ протягом 5 років.

Відповідальний виконавець – Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України. Джерела фінансування – кошти Фонду.

2) проведення аналізу стану адаптації законодавства України з питань охорони праці до вимог законодавства ЄС.

Харчова промисловість є складовою частиною агропромислового комплексу. На жаль, за кількістю травмованих аграрний сектор посідає друге місце після вугільної галузі. В Україні майже 78 тисяч аграрних підприємств, на яких працюють близько 2 млн. осіб. Це приблизно 20 % від усього працюючого населення країни. Тому питання збереження життя, здоров'я працівників в сільському господарстві є дуже нагальним.

На сьогоднішній день для питань охорони праці в агропромисловому секторі приділяється увага міжнародному досвіду: позиція ЄС з питань охорони праці, німецька модель страхування у сфері охорони праці та її застосування в агропромисловому секторі, підхід МОП до питань охорони праці. Активна праця проводиться в напрямку євроінтеграції. Державна служба праці розробила концепцію впровадження ризик-орієнтованого підходу на виробництві, що у всіх країнах ЄС є законодавчою вимогою.

Література

1. <http://zakon.rada.gov.ua/>.
2. <http://dsp.gov.ua/>

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ ЕФІРО-ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ

Неменуша С.М., к.с.-г.н.

Одеська національна академія харчових технологій

З ефіроолійних культур в Україні вирощують коріандр (Кіровоградська, Миколаївська, Запорізька області, Поділля), аніс і кмин (Хмельницька та Львівська області), м'ята (Чернігівщина і Черкащина), шавлія мускатна (Одеська область), троянда (південно-західні області), герань (причорноморські райони), фенхель (Чернівецька область) тощо [9]. Велике значення у парфюмерно-косметичній, медичній, та харчосмаковій промисловості мають ефірна олія з розмарину, троянди, лаванди та продукти переробки коріандру, м'яти, кмину, шавлії, фенхелю. Рослини ефіроолійних культур швидко псуються, тому їх переробляють поряд з місцями вирощування. Великі та малі підприємства, що виробляють ефірну олію високої якості, розташовані в багатьох областях України: Чернігівській (Прилуцький комбінат), Одеській (Кілійський, Одеський завод кісточкових і рослинних масел, ТОВ Техно-біо, ТОВ Істарома), Сумській (Поповський експериментальний завод, Роменський) Житомирській (ТОВ Агрофармак), Донецькій (ТОВ Агрофірма біодизель) тощо [9,10].

Ефірні олії – горючі рідини. Температура спалаху найбільш поширених з них знаходиться в межах 53-92 °С, тому їх відносять до третього класу вогнебезпечних рідин (від 45°С до 100°С) [8]. Технологічне устаткування ефіроолійної промисловості відповідно до [5] визнано підвищено небезпечним.

У Кодексі цивільного захисту України [1] проголошується, що забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо захисту населення, територій, навколишнього природного середовища та майна. Діяльність із забезпечення пожежної безпеки є складовою виробничої та іншої діяльності посадових осіб і працівників підприємств, установ та організацій. Загальні питання пожежної безпеки оговорюються у НАПБ А.01-001-2015 [2].

На підприємствах з переробки ефіроолійних культур питання організації пожежної безпеки регулюють «Правила пожежної безпеки для підприємств з переробки ефірно-олійної сировини» [6]. Встановлюються вимоги до організаційних заходів щодо забезпечення пожежної безпеки, загальні вимоги пожежної безпеки до утримання території підприємств, будівель, приміщень та технологічних установок, вентиляції, опалення, виробничої каналізації, електроустановок, засобів контролю та автоматики. Оговорюються питання захисту від зарядів статичної та атмосферної електрики. Забезпечення пожежної безпеки складів горючих речовин і матеріалів, зерноскладів і лабораторій. Вимоги пожежної безпеки до технологічних процесів. Даються вказівки для їх виконання, а саме:

— на випадок небезпечних несправностей та аварій пожежобезпечного технологічного обладнання розробляють захисні заходи, що обмежують масштаб та наслідки пожежі;

— електрообладнання може застосовуватися у вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зонах лише за умови відповідності їх рівня вибухозахисту (ступеня захисту оболонки) класу зони;

— оснащення автоматичними засобами контролю параметрів, значення яких визначають вибухопожежонебезпечність процесу, сигналізацією граничних значень і системами блокувань, які перешкоджають виникненню аварійних ситуацій.

— встановлення автоматичних газоаналізаторів для контролю за станом повітряного середовища у виробничих та складських приміщеннях, у яких застосовуються, виробляються або зберігаються речовини й матеріали, здатні утворювати вибухонебезпечні концентрації газів і парів. За відсутності газоаналізаторів, які випускаються серійно, необхідно здійснювати періодичний лабораторний аналіз повітряного середовища;

— обладнання виробничою автоматикою сушильних приміщень (камер, шаф) для сировини, напівфабрикатів і пофарбованих готових виробів, яка відключає нагрівні прилади в разі підвищення температури вище допустимої. Але дозволяється ручне відключення сушильного обладнання в разі постійного спостереження за ним обслуговуючого персоналу.

Керівники підприємств несуть відповідальність за розробку для кожного приміщення об'єкта інструкцій про заходи пожежної безпеки. Інструкції з пожежної безпеки обов'язкові і для працівників. Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою, повинні попередньо (до початку самостійного виконання роботи) пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум). Обслуговуючий персонал повинен знати характеристики пожежної небезпеки застосовуваних або вироблюваних (отримуваних) речовин та матеріалів і обов'язково дотримуватися вимог маркування і попереджувальних написів, які нанесені на упаковках або наведені у вказівках щодо їх застосування.

З метою проведення заходів із запобігання виникненню пожеж та організації їх гасіння на підприємствах з числа працівників згідно [7] повинна створюватися добровільна пожежна охорона.

На сьогоднішній день відбувається гармонізація законодавства України з європейськими стандартами. У зв'язку з прийняттям ще у 2007 році «Правил пожежної безпеки для підприємств з переробки ефірно-олійної сировини», потрібно урахувати зміни законодавства та внести зміни у всі документи підприємства. Так, з 2014 року введено в дію ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж (EN 2:1992, EN2:1992/A1:2004, IDT)». Згідно стандарту розподіл пожеж на класи здійснюється залежно від матеріалу, що горить:

клас А – горіння твердих матеріалів, зазвичай органічного походження, під час горіння яких, як правило, утворюються вуглини;

клас В – горіння рідин або твердих речовин, які переходять у рідкий стан;

клас С – горіння газів;

клас Д – горіння металів;

клас F – горіння речовин, які використовують для приготування їжі (рослинних і тваринних олій та жирів) і містяться в кухонних приладах.

З 1 січня 2017 року введений в дію ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» [4]. Віднесення приміщень до певної категорії здійснюють за умови перевищення 5 % об'єму найбільш небезпечної категорії. Встановлюються наступні категорії приміщень, будинків за вибухопожежною та пожежною небезпекою: А – вибухопожежонебезпечна; Б – вибухопожежонебезпечна; В – пожежонебезпечні; Г – помірно пожежонебезпечна; Д – знижено пожежонебезпечні. Для зовнішніх установок враховують горизонтальний розмір зони (відстані від апарата (установки) до краю зони), розрахунковий надлишковий тиск та інтенсивність теплового випромінювання від вогнища пожежі. Категорії зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою наступні: А_з – вибухопожежонебезпечна; Б_з – вибухопожежонебезпечна; В_з – пожежонебезпечні; Г_з – помірно пожежонебезпечні; Д_з – знижено пожежонебезпечні. Адже більшість приміщень цих підприємств мають категорії Б і В за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

Література

1. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 р. № 5403 VI.
2. НАПБ А.01-001-2015 Правила пожежної безпеки України. Наказ МВС №1417 від 30.12.2014 р.
3. ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж (EN 2:1992, EN2:1992/A1:2004, IDT)»
4. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» введений в дію з 01.01.2017р.
5. Постанова КМУ від 26.10.2011р. за №1107 «Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки»
6. «Правила пожежної безпеки для підприємств з переробки ефірно-олійної сировини» Наказ Міністерства аграрної політики України, Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи 10.04.2007 N 252/235.
7. «Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони». Постанова Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. № 564.
8. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ebooktime.net>.
9. <https://www.ua-region.info>.
10. <http://www.geograf.com.ua>.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Сапожнікова Н.Ю., к.т.н.

Одеська національна академія харчових технологій

Згідно даних Міжнародної організації праці (МОП), у світі щорічно внаслідок нещасних випадків пов'язаних з виробництвом та професійних захворювань гине близько 2,3 млн. осіб [1]. Статистика розподілу нещасних випадків по причинах настання нещасних випадків виробничого характеру наступна: близько 70 % з них відбулися через організаційні причини, 20 % – через психофізіологічні та 10 % – через технічні. Найбільш розповсюдженими з них були:

- 1) невиконання вимог інструкцій з охорони праці;
- 2) незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, інженерних комунікацій, території;
- 3) особиста необережність потерпілого (безпосереднє перебування в небезпечній зоні) [1-4].

З метою мінімізації причин виникнення виробничого травматизму та підвищення рівня промислової безпеки, запропоновано систему автоматизованого контролю та підвищення безпеки виробництв (Патент України №107315 МПК G 06 F17/00, G 08 B23/00. Опубл. 25.05.2016, бюл. № 10). Розробку впроваджено на підприємстві м'ясопереробної галузі, де вона проходить апробацію.

Система автоматизованого контролю та підвищення безпеки виробництв включає датчики руху, датчики деформації несучих конструкцій будівель та споруд, датчики деформації вібронавантажених вузлів технологічного обладнання, камери відеоспостереження, нормуючі перетворювачі, електронні термінали, мікропроцесорний пристрій (КМП), персональний комп'ютер, підсилювачі сигналу, світло-звукові сигнальні пристрої та пристрої блокування виробничого обладнання.

Запропонована система працює наступним чином. Сигнали з датчиків руху, які встановлені в небезпечних зонах виробничого приміщення, датчиків деформації несучих конструкцій будівель та споруд, а також датчиків деформації вібронавантажених вузлів технологічного обладнання, які витримують (або можуть витримувати) динамічне навантаження надходять до аналого-цифрового перетворювача (АЦП). АЦП вбудовано в керуючий мікропроцесорний пристрій (КМП). Цифровий сигнал з виходу АЦП надходить до керуючого мікропроцесорного пристрою та обробляється. Вихідний сигнал надходить до відповідного дискретного виходу КМП, проходить через підсилювач сигналу та замикає/розмикає контакторні групи сигнального пристрою та/або пристрою блокування виробничого обладнання, тим самим вмикаючи/вимикаючи його.

Інформація з камер відеоспостереження, які встановлено на робочих місцях, передається в он-лайн режимі на дисплей персонального комп'ютеру. Оператор персонального комп'ютеру слідкує за ходом виробничого процесу і при невідповідності дій працівника вимогам інструкції з охорони праці та пожежної безпеки (ОП та ПБ) в ручному режимі подає світло-звукові сигнали на сигнальні пристрої на робочих місцях та на сигнальний пристрій на посту оперативного чергового з охорони праці.

За кожне таке порушення працівнику нараховується певна кількість штрафних балів. Сума штрафних балів, інформація про порушення працівником вимог інструкцій з ОП та ПБ протягом всього трудового стажу, відомості про терміни проходження інструктажів та спеціальних навчань з ОП та ПБ, результати перевірок знань з ОП та ПБ, терміни проходження планових медичних оглядів, а також регламентовані режими праці та відпочинку, з урахуванням умов праці, по кожному з працівників заносяться в загальну виробничу базу даних, яка розміщена на персональному комп'ютері.

Кожний працівник підприємства має свою особисту магнітну картку, яка містить п-значний індикаційний код, що дозволяє зчитувати інформацію про її власника із загальної виробничої бази даних. Вхід до загальної виробничої бази здійснюється через електронні термінали, встановлені на прохідній та на робочих місцях працівників. Особиста магнітна картка використовується як перепустка на територію підприємства та як електронний ключ від виробничого обладнання і устаткування на робочому місці працівника.

Данні з загальної виробничої бази використовуються для проведення атестації працівників, з урахуванням зафіксованих системою порушень вимог з ОП та ПБ, до яких він вдавався за певний період свого трудового стажу; розробки індивідуальних модулів для навчання і проведення інструктажів працівників з ОП та ПБ. Матеріали з загальної виробничої бази також можуть бути використані під час обліку та розслідування нещасних випадків на виробництві.

Одночасно з обробкою сигналів в керуючому мікропроцесорному пристрої, відбувається його взаємодія з персональним комп'ютером через інтерфейс RS-232:

відображається інформація про режими роботи камер відеоспостереження, датчиків руху, датчиків деформації, світло-звукових сигнальних пристроїв, пристрою блокування виробничого обладнання, електронних терміналів (ввімкнено / вимкнено);

— відправляються команди, щодо зміни режиму роботи камер відеоспостереження, датчиків руху, датчиків деформації та світло-звукових сигнальних пристроїв, пристрою блокування виробничого обладнання та електронних терміналів;

— обробляється та заносяться у загальну виробничу базу даних інформація щодо порушень вимог з ОП та ПБ, нарахування балів, необхідності проведення навчань та перевірок знань працівників, проходження медичних оглядів тощо;

— на основі занесеної до бази інформації, оперативно формуються індивідуальні навчальні модулі, які враховують обставини, що супроводжували порушення, особистість працівника (досвід, кваліфікацію), попередні порушення.

Система постійно слідкує за небезпечними зонами у виробничому приміщенні, станом несучих конструкцій будівель і споруд, що піддаються динамічному (вібраційному) навантаженню та оперативно інформує про ризик виникнення небезпеки їх руйнування.

Впровадження запропонованої системи дозволить зменшити кількість випадків виробничого травматизму та професійних захворювань; сповіщати на ранніх стадіях про деформацію несучих конструкцій будівель, споруд, а також частин виробничого обладнання, які витримують значні динамічні (вібраційні) навантаження; попередити виникнення промислових аварій та катастроф; підвищити культуру праці на виробництві; удосконалити процес контролю за навчанням та підготовкою працівників з охорони праці і промислової безпеки.

Література

1. Міжнародна організація праці [Електронний ресурс] /Режим доступу <http://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
2. Аналіз причин нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань в країнах ЄС [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>
3. Європейська агенція з безпеки та гігієни праці на робочому місці [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://osha.europa.eu/>
4. Bochkovsky, A.P. Labour protection and industrial safety in Ukraine: problems of transition period and perspective ways of development [Text] / A.P. Bochkovsky, N.Yu. Sapozhnikova, V.D.Gogunskii // Grain Products and Mixed Fodder's, 2016. – Vol. 4 (64). – P. 42 – 50. doi:10.13140/RG.2.2.20894.13126

ВПЛИВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сахарова З.М.

Одеська національна академія харчових технологій

На календарі XXI століття, яке нерідко характеризується як вік біотехнологій. Це дуже важлива ознака нинішнього часу, але... Чи можемо ми констатувати, що проблеми XX століття позаду? Ні! Залишається актуальним завдання щодо створення умов, за яких до мінімуму було б зменшено шкідливий вплив небезпечних хімічних речовин на людину та середовище її мешкання. Це актуальне завдання обумовлене тим, що сучасні промислові об'єкти все ще насичені хімічними речовинами, кількісні параметри яких ростуть і наближаються до критичних меж.

Щоб вижити організм суспільства змушений адаптуватися, включаючи ті структури життєзабезпечення та самоуправління, які найбільш відповідають змінившимся умовам.

Немає більш загадкової речовини, ніж вода. Щороку мешканці Землі випивають кілька тисяч мільярдів тон води, а кожна людина за рік – 1000-1700 літрів цієї рідини. Щодня п'ючи воду, ми, на жаль, дуже мало знаємо про те: яку воду варто пити, на якій готувати і чи можна пити воду з-під крану. Вода, яку ми п'ємо із однаковим успіхом може як поліпшити наше здоров'я, так суттєво його підірвати.

Вода є складовою частиною нашого організму й оновлюється кожні 90 днів. Вона регулює температуру тіла, транспортує поживні речовини і видаляє забруднення Іншими словами, приблизно раз на три місяці оновлюється 70 % нас самих. Вживання в достатній кількості якісної води є головною потребою організму.

Вода – найцінніший природний ресурс. Прісна вода на нашій планеті складає тільки 2,5 % світових запасів, вся інша маса – солоні води морів та океанів. Основним запасом прісної води є льодовики Арктики та Антарктики, в них законсервовано 75 % прісної води, ще 24 % знаходиться під землею у вигляді ґрунтових вод, а ще 0,5 % зосереджено в ґрунті в вигляді вологи. Запаси води в природі не зменшуються, тому що існує кругообіг води в природі.

Якість поверхневої води з відкритого джерела залежить від кількості та частоти опадів та від екологічної ситуації в регіоні. Опади несуть з собою певну кількість нерозчинених частинок (пил, бактерії, грибкові спори та більші мікроорганізми). З океану в дощові води при випаровуванні потрапляють іони натрію, магнію, кальцію та калію, а також хлорид- та сульфат-іони. Промислові викиди в атмосферу додають органічні розчинники та оксиди азоту та сірки. Потрапляють у воду і хімікати, що застосовуються в агропромисловому господарстві, в тому числі і поверхнево-активні речовини.

Більша частина дощової та талої води потрапляє у ґрунт, де розчиняє органічні речовини, що містяться в ґрунтовому шарі. В найістотнішій кількості в ґрунтових водах містяться кальцій, магній, залізо, в меншому ступені марганець (катіони). Разом з розповсюдженими в воді карбонатами, гідрокарбонатами, сульфатами та хлоридами вони утворюють солі, концентрація яких в воді залежить від глибини шару. До цього типу належить більшість відомих мінеральних вод.

На даний час у Одеській області та м. Одесі існує одна з багатьох екологічних проблем пов'язана з якістю питної води. Одеська область має один з найбільш потужних в Україні агропромислових комплексів. В 26 сільських районах проживає близько 2,3 млн осіб. Характер промислового виробництва Одеської області визначається інтенсивним розвитком сільського господарства. Має місце спеціалізація окремих районів за виробництвом тих чи інших культур, що зумовлює різне за інтенсивністю та якісним складом пестицидне та агрохімічне навантаження.

Основними джерелами питного водопостачання в Одеській області є річки Дністер, Південний Буг та Дунай та їх притоки, підземні джерела (міжпластові та ґрунтові води). Одеська область характеризується дефіцитом питної води – споживання на одного мешканця не перевищує 1000 м³ на рік. При цьому централізованим водопостачанням охоплено 60 % населених пунктів області, в тому числі з поверхневих джерел забезпечується біля 1300 тис населення (50 % від населення області). 648 населених пунктів (565 тис. нас.) забезпечується централізованим водопостачанням з артезіанських свердловин. Значна частина населення (біля 500 тис.) забезпечується з окремих свердловин та 2320 шахтних колодязів. Біля 60 тис. населення забезпечується привозною водою.

Дослідженням хімічного складу питної води встановлено, що населення Одеської області споживає високомінералізовану воду. Концентрації у питній воді інших хімічних елементів, формуючих рівень загальної мінералізації, також значно перевищує гігієнічні регламенти.

Населення Одеської області використовує питну воду з високою загальною жорсткістю ($24,1 \pm 1,5$, перевищення гігієнічного регламенту в 4,4 рази) та високою загальною мінералізацією ($3532,3 \pm 244,1$, перевищення гігієнічного регламенту в 3,5 рази), концентрації важких металів знаходяться біля верхньої межі допустимого рівня або перевищують його (хром, магній). До числа зон підвищеного екологічного ризику в Одеській області належать північні та південно-західні райони. Основними чинниками ризику для здоров'я населення в них є несприятливий сольовий склад питних вод.

Література

1. Артамонов В.М. Екологічна необхідність проведення експрес-аналізу вмісту поверхнево-активних речовин у довкіллі / В.М. Артамонов, М. Кузик, А.М. Камуз // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Проблеми екології. – 2008. – № 1-2. – С. 58-63.
2. Стан здоров'я населення в згонах інтенсивного сільськогосподарського виробництва / Л.Г.Засипка, Ю.М.Ворохта, В.В. Бабієнко, Л.В.Степанова // Медичні перспективи. – 2011. – Т. 16, – № 1. – С. 91-96.

ОЛІМПАДА ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

**Булюк В.І., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

В системі організації науково-дослідної роботи студентів у вищих навчальних закладах важливе місце займають студентські олімпіади. Досвід провідних вищих навчальних закладів свідчить, що проведення студентських олімпіад, в першу чергу, дозволяє об'єктивно виявити та відібрати обдаровану студентську молодь, сприяє реалізації творчих здібностей студентів, стимулює потребу у творчому оволодінні знаннями, активізує навчально-пізнавальну діяльність. Завдання, що пропонуються для виконання учасникам студентської олімпіади, як правило, носять нестандартний характер і вимагають від студентів не тільки міцних програмних знань, але й винахідництва, креативного підходу.

Олімпіада як форма організації наукової роботи студентів добре сприймається студентами, зокрема молодших курсів. Так, досвід окремих вищих навчальних закладів свідчить, що пробудженню ініціативи, творчого пошуку студентів I-II курсів багато в чому сприяє проведення заочних олімпіад для студентів. Методика проведення таких олімпіад суттєво відрізняється від методики звичайних предметних олімпіад. Якщо при проведенні звичайної олімпіади студенти, як правило, протягом декількох годин повинні письмово виконати ряд завдань, не виходячи з аудиторії, не звертаючись до спеціальної наукової літератури, то проведення заочних олімпіад ґрунтується на інших засадах. Наприклад, умови олімпіадних завдань можуть бути подані у спеціальному оголошенні на стендах кафедр. Там же подається інформація про те, коли і куди слід здавати свої варіанти розв'язання завдань.

Завдання складає спеціально створена на кафедрі, комісія з числа науково-педагогічних працівників, що є провідними фахівцями в галузях наук, які потім і перевіряють виконані роботи. Суттєвою перевагою заочної олімпіади є й те, що студенти мають більше часу для творчої роботи, ознайомлення зі спеціальною літературою. Всі завдання, що пропонуються для учасників заочної олімпіади мають бути оригінальними, новими і такими, що не мають готового розв'язання в літературі. Можуть бути запропоновані також деякі ще взагалі нерозв'язані наукові проблеми, що також дає студентам широкий простір для прояву ініціативи та творчого пошуку.

Ефективність олімпіади, як форми організації науково-дослідної роботи студентів, суттєво залежить від того, яка підготовча робота проводилася зі студентами. Як свідчить досвід, цю роботу слід починати за декілька місяців до початку самої олімпіади. Залучати до цієї роботи необхідно як викладачів, так і аспірантів кафедр. В першу чергу, студентів слід проінформувати про цілі й умови проведення олімпіади. З цією метою можуть бути оформлені спеціальні інформаційні стенди. На них, зокрема, доцільно помістити анотований список літератури для підготовки до олімпіади, перелік питань, вирішення яких є актуальним та має практичне значення для конкретних галузей науки, аналіз типових помилок учасників попередньої олімпіади.

Ефективними формами підготовки до студентської олімпіади є проведення заочних олімпіад, семінари або гуртки для студентів молодших курсів з розв'язанням нестандартних задач олімпіадного характеру. Заняття таких семінарів також присвячуються вирішенню завдань підвищеної складності та розгляду особливо складних питань теорії.

Звичайно, цілеспрямована, ґрунтовна попередня підготовка суттєво підвищує ефект олімпіади.

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ КОМБІНОВАНИХ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Крупицька Л.О., аспірант, Капрельянец Л.В., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій

Сьогодні виробляється доволі широкий асортимент препаратів-пробіотиків, створених на основі біфідобактерій та лактобацил. Проте в останній науковців приділяють пропіоновокислим бактеріям. Позитивна роль пропіоновокислих бактерій як пробіотиків також обумовлена утворенням ними пропіонової кислоти, міnorних органічних кислот, бактеріоцинів, ферментів. Ці унікальні мікроорганізми мають імуномодулювальні та антимутагенні властивості, можуть здійснювати біосинтез вітаміну В₁₂, здатні знижувати генотоксичну дію низки хімічних сполук і УФ-променів [1, 2].

Метою роботи був пошук режимів сумісного культивування і нагромадження біомаси бактеріями родів *Bifidobacterium* та *Propionibacterium* для створення комбінованих пробіотичних препаратів.

У роботі використовували культури з музею кафедри біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ *Bifidobacterium longum* – Я 3, *Bifidobacterium adolescentis* – С 52, *Bifidobacterium bifidum* – 1, *Propionibacterium shermanii* – PS 4. Культивування проводили на лактозному середовищі з додаванням соєвої сироватки.

Критерієм вибору температурного режиму для сумісного культивування пропіоновокислих та біфідобактерій було порівняння динаміки накопичення кількості клітин пробіотичних мікроорганізмів за різних температур. Відомо, що температурний оптимум для пропіоновокислих бактерій дорівнює $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$, а для біфідобактерій – $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$, тому ці точки були обрані нами як граничні. Нагромадження біомаси зазначеними культурами, яке спостерігали за оптимальних температур, слугувало контролем.

Для виявлення можливості сумісного культивування біфідо- та пропіоновокислих бактерій було проведено два експерименти. У першому лактозне середовище інокулювали сумішшю добових культур у співвідношенні 1:1; у другому – культури вносили послідовно: спочатку біфідобактерії, через 5 годин культивування – пропіоновокислі бактерії також у співвідношенні 1:1. Посівні дози інокуляторів були стандартизовані до $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Культивування проводили протягом 24 год за температури $(34 \pm 1)^\circ\text{C}$. Обидва експерименти проводили для кожного виду біфідобактерій. Контролем слугувало середовище з чистими культурами.

Облік результатів проводили прямим підрахунком пропіоновокислих бактерій у лічильних камерах Горяєва та розсівом біфідобактерій у напіврідке поживне середовище. За отриманими даними будували графіки в напівлогарифмічних координатах

Зміна оптимальних температур культивування бактерій призводила до зниження їх росту, тоді як за проміжної температури $(34 \pm 1)^\circ\text{C}$ спостерігали рівномірний розвиток пробіотичних мікроорганізмів, показники кількості пропіоновокислих та біфідобактерій за даної температури наближалися один до одного. За результатами досліджень було визначено режими сумісного культивування біфідо- та пропіоновокислих бактерій. Одночасне внесення бактеріальних інокуляторів у співвідношенні 1:1 за температури $(34 \pm 1)^\circ\text{C}$ було найбільш вдалим для росту та нагромадження біомаси пробіотичними культурами. Виявлено, що зразки пробіотичних бактерій, культивованих в асоціації, мають вищу біохімічну активність, ніж в монокультурі, про що свідчить збільшення біомаси клітин біфідобактерій і пропіоновокислих бактерій.

Щільність популяції пробіотичних мікроорганізмів в консорціумі збільшувалась з 10^9 КУО/см³ до 10^{10} КУО/см³, що говорить про симбіотичні зв'язки досліджених мікроорганізмів (Таблиця 1).

Показники	У монокультури				У консорціумі бактерій у співвідношенні 1:1		
	<i>B. longum</i> – Я 3	<i>B. bifidum</i> – 1	<i>B. adolescentis</i> – C 52	<i>P. shermanii</i> – PS 4	<i>B. longum</i> – Я 3 + <i>P. shermanii</i> – PS 4	<i>B. bifidum</i> – 1 + <i>P. shermanii</i> – PS 4	<i>B. adolescentis</i> – C 52 + <i>P. shermanii</i> – PS 4
Кількість клітин біфідобактерій, КУО/см ³	$4 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^9$	–	$3 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$
Кількість клітин пропіоновокислих бактерій, КУО/см ³	–	–	–	$1 \cdot 10^9$	$4 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^{10}$
Активна кислотність, рН	4,7	4,7	4,9	5,9	5,3	5,3	5,4
Титрована кислотність, °Т	64	62	59	70	74	73	71

Таблиця 1 – Показники розвитку бактерій родів *Bifidobacterium* та *Propionibacterium* – в монокультури та у консорціумі за одночасного внесення після 24 годин культивування (n=3, P ≤ 0,95)

При сумісному культивуванні з пропіоновокислими бактеріями вид *Bifidobacterium longum* характеризувався найвищими показниками. У комбінованій заквасці *B. longum* – Я 3 було $3 \cdot 10^{10}$ КУО/см³, активна кислотність досягала 5,3 одн.рН, титрована кислотність – 74°Т. Тому *B. longum* – Я 3 був обраний для подальших досліджень з метою створення комбінованих пробіотичних препаратів з включенням пропіоновокислих бактерій.

Література

1. Kanmani P., Satish Kumar R., Yuvaraj N. Probiotics and its functionally valuable products – A review //Critical reviews in food science and nutrition. – 2013. – Vol. 53. – №. 6. – P. 641 – 658.
2. Kouya T., Misawa K., Horiuchi M. Production of extracellular bifidogenic growth stimulator by anaerobic and aerobic cultivations of several propionibacterial strains // Journal of bioscience and bioengineering. – 2007. – Vol. 103. – №. 5. – С. 464-471.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ НАНОСТРУКТУР СЕЛЕНУ

**Трегуб Н.С. аспірант, Капрельянц Л.В. д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій**

У наш час науковці особливу увагу приділяють вивченню ролі мікроелементу селену в підтримці здорового статусу населення. Підтвердженням цьому слугують чисельні розробки препаратів селену, селенвмісних дієтичних добавок, та штучно збагачених селеном продуктів харчування [1].

Відомо, що селен входить до складу низки білків та ферментів в організмі людини. Він захищає від згубної дії вільних радикалів, виконуючи роль каталізатора окисно-відновних реакцій. Однак, недостатнє надходження селену з продуктами харчування може викликати серйозні порушення стану здоров'я. Препарати селену використовують для профілактики селенозів [2].

Новим напрямом досліджень є розробка біотехнології отримання наноструктур селену (Se^0). Розміри таких структур коливаються в межах 25-100 нм. Літературні дані свідчать, що Se^0 зберігає властивості мікроелементу селену. Однак, за рахунок малих розмірів наноструктури легше проникають в клітини, забезпечуючи більш швидку позитивну дію на організм людини. До того ж, вони є менш токсичними, легше виводяться з організму людини та можуть споживатись в кількості вищій за середньодобову потребу в даному мікроелементі. Виявлено, що мікроорганізми в процесі біотрансформації неорганічних форм селену здатні утворювати наноструктури селену. Наноструктури утворюються як побічний продукт в процесі синтезу селеноцистеїну в бактеріальних клітинах. Se^0 накопичується в цитоплазмі бактеріальних клітин, а при надмірному накопиченні – виводяться у навколо клітинний простір[3]. Саме тому розробка препаратів на основі наноструктур селену є актуальним завданням сьогодення.

Метою роботи було створення наноструктур селену з участю мікроорганізмів. У роботі використовували музейну культуру *Lactobacillus acidophilus* 412/307. Культивування проводили на середовищі із сирної сироватки (котре містить молоко, сирну сироватку, сульфат магнію, кукурудзяний екстракт). В якості джерела селену використовували селеніт натрію Na_2SeO_3 (ТОВ НВП Хемел), який вносили в середовище культивування в кількості 20 мг/см³. Посівний матеріал вносили в колби із селенвмісним середовищем культивування в кількості 8 %. Культивування проводили протягом 24 годин, при 37 °C.

По закінченню культивування інокулят селенвмісної культури лактобактерій відділяли від середовища культивування методом центрифугування (10 000 об/хв., протягом 10 хвилин). Для відділення не біотрансформованого мікроорганізмами селену, отриману біомасу промивали стерильною водою з подальшим центрифугуванням при вище згаданих режимах. З метою руйнування клітинної стінки до біомаси додавали концентровану соляну кислоту (1:1), з послідуною витримкою протягом 4 діб. По завершенню експозиції кислоту видаляли, а біомасу промивали водою та центрифугували (10 000 об/хв., протягом 10 хвилин). Клітинна стінка лактобактерій є досить міцною, тому з метою її руйнації, для вивільнення наноструктур селену, проводили додатково заморозку біомаси в умовах морозильника. Наступним етапом була витримка біомаси в умовах впливу височастотних електромагнітних хвиль мікрохвильового діапазону, котрі створює магнетрон DAEWOO (2,24 ГГц), при потужності 70 % та витримці протягом 15 хвилин, при 90 °C. Під дією теплового нагрівання відбувся процес розриву пептидоглікану зсередини клітини. На подальшому етапі до селенвмісної біомаси додавали 10 см³ стерильної води та проводили вакуум-фільтрацію, задля видалення уламків бактеріальних клітин від наночасток селену.

Розміри отриманих наночасток визначали методом пікселів, за допомогою програми M Foto. Встановлено, що розміри наноструктур варіювали в межах 70-80 нм.

Таким чином, в процесі досліджень було отримано наноструктури селену (Se^0) з участю культури *Lactobacillus acidophilus* та встановлено розміри їх розміри.

Література

1. Капрельянц, Л.В. Функціональні продукти [Текст] / Л.В. Капрельянц, К.І. Іоргачова // Одеса, 2003. – 312.
2. Reilly, C. Selenium: A new entrant into the functional food arena [Text] / C. Reilly // J. Trends in Food Science & Technology. – 1998, № 9, P. 114-118.
3. Hossein Yazdi, M. Selenium nanoparticle-enriched *Lactobacillus brevis* causes more efficient immune responses in vivo and reduces the liver metastasis in metastatic form of mouse

ПРЕБІОТИЧНИЙ ЕФЕКТ КОНЦЕНТРАТІВ ФЕРМЕНТОВАНИХ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН ВИСІВОК

Журлова О.Д. к.т.н., Капрельянц Л.В., д.т.н. проф.
Одеська національна академія харчових технологій

Харчування є важливим фактором, який визначає ризик захворювання всіх груп населення. З'являється дедалі більше доказів того, що функціональні харчові інгредієнти можуть впливати на ряд захворювань шлунково-кишкового тракту, і дисфункції пов'язані зі зміною способу життя та віку. Важливість мікробіоти кишківника для здоров'я та доброго самопочуття людини стала крупним проривом у дослідженнях в галузі медицини і харчування. З розвитком біомедичних досліджень пропонується класифікувати пребіотик як необхідну специфічну кишкову поживну речовину [1]. Пребіотик являє собою селективно ферментований інгредієнт, який допускає специфічні зміни складу та активності пробіотичної мікробіоти шлунково-кишкового тракту.

Концентрати ферментованих харчових волокон висівок являють собою супутній продукт біотехнології отримання препарату ксилоолігосахаридів [2]. Концентрати харчових волокон (ХВ) – залишок, отриманий в результаті послідовної обробки пшеничних та житніх висівок ферментними препаратами α -амілазою, глюкоамілазою, протеазою та мультиферментним препаратом Viscozyme L (Novozyme, Denmark), що має широкий спектр геміцелюлазних активностей. Концентрат ХВ є неферментуємим матриксом клітинних стінок висівок і може використовуватися в якості окремої дієтичної добавки або у складі харчових продуктів. Концентрат ХВ, після ферментування висівок, відділяли центрифугуванням (6000 хв^{-1} , 10 хв), промивали водою та висушували до залишкової вологості 10 %.

Частковий гідроліз мікрофібрилл целюлози та геміцелюлоз матриксу клітинних стінок висівок, під дією полісахаридаз, робить модифіковані біополімери більш доступними для асиміляції мікробіотою кишківника.

Вміст харчових волокон в складі концентратів - 79,1 та 79,9 % з пшеничних та житніх висівок відповідно. Дослідження пребіотичного ефекту концентратів ХВ на ріст *Lactobacillus acidophilus*-Ep-317/402 та *Bifidobacterium bifidum* «Біфідумбактерин-Біофарма» здійснювали таким чином: сухий препарат попередньо розчиняли в поживному середовищі MRS і культивували при температурі 37 °C протягом 24 год. Інокулят вносили в знежирене коров'яче молоко в асептичних умовах. Препарат «Біфідумбактерин-Біофарма» попередньо розчиняли в тіогліколевому поживному середовищі і культивували при температурі 37 °C протягом 24 год, а потім його вносили в підготовлені для культивування поживні середовища. Досліджувані харчові волокна вносили в кількості 0,01, 0,03 і 0,05 г з розрахунку добової потреби людини в харчових волокнах (25 г/добу). Ферментацію проводили протягом 8 год з контролем показників активної і титруємої кислотності через кожні 2 год [3].

Показники активної і титруємої кислотності демонстрували скорочення часу сквашування молока в присутності пребіотичного компонента. Показано, що зразки із кількістю концентрату ХВ 0,05 г в середовищі з *L. acidophilus* знизили активну кислотність до 4,4, титруємо до 75 °T, а в середовищі з *B. bifidum* знизили до 4,9, титруємо до 68 °T.

Кількість клітин *L. acidophilus* і *B. bifidum*, які вирости в середовищі з додаванням різної масової частки концентратів ХВ показала високий результат і при оптимальному їх вмісті (0,05 г) склала $3,6 \cdot 10^9$ і $4,7 \cdot 10^9$ КУО/см³, відповідно. Таким чином, концентрати ХВ з

пшеничних і житніх висівок мали високий пребіотичний ефект та в подальшому можуть бути використані як самостійні функціональні інгредієнти пребіотичного призначення.

Література

1. Aachary A.A. Xylooligosaccharides (XOS) as an Emerging Prebiotic: Microbial Synthesis, Utilization, Structural Characterization, Bioactive Properties, and Applications [Text] / A.A. Aachary, S.G. Prapulla // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, –Vol.10, 2011. – P. 2-16.
2. Капрельянц, Л.В. Пребиотики: химия, технология, применение [Текст] / Капрельянц Л.В. – Киев: ЭнтерПринт, 2015.
3. Капрельянц, Л.В. Ферментированные пищевые волокна отрубей – стимулятор роста пробиотических культур [Текст] / Капрельянц Л.В., Журлова Е.Д. // Зерновые продукты и комбикорма, – № 4. – 2015. – С. 24-28.

МОЛЕКУЛЯРНИЙ ДИЗАЙН ФОСФОЛІПІДНИХ НАНОКАПСУЛ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ДОСТАВКИ ФЕРМЕНТІВ

**Вінкерт Д.Я. аспірант, Капрельянц Л.В. д.т.н. проф., к.т.н., доц. Килименчук О.О.,
Велічко Т.О. к.т.н., доц., Швець Н.О. к.т.н., ас.
Одеська національна академія харчових технологій**

В останні роки спостерігається швидкий розвиток нанотехнологій, які привертають увагу не тільки науковими досягненнями, але і практичною значимістю. Якщо вчора їх використання було науковою фантастикою, то вже сьогодні існують і використовуються на практиці реальні методи нанотехнологій. Однією з основних галузей використання сучасних досягнень нанотехнології в медицині, фармакології та харчової промисловості є створення специфічних наносистем контрольованої доставки лікарських засобів, функціональних та біологічно активних речовин.

При виробництві продуктів здорового та функціонального харчування, які задовольняють потребам організму в енергії, нутрієнтах, сприяють профілактиці низки захворювань, підвищують органолептичні властивості, в наступний час в їх харчові системи додають додатково специфічні нанорозмерні регуляторні біокоректори.

Найбільш перспективним напрямком внесення біокоректорів в харчові системи є форма їх доставки у вигляді капсул.

Широке використання нанокапсул в якості носіїв біологічно активних речовин обумовлено ліпофільними їх властивостями. Позитивний ефект цих носіїв обумовлено можливістю попереджати процеси окислення, псування, є безпечні. Вони мають високу біодоступність, нетоксичні, біодеградують, а їх мембрани здатні зливатися з клітинною мембраною, що забезпечує контрольовану доставку біокоректорів до системи.

Метою роботи було створення ліпосомальних нанокапсул на основі рослинних фосфоліпідів для інкапсулювання ферментів – протеаз.

В результаті дослідження створені ліпосомальні форми нейтральної протеїнази. Наведено методи одержання та визначення розмірів отриманих ліпосомальних нанокапсул, а також вмісту ферментного препарату в нанокапсулах.

Лецитини сої, соняшника, яєчного жовтка були обрані для приготування фосфоліпідних нанокапсул з подальшим їх навантаженням ферментним препаратом.

Ураховуючи, що форма та розмір утворених ліпідних нанокапсул залежить від довжини ацильних фосфоліпідних ланцюгів, їх жирнокислотного складу, ступеню ненасиченості, структури полярної частини молекул фосфоліпідів, нами досліджено жирнокислотний склад рослинних фосфоліпідів.

Показано, що в них домінують жирні кислоти довжиною вуглеводного ланцюга від 16 до 18, що створює умови компактного утворення біслоїв за рахунок полярних зв'язків між гідрофобними ланцюгами. Наявність ненасичених жирних кислот обумовлює певну текучість біслоя, та збільшення ступеню завантаження нанокapsул протеазами. Все це дає змогу використовувати ці фосфоліпіди для отримання нанокapsульованих форм ферментів при низьких температурах.

З розроблених методів отримання фосфоліпідних нанокapsул в якості спрямованих носіїв біологічно активних речовин було обґрунтовано метод дегідратації / регідратації, перевагою якого є простота, можливість отримувати стійкі фосфоліпідні нанокapsули різного дисперсного складу, а також керованість відповідними параметрами процесу.

Розроблені на основі математичної моделі наступні параметри формування протеазовмісних нанокapsул: – концентрація (масова частка) лецитину – 1,09 %; – тривалість гомогенізації – 92 с.; – гідромодуль (розчин ферменту: нанокapsула) – 5,22; – частота перемішування мішалки гомогенізатора – 17,6 тис.мін⁻¹.

Отримано з використанням соєвого лецитину моно- та мультімолярні нанокapsули зрозміром 70-241 нм (95 %) з концентрацією протеаз 50-80 % від кількості внесених ферментів при їх утворенні.

Відмічено, що до 20 % протеаз з середовища утворення сорбується і частково зв'язується іонними зв'язками з поверхнею негативно зарядженої нанокapsули.

Таким чином, сформовано молекулярно орієнтовані певним чином структури, які дозволили науково обґрунтувати наносистему фосфоліпідних везикул з протезною активністю.

Література

1. Мюллер Р.Г. Липидные нанопереносчики – новое поколение косметических носителей / Р.Г. Мюллер, Я. Пардейке, Р.Перерсен // *Söfw-Journal*. – 2007. – № 4. – С. 4-9.
2. Вінкерт Д.Я., Капрельянц Л.В., Велічко Т.О. Збірник наукових праць молодих вчених, аспірантів та студентів, – 2012. Т. 2, – С. 64 Ліпідні везикули для перенесення харчових функціональних інгредієнтів.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДРІЖДЖІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ

Данилова О.І., к.х.н., с.н.с.

Одеська національна академія харчових технологій

Сфера застосування біотехнологічних процесів настільки велика, що на сьогодні стосується практично усіх напрямів життєдіяльності людини. Якщо достатньо жорстко розділити усі процеси біотехнологічного виробництва, можливо виділити такі основні напрями, як отримання продуктів метаболізму і виробництво біомаси. Але таке розділення не відбиває найбільш важливих моментів, що відбуваються в промислових біотехнологічних процесах, адже існує декілька стадій біотехнологічного виробництва, які мають як схожі, так і відмінні компоненти, що залежить від цілей самого процесу. На самому початку, важливим є вибір сировини та підготовка її до проведення біотехнологічної переробки із урахуванням особливостей метаболізму культур, що будуть використані та із урахуванням максимальної чистоти, якості та безпеки отримуваних продуктів. Метою дослідження є з'ясування основних факторів, які впливають на активність гідролітичного комплексу дріжджів *S. cerevisiae*

Широко відома наявність потужного гідролітичного комплексу в дріжджів. Так, *Yarrowia lipolytica* використовуються для отримання ліполітичних ферментів, які важливі для багатьох галузей АПК, зокрема, ліпази використовуються в сироварінні, в косметичній

промисловості, при виробництві хутра і шкіри, у миючих засобах. Розроблена достатня кількість способів отримання різних ферментів з дріжджів: пектіназ з *Saccharomycopsis fibuliger*, амілаз з *Schwanniomyces occidentalis*, ксиланази з *Cryptococcus laurentii*, гідролаз L- α -аміно- ϵ -капролактаму з криптококків, алкогольоксидази з *Pichia burtonii*, оксидази D-амінокислот з *Trigonopsis variabilis*, фенілаланінамміакліази з *Rhodotorula glutinis*. Це лише деякі приклади отримання дріжджових ферментних комплексів, спектр яких в останні роки постійно розширюється.

Визначення активності гідролазних комплексів ферментних препаратів показало, що їх активність вище в автолізатах, отриманих при культивуванні на стандартному середовищі, тобто із додаванням всіх необхідних солей та факторів росту. Без автолізу в культуральній рідині накопичується виявлено лише 22-27 % активності гідролізних комплексів. З'ясовано, що при використанні у складі поживних середових вуглеводвмісної сировини вона збільшується: β -фруктофуранозідази в 1,2-1,4 рази, α -глюкозидази та глюкоамілази – в 1,3 рази, алкогольдегідрогенази в 1,5 разів, сумарної протеази в 1,2 рази у порівнянні із автолізатом на меласі. Додавання до субстрату компонентів хітинвмісних компонентів, наприклад, колоїдного хітину, збільшує активність целюлолітичних ферментів та хітиназ, про що свідчить збільшення кількості відповідних мономерів у реакційному середовищі (в середньому на 25 %). Безумовно, фракціонування та очищення ферментних комплексів призводить до збільшення активності в десятки разів та сприяє отриманню чистих препаратів із вибірковою активністю, але дуже часто для біодеградації сировини і підвищення засвоєння окремих її компонентів достатньо використати комплекс ферментних препаратів, що мають гідролазну активність. При автолізі *S. cerevisiae* можна отримати не тільки β -1,3/1,6-глюкани в осаді, але й харчовий напівфабрикат в супернатанті. З отриманого харчового напівфабрикату можливе приготування заквасок при додаванні про біотичних мікроорганізмів, які будуть добре рости на дріжджових лізатах, або його можна стерилізувати і ліофільно висушити. Ферментування за допомогою бактерійних культур з пробіотичними властивостями дозволить отримати харчовий біологічно активний продукт. Тобто, розробка простого, ресурсозберігаючого і економічного способу отримання біологічно активних препаратів на основі *S. cerevisiae* є реальною і достатньо простою. Кінцеві продукти забезпечують щоденні потреби людини в амінокислотах, вітамінах, макро- і мікроелементах, а також в інших біологічно активних речовинах

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ КОНТАМІНАЦІЇ МІКОТОКСИНАМИ У СВІТІ

Єгорова А.В., к.т.н., доц., Труфкаті Л.В., к.т.н., доц., Єриганов К.В.
Одеська національна академія харчових технологій

Мікотоксини – це отруйні вторинні метаболіти багатьох видів плісеньових, у тому числі фітопатогенних грибів. Вони виділяються під час паразитування гриба на живих рослинах (ріжки) або росту на харчових продуктах або кормах (цвіль). Потрапляючи в організм тварин (з кормів) та людини (з сировини або готових продуктів з цвілью), вони викликають важкі захворювання – мікотоксикози, і при цьому можуть мати різну токсичну дію: нефротоксичну, імунодепресивну, мутагенну, тератогенну та канцерогенну.

Разом з цим, ризики контамінації мікотоксинами продуктів з ураженої сировини залишаються високими. Всесвітнє дослідження компанією Biomin виявило, що в усіх регіонах світу на сьогодні є великі ризики зараження основними видами мікотоксинів – афлатоксинами, дезоксініваленолом (ДОН), зеараленоном, охратоксинами, фумонізинами та токсином Т-2.

Згідно даних цього дослідження, найбільш ризикованим регіоном є Південна та Східна Азія, де понад 85 % зразків містять хоча б один мікотоксин у концентрації вище за

гранично допустиму. Вочевидь це пов'язано з вологістю клімату, яка сприяє розвитку мікроміцетів. Найменш ризикованою є Європа – менше 60 % таких зразків.

Крім того, дані дослідження показали високі рівні комплексної контамінації мікотоксинами різних продуцентів та вторинними метаболітами мікроорганізмів: у середньому 28 токсичних речовин у 1 зразку.

Ці дані показують, що проблема контамінації мікотоксинами кормів для тварин і харчових продуктів людини далека від вирішення. Боротьба з нею включає наступні елементи.

Попередження появи мікотоксинів у сировині (зерні) та кормах. Відомо, що інтенсивність виділення мікотоксину плісневими грибами залежить від умов їхнього розвитку, що в свою чергу залежить від режимів зберігання сировини та кормів. Необхідне постійне суворе дотримання правил та режимів зберігання сировини та кормів, аби попередити розвиток на них міцеліальних грибів – продуцентів мікотоксинів.

Крім того, відомо, що шляхом генної інженерії можливо виведення сортів рослин, стійких до ураження мікроміцетами, що попередить появу мікотоксинів у рослині до збору врожаю.

Розробка надійних та чутливих методів виявлення мікотоксинів. На сьогодні існують високочутливі методи виявлення мікотоксинів: високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ), мас-спектрометрія, імуноферментний аналіз (ІФА), експрес-тести з індикаторами. Усі методи потребують максимально повноцінної екстракції мікотоксинів з досліджуваного зразку, оскільки якість екстракції безпосередньо впливає на достовірність результатів аналізу. Два з цих методів – ВЕРХ та ІФА – приписуються державними та міжнародними стандартами щодо виявлення залишків мікотоксинів у сировині, кормах та харчових продуктах.

На кафедрі біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ впроваджено метод ІФА з тест-наборами Veratox з наступною фотометрією на мікропланшетному фотометрі StatFax 4700.

Знешкодження мікотоксинів у контамінованих сировині та кормах. Сьогодні відомо кілька різних підходів до знешкодження мікотоксинів у сировині та кормах для тварин. Хімічна обробка знешкоджуючими реагентами призводить до ризику залишків хімічних речовин, а термічна обробка ускладнена високою термостійкістю багатьох токсинів. Останніми роками компанією Biomin було розроблено метод ферментативної деактивації мікотоксинів. Він задіює ферменти бактерій, що перетворюють мікотоксини на нетоксичні речовини. Ці ферменти вводяться у корми для тварин як звичайна кормова добавка та починають діяти у травному тракті тварини, оскільки саме там вони опиняються у необхідних оптимальних умовах для своєї активності. Вже випускаються перші промислові препарати таких ферментів для знешкодження фумонізинів.

Таким чином, повне вирішення проблеми контамінації кормів та харчових продуктів мікотоксинами займе ще багато часу. Разом з тим, вже сьогодні впроваджуються ефективні розробки у промислових масштабах, які роблять можливим вирішення цієї важливої проблеми.

СЕКЦІЯ «БІОТЕХНОЛОГІЯ, КОНСЕРВОВАНІ ПРОДУКТИ І НАПОЇ»

МОЛОЧНО-КИСЛЕ БРОДІННЯ В ПЕРЕРОБЦІ ОВОЧІВ

**Палвашова Г.І., канд. техн. наук., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Консервування овочів солінням та квашенням засновано на дії молочної кислоти. Молочна кислота утворюється в процесі ферментації цукрів, які знаходяться у овочах, під дією молочнокислих бактерій.

Ферментація досить древній спосіб зберігання харчових продуктів зі збереженням їхньої харчової цінності. Після проведення ферментації можна отримати солені, мочені та квашені плоди, а також ферментовані соки [1, 4].

Більшість людей поповнюють нестачу у раціоні плодів та овочів квашеними продуктами.

У США квашені овочі використовують головним чином у якості приправи до основних страв. Квашену капусту часто вживають, щоб покращити апетит і підвищити рівень засвоюваності інших продуктів.

Зброджені продукти без сумніву були завезені у Європу зі східних країн.

Китайська капуста, турнепс та редис, які вирощують у великих кількостях на Сході, є основними овочами для більшості далекосхідних лактоферментованих продуктів [1, 3, 4].

Китайські продукти під назвою *йей-цай* та *пау-цай*, що означає «овочі консервовані у розсолі», готують головним чином з цих овочів. Спосіб приготування наступний: підготовлену капусту зберігають у розсолі, після чого листя просоленої капусти відділяють та фарширують сумішшю подрібнених овочів. Китайська капуста є основним компонентом лактоферментованого продукту *кічмі*, який виготовляють у Кореї. Фаршем може бути свіжа риба або інші білкові продукти, які іноді додають до основних овочів. В делікатесний продукт під назвою *панг-кічмі* зазвичай додають горіхи. Після наповнення фаршем листя капусти щільно укладають у глечики, заливають її сольовим розчином і залишають на ферментацію. Ферментація протікає абсолютно аналогічно ферментації звичайної квашеної капусти [4].

Індонезійський продукт *сadjур азін*, у перекладі «овочі у розсолі», також містить китайську капусту в якості основного компоненту. До неї додають тільки рисовий відвар. У результаті молочнокислого бродіння рисовий відвар освітлюється. Оскільки в такому бродінні приймає участь крохмаль, можна констатувати, що гомоферментовані молочнокислі бактерії здатні використовувати крохмаль або декстрин як необхідний поживний субстрат у даному бродінні.

Японський солений продукт *нукасімо*, вочевидь, підлягає спочатку ферментації подібно до квашеної капусти або солінню огірків. Але в подальшому одержують продукт слабо кислого смаку, це свідчить про те, що у бродінні без сумніву приймають участь дріжджі.

Перший опис промислового способу виробництва квашеної капусти, який є близьким до традиційного способу ферментації капусти, був зроблений у 1771 році у Голандії.

У Німеччині був описаний спосіб приготування капусти з сіллю, ягодами, прянощами, барбарисом та корінням перцю (продукт під назвою *зауеркраут* з барбарисом). Також у Німеччині готують квашену капусту разом з нарізаними скибками яблук та груш.

У Франції капусту солили шматками у вині. Пізніше було введено застосування розчинів солі. В деяких районах лактоферментовані продукти складають основу харчування населення.

Лактоферментована продукція набуває все більшої потужності серед виробників, хоча й відома давно. Якщо оцінювати користь цієї продукції, то вона б'є усі рекорди та може бути віднесена до групи функціональних продуктів харчування.

Найпоширеніший різновид квашеної капусти з усього асортименту лактоферментативної продукції, що виробляється в Україні це квашена капуста з морквою.

Американський вчений Петерсен встановив, що у недалекому минулому у різних країнах світу для квашення капусти використовується глиняні глечики, дерев'яні бочки. В 1885 році в США вперше застосували дерев'яний дошник для квашення капусти. Невеликі чани використовували у Німеччині, а перші бетоновані чани з'явилися у 1914 році. Але незабаром від них довелося відмовитися, оскільки парафін відшаровувався від стінки чану і молочна кислота руйнувала бетон. У Нідерландах почали використовувати чани облицьовані плиткою, а в США віддають перевагу дерев'яним дошникам місткістю 20...30 т. У нашій країні традиційно тарою для квашення капусти з давніх-давен був

дерев'яний дошник. Так само використовуються цементовані ємності. Ці види тари характеризуються великою ємністю (від 6 до 46 т), що дозволяє виготовляти квашену капусту у промислових об'ємах.

Вивчаючи вплив дошників та залізобетонних ємностей на якість квашеної капусти, М. В. Єрохіна, Н. П. Орлов, Н. А. Богатирчук прийшли до таких висновків, що тара великої місткості значно знижує якість готової продукції. Науково обґрунтовано і практично доведено, що у таких ємностях неможливо забезпечити оптимальний температурний режим ферментації (15...24 °С) і зберігання (0...2 °С). При вивантаженні квашеної капусти з дошників та цементованих ємностей вона окислюється та темніє, що знижує її біологічну цінність та погіршує товарний вигляд. Крім того, для розфасовки додатково використовують велику кількість бочок у якості інвентарної тари. Вивантаження капусти з дошників проводиться в антисанітарних та шкідливих для людини умовах, з великими затратами ручної праці.

Найпоширенішим на даний момент контейнером для соління всіх видів овочів, мочіння плодів та квашення капусти є контейнер ЕС-200. Він забезпечує анаеробні умови, цілісність всіх видів овочів та плодів, зручний в експлуатації та транспортуванні, строк служби 10 років, дозволяє механізувати технологічний процес виробництва.

Овочі можна солити так, щоб процеси молочнокислого бродіння в них не відбувалися. Для цього їх заливають міцним розсолем повареної солі: цибулю 6...7-відсотковим, із заміною через декілька днів на 15-відсотковий, моркву 15...16-відсотковим і тому подібне. Пряну зелень солять сухим способом, додаючи 25 % солі до її маси.

У засолених таким чином овочах молочна кислота не утворюється. Продукт зберігається завдяки високому осмотичному тиску міцного сольового розчину, перешкоджаючи розвитку мікроорганізмів.

Солоні овочі після вимочування в холодній воді використовують для приготування маринадів, консервованих обідніх блюд і ін.

В США поширена переробка маслин і оливок за так званим каліфорнійським способом. Для виробництва консервованих зелених оливок беруть плоди рожевого або солом'яно-жовтого кольору та обробляють у розчині їдкого натру 1,25...2,0 % -ї концентрації при температурі +15,6...21,1 °С до тих пір, поки луг дійде до кісточки. Оливки не темніють, якщо вони не потрапляють під вплив повітря. Тривалість процесу 24...30 годин.

На деяких каліфорнійських заводах ферментацію зелених оливок проводять в закритих чанах з дерева. Якщо необхідно, бажана температура ферментації досягається підігріванням розсолу, для чого чани повинні бути обладнані паропроводом або ж розміщені в теплому приміщенні. Загальна кислотність повинна бути доведена до +0,8...1,2 (у перерахунку на молочну кислоту). Іноді в ємності з оливками додають також невеликі кількості глюкози і сахарози. Завершується ферментація протягом 3-4 тижнів і навіть набагато довше, аж до цілого року, в залежності від температури, концентрації солі і наявності молочнокислої мікрофлори. Доцільно забезпечувати поєднання всіх цих сприятливих умов, тобто температуру розсолу +23,9...26,7, вміст солі 6...7,5 % і наявність бажаних рас мікрофлори.

Одним із перспективних напрямків застосування молочно-кислого бродіння є соління зелених слив або зелених плодів аличі. В цьому напрямку і буде проведена майбутня науково-дослідна робота кафедри БКПіН.

Література

1. Pederson, C.S. Kelly, C.D. Accuracy of certain methods in sauerkraut[Text] / Food Research. – Academic Press. – New York, – 1960. – 234 с.
2. Дмитриевский, С.П. Приготовление маринадов солений и варенья: учеб. Пособие. – О.: Друк, – 1969. – 145 с.
3. Pederson, C.S. Sauerkraut. Advances in Food Researches [Text] / v. 10. – Academic Press. – New York and London, 1960. –237 с.

4. Орлов, Н.П. Производство, хранение и реализация солено-квашеных овощей и плодов: підруч. [Текст] / Н.П. Орлов. – К.: Друк, 1989. –190 с.
5. Покровский, А.А. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы / А.А. Покровский. – М, 1979. – 279 с.
6. Палвашова, Г.І. Новий метод ферментації капусти з використанням вакууму. [Текст] / Г.І. Палвашова, Я.В. Овчиннікова // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 4. – С. 35-38
7. Патент на корисну модель № 87374, МПК А23В 7/10 (2006.01). Спосіб виробництва квашеної капусти. [Текст] / Г.І. Палвашова, Я.В. Овчиннікова; заявник і патентовласник Одеська національна академія харчових технологій, заявка 201307976; заявл. 25.06.2013; опубл. 10.02.2014, Бюл. № 3-4 с.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СПОСОБІВ ТЕПЛОВОЇ СТЕРИЛІЗАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ КОНСЕРВІВ

**Верхівкер Я.Г., д.т.н., проф., Мирошніченко О.М., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

З метою запобігання псування харчових продуктів та створення умов для їх тривалого зберігання існують різні способи консервування. Найбільш широко застосовується теплова обробка – стерилізація, пастеризація, асептичне консервування та інші.

Стерилізація тепла це основний і самий надійний метод консервування харчових продуктів від псування. На ньому базується ціла спеціалізована галузь харчової промисловості – консервна. Цим методом можна зберегти будь-які види сировини, для нього використовуються будь-які види і обсяги консервної тари, консерви не вимагають спеціальних умов зберігання, є безпечними в користуванні і мають великий термін зберігання. Герметично закупорений харчовий продукт стерилізують при температурах 75-135 °С. У залежності від температури стерилізації, виду продукту, тари, тривалість процесу в автоклавах складає 10 – 60 хвилин.

Якщо тепла обробка проводиться при температурі 100 °С і вище, то такий процес називається стерилізацією, якщо температура теплової обробки менше 100 °С – це пастеризація.

Залежно від того, яка температура стерилізації, який тиск створюється в банках, яка консервна тара продукти стерилізують або у відкритих апаратах під атмосферним тиском або в закритих із застосуванням надлишкового тиску.

Для стерилізації використовують найбільш універсальне обладнання в основному періодичної дії – автоклави, що дозволяє здійснювати тепловий процес під атмосферним або надмірним тиском, використовувати у якості гріючого середовища пар або воду, вид і місткість тари в цьому випадку значення не має. Але періодичність процесу знижує продуктивність даної технологічної операції, збільшує використання ручної праці, складність в обслуговуванні обладнання, збільшує час стерилізації, що впливає сильно на якість продукту за рахунок його перегріву.

Безперервнодіючі стерилізатори не знайшли широкого застосування в консервної промисловості, так як автоклави, тому що вони складні по конструкції, в обслуговуванні, дозволяють стерилізувати тару одного розміру і з одного матеріалу і мають інші недоліки.

Широко використовується в промисловості безперервнодіюче обладнання відкритого типу (пастеризатори), в яких тепла обробка консервів йде при температурі 100 °С і нижче, які працюють в умовах атмосферного тиску. Це безперервна транспортна горизонтальна стрічка, оточена кожухом, по якій рухаються герметично закупорені банки зрошувані гарячою водою або обдуваються парою або гарячим повітрям.

У пастеризаторі безперервної дії, продукт фасується при температурі пастеризації 75–100 °С і витримується відповідний час при цій температурі. Після зони пастеризації консерви інтенсивно охолоджують. Пастеризують в таких апаратах і гомогенні по консистенції продукти (соки, пюре, томатна паста) і двокомпонентні продукти типу компотів і маринадів, особливо в скляній тарі різьбового, обжимного типів, які мають властивість самоексгаування.

Безперервнодіючі пастеризатори полегшують і спрощують роботу обслуговуючого персоналу, дають можливість створення високопродуктивних поточкових ліній виробництва консервів з високим ступенем механізації і автоматизації технологічних процесів, при цьому краще зберігається якість готової продукції, значно знижується собівартість продукції.

Асептичний спосіб збереження харчових продуктів є одним з найефективніших і прогресивних методів консервування, який сьогодні використовує харчова промисловість.

Даний спосіб застосовується для консервування рідких і пюреподібних плодоовочевих напівфабрикатів у великій тарі, призначених до подальшої переробки на підприємствах консервної та інших галузей харчової промисловості, а також для виробництва консервів в дрібну споживчу тару.

На відміну від традиційних способів асептичний полягає в роздільній поточної стерилізації (пастеризації) продукту і тари при температурі з подальшим поточковим охолодженням продукту до температури 30 – 35 °С і розливом в асептичних умовах у стерильну тару. Для короткочасної стерилізації гомогених напівфабрикатів застосовують безперервнодіючі теплообмінники різних типів – кожухотрубні, трубчасті, спіральні, змішувальні підігрівники з трубчастими або ємнісними видержувачами. Стерильність тари досягається шляхом обробки 35 % розчином перекису водню стрічки полімерного багатошарового матеріалу, з якого виготовляється тара (Тетра-Пак та ін.), або розчином надуксусної кислоти про виробництві консервів в тару типу ПЕТ, а також перегрітою парою стерилізують скляну, металеву тару і кришки.

Застосування в процесі асептичного консервування короткочасної поточної стерилізації напівфабрикатів при підвищених температурах до фасування в тару скорочує в десятки разів тривалість їх підігріву, витримки при заданій температурі і охолодження. До того ж при роздільній стерилізації продукту і тари значно знижується вплив її на режими термічної обробки. Це, в свою чергу дозволяє заповнювати ними велику тару, включаючи бочки і цистерни місткістю від сотень літрів до десятків тонн. Збереження вихідних властивостей продукту незалежно від місткості тари і значне скорочення тривалості обробки, значно полегшує роботу консервних заводів, завдяки зниженню витрат праці в найбільш напружений період – в сезон переробки, що дає можливість продовжити цей термін на спокійний осінньо-зимовий період, дозволяє істотно знизити собівартість продукції.

Наряду, із збереженням вихідних властивостей продукту і значним скороченням тривалості обробки, асептичне консервування має такі переваги:

- забезпечення однакової якості консервованого продукту при незмінному режимі стерилізації незалежно від розмірів і форми тари, так як передача теплоти через шар продукту різної товщини виключена;

- збільшення, без шкоди для якості, термінів зберігання консервованих продуктів, так як в результаті короткочасної стерилізації досягається повна стерильність продукту і більш точний контроль параметрів процесу стерилізації, так як регулюється величина температури продукту, а не теплоносія (як в автоклавах);

- значна економія коштів за рахунок безперервності і короткочасності стерилізації, охолодження, автоматизації виробничого процесу, значного скорочення витрати пари, води, електроенергії та виробничих площ на одиницю продукції і більш високий коефіцієнт безпеки обслуговування обладнання технологічних ліній.

АКТУАЛЬНІСТЬ КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ БІОГЕННИХ АМІНІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Безусов А.Т., д-р техн. наук, Баришева Я.О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій

Біогенні аміни – це група азотовмісних органічних сполук з аліфатичною (путресцин, кадаверин, спермін, спермідин), ароматичною (тирамін, фенілетиламін) або гетероциклічною (гістамін, триптамін) структурою. Деякі з них мають велику біологічну активність (гістамін, серотонін, дофамін, тирамін), інші (путресцин і кадаверин) підсилюють токсичну дію гістаміну на організм людини [1]. Біогенні аміни (БА) утворюються в результаті декарбоксилювання вільних амінокислот під дією ферментних систем мікробного походження при порушенні умов зберігання. Із амінокислоти гістидину під впливом специфічного ферменту гістидиндекарбоксилази утворюється гістамін [2]. Природний вміст гістаміну незначний і не робить несприятливого впливу на організм. Серед мікроорганізмів, відповідальних за процес декарбоксилювання гістидину, відзначають багатьох представників сімейства Enterobacteriaceae (*Escherichia*, *Enterobacter*, *Shigella*, *Salmonella*, *Proteus*) і деякі види, приналежні до *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Vibrio* [3, 4, 5].

Вироблені за допомогою біотехнологічних прийомів із застосуванням ферментних препаратів мікробіологічного походження продукти харчування (сири, пиво) містять значну кількість БА. Сир може містити до 900 мкг/кг. З інших біогенних амінів, що володіють більш слабкою дією на організм, слід зазначити путресцин (до 680 мг/кг в деяких сирах і до 120 мг/кг в консервованому оселедці), кадаверин (до 370 мг/кг в деяких сирах і до 100 мг/кг в консервованому тунці). При цьому вміст путресцину і кадаверину (а також спермидину) збільшується при зберіганні рибної продукції. Вміст гістаміну в кількостях понад 100 мг/кг може становити небезпеку для здоров'я, тому реалізувати продукти з такою кількістю гістаміну заборонено.

Відомо, що ігристі вина містять біогенні аміни в концентраціях 1,5-2 рази більше, ніж столові вина. Цей факт пояснюють тривалим контактом виноматеріалу з дріжджами в процесі шампанізації (вторинного бродіння), який сприяє накопиченню великої кількості амінокислот [6].

Спільною програмою ФАО ВООЗ по стандартам на харчові продукти розроблено «Норми і правила щодо риби і рибопродуктів». Серед основних прикладів небезпечних чинників, що впливають на рибу і безхребетні до і в процесі вилову, при наступній переробці, при виробництві консервованої продукції в Нормах та правилах наведено «Біотоксини. Токсини скумбрієвих».

Американськими вченими Santos, Kurt, Zorba, Ozogul, McLauchlin, Kim, Hugas, Genççelep, Zaman встановлено, що гістамін є термостабільним і не виявляється органолептичними шляхом навіть навченими дегустаторами. Температура зберігання є найбільш важливим фактором впливаючим на утворення біогенних амінів. Температура 25 °С оптимальна для утворення гістаміну [7]. Ріст біогенних амінів знижується при низьких температурах за рахунок пригнічення росту мікроорганізмів і зниження ферментативної активності. Високотемпературна обробка також може бути використана для подовження терміну зберігання продуктів харчування. Для *M. morgani* при гарячому копченні при температурах між 58 і 62 °С значення гістаміну складали від 1,5 до 15 мг/кг.

Вміст біогенних амінів можна також регулювати такими технологічними прийомами, як посол. Чим вище кінцева концентрації NaCl тим нижче рівень біогенних амінів [8]. Вміст 6 % солі зменшив загальний рівень біогенних амінів істотно в порівнянні з 3 % вмісту солі. Дослідження показали, що високий вміст солі може керувати утворення біогенних амінів в сирах, в м'ясі та в рибі.

Ще одним важливим чинником у регулюванні вмісту амінів є упаковка. Вуглекислий газ є основним газом, що володіє бактеріостатичними і фунгістатичними властивостями [9].

Упаковки з модифікованим серпедовищем з 40 % CO₂/60 % O₂, інгібують утворення гістаміну, а разом з хітозаном знижують концентрацію гістаміну і Enterobacteriaceae значно краще.

Опромінення є одним з важливих методів збереження їжі. Більше, ніж 50 країн прийняли опромінення як спосіб, що призводить до зниження біогенних амінів. З 1958 року в США опроміненню піддаються м'ясо, риба, фрукти, овочі і молочні продукти [10]. У риб, опромінення значно гальмувало виробництво гістаміну, тираміну, кадаверину і путресцину дозою опромінення нижче 4 кГр.

Обробка харчових продуктів (ХП) високим тиском інактивує мікроорганізми, пошкоджуючи мембрани і змінює морфологію клітин [11]. Тиск 400 МПа значно уповільнює утворення гістаміну.

Під час процесу ферментації, утворення біогенних амінів можна контролювати за допомогою заквасок. *C. xylosus*, *Farciminis* і стафілококи *saprophyticus* буди використані в якості закваски для того, щоб знизити концентрацію біогенних амінів (БА) [12].

Враховуючи вищевикладене, особливої уваги набуває розробка експрес-методів визначення БА і способів регулювання вмістом БА в харчових продуктах.

Література

1. Buteau, C., Duitschaever, C.L. & Ashton, G.C., 1984. A study of the biogenesis of amines in a Villard Noir wine. *Am. J. Enol. Vitic.* 35, P. 228-236.
2. Л.Г. Нетюхайло. Метаболізм амінокислот, специфічні шляхи перетворень амінокислот, спадкові ензимопатії Вісник проблем біології і медицини. – 2012, – Вип. 2, том 1(92). – С.11-13.
3. План заходів щодо виконання у 2006 році Загальнодержавної програми адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу № 151-00 – редакція від 15.03.2006. [Електрон, ресурс]. / Режим доступу: URL: <http://www.kmu.gov.ua>
4. СанПин 42-123-4083-86 «Временные гигиенические нормативы и метод определения гистамина в рыбопродуктах».
5. Медико-биологические требования и нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, № 5061-89 от 01.08.89. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 185 с.
6. Кушнерева Е.В., Марковский М.Г., Гугучкина Т.И., Агеева Н.М. Определение содержания биогенных аминов в виноградных винах // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – № 1. – С. 106-108. Научная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru>.
7. Kurt, S. and Zorba, O. 2009. The effects of ripening period, nitrite level and heat treatment on biogenic amine formation of "sucuk" - A Turkish dry fermented sausage. *Meat Science* 82(2): 179-184.
8. Lakshmanan, R., Shakila, R. J., and Jeyasekaran, G. 2002. Changes in the halophilic amine forming bacterial flora during salt-drying of sardines (*Sardinella gibbosa*). *Food Research International* 35(6): 541-546.
9. Özogul, F. and Özogul, Y. 2006. Biogenic amine content and biogenic amine quality indices of sardines (*Sardina pilchardus*) stored in modified atmosphere packaging and vacuum packaging. *Food Chemistry* 99(3): 574–578.
10. Arvanitoyannis, I. S., Stratakis, A. and Mente, E. 2009. Impact of irradiation on fish and seafood shelf life: a comprehensive review of applications and irradiation detection. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 49: 68–112.
11. Murchie, L. W., Cruz-Romero, M., Kerry, J. P., Linton, M., Patterson, M. F. and Smiddy, M. 2005. High pressure processing of shellfish: A review of microbiological and other quality aspects. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 6(3): 257-270.
12. Zaman, M. Z., Bakar, F. A., Selamat, J. and Bakar, J. 2010a. Occurrence of biogenic amines and amines degrading bacteria in fish sauce. *Czech Journal of Food Sciences* 28(5): 440-449.

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ НА ЙОГО ОСНОВІ

**Нікітчина Т.І., к.т.н., доц., Безусов А.Т., д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій**

Статистичні дослідження сучасного попиту на пектин у харчовій галузі, вказують на збільшення його використання за рахунок виробництва нових прогресивних продуктів харчування орієнтованих на здоровий спосіб життя. Тому, завданням особливо харчової галузі України є впровадження таких нових технологій, щоб використання пектину в нашій країні дозволило відмовитися від імпорту і зменшило витрати на його придбання. Тому одним з основних шляхів вирішення проблеми є розширення ресурсів пектиновмісної сировини, а також наукове обґрунтування і розробка нових способів отримання продуктів з високими драглеутворюючими та функціональними властивостями.

Аналіз існуючих технологій пектину показав, що сучасна технологія пектинових речовин з різної пектиновмісної сировини заснована на кислотно-термічній деструкції протопектину. Це обумовлює необхідність застосування мінеральних і органічних кислот. Використання мінеральних кислот призводить до багатостадійності процесу очищення пектинового коагуляту, підвищенню вимог до технологічного обладнання (особливо, в разі використання соляної кислоти або лугу), збільшення собівартості та погіршення якісних показників цільового продукту. Кисотно-термічний гідроліз не дозволяє організувати виробництво пектину на невеликих плодоперероблюючих підприємствах через складність технології та апаратурного оформлення, її екологічної забрудненості і непридатності прогідролізованої рослинної сировини для виробництва харчових продуктів. Застосування органічних харчових кислот значно збільшує собівартість драглеутворювачів.

З метою вирішення вищезазначених проблем, нами було визначено інший підхід до технології одержуємих пектинових речовин та організації його виробництва на плодоперероблюючих підприємствах України із найменшої кількості пектиновмісної сировини.

Особливістю властивостей яблучних пектинів є здатність до драглеутворення, що пов'язано із їх високим ступенем естерифікації (69–72 %). Проблема їх використання пов'язана із введенням цукру не менше 65 % для утворення міцного студня, що обмежує споживання такого продукту для певної групи населення. Подібну консистенцію можна одержати використовуючи низькометоксильовані пектинові речовини, які здатні утворювати в'язкі, желуючі структури без цукру. При зниженні ступеня естерифікації за рахунок відщеплення метоксильних груп у високометоксильованого пектину одержують низькометоксильований пектин. Так як розчинність пектину залежить від ступеня естерифікації і рН середовища, вона зменшується при зменшенні ступеня естерифікації. Собівартість таких пектинів вища ніж із високим ступенем метоксильовання через складність технології їх одержання, що призводить до обмеженого використання у харчовій промисловості. Низькометоксильовані пектини желують при малій кількості цукру або без нього в присутності іонів кальцію. Зниження ступеня естерифікації пектину можна досягнути за допомогою ферменту пектинметилестерази рослинного походження. Одержання пектинових речовин із заданим ступенем естерифікації та регульованими умовами драглеутворення із використанням певних умов дії пектолітичних ферментів, є актуальним та перспективним питанням.

Об'єктами у лабораторних і виробничих дослідженнях стали свіжі яблучні вичавки після вилучення від 60 % до 80 % соку з яблук, які використовували для одержання пектину. Також овочева сировина осіннього сезону: томати, морква, буряк, гарбуз, яку використовували для одержання структурованого плодового соусу.

Перспективним джерелом пектинметилестерази можуть бути деякі види рослинної сировини із високою естеразною активністю. Найбільш активний цей фермент у листях вищих рослин. З метою відбору найкращого ферментативного препарату використовували рослини рекомендовані Міністерством охорони здоров'я для лікування багатьох захворювань і найбільш поширених у сільському господарстві: листя подорожника, люцерни, конюшини. Для зниження ступеня естерифікації яблучного пектину досліджувалась активність їх витягів.

Технологія одержання структурованого плодового соусу з використанням ферментів рослинного походження включає наступні етапи досліджень. Яблучний пектин одержували із свіжих яблучних вичавок за традиційною технологією кислотним гідролізом. Досліджували вміст пектинових речовин у одержаному екстракті із яблучних вичавок, а також у овочевій сировині: томатах, гарбузі, моркві, буряку, з яких виготовляли структуровані пюреподібні продукти. Пектин моркви і буряку має дуже слабкі драглеутворюючі властивості, тому додавали яблучний пектиновий екстракт із масовою часткою пектинових речовин 1 %.

Дослідження тривалості зниження ступеню естерифікації яблучного пектину під дією пектинметилестерази досліджених потенційних рослинних джерел показало, що процес повинен протікати не більше 30 хв для попередження утворення нерозчинної полігалактуронової кислоти. Кількість ферменту визначали за зміною ступеню естерифікації яблучного пектину одержаного із свіжих яблучних вичавок кислотним способом. Тривалість ферментативного осадження пектину із екстракту визначали за зміною ступеня естерифікації на протязі 60 хв. Оптимальна кількість ферментативного препарату подрібненого листа складає 3,5 %, що дає змогу знизити ступінь естерифікації до 40 % яблучного пектину. Така ступінь естерифікації дозволяє утворювати желейну структуру без додавання цукру в присутності іонів Са.

Дослідним шляхом встановлювали співвідношення яблучного екстракту і овочевої протертої маси для досягнення оптимальної кількості пектинових речовин – 1 г на 100 г продукту і послідовного одержання желеуючого продукту без додавання цукру.

Одержали умови для структурованого овочевого пюре без цукру із яблучним пектином зі зміненими властивостями за рахунок додавання ферментативного препарату рослинного походження табл. 1.

Таблиця 1 – Умови одержання структурованого овочевого пюре

Напівфабрикат	Співвідношення пюре, яблучного екстракту, ферментативний препарат	Умови ферментування (листя подорожника, або люцерни чи конюшини)	Консистенція (структура)
Томатне пюре	1:0,3:0,03	35±5 °С, рН 5,5±5, у присутності СаCl ₂ не більше 1 % до екстракту, тривалість 15±5 хв	драглеподібна
Гарбузове пюре	1:0,3:0,04		драглеподібна
Морквяне пюре	1:0,3:0,05		драглеподібна
Бурякове пюре	1:0,3:0,03		драглеподібна

Технологічна схема одержання структурованих соусів включає технологічні операції: миття, сортування, очищення, підігрів і протирання, змішування із пектиновим екстрактом. Пектиновий екстракт одержують із свіжих яблучних вичавок кислотним способом із застосуванням хлорводневої кислоти у співвідношенні 1:1, 90 °С, рН 2,2 ± 0,2 протягом 60 хв. Далі додають рослинний пектиновий ферментний препарат і проводять ферментування при визначених дослідним шляхом оптимальних умовах згідно з табл. 1.

Готовий продукт має природній смак і колір тих плодів із яких вони виготовлялись. Фізико-хімічні показники у продукті не перевищують встановлених нормативних показників властивих даному виду продукту за діючими нормативними документами.

Таким чином через застосування нової технології одержання пектину та біотехнологічних прийомів, одержані структуровані низькокалорійні плодіві соуси

характеризуються привабливими органолептичними, добрими біологічними та функціональними властивостями. Це дозволяє розглядати їх використання в якості не тільки збагачувачів пектиновими речовинами, але і біологічно активними речовинами, що важливо для створення низки продуктів лікувально-профілактичного харчування в нашій країні.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»

ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ У СКЛАДІ ЗДОРОВИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

**Д'яконова А.К., д.т.н, проф., Степанова В.С., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Волоський горіх є найбільш розповсюдженою горіхоплідною культурою України. Близько 8 % всього волоського горіху у світі вирощують саме у нашій державі. Це смачний і цінний харчовий продукт, однак на сьогодні ядра волоського горіху мають вузьку сферу використання, – з більшості плодів волоського горіху вилучають олію, побічним продуктом якого є шрот, який майже не використовують у харчовій промисловості, також ядра горіхів просто вживають в їжі, або використовують у кондитерській промисловості. Зважаючи на це слід звернути увагу на можливість використання волоського горіху у складі безалкогольних напоїв та соусної продукції.

Для нормального функціонування усіх систем організму слід дотримуватися правил здорового харчування та питного режиму. На тлі даної ситуації розвивається напрямок виробництва здорових продуктів харчування з заданим складом нутрієнтів. Так на сьогоднішній день спостерігається активне виробництво напоїв-нутрицевтиків, що містять певні біологічно цінні речовини. Саме до таких напоїв можна віднести водні екстракти рослинної сировини.

Аналіз літературних джерел та патентний пошук свідчать, що екстрактивні напої на основі горіхової сировини є популярною продукцією. Харчовою промисловістю випускаються горіхові напої з ліщини, кедру та мигдалю. Тому ідея виробництва горіхового напою з ядра волоського горіху є актуальною.

Горіховий напій отримують шляхом подрібнення та екстрагування ядра волоського горіху у водному середовищі з подальшою фільтрацією і відділенням твердої фракції. Такі напої з фізико-хімічної точки зору представляють собою дисперсні системи, що складаються з де-кількох фракцій – перша – нерозчинний осад, друга – рідкий водний екстракт біологічно цінних речовин або складна тонко-дисперсна водно-жирова емульсія прямого типу, розмір часток якої становить 0,1 – 10 мкм, в якій рівномірно розподілені всі компоненти рецептурного складу. Такі продукти є джерелом вуглеводів і жирів, в меншій кількості в їх склад входять білки [1].

З огляду на те, що волоський горіх є джерелом есенціальних жирних кислот зі збалансованим співвідношенням омега-3 та омега-6 жирних кислот, в отриманому напою зберігається жирнокислотний склад сировини і продукт набуває оздоровчих властивостей.

Такий напій рекомендовано до вживання усім верствам населення. Горіховий продукт доцільно вживати вегетаріанцям та людям, які пильно слідкують за своїм харчуванням. Готовий напій має усі цілющі властивості волоського горіху, адже вихідна сировина не проходить термічної обробки і не змінює свого хімічного складу. Споживачі, які мають непереносимість лактози, або алергію на білки тваринного молока, або з релігійних поглядів не вживають продукти тваринництва можуть використовувати розроблений напій у складі кулінарної продукції в якості неповноцінного замінику молока тваринного походження.

Також шляхом моделювання рецептури розроблено універсальну основу для приготування напоїв, що містить напій з ядра волоського горіху та насіння чіа у якості структуроутворювача. В даний час значної популярності набули напої смузі, тому їх виробництво і вивчення є актуальним. Смузі готують з свіжих фруктів, овочів та ягід. Деякі споживачі замінюють цим продуктом один з прийомів їжі, тому біологічна цінність напоїв має бути високою і мати оздоровчі властивості. Смузі представляють собою напої густої консистенції, які більш нагадують десерти. Зазвичай у якості основи напоїв смузі використовують молоко, воду, морозиво або соки, що дозволяє отримати більш рідкий продукт.

Якщо порівняти хімічний склад розробленої основи зі складом морозива пломбір або вершкового морозива [2], яке часто використовують у якості основи для виробництва смузі, можна зробити висновок, що розроблена нами основа майже у 2 рази менш калорійна, містить майже однакову кількість білка, але при цьому містить у 2 рази менше жирів та у 8 разів менше вуглеводів, а також до її складу входять необхідні нашому організму харчові волокна і вітаміни. Слід зазначити, що жири морозива, на відміну від розробленої композиції, представлені насиченими жирними кислотами, кількість яких в раціоні сучасної людини перевищує добову потребу.

Для обґрунтування доцільності використання розробленої основи для виробництва напоїв смузі нами було порівняно вміст омега-3 та омега-6 жирних кислот у розробленій основі та у смузі, виготовлених без її використання – на основі питної води. Напої приготовані за розробленими рецептурами, але на водній основі містять від 0 до 0,068 г омега-3 та омега-6 жирних кислот в готовому напої і не мають профілактичного ефекту на серцево-судинну систему людини. У той час як напої на основі горіхово-насінневої композиції містять від 2,58 г есенціальних жирних кислот, у необхідному їх співвідношенні – 1:4, і задовольняють денну потребу у цих функціональних інгредієнтах на 40 %.

Залишковою фракцією переробки волоського горіху на напій є твердий залишок горіху. Проведені дослідження свідчать про доцільність його використання у складі соусної продукції, зокрема у рецептурах традиційних соусів, що містять горіхову сировину. Також розроблено новий соус, що містить ядра волоського горіху, насіння чіа, оливкову олію та зелень. У розробленому соусі шляхом моделювання рецептурних компонентів збалансовано жирнокислотний склад. Використання такого соусу у закладах громадського харчування та кулінарії дозволить коригувати нутрієнтний склад їжі і підвищувати вміст незамінних жирних кислот. Порція соусу дозволить задовольнити денну потребу дорослої людини у поліненасичених жирних кислотах не менше ніж на 30 % [3].

Наведені дані свідчать, що плоди волоського горіху доцільно використовувати у складі багатьох харчових продуктів. Усі розроблені продукти мають високу біологічну цінність та чудові органолептичні показники. Напій та універсальна основа, що містять ядра волоського горіху володіють нейтральним смаком з легким горіховим ароматом, що дозволяє їх легке комбінування з багатьма стравами і інгредієнтами. Багатий хімічний склад волоського горіху, і що найголовніше збалансований вміст жирних кислот свідчить про доцільність виробництва спеціалізованої продукції з його вмістом.

Література

1. Santosh Dhakal, Changqi Liu, Ying Zhang, Kenneth H. Roux, Shridhar K. Sathe, V.M. Balasubramaniam, Effect of high pressure processing on the immunoreactivity of almond milk, *Food Research International*, – 2014. – 62. – P. 215–222.
2. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
3. Степанова В.С., Розробка універсальної композиції інгредієнтів для приготування соусної продукції. Програма та матеріали п'ятої міжнародної науково-технічної конференції

РОЗРОБКА РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ АЛІМЕНТАРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

**Кашкано М.А., кандидат технічних наук
Одеська національна академія харчових технологій**

Розробка науково обґрунтованих підходів до складання раціонів харчування може розглядатися як важливий крок у напрямі реалізації глобальної стратегії ВООЗ. При цьому концепцію оптимального харчування, яка передбачає необхідність і обов'язковість повного забезпечення потреб організму в енергії, есенціальних мікро- і макронутрієнтах, харчових волокнах, біологічно активних речовинах тощо, неможливо вважати остаточно вивченою на тлі існуючих рекомендацій з розробки харчових раціонів. Використання нових науково обґрунтованих харчових раціонів може сприяти запобіганню розвитку хронічних неінфекційних захворювань населення.

Відповідно до класифікації раціонів харчування за видами лікувальної дії окремо виділяють раціони для профілактики аліментарних захворювань. Всебічний аналіз літературних джерел показує, що під час створення раціонів харчування повинна враховуватися значна кількість важливих фізіологічних співвідношень між різними нутрієнтами, технологічних обмежень на вміст інгредієнтів, умов збагачення раціонів нутрієнтами, умови забезпечення певного рівня енергетичної цінності раціону тощо [1, 2]. Урахувати все це, без застосування математичних методів, математичного моделювання, а також без використання сучасних комп'ютерних технологій є неможливим. Разом із тим, існуючі на сьогодні розв'язки проблеми проектування рецептур та раціонів знайдені, як правило, на доматематичному рівні. У них багато чинників не враховується.

Нижче наведено приклад конкретної реалізації запропонованого алгоритму під час розробки раціонів одноразового споживання (РОСів) різних видів (для сніданків, обідів тощо), призначених для профілактики та лікування аліментарних захворювань.

1. Використовуючи ранжовані таблиці продуктів із вмістом нутрієнтів, розробляється проект РОСу; визначається перелік інгредієнтів для всіх страв раціону, орієнтовно визначається їх вміст, виходячи лише з обмежень знизу та зверху на основні фізіологічні співвідношення.

2. З використанням табличного процесору MS Excel здійснюється вибір вмісту інгредієнтів, ураховуючи як основні фізіологічні співвідношення, так і технологічні обмеження на вміст інгредієнтів. На цьому етапі також обчислюється вміст нутрієнтів у РОСі.

3. Здійснюється уточнення числових параметрів математичної моделі оптимізації вмісту інгредієнтів у РОСі (числові обмеження знизу та зверху на величини основних фізіологічних співвідношень та технологічні обмеження). Математична модель задачі доповнюється умовами забезпечення певної енергетичної цінності РОСу.

4. Розробка математичної моделі завершується формуванням цільової функції. Створена математична модель є моделлю лінійного програмування.

5. Розв'язання задачі оптимізації здійснюється симплексним методом або методом вбудованих функцій з використанням пакета MathCAD.

Таким чином, запропоновано алгоритм поетапного математичного моделювання та оптимізації вмісту інгредієнтів у раціонах одноразового призначених для профілактики аліментарних захворювань.

Література

1. Фізіологія харчування : підручник / Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Левітін Є.Я. [та ін.]. – Суми: Університетська книга, 2011. – 473 с.
2. Гулич М.П. Здоровье человека: научные основы питания [Электронный ресурс] / М. П. Гулич, О.М. Марзеева. – Режим доступа: <<http://health-ua.com/articles/20.html>>.

КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ВТОРИННИХ МОЛОЧНИХ РЕСУРСІВ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Дідух Г.В., к.т.н., доц.

Одеська національна академія харчових технологій

Процеси глобалізації, які відбуваються на землі, диктують всьому суспільству умови і принципи розвитку промислової діяльності. Невід'ємною частиною цього розвитку є збереження навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів. Це одна з найголовніших задач сьогодення. Цього ж постулату дотримуються і виробники харчової продукції.

Ні для кого не є секретом, що виробництво продуктів харчування супроводжується не повним використанням всього потенціалу харчової сировини і, до того ж, забрудненням навколишнього середовища. Вторинні ресурси сировини практично не переробляються, хоча і вміщують у своєму складі важливі нутрієнти. Тому організм людини недоотримує важливих компонентів при харчуванні. Це впливає на її фізичний стан і супроводжується низкою захворювань організму.

За прогнозами експертів, населення земної кулі в найближчому майбутньому досягне 8-10 млрд. чоловік. У зв'язку з цим виробництво харчової продукції все більше буде відставати від темпів росту населення планети. Тому увагу спеціалістів привертають нові способи створення продуктів харчування, які дозволять забезпечити збереження і зміцнення здоров'я населення, та які здатні здійснювати профілактику захворювань, обумовлених відхиленнями від норм здорового харчування. Особливу значимість набувають дослідження з інтенсифікації виробництва і збільшення об'ємів продовольства, а також розширенню асортименту продукції яка виробляється, з використанням вторинних ресурсів та нетрадиційної сировини.

Найважливіше місце в забезпеченні раціонального харчування відводиться продукції на основі молочної сировини, оскільки така продукція є загальноживильною та повсякденною. Молочні продукти, завдяки своєму складу, характеризуються високою харчовою цінністю, легкою засвоюваністю, а також характеризуються можливістю проектування потрібних показників (амінокислотного, вуглеводного та жирового) складу з урахуванням сучасних принципів фізіології харчування.

Незважаючи на успіхи, досягненні у технологіях виробництва харчових продуктів, а також в області забезпечення їх якості, до цих пір не вирішена проблема переробки молочної сироватки і частина цієї сировини витрачається нераціонально.

В сучасних економічних умовах зростає роль технологій, орієнтованих на використання або переробку вторинної сировини різного походження. Такий підхід обумовлений необхідністю вирішення екологічних проблем і підвищення економічних показників основного виробництва за рахунок утилізації відходів і отримання додаткової конкурентоспроможної продукції.

Такої тенденції ведення бізнесу дотримуються і підприємства ресторанного господарства в Україні. Велику популярність серед інвесторів, які вкладають фінанси в харчову індустрію, завоювала концепція створення виробничо-торгівельних комплексів ресторанного господарства.

Комплексні підприємства ресторанного господарства представляють собою поєднання різних типів підприємств, які мають єдиний комплекс виробничо-складських і адміністративних приміщень. Спорудження комплексів дозволяє крім економії і більш раціонального використання підсобних приміщень удосконалити і механізувати виробничий процес і обслуговування відвідувачів.

Такі підприємства організовують за принципом виробництва власної продукції із сировини і реалізації її у складі цього ж харчового комплексу.

Структура таких підприємств включає в себе заготівельні цехи з виробництва різних видів продукції, широкого асортименту, але в обмеженому об'ємі. Кожен такий цех представляє собою харчове міні-виробництво. Така структура виробництва може включати: кондитерський цех, кулінарний цех, м'ясний цех, пивний цех, пивбар, молокопереробний цех, молоко-бар, ресторан, готель, розважальний комплекс та ін.

На базі такого підприємства можлива реалізація технології комплексної переробки вторинної молочної сировини (сироватки, що утворюється при переробці молока в різні види сиру та молочно-білкові концентрати (грецький йогурт, лабне) в продукцію, яка дозволить розширити асортимент ресторанного закладу, отримати додатковий прибуток та сприятиме впровадженню виробництва кулінарної продукції оздоровчого призначення.

Пропонована технологія передбачає фрагментацію сироватки на окремі складові та отримання з неї інгредієнтів (мікропартикуляту та біологічно активної добавки на основі лактоферину і лактопероксидази, а також фільтрату, який вміщує лактозу), які в подальшому будуть використовуватися для створення кулінарної продукції підвищеної харчової цінності, низькокалорійного статусу, імуномодельюючої дії, а також ферментованих напоїв гармонізуючої дії (з підвищеним вмістом янтарної кислоти). Янтарна кислота має широкий спектр фармакологічних ефектів і є природним фактором мультифакторної резистентності організму.

Таким чином, впровадження такої технології вирішує декілька актуальних проблем:

- екологічне питання утилізації молочної сироватки;
 - раціональне використання всіх компонентів молочної сировини (у тому числі і біологічно синтезованої води, яку вміщує сироватка. Проблему питної води ніхто не відміняв);
 - підвищення фізичного стану та здоров'я населення.
- Фактори, які сприятимуть економічній ефективності впровадженої технології:
- розширення асортименту харчової продукції;
 - можливість створення ліквідної харчової продукції;
 - низька ціна на сировину;
 - доступність сировини.

ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ЛЕЦИТИНУ В ХАРЧУВАННІ

**Колесніченко С.Л., к.т.н., доцент, Тележенко Л.М., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Фундаментальні дослідження в галузі технології здорового харчування вимагають збалансованості продуктів харчування за основними незамінними речовинами, які дозволяють здійснювати в фізіологічних межах регуляцію і стимуляцію обмінних, травних та адаптаційних функцій організму. До таких речовин відносять фосфоліпіди, і зокрема лецитин. Незважаючи на те, що організм людини здатний синтезувати фосфоліпіди самостійно, їх кількість може не відповідати поточним потребам організму, особливо під час стресу, при посиленних фізичних та розумових навантаженнях, при різних захворюваннях.

Перспективи використання фосфоліпідів в харчовій промисловості пов'язані зі збагаченням ними продуктів харчування та створенням нових харчових продуктів, що

володіють профілактичними або лікувальними властивостями. Численні дослідження [1,2,3] свідчать про те, що фосфоліпіди відносяться до природних антиоксидантів і виявляють антиокислювальну активність, інактивують іони важких металів, що потрапляють в організм з атмосфери та з їжею, виявляють синергізм по відношенню до інших природних антиокислювачів, як токоферол, безпосередньо вступають в реакції з перекисними радикалами з утворенням неактивних сполук.

Фізіологічна активність природних фосфоліпідів багато в чому обумовлена їх участю в організації клітинних і субклітинних мембран та процесах клітинного обміну. Входячи до складу ліпідного бішару, що утворює мембрани, фосфоліпіди регулюють енергопостачання клітин, забезпечують їх киснем і сприяють обміну інформацією між ними [4,5]. У зв'язку з цим фосфоліпіди відносять до біологічно активних добавок мембранотропної дії, які реалізують свій терапевтичний ефект за принципом універсального лікувального впливу на організм в цілому. Також будучи природними метаболітами, фосфоліпіди беруть участь у синтезі ферментів, впливають на їх активність, перешкоджають зайвому накопиченню білка і жиру в тканинах, сприяючи їх кращому використанню, а також проявляють інші медіаторні властивості. Аналіз наукових публікацій дозволяє зробити обґрунтований висновок про широкі перспективи використання фосфоліпідів при створенні комплексних біологічно активних добавок та субстанцій для фармпрепаратів різного спектру спрямованості, та для виробництва продуктів харчування.

У складі харчових продуктів фосфоліпіди використовують не тільки як фізіологічно активний, але й як багатофункціональний рецептурний компонент, що сприяє істотному поліпшенню органолептичних і фізико-хімічних властивостей продуктів.

Різнобічне використання фосфоліпідів зумовлене складом та будовою їх молекул, які характеризуються визначеними поверхнево-активними, емульгуючими, вологоутримуючими, антиоксидантними та іншими функціональними та технологічними властивостями [1].

Найбільш поширене використання фосфоліпідів в технологічних цілях пов'язане з проявом емульгуючих властивостей та стабілізацією водно-жирових емульсій. Згідно з даними [1,6], лецитин є одним із найкращих емульгаторів для дієтичних емульсійних продуктів, так як поєднує високу харчову цінність та ефективні функціональні властивості. В якості емульгаторів фосфоліпіди використовують у виробництві майонезів, маргаринів, хлібобулочних та кондитерських виробів, морозива та ін.

Як поліпшувачі борошна, фосфоліпіди забезпечують підтримку на заданому рівні вологості готових борошняних кулінарних та кондитерських виробів, сприяють збереженню їх споживчих властивостей в процесі зберігання, в тому числі в замороженому вигляді.

Фосфоліпіди широко застосовуються у виробництві сирів. Введення в рецептуру сиру фосфоліпідів дозволяє збільшити вологозв'язуючу здатність інших рецептурних компонентів, а також сприяє формуванню бажаної структури. Поліпшення споживчих властивостей виражається у відсутності зволоження поверхні сиру в процесі зберігання, повній відсутності ефекту склеювання і налипання на ніж, а також у високих органолептичних характеристиках продукту.

Також традиційно фосфоліпіди використовують як розріджувачі шоколадних мас та глазурі, що дозволяє знизити в'язкість композицій для полегшення процесу глазурування і формування готових виробів. Використання фосфоліпідів для стабілізації смаку і аромату має перспективу при комплексному застосуванні фосфоліпідів з інгредієнтами, які мають гіркий смак, що дозволяє замаскувати гіркоту в готових продуктах.

Ретельний огляд літературних джерел свідчить, що сьогодні при виробництві харчових продуктів не враховуються структурні можливості лецитину, а саме його можливість утворювати органогелі та ліотропні рідкі кристали з широкою областю включення різних компонентів в рідку та жирову фази. Здатність фосфоліпідів (лецитину) самоорганізовуватися при певних концентраціях дозволяє отримати контейнер-основу, щоб зберегти під час технологічної обробки інші біологічно значущі речовини та сприяти їхньому

засвоєнню в організмі людини. Такий підхід вже сьогодні використовується в фармакології та косметології при виробництві ламелярних емульсійних кремів.

Після першої Міжнародної конференції по рідким кристалам, що відбулася в 1965 році в США численними дослідженнями фізиків, біологів та хіміків була виявлена молекулярна організація тканин живих організмів багатьох внутрішньоклітинних органел (мітохондрій, хлоропластів), м'язової і нервової тканини, мембран, зорових рецепторів та ін. Виявилось, що вона близька до структури рідких кристалів, які утворюють ламелярну рідкокристалічну фазу [9]. Лецитин також може утворювати при відповідних умовах з визначеними компонентами ліотропні рідкі кристали з широкою областю існування. Саме така подібність структури та відповідність лецитину речовині клітинних мембран визначає біосумісність, підвищену засвоюваність та робить рідкокристалічні композиції лецитину перспективною основою для композицій харчових продуктів профілактичного харчування. Таким чином, лецитин можна розглядати як перспективний компонент для конструювання та створення продуктів профілактичної направленості.

Література

1. Энциклопедия питания. В десяти томах // Под ред. А.И. Черевко. Харьков: Изд-во «Мир книг». – 2013, – Т. 1-2, – 351 с.
2. Galliard T. Self-assembly of phospholipids II Form and Function of Phospholipids. Eds.: Ansell G.B., Howthorne J.N., and Dawson R.M.S. Amsterdam: Elsevier. – 1973. – P. 253-278.
3. LeBlanc M.-J., Brunet S., Bouchard G. Effects of dietary soybean lecithin on plasma lipid transport and hepatic cholesterol metabolism in rats. *J. Nutr. Biochem.* – 2003, – № 14(1), P. 40–48.
4. Ивков В.Г., Берестовский Г.Н. Липидный бислой биологических мембран. – М.: Наука, – 1982. – 224 с.
5. Антонов В.Ф. Биофизика мембран. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/109.html>.
6. Lecithin properties and applications. Hamburg: Lucas Meyer, – 2001. – 96 p.
7. Mitchell D.J., Ninham B.W.J. Micelles, vesicles and micro-emulsions II *J.Chem.Soc., Faraday Trans 2.* – 1981. – V. 77, – N 4. – P. 609-629.
8. Dzyak G.V., Drozdov A.L., Shulga S.M., Glukh A.I., Glukh I.S. Modern presentation of biology properties of lecithin. *Medychni perspektyvy.* – 2010, XV(2), – P. 12–23.
9. Г. Браун, Дж. Уолкен, Жидкие кристаллы и биологические структуры. – М.: Мир.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

**Салавеліс А.Д., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасна дитина проводить у школі більшу частину дня, тому правильно організоване повноцінне шкільне харчування покликане забезпечити нормальний фізичний розвиток школяра й зберегти його працездатність.

Відомо, що енергетична цінність добового раціону школяра повинна бути на 10 % вище його енергетичних витрат, що обумовлено процесами росту й розвитку організму. Крім основного гарячого харчування в школах організовують додаткове харчування через буфети. Згідно діючого асортиментного мінімуму в буфетах повинні бути хлібобулочні вироби не менш 1-2-х видів, причому, рекомендуються булочні вироби (у т.ч. здобні), збагачені вітамінами, вітамінно-мінеральними сумішами, з висівками, із цільного зерна й т.д.

Крім того, згідно діючих інструкцій, у їдальнях і буфетах в освітніх закладах обмеженому асортименті можна реалізовувати борошняні кондитерські вироби (крім

кремових) промислового виробництва в індивідуальному порціонному запакуванні й борошняні кондитерські вироби власного виробництва масою до 100 гр.

З огляду на актуальність проблеми шкільного харчування й з метою розширення асортименту та поліпшення якості спеціалізованих хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів, які реалізують у школах, на кафедрі технології ресторанного й оздоровчого харчування ОНАХТ були розроблені рецептури й технології виробництва таких виробів за рахунок використання різноманітних збагачувальних добавок у вигляді комплексних сумішей і композицій.

Так, розроблено рецептура й технологія виробництва булочки на основі дріжджового безопарного напівфабрикату з використанням в якості збагачувальної добавки відходу круп'яної промисловості – зародків пшениці, які відрізняються цінним хімічним складом і доброю засвоюваністю. При виробництві безопарного тіста застосували попередньо активізовані дріжджі й замінили частину рецептурного борошна на здрібнені пшеничні зародки. Пшеничні зародки відрізняються своїм цінним хімічним складом, що дозволило не тільки поліпшити якісний склад готових виробів, але й скорити весь технологічний процес.

Пшеничні зародки використали як збагачувальну добавку й при виробництві бісквітів, у результаті були розроблені рецептура й технологічна інструкція виробництва бісквітного тісту з урахуванням стадії введення добавки, також встановили вплив добавки на фізико-хімічні й біохімічні показники готових виробів і зміну цих показників у процесі зберігання.

Згідно статистичних даних достатня кількість дітей страждає всілякими порушеннями стану здоров'я, тому їм потрібні вироби дієтичного призначення. У процесі наукових досліджень була розроблена рецептура й технологія виробництва кулінарних виробів із дріжджового тісту з використанням інулонгу. Це добавка з яскраво вираженими цукрозніжуючими властивостями, технологія одержання якої з топінамбура розроблена на кафедрі органічної хімії Одеської національної академії харчових виробництв і захищена патентом. Встановлено, що введення 10-15 %, добавки позитивно впливало на процеси кислото накоплення при бродінні тіста, а також на фізико-хімічні показники якості напівфабрикатів і готових виробів.

Перспективною добавкою в хлібобулочні вироби є комплексний збагачувач рослинного походження, якій представляє собою фруктановмисну композиційну суміш із 35 % інулонгу, 35 % морквяного гніта й 30 % хлібопекарських дріжджів. Ця добавка має дієтичні властивості завдяки присутності інуліну – біологічно активного полідисперсного фруктану, вітамінів групи Д,С, селену, залізу, магнію й інших найважливіших мікроелементів та макроелементів. Крім інулонгу до складу композиційної суміші входить морквяний гніт – відхід сокового виробництва – як джерело клітковини, пектинових речовин і біодоступного каротину. Дієтичні властивості перерахованих вище компонентів добре відомі й використовуються в дієтотерапії.

Аналіз попиту показав, що у школярів великою популярністю користується крім дрібно штучної здоби й кексові вироби, при виробництві якої активно використовують усілякі композитні суміші й комплексні зернові добавки. Нами розроблена технологія виробництва й рецептура кексу із введенням комплексної рослинної добавки у вигляді суміші гречаного й лляного борошна в співвідношенні 1:1. Вибір добавки обумовлений їх цінним хімічним складом, доступністю й високою технологічною сумісністю з рецептурними інгредієнтами.

Розроблено рецептуру й технологію виробництва здобного дріжджового тіста з використанням у якості добавки бурячного гніта як джерела харчових волокон і пектинів. Зміст добавки встановлено 10 % до маси борошна. У ході досліджень встановлено, що введення добавки в процесі замісу тіста попереджає руйнування тіста при механічному впливі. Добавка має високі водопоглинання й водотримаючи здатності, що забезпечує тривалість зберігання готового виробу без втрати його товарних властивостей.

Розроблено рецептуру й технологію виробництва кексу з амарантовим борошном, яке є джерелом повноцінного й легко засвоюваного білка, жирних кислот, зокрема, лінолевої кислоти (до 47 %), ліноленової (до 3 %), арахідонової (до 12 %); пальмітинової (до 26 %) і

стеаринової (до 6 %). Крім того, ліпіди амаранту відрізняються високим змістом токоферолів з яскраво вираженим анти окисним ефектом, і, саме головне – присутністю до 7 % сквалєну – ненасиченого вуглеводню 330H52, активного анти канцерогену й біосорбенту для радіонуклідної інтоксикації. Кекси з амарантовим борошном показали високу біологічну й харчову цінність.

Розроблені вироби та удосконаленні технології виробництва хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів з використанням овочевих та овочі-фруктових пюре, паст та порошоків, наприклад, використовували гарбузового пюре у кількості 10-40 % від маси борошна у рецептурі булочок та кексів, що дозволило отримати борошняні вироби зниженої калорійності, які ще відрізнялися тривалим строком зберігання й поліпшеним хімічним складом.

Таким чином, як висновки можливо казати, що у наш час технологічний рівень сучасного виробництва дозволяє розробляти нові види продукції із заздалегідь заданими властивостями й гарантовано високою якістю. Одним з напрямків цієї роботи є удосконалення технології існуючих хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів, а також розширення асортименту корисних виробів зі зніженою енергетичної цінності при одночасному підвищеному рівні біологічної цінності. Це можливо зробити шляхом заміни традиційних висококалорійних рецептурних інгредієнтів низькокалорійними нетрадиційними добавками.

Література

1. Дієтичне та дитяче харчування: навч. посіб. / І.М. Грищенко, Н.М. Кравчук; Київськ. нац. торгов.-екон. ун-т. – К.: [б. и.], 2003. – 287 с.
2. Нечаев А.П. Пищевые добавки / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. – М.: Колос, Колос-Пресс. – 2002. – 256 с.
3. Пересічний М.І. Технологія продукції громадського харчування з використанням біологічно активних добавок. / Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Карпенко Г.О. – К.: КНТЕУ. – 2003. – 321 с.
4. Применение физиологически функциональных ингредиентов в производстве хлебобулочных изделий. / Тарасова В.В. Пищ. пр-ть (Россия). – 2014, – № 3, – С. 34-39.
5. Харчування людини і сучасне довкілля: теорія і практика / Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Корзун В.Н., Григоренко О.М. – К.: КНТЕУ. – 2002. – 526 с.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

**Калугіна І.М., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Моніторинг стану сучасного ринку продовольчих товарів в Україні свідчить про те, що з кожним роком зростає питома вага різних видів напівфабрикатів, серед яких чільне місце посідають заморожені напівфабрикати [1]. Одним з перспективних і прибуткових напрямків в області розширення асортименту цієї групи продуктів є виробництво заморожених млинців. Заморожені млинці випускаються з різними начинками і відносяться до одних з найбільш популярних харчових напівфабрикатів для швидкого приготування страв. Млинці настільки універсальні, що можуть служити як повноцінним сніданком, так і вечерею, безсумнівно залишаючись одним з найбільш популярних і традиційних страв. Проте, темп сучасного життя не завжди залишає часу на приготування цих ласощів вдома і це мотивує споживача до придбання напівфабрикатів, практичність використання яких відповідає сучасним вимогам суспільства.

В той же час, підвищується освіченість споживача, який розуміє, що сучасні методи заморожування дозволяють максимально зберегти біологічно активні речовини в сировині з якої виробляються напівфабрикати. Тим паче, впровадження сучасних поточкових ліній з виробництва заморожених напівфабрикатів млинців дозволило значно покращити якість, розширити асортимент та зробити їх доступними за ціною широкому колу споживачів. На сьогоднішній день ринок замороженої продукції активно розвивається, нажалі, індустріалізація виробництва цих харчових продуктів значно спростила їх хімічний склад і, відповідно, знизила їх харчову цінність. У зв'язку з цим зростає необхідність у розробці технологій заморожених напівфабрикатів, в тому числі млинів, зі збалансованих хімічним складом, що містить біологічно активні речовини різного спектру дії.

Як показує досвід виробників, випуск продуктів із підвищеною харчовою цінністю за останні роки значно зріс, що пояснюється розширенням асортименту, появою нових видів продукції даного сектора ринку, і досить високого інтересу, довіри і розуміння широких мас покупців значущості спеціальних продуктів харчування для збереження їх здоров'я і зменшення ризику виникнення захворювань [2].

Для збагачення харчових продуктів використовують ті мікронутрієнти, дефіцит яких реально має місце. На сьогоднішній день, однією з важливих медико-соціальних проблем для України є наявність ендемічного дефіциту йоду, оскільки через географічні особливості та геохімічні характеристики складу ґрунту близько 60 % території нашої країни знаходиться в зоні йододефіциту. Тому, профілактика йодного дефіциту є одним з пріоритетних напрямків національної політики в області охорони здоров'я. Перспективним напрямком у рішенні цієї проблеми може стати розробка заморожених напівфабрикатів, а саме млинців, з використанням нетрадиційної сировини, яка містять органічно зв'язаний йод. Унікальною сировиною за складом і властивостями є бурі водорості, в тому числі ламінарія - *Laminariales*. Харчова і фізіологічна цінність ламінарії визначається вмістом в ній широкого спектру органічних і мінеральних компонентів, в тому числі йоду, в доступній для організму людини формі. Йод в морських водоростях також знаходиться в з'єднанні з амінокислотами білків (тирозину), що пояснює його високу біодоступність, на відміну від неорганічного йоду.

Однак, найбільший інтерес становить те, що співвідношення йоду і селену в ламінарії унікально і становить (1,0:0,7), саме це співвідношення необхідно щитовидній залозі людини для забезпечення нормальної функції і оптимального вироблення найважливіших її гормонів – тироксину (Т₄) і трийодтироніну (Т₃) [3].

Ламінарія містить альгірати, фукоїдан, маніт і ламінаран. Фукоїдан – біологічно активний сульфатований полісахарид, що володіє антипухлинною і антикоагулятивною дією і інгібує зростання ряду мікроорганізмів. Ламінарани – низькомолекулярні β-1,3-1,6-глюкани, мають широкий спектр біологічної дії: підвищують резистентність організму до бактеріальних, вірусних, грибкових, паразитарних інфекцій, їх застосовують, як стимулятори при вторинних імунodefіцитах. Альгірати, що містяться в ламінарії, мають властивості ентеросорбентів і виводять з організму людини важкі метали, радіонукліди й токсини. Альгірати і ламінарин (отримані з ламінарії) гальмують мутагенний вплив ксенобіотиків на генетичний апарат клітин, блокують ферментативну активність кишкової флори, що знижує метаболічну активність канцерогенів [4].

Проте, морські водорості не є традиційним і популярним продуктом харчування українців. Широкому використанню водоростей в раціонах харчування, заважає їхній специфічний смак та запах, які не подобаються багатьом людям. Альтернативним варіантом введення в раціони харчування населення України цих цілющих продуктів моря є використання їх продуктів переробки з модульованими органолептичними показниками.

Нами була розроблена і запатентована технологія отримання біологічно активної добавки з бурі водорості ламінарії, яка уявляє собою гомогенізований водоростевий гель. Щоб встановити оптимальне співвідношення рецептурних компонентів продукту з урахуванням ступеня гомогенізації, оптимізувати співвідношення смаку та аромату і

вдосконалити режими заморожування напівфабрикатів, були проведені дослідження фізико-хімічних і структурно-механічних властивостей нової добавки з ламінарії і рецептурних композицій начинок для млинців з нею. Проведені експериментальні дослідження показали доцільність використання біологічно активної добавки з ламінарії як інгредієнту начинки для заморожених напівфабрикатів млинців.

Проведена робота з оптимізації технології заморожених напівфабрикатів млинців з добавкою ламінарії з використанням методів математичного моделювання експериментів із складанням повного дворівневого і двохфакторного плану експерименту типу 2^2 . Згідно з системним підходом, технологію виробництва заморожених напівфабрикатів млинців з добавкою ламінарії можна представити у вигляді параметричної моделі, на яку впливають вхідні x і вихідні y параметри. Оптимізація технології виробництва заморожених напівфабрикатів млинців з добавкою ламінарії проводилася стосовно стадії заморожування. Відповідно, вхідними параметрами, що впливають на властивості готового продукту, є кількість добавок, що додаються – a , % і час заморожування напівфабрикату – t , хв.

Після завершення етапу комп'ютерного моделювання встановлені оптимальні композиції інгредієнтів і раціональні технологічні режими приготування заморожених напівфабрикатів млинців з добавкою ламінарії з необхідним рівнем структурно-механічних властивостей і органолептичних показників. Враховуючи вихідні данні оптимізації були розроблені рецептура і технологія приготування заморожених напівфабрикатів млинців з добавкою ламінарії. Новий харчовий продукт – заморожені млинці з добавкою ламінарії, характеризується підвищеним вмістом йоду, має високу харчову цінність та добрі споживчі показники, що дозволяє рекомендувати його до споживання у профілактичному харчуванні.

Література

1. Ткачев А. Высокое качество – «визитная карточка» бренда / А. Ткачев // Брутто. – 2013. – № 58. – С. 28-32.
2. What Consumers Want – and Don't Want – on Food and Beverage Labels // Food technology. – 2002. – Vol. 56, Issue 4. – P. 32.
3. Маюрникова, Л.А. Роль алиментарного фактора в профилактике недостаточности йода и селена / Л.А. Маюрникова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1998. – № 3. – С. 39-40.
4. Pereira M.S., Vilela-Silva A.C., Valente A.P., Mourao P.A. A 2-sulfated, 3-linked α -L-galactan is an anticoagulant polysaccharide // Carbohydr. Res. – 2002. – Vol. 337. – P. 2231-2238.

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ ДОБАВОК З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІ

**Бурдо А.К., к.т.н., доцент, Атанасова В.В., к.т.н., доцент, Чебан М.М., інженер
Одеська національна академія харчових технологій**

Рішення проблеми раціонального харчування в теперішній час пов'язано з пошуками найбільш ефективних способів виробництва продуктів харчування, нових додаткових джерел харчових речовин, підвищенням біологічної цінності харчових продуктів і розширенням асортименту. При цьому повинні бути передбачені фізіологічні вимоги до раціонального харчування, в яких важливе місце займає різноманітність і достатня кількість біологічно активних речовин, харчових волокон. Головні завдання харчової промисловості – розробка і впровадження високоефективної техніки і технології, створення виробів нового покоління.

Значна частка сировини, що витрачається на виробництво харчових продуктів та кулінарних виробів, робить актуальною проблему пошуку нових, дешевих джерел постачання та способів переробки, що знижують втрати.

У той же час в Україні недостатньо повно використовуються вторинні сировинні ресурси плодоовочевої промисловості. При переробці плодів і овочів утворюється до 50 % відходів, та іноді навіть більше, які не використовуються у повному обсязі. Тому актуальною є розробка технологій з комплексної переробки плодів і овочів. У зв'язку з цим розробляються науково обґрунтовані способи виготовлення продуктів функціонального призначення з використанням вторинної сировини.

Харчові добавки використовують з метою зберігання природних властивостей сировини, покращення якості продуктів харчування, поліпшення органолептичних властивостей та підвищення стабільності при їх зберіганні. Метою сучасних наукових досліджень є виключення синтетичних добавок до харчових продуктів, зокрема барвників, та заміна їх натуральними.

У харчовій промисловості переробляються великі об'єми рослинної сировини (плоди, ягоди, цукрові буряки, зерно, картопля, чай, кава та ін.). Вони є великим джерелом вторинних сировинних ресурсів. Вичавки, що залишаються при виробництві соків та напоїв, мають харчову і лікувальну цінність. У них містяться всі необхідні компоненти з точки зору фізіології харчування: білки, вуглеводи, амінокислоти, харчові волокна; вітаміни, мінеральні речовини, мікроелементи; смакові і ароматичні речовини.

Особливо багато вичавок залишається при переробці яблук, винограду, цитрусових, ягід, буряків. Вони містять значну кількість цінних поживних і біологічно активних речовин. За допомогою процесу екстрагування можна вилучити з них цінні речовини, які потім використати як добавку до харчових продуктів та кулінарних страв. Крім того, їх переробка на фруктове та овочеве борошно дозволяє поповнити харчові ресурси і додатково отримати нові види кулінарних виробів. Залежно від дисперсності і хімічного складу борошна можна використовувати у вигляді добавок в харчові продукти, як замінники дефіцитних складових, для створення нових продуктів функціонального призначення.

Пропонуються безвідходні технології виробництва фруктового та овочевого борошна з ягідних, виноградних, гарбузових, бурякових вичавок, які можна впроваджувати на харчових підприємствах. Для отримання такого борошна вичавки висушують та подрібнюють. З метою виробництва якісного борошна, в якому максимально збережені всі цінні компоненти вихідної сировини і нативні властивості, важливе значення мають технологія і параметри сушіння. Також це важливе для попередження мікробіологічного псування сировини та інактивації ферментів.

Фруктове або овочеве борошно додають до страв у кількості 5-20 %. Замінюючи частину рецептурного компоненту страви на таке борошно. При цьому знижується калорійність продуктів харчування і підвищується їх біологічна цінність.

Додавання фруктового та овочевого борошна до кулінарних виробів та страв дозволить розробити значну кількість нових рецептур. Фруктове та овочеве борошно можна використовувати для приготування кексів, печива, пряників, пирогів, десертів, як добавку до йогуртів, кремів, сирів, мюслі.

Нами була розглянута можливість використання фруктового борошна з чорноплідної горобини, для виробництва кексів. Замінюючи частину борошна у традиційній рецептурі кексів, було отримано кекси, які повільніше черствіють, з підвищеною харчовою цінністю, високими смаковими якостями для широкого попиту споживачів.

Таким чином, використання фруктового борошна дозволить розширити і урізноманітнити асортимент продукції, що випускається, поліпшити її якісні показники, а також створити нові види кулінарних виробів.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ВИРОБНИЦТВА НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ ДЕСЕРТІВ

**Золовська О.В., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Сьогодні у всіх розвинених країнах світу є великі спеціалізовані підприємства, які займаються випуском продуктів профілактичного призначення. Різні наукові колективи продовжують поглиблені дослідження зі створення нових і вдосконалення існуючих продуктів харчування для профілактики захворювань, для людей похилого віку, для спортсменів та інших груп населення. Людина звикла, що трапеза обов'язково закінчується солодким десертом. Десерт – традиційне доповнення будь-якого меню. Але в зв'язку з хворобами сьогоdnішнього дня (цукровий діабет, ожиріння, серцево-судинні захворювання) не кожен може собі дозволити солодке і калорійне закінчення трапези. Існуючі зараз рекомендації для харчування людей страждають даними захворюваннями (в тому числі дієти № 8 і 9) пропонують десерти, не цілком відповідають смакам споживачів, залишають відчуття незадоволеності при споживанні. У зв'язку з цим проблема виробництва низькокалорійних продуктів з заміною сахарози на цукрозамінники, виключення з традиційних рецептур жирів, введення харчових волокон є досить актуальною.

Тому, наукове обґрунтування технології низькокалорійного десерту на основі кисломолочного сиру з використанням висівок дозволить розширити наукові уявлення про біологічну цінність десертів, що представляє науковий і практичний інтерес, а впровадження нової продукції дозволить розширити асортимент і показники ефективності переробки молочної сировини. Серед широкого спектру харчових продуктів десертна продукція характеризується особливо високим попитом серед споживачів.

На сучасному етапі розвитку технологій десертна продукція набуває особливого значення, що обумовлено її високими органолептичними властивостями, широким спектром рецептурних компонентів, можливістю варіювання харчової та енергетичної цінності.

Десерти на основі молочної сировини є доволі затребуваною групою продукції. Однак існуючі підприємства не задовольняють попит споживання даної продукції. Тому, одним зі шляхів забезпечення населення низькокалорійною десертною продукцією є її виробництво й реалізація в закладах ресторанного господарства.

Асортимент солодких страв, у тому числі і десертів, що виробляються на сьогоdnішній день, досить широкий і представлений основними групами: креми, муси, самбуки, пудинги, суфле та ін.

За технологічною реалізацією та дисперсною структурою десерти можна поділити на три групи – піноподібні, гелеподібні та десерти зі складною дисперсною структурою. До першої групи відносяться десерти з пінною структурою, які вживаються відразу після приготування: креми на основі вершків, сметани та ін. До другої групи відносяться десерти, які можуть досить тривалий час зберігатися після технологічної обробки, з пінною структурою – суфле, десерти, та з гелеподібною – бламанже, желе й ін. Третя група продукції поєднує одночасно властивості гелів, пін, а іноді й емульсій – муси та креми з гелеутворювачем, самбуки, пудинги.

Необхідність покращення споживчих властивостей, підвищення конкурентоспроможності, забезпечення стабільних якісних показників продуктів вимагає раціоналізації складу та коригування традиційних технологій сиркових виробів.

Виробництво багатокomпонентних десертних страв можливо здійснювати з використанням нетрадиційної сировини рослинного походження. Ефективним способом удосконалення технології десертів є оптимізація рецептурного складу за рахунок додавання зернових інгредієнтів, багатих на харчові волокна.

Таким чином, використання в технологіях виготовлення низькокалорійних десертних страв з додаванням нетрадиційної рослинної сировини набуває особливого значення та має перспективні напрямки для подальшого дослідження.

ІННОВАЦІЇ В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА

Подорога В.І., ст. викладач

ТОВ «ХЕЛСФУД», Одеська національна академія харчових технологій

В останні роки новітні інновації суттєво змінили індустрію громадського харчування. Вже не достатньо тільки витримувати якість їжі та обслуговування. Інформаційні технології полегшали життя людини в різних сферах. Людська натура по своїй природі дуже швидко звикає до хорошого, тому обираючи з ресторанів одного рівня, відвідувач обере, наприклад, там де є Wi-Fi. Розглянемо деякі інновації в ресторанному господарстві. Муляжі страв меню на вітрині. Ця інновація полягає в тому, щоб продемонструвати своє меню людині на вітрині ресторанна. Всі розуміють що це практично не можливо зробити за допомогою готових страв. Навіть дуже якісні фото не справляться з цією задачею. Тому муляжі є єдиний способом, не тільки прикрасити вітрину, але і стати привабливим інформаційним джерелом для відвідувачів. Завдяки новітнім технологіям муляжі виглядають як справжні страви, по яких людина може оцінити розмір порції, інгредієнти, що в нього входять. Ця розробка може полегшати вибір відвідувача на користь закладу, який це впровадить.

QR-код. Це маркетингова інновація, яка відмінно працює в організації громадського харчування. В невеликому двовимірному квадраті можливо розмістити всю інформацію про ваш заклад, діючі акції і різноманіття меню. Його можна розмістити на рекламних стійках, столиках, чеках. Через код можливо ознайомити навіть з сайтом закладу та запросити друзів через соціальні мережі. Все що треба зробити відвідувачу, це легко про сканувати мобільним телефоном, камерою планшета чи ноутбука і зберегти інформацію на своєму пристрої.

Електронне меню. Технологічні інновації в громадському харчуванні також пов'язані з впровадженням планшетів, які можуть замінити звичайні книги меню. Відвідувачу пропонується обрати страву і зв'язатися з офіціантом за допомогою планшета. Також можливо одразу побачити загальну вартість та калорійність страв. При очікуванні замовлення можна перевірити електронну пошту, подзвонити друзям чи просто пограти.

Системи контролю. Системи, які дають можливість здійснювати внутрішніми процесами закладу. Високоякісні камери, які вмонтовані на кухні, дозволяють миттєво впливати на будь які порушення пов'язані з технікою безпеки та дотримання санітарних норм.

Інновації в ресторанному бізнесі в основному потребують додаткових капіталовкладень. Тому багато власників не наважуються на крок по вдосконаленню своєї роботи. Але орієнтація тільки на сьогоднішній день та відмова від вкладень в інновації може в подальшому привести до закриття закладу.

ВПЛИВ КАТІОНІВ ДОВОАЛЕНТНИХ МЕТАЛІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕКТИНОВИХ ГЕЛІВ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

Кисельов С.В., к.т.н., старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Візуальна привабливість кондитерських виробів – один з ключових факторів прийняття рішення про їх придбання та споживання. У цьому зв'язку дизайн кондитерських

виробів постійно розвивається та удосконалюється, що висуває підвищені вимоги до інгредієнтів для їх створення. Однією з найважливіших груп таких інгредієнтів є декоративні гелі, світове виробництво яких постійно зростає. [1-3].

Однією з найбільших груп декоративних гелів є група гелів на базі пектину, які можуть мати різну функціональність – від термореверсивних гелів гарячого застосування до тиксотропних гелів, які готові до вживання. Пектинові гелі на базі низькометильованого амідованого пектину можуть використовуватися для покриття фруктів та поверхні кондитерських виробів, у тому числі виробів з жировим покриттям. Такі декори зберігають здатність текти при температурі нижче температури гелеутворення, мають знижену схильність до синерезису та толерантні до вмісту солей кальцію та важких металів, що дозволяє виробляти готові до застосування гелі з тривалим терміном зберігання у тарі виробника. З іншого боку, у виробництві таких гелів мають місце складнощі, які пов'язані з повільним перебігом процесу гелеутворення, в результаті якого в'язкість глазури може зростати під час зберігання до рівня, який робить використання неможливим. Крім реакційної здатності пектину, суттєвий вплив на процес гелеутворення має вміст солей кальцію та важких металів, а саме, заліза (II), цинку, міді (II), які приймають участь у процесі гелеутворення за механізмом «лотку для яєць» [1,5].

В даному дослідженні був вивчений вплив вмісту катіонів металів на в'язкість кондитерського гелю (глазури) на базі низькометоксильованого амідованого пектину (ступінь етерифікації 31 %, ступінь амідації 7 %). Модельний гель мав вміст сухих речовин на рівні 65 % (у тому числі 0,35 % пектину, 25 % цукру 1 категорії, 45 % патоки високо оцукреної ДЕ60) та рН 3,6...3,9 (підкислював – лимонна кислота). Для приготування розчинів було використано дистильовану воду. Розчини солей важких металів (хлорид заліза (II), хлорид кальція, хлорид цинку та хлорид міді (II)) додавали до цукрового розчину з розрахунком на досягнення концентрації іона металу у глазури на рівні 5 мг/л. Пектин активували у водному розчині шляхом перемішування блендером при 80 °С, після чого пектиновий розчин вводили в розчин цукру при перемішуванні, доводили температуру до 70 °С та розливали у пластикові місткості для зберігання. Зберігали зразки у темному місті при температурі не вище +24 °С та відносній вологості не більше 65 %, які відповідають умовам зберігання готової продукції. В'язкість визначали при 20 °С за допомогою ротаційного віскозиметра Brookfield DV-2T. Визначення в'язкості гелів виконувалося з інтервалом в два тижні протягом першого місяця, потім з інтервалом в 1 місяць протягом 12 місяців. Результати дослідження представлено на малюнку.

Встановлено, що найбільш суттєвим впливом на в'язкість глазури протягом терміну зберігання відрізняється катіон кальцію. Зростання в'язкості у модельних гелях, які містять залізо (II) та цинк є меншим. Мінімальне підвищення в'язкості спостерігається у системі, яка містить катіон міді (II), але й у цьому випадку в'язкість зростає більш, ніж вдвічі.

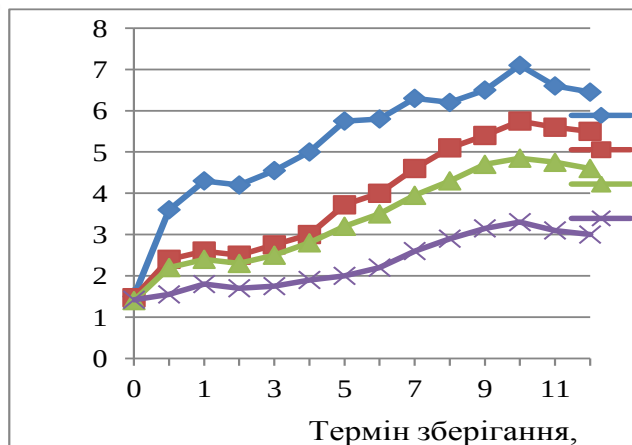


Рис. 1 – Залежність в'язкості модельних гелів від терміну зберігання

Зростання в'язкості модельних гелів (% від вихідної) під час дослідного зберігання надання ілюструє таблиця.

Катіон	Термін зберігання, міс				
	1	3	6	9	12
Ca^{2+}	186,7	203,3	286,7	333,3	330,0
Fe^{2+}	76,9	87,1	172,1	267,3	274,1
Zn^{2+}	71,4	78,6	150,0	235,7	228,6
Cu^{2+}	26,8	23,2	54,9	121,8	111,3

Як можна побачити, вже з першого місяця зберігання в'язкість усіх гелів суттєво зростає. Найбільшим є зростання в'язкості у гелі, якій містить іон кальцію, що вказує на необхідність ретельного контролю вмісту цього катіону не тільки у технологічній воді під час виробництва, а й у усіх інгредієнтах (цукор, патока та ін.).

Ступінь впливу катіону металу зменшується із зростанням його радіусу у ряді $\text{Ca}^{2+} < \text{Fe}^{2+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$, що може бути пов'язано зі стеричними ускладненнями утворення зв'язків у комірках структури гелю. Потребує вивчення синергія дії катіонів металів з іншими факторами гелеутворення (рН, концентрація сухих речовин та ін.). Якщо вміст іонів кальцію та заліза є близьким до гранично допустимого рівня є в'язкість глазури може зрости до рівня, який унеможливує її використання. Термін зберігання тиксотропних гелів на базі низкометильованого амідованого пектину не повинен перевищувати 9 місяців.

Література

1. Физико-химические процессы гелеобразования пектинов в пищевых технологиях / Л.М. Мазур и др. // Сахар. – 2014. – № 2. – С. 43-48.
2. Мини-фай Б.У. Шоколад, конфеты, карамель и другие кондитерские изделия / пер. с англ. под общ. науч. ред. Т.В. Савенковой. – СПб.: Профессия. – 2008. – 816 с.
3. Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи. – СПб.: Профессия. – 2012. – 408 с.
4. Донченко Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: Делипринт. – 2007. – 276 с.
5. Справочник по гидроколлоидам / под ред. Г.О. Филлипса, П.А. Вильямса; пер. с англ. под ред. А.А. Кочетковой и Л.А. Сарафановой. – СПб.: ГИОРД. – 2006. – 536 с.

РОЗРОБКА РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ

Козонова Ю.О., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Ще 20 років тому осіб з діагнозом «цукровий діабет» на планеті було 30 млн. За даними ВОЗ зараз ця цифра зросла до 347 млн. осіб і, за прогнозами експертів, у 2030 році цукровий діабет буде сьомою провідною причиною смертності у світі. За наступні 10 років загальна кількість смертей від діабету збільшиться приблизно на половину. Діабет II типу становить 85...90 % від усіх типів цукрового діабету.

Основою лікування цукрового діабету II типу є правильно побудований раціон харчування. Хворим даються рекомендації щодо харчування згідно з 9 дієтою. В описанні дієти наведений перелік дозволених та заборонених продуктів, способи їх теплової обробки, а також приклади складання денного раціону харчування з зазначенням дрібного прийому їжі. Діабет – хвороба, яка потребує періодичного відвідування санаторіїв-профілакторіїв. У санаторіях складають узагальнений раціон харчування, згідно дієти 9, який відрізняється за масовою часткою основних макро- та мікронутрієнтів від раціону здорової людини.

Зазначені раціони харчування, звичайно, мають загальний характер та не враховують індивідуальні фізіологічні особливості хворого.

Кількість білків в раціонах харчування хворих на цукровий діабет та здорових осіб майже однакова, жири та вуглеводи знижені в раціоні хворих на 20..25 г та 100 г відповідно. Дієта 9 дає лише рекомендації щодо загальної кількості макронутрієнтів та не пояснює їх якісний склад. Багато чисельні дослідження доводять, що дефіцит вітамінів є одним з факторів ризику розвитку цукрового діабету II типу. Майже у 70 % хворих на цукровий діабет виявлено нестачу вітамінів групи В, біотину, вітамінів А, Е, D, С у тканинах і біологічних рідинах. У механізмі розвитку цукрового діабету II типу певне значення надають порушенню мінерального обміну. У хворих постійно виявляють дефіцит магнію, цинку, кальцію, хрому та селену у сироватці крові. Є данні, які підтверджують суттєву роль іонів заліза у розвитку цукрового діабету II типу. Так, підвищене відкладання заліза у підшлунковій залозі та печінці пошкоджує клітини цих органів, а також погіршує чутливість тканин до інсуліну. Надмірне надходження з їжею іонів натрію (у вигляді солі) має негативний вплив на рівень пресорних гормонів та показники вуглеводного обміну. Також є данні про здатність іонів фтору порушувати вуглеводний обмін та пригнічувати окислення жирних кислот. Для покриття нестачі розглянутих вітамінів та мінеральних речовин сконструйовані спеціальні комплекси вітамінів. Ці штучні препарати сприяють зміцненню організму, регулюють енергетичний обмін на клітинному рівні, що сприяє зниженню як ризику виникнення цукрового діабету II типу, так і прогресуванню хронічних ускладнень цього захворювання. Але, на сьогодні, ми не володіємо повною інформацією щодо ступеня засвоювання штучних нутрієнтів у організмі людини. Навпаки, все більше вчених стверджують, що нутрієнти краще засвоюються у нативних комплексах, тобто у складі продуктів харчування. Тому, крім медикаментозного лікування, спираючись на данні медицини, слід зробити наголос на включенні продуктів з високим вмістом перелічених мікронутрієнтів у раціони харчування. З огляду на це, актуальним є підбір «універсальної» сировини, яка може бути використана у якості добавки до звичайного раціону харчування для профілактики діабету II типу.

Необхідно ретельно проаналізувати раціони харчування хворих на цукровий діабет II типу та створити рекомендації щодо їх перегляду з огляду новітніх досягнень у науці про харчування. Для узагальнення наукових даних, на нашу думку, треба, по-перше, створити бази даних хімічного складу страв рекомендованих при цукровому діабеті II типу, по-друге, розробити технологічні підходи, щодо збагачення продукції харчування необхідними компонентними, по-третє, розробити програмне забезпечення та визначитися з критеріями, за якими буде формуватися індивідуальний раціон харчування хворої людини.

ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ГІДРОЛІЗАТУ КОЛЛАГЕНУ

**Дзюба Н.А., к.т.н., доц., Валецька Л.О., к.т.н., ст. викл., Євдокимова Г.Й., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасне харчування не дає змоги отримувати всі корисні речовини і тому все популярнішим стає вводити в раціон дієтичні добавки, які часто застосовуються не тільки як самостійна складова раціонів харчування, але і включаються в якості інгредієнтів або функціональних добавок до харчових продуктів. Тому є актуальним розробка технології виробництва легкозасвоюваного колагенового препарату.

Отриманий лужним гідролізом колагеновий препарат має розмір частинок 0,8...1 мкм. Гідролізат колагену має в своєму складі всі незамінні амінокислоти, але має дефіцит аргініну, цистину порівняно з білком курячого яйця. Білок має низьке значення коефіцієнта утилярності в порівнянні з ідеальним білком ($\alpha=0,25$). Такий дисбаланс показує, що в

організмі людини амінокислоти колагенового препарату можуть утилізуватися на 25 %, а в «надлишку» при засвоєнні їх залишається мало ($\sigma=0,15\%$). При цьому коефіцієнт відмінності амінокислотного складу (КВАС) характеризує потенціальну можливість використання організмом білку не для пластичних потреб, а на анаболічні цілі по катаболічним шляхам, який становить 1,05 %.

При зберіганні впродовж 6 місяців при відносній вологості 60...70 % та температурі 18...20 °C отриманий колагеновий препарат не змінював свої фізико-хімічні властивості.

Колагеновий препарат має білий колір, має легкий вершковий запах, без стороннього присмаку, що може дозволити його використання в якості біологічно активної добавки до різних харчових продуктів. Одним з важливих показників якості біологічно активних добавок є їх мікробіологічна чистота.

Мета даної роботи полягає в дослідженні мікробіоти гідролізату колагену. Показник кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів – основний мікробіологічний показник, який застосовують в харчовій промисловості як показник безпечності продукту – санітарно-гігієнічного стану виробництва.

Всі зразки в кількості по 50 г зберігали в поліетиленовій упаковці в нерегульованих умовах при температурі 10...15 °C і відносній вологості повітря 60...70 %. Тривалість зберігання складала 6 місяців.

Мікробіологічні дослідження зразків проводили перед закладкою на зберігання, а також через кожен місяць зберігання (таблиця 1). Проби зразків відбирали в стерильний посуд в асептичних умовах, які виключають стороннє забруднення зразків з навколишнього середовища.

Таблиця 1 – Мікробіологічні показники гідролізату колагену

Показники	Місяці				
	на початку зберігання	1 місяць	2 місяця	4 місяця	6 місяців
Мезофільні аеробні і факультативно анаеробні мікроорганізми (МАФАНМ), КУО в 1г	1×10^1	3×10^1	10×10^2	13×10^2	23×10^3
Бактерії групи кишкової палички, КУО в 1г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Бактерії роду <i>Salmonella</i> , КУО в 1г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
<i>Proteus</i> , КУО в 1г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Мікробіота гідролізату колагену представлена в основному коками, сарцинами, споровими мікроорганізмами. Гідролізат колагену – є добрим середовищем для розвитку мікроорганізмів, тому підвищення вологості повітря може позвести до їх стрімкого росту.

При зберіганні зразків видно, що відбувається збільшення біомаси МАФАНМ, однак їх кількість знаходилась в межах дозволених норм, що свідчить про дотримання санітарно-гігієнічних умов виробництва гідролізату колагену.

Таким чином, при дотриманні технології отримання колагенового гідролізату та умов його зберігання, можна зробити висновок, що раціональним терміном збереження є 4 місяці в поліетиленовій упаковці.

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ТА ЖИРІВ»

КОМБІНОВАНІ БІФІДО-НАПОЇ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ – ПРОДУКТИ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій

Одна з умов підтримання здоров'я, працездатності та довголіття людини – дотримання трьох основних принципів раціонального харчування, які включають: баланс енергії, що поступає з їжею і витрачається людиною в процесі життєдіяльності; задоволення потреб організму людини у певних кількості та співвідношенні харчових речовин; дотримання режиму харчування. Співвідношення білків : жирів : вуглеводів у харчуванні дорослої здорової людини має становити 1 : 1 : 4. Як правило, продукти харчування не містять основні харчові нутрієнти в зазначеному співвідношенні [1]. Саме тому, а також у зв'язку із недостатнім споживанням людиною тих чи інших харчових речовин, виникла гостра необхідність у створенні інноваційних технологій комбінованих харчових продуктів зі збалансованим співвідношенням білків : жирів : вуглеводів, які базувались би на використанні молочної, зернової та фруктовো-ягідної сировини вітчизняного виробництва й пробіотичних заквасок безпосереднього внесення і мали тривалий термін зберігання.

Розробка технологій комбінованих харчових продуктів для здорового харчування в останні роки є предметом досліджень закордонних та вітчизняних вчених. При розробці таких продуктів на молочної основі молоко найчастіше поєднують з сировинними інгредієнтами рослинного походження, багатими на:

— пребіотики, харчові волокна, біологічно активні речовини (різні види борошна (у т.ч. гідролізованого), висівки, пластівці, екстракти, які отримують із зернової і фруктової сировини, що вирощується у регіоні, для якого розробляється продукт) [2, 3, 4, 5, 6];

— повноцінні білки рослинного походження, пребіотики, біологічно активні речовини (екстракти, концентрати та ізоляти низки бобових культур) [7];

— есенціальні ПНЖК (ляляна, рижикова, малинова, виноградна та інші види олій) [6].

В Україні наукові дослідження щодо розробки комбінованих кисломолочних продуктів сьогодні обмежуються продуктами для харчування дітей, зокрема сиркових виробів із додаванням рисового борошна для дитячого харчування [7], а також молокозмісними кисломолочними продуктами із використанням замінників молочного жиру, до яких вітчизняний споживач відноситься вкрай негативно. У провідних країнах світу також розробляють комбіновані молочні продукти для дітей [3], однак представлені й комбіновані кисломолочні продукти для дорослого населення, зокрема: кисломолочні напої з використанням пробіотиків *L. rhamnosus* IMC 501® і *L. paracasei* IMC 502® і додаванням гречаного борошна й рисових висівок [2]; йогуртові напої з використанням пробіотиків *L. casei* [3], *L. rhamnosus* і *L. acidophilus* [7] і додаванням екстракту кукурудзи [3] та різних бобових культур [7]; кисломолочні напої з використанням пробіотиків *L. acidophilus* La-5 і *B. animalis* Bb-12 і додаванням різних видів фруктового борошна [5]; йогуртові напої, збагачені омега-3 жирними кислотами [6] тощо. Основними недоліками розроблених комбінованих продуктів є: вибір співвідношення сировинних інгредієнтів за результатами сенсорного аналізу [2–5, 7], відсутність комплексного підходу до проектування складу комбінованих продуктів, який би враховував всі вимоги сучасної нутриціології [2–8]. Тому розроблені продукти не мають збалансованого складу основних харчових нутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів) [2–5, 7–8] або характеризуються збалансованістю лише за деякими з них [6]. Отже, перспективним напрямом наукових досліджень є створення комбінованих харчових

продуктів зі збалансованим складом всіх харчових нутрієнтів, пробіотичними властивостями та тривалим терміном зберігання.

Науковий підхід до створення нових видів комбінованих харчових продуктів, які за своєю харчовою, біологічною цінністю й біологічною ефективністю відповідають фізіологічним нормам, а також конкретним професійно-віковим групам населення, визначив інтенсивний розвиток досліджень, об'єднаних поняттям «проектування харчових продуктів».

На основі аналізу літературних і патентних джерел і результатів власних комплексних експериментальних досліджень розроблені інноваційні технології комбінованих напоїв з пробіотичними властивостями і збалансованим складом харчових нутрієнтів, а саме:

— біфідовмісних ферментованих молочно-кукурудзяних напоїв, які одержують сквашуванням молока, збагаченого фруктозою, адаптованими монокультурами *Bifidobacterium animalis* Bb-12, з наступним змішуванням ферментованої основи з підготовленою сироватково-кукурудзяної сумішшю і наповнювачем («Персик» або «Абрикос», або «Полуниця») і гомогенізацією отриманих напоїв. Розроблені комбіновані напої, відповідно до класифікації біфідо-продуктів [9], відносяться до третьої групи;

— біфідовмісних йогуртових молочно-рисових напоїв з наповнювачами («Гарбуз», «Апельсин», «Банан»), що відносяться до п'ятої групи біфідо-продуктів [9]. При виробництві зазначених напоїв використовується ферментація молочно-рисової основи заквашувальною композицією із йогуртових культур (*Streptococcus thermophilus* + *Lactobacillus bulgaricus*) і монокультур *Bifidobacterium animalis* Bb-12 в оптимальному співвідношенні – 1,3: 1,0, з наступним змішуванням її з підготовленою сирною сироваткою і одним з наповнювачів і гомогенізацією отриманого продукту;

— ферментованих пробіотичних напоїв зі спельтою і наповнювачами («Малина», «Шипшина»), біотехнологія яких заснована на ферментації збагаченої молочно-зернової суміші симбіотичного закваскою зі змішаних культур *Streptococcus thermophilus* + *Lactobacillus acidophilus* La-5 + *Bifidobacterium animalis* Bb-12 з подальшим змішуванням згустку з сирною сироваткою і одним з наповнювачів. Представлені молочно-зернові напої (відповідно до класифікації [9]) відносяться до п'ятої групи.

Розроблені інноваційні технології комбінованих напоїв з високим вмістом пробіотиків, оптимальним співвідношенням харчових нутрієнтів і тривалим терміном зберігання, реалізація яких дозволить організувати на молочних підприємствах безвідходне виробництво.

Література

1. Гаврилова, Н.Б. Биотехнология комбинированных молочных продуктов. Монография. – Омск: «Вариант-Сибирь», 2004. – 224 с.
2. Coman M. Effect of buckwheat flour and oat bran on growth and cell viability of the probiotic strains *Lactobacillus rhamnosus* IMC 501®, *Lactobacillus paracasei* IMC 502® and their combination SYN BIO®, in synbiotic fermented milk / M. Coman, M. Verdenelli, C. Cecchini et al. // International Journal Of Food Microbiology. – V. 167 (2). – 2013. – P. 261–268.
3. Sedarnawati Y. Development of corn milk yoghurt using mixed culture of *Lactobacillus delbrueckii*, *Streptococcus salivarius*, and *Lactobacillus casei* / Y. Sedarnawati, M. Ayuni // HAYATI Journal of Biosciences. – V. 21 (1). – 2014. – P. 1–7.
4. Ferreira S. Infant dairy-cereal mixture for the preparation of a gluten free cream using enzymatically modified rice flour / S. Ferreira, M. Caliari, M. Soares Júnior, A. Del Pino Beleia // LWT – Food Science And Technology. – V. 59 (2). – 2014. – P. 1033–1040.
5. Casarotti S. Acidification profile, probiotic in vitro gastrointestinal tolerance and viability in fermented milk with fruit flours / S. Casarotti, A. Penna // International Dairy Journal. – V. 41. – 2015. – P. 1–6.
6. Healthy yogurt fortified with n-3 fatty acids from vegetable sources / B. Dal Bello, L. Torri, M. Piochi, G. Zeppa // Journal of Dairy Science. – V. 98 (12). – 2015. – P. 8375–8385.

7. Zare F. Effect of the addition of pulse ingredients to milk on acid production by probiotic and yoghurt starter cultures / F. Zare, C.P. Champagne, B.K. Simpson, V. Orsat, J.I. Boye // LWT - Food Science And Technology. – V. 45 (2). – 2012. – P. 155–160.

8. Рудакова Т.В. Технологія виробів сиркових для дитячого харчування з використанням продуктів переробки зерна // Зернові продукти і комбікорми. – 2015. – № 2(58). – С. 9–14.

9. Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення: монографія / Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Т.А. Лисогор. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с.

ВПЛИВ ХАРЧОВОЇ СОЛІ НА КРІОСКОПІЧНУ ТЕМПЕРАТУРУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КУЛІНАРНОГО МОРОЗИВА

**Шарахматова Т.Є., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Виробництво морозива, як в Україні, так і за її межами є доволі процвітаючою галуззю та має перспективи для розширення асортименту, удосконалення існуючих рецептів. Україна характеризується порівняно низьким рівнем споживання морозива на душу населення. За даними International Dairy Foods Association (IDFA), споживання морозива в Україні не перевищує 2,5 кг (або приблизно 3 л) на людину в рік, в той же час першість за обсягом споживання морозива припадає на Нову Зеландію і США. Згідно з останніми даними IDFA, за результатом 2016 року обсяг споживання морозива в Новій Зеландії склав в середньому 26,3 л, а в США – 24,5 л на одну людину відповідно. За даними компанії Uniliver, останніми роками спостерігається нарощення споживання морозива також в країнах Південно-Східної Азії.

Сучасного споживача вже не просто чимось здивувати – насиченість ринку морозивом за асортиментним рядом практично досягла свого максимуму. Всі можливі варіанти застосування стабілізаційних систем, добавок і наповнювачів та універсальні технічні можливості екструзійних ліній стали прекрасною підмогою для щорічного збільшення асортименту морозива. Тому тенденція розширення пропозицій буде потрохи знижуватися – в інтересах підвищення якості продукції за рахунок застосування високоякісної натуральної сировини та добавок. Сучасному виробнику необхідно постійно враховувати досвідченість свого покупця, який прагне купувати не просто якісний продукт за доступною ціною, але й оригінальний – за своїм видом та смаком.

Існують сотні оригінальних видів морозива, як наприклад, з фореллю і морепродуктами, свиними шкварками, цибулею, морквою, бобовими, помідорами, часником, спагеті, пивом, трояндовими пелюстками і навіть з гострим перцем чілі.

Як відомо, при виробництві морозива за класичною технологією обов'язковим компонентом є цукор або цукристі речовини. Цукор та цукристі речовини у морозиві знижують точку замерзання суміші під час фризирования та загартування. Цукор – це найкращий засіб для регулювання м'якості морозива. Він підвищує вміст сухих речовин, надає солодкий смак та забезпечує гарну консистенцію морозива. Цукор формує смак морозива, знижує його криоскопічну температуру, впливає на консистенцію морозива – робить його більш еластичним.

Температура замерзання суміші для виробництва морозива, що вміщує цукор становить $-1,5^{\circ}\text{C}$. Така температура значно полегшує процеси фрезирования, при якому відбувається насичення суміші повітрям та загартування морозива. Чим нижче температура замерзання суміші, тим ці процеси проходять більш інтенсивно.

Як відомо, харчова сіль також знижує температуру замерзання. Чим вода солоніша, тим при більш низькій температурі вона замерзає. І більшою мірою причиною цього є природна конвекція – перенесення теплоти потоками речовин.

Прісна вода досягає максимальної щільності при +4 °С і при подальшому охолодженні її щільність зменшується, верхній холодніший шар є і більш легким, він не може опуститися вниз, вода не перемішується, перенесення тепла не відбувається, поверхневий шар починає дуже швидко охолоджуватися і замерзає при температурі 0 °С.

Солоніша вода досягає максимальної щільності при більш низьких температурах, ніж більше солоність тим нижче температура, при якій щільність стає максимальною. Тобто при зниженні температури густина верхнього холодного шару солоної води зростає, він стає важче тепліших нижніх шарів і починає «тонати» створюючи конвекцію – перенесення тепла в нижні шари. Температура замерзання води в залежності від ступеня солоності наведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Залежність температури замерзання від солоності води

Солоність, %	Температура замерзання, °С
0 (прісна вода)	0
4	– 0,2
8	– 0,4
12	– 0,6
16	– 0,9
20	– 1,1
24	– 1,3
28	– 1,5
32	– 1,7
35	– 1,9
37	– 2,0
39	– 2,1

Подальше підвищення концентрації солі викликає вже не зниження, а навпаки підвищення температури замерзання.

Отже, використання харчової солі дозволяє значно знизити температури замерзання по зрівнянню з цукром, що оказує суттєвий вплив саме в технології морозива. Тому доцільно дослідити вплив концентрації харчової солі на зміну технологічних властивостей суміші для виробництва кулінарного морозива, для виробництва якого сіль є обов'язковим компонентом.

Для цього було досліджено вплив концентрації харчової солі на зміну органолептичних та фізико-хімічних показників модельних розчинів для виробництва кулінарного морозива. При цьому концентрацію солі збільшували на 0,1 %. Результати досліджень наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Зміна органолептичних та фізико-хімічних показників модельних розчинів для виробництва кулінарного морозива в залежності від концентрації солі

Назва показника	Концентрація солі, %					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Органолептичні показники:						
Зовнішній вигляд, консистенція	Однорідна рідина, без осаду					
Смак та запах	несолений, без сторонніх присмаків та запахів	слабко солений, без сторонніх присмаків та запахів		солений, без сторонніх присмаків та запахів	занадто солений, без сторонніх присмаків та запахів	

Колір	Однорідний, білий зі злегка жовтуватим відтінком					
Фізико-хімічні показники:						
Кислотність, °T	21	21	21	21	21	21
Активна кислотність, рН	6,5	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4

При концентрації солі 0,5 % температура замерзання суміші складає $-0,4^{\circ}\text{C}$, що недостатньо для замерзання суміші при виробництві морозива. Тому в роботі запропоновано знизити температуру до $-1,9^{\circ}\text{C}$ шляхом змішування цукру і харчової солі. Отримана суміш має пікантний смак, який краще буде виражений в готовому морозиві.

РОЛЬ СПОЖИВАЧІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СИСТЕМИ НАССР

Дюдіна І.А., канд. біол. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

У сучасних ринкових умовах запорукою успішного просування продуктів харчування є їх якість, високі смакові властивості та фізіологічна безпека для споживача. Під безпекою продукту розуміють відсутність шкідливих домішок хімічної та біологічної природи, в тому числі патогенних мікроорганізмів і отруйних продуктів їх життєдіяльності.

В теперішній час на державному рівні за ці питання відповідає Держпродспоживслужба – контроль безпеки харчової продукції, ветеринарія, фітосанітарія, карантинний контроль рослинництва, контроль у сфері насінництва та охорони прав на сорти рослин, багатокомпонентний захист прав споживачів, включаючи ринковий нагляд, а також контроль в сфері регульованих цін.

У цілому по Україні від 12 до 15 % молочної продукції, риби і рибної кулінарії, від 7 до 12 % м'ясопродуктів не відповідають вимогам стандартів за бактеріологічними показниками. Від 1,5 до 10 % проб харчових продуктів містять важкі метали, у тому числі ртуть, свинець, кадмій, мідь, цинк, з них від 2,5 до 5 % у концентраціях, що перевищують гранично допустимі. Важливим є також і показник мікробіологічної стійкості, який передбачає потенційні можливості збереження продукту без псування. На жаль, в торгівельній мережі сьогодні часто постачається і реалізовується харчова продукція із недотриманням обмежень по термінах постачання. До того ж підвищення роздрібною ціни на продукти харчування має стійку тенденцію до зростання (прогнозується середнє підвищення цін на продукти харчування до 20 %) на тлі загального зниження купівельної спроможності населення.

Найбільш розповсюдженою і добре відомою профілактичною системою максимального зниження ризиків виробництва небезпечної для здоров'я людини харчової продукції є система НАССР. Ключовим моментом її застосування є системний підхід до аналізу факторів ризику на протязі усього виробничого ланцюга (від джерел сировини для переробки до реалізації продукції споживачу), що дозволяє уникнути ненадійних засобів контролю готової продукції. Сучасна література стосовно практичних рекомендацій з впровадження системи НАССР головним чином сконцентрована на питаннях її застосування в сфері переробки харчової сировини. Але для працездатності системи дуже важливо, щоб вона застосовувалась на всіх ділянках логістичного ланцюга. Роздрібна торгівля (особливо на невеликих підприємствах) та «споживча ланка» вважаються найбільш проблематичними для застосування системи НАССР. Однак її принципи працюють і тут, але із певними змінами у застосуванні порівняно із переробними підприємствами харчової промисловості.

Головними заходами забезпечення безпеки харчових продуктів з боку магазинів є такі:

- закупівля товарів тільки у постачальників з надійною репутацією;
- дотримання і контроль температурних режимів зберігання;
- недопущення перехресної контамінації;
- постійна професійна освіта персоналу (зважаючи на часту плінність кадрів).

Питання забезпечення «професійної» освіти споживачів дотепер стоїть достатньо гостро. Так в Україні відзначається зростання випадків харчових отруєнь – ботулізм. Тільки у вересні місяці 2016 року зареєстровано 12 випадків ботулізму з 15 постраждалими в 7 областях, 2 випадки закінчилися смертельними наслідками. Причиною отруєнь послужила домашня м'ясна тушонка і овочеві консерви (салати, огірки), риба річкова в'ялена домашнього виготовлення. Аналіз таких прикладів підтверджує думку аналітиків, що найбільш частою причиною збоїв в роботі системи НАССР виступає перехресна контамінація або повторна контамінація харчових продуктів вже після їх виготовлення.

В базових текстах Комісії Кодекс Аліментаріус зазначено, що «недостатня інформація про продукцію та / або недостатні знання про загальну гігієну харчових продуктів можуть призвести до... захворювання або до того, що продукти стануть непридатними для споживання, навіть якщо на попередніх етапах харчового ланцюга були прийняті необхідні заходи гігієнічного контролю. Програми санітарно-гігієнічної просвіти повинні охоплювати загальну гігієну харчових продуктів і надавати споживачам можливість зрозуміти важливість будь-якої інформації про продукт і виконання супровідних інструкцій до продукції, а також приймати рішення на основі повної інформованості. Зокрема, споживачі повинні бути інформовані про взаємозв'язок між контролем часу та харчовими токсикоінфекціями».

Для споживачів за масштабністю наслідків максимальну небезпеку несуть мікробіологічні фактори ризику. Але уява споживачів про серйозність тих чи інших ризиків не обов'язково співпадає із думкою фахівців. На практиці спостерігається зниження загального культурного рівня населення, зокрема внаслідок того, що обивательські страхи, суперечлива і недостовірна інформація широко мусуються ЗМІ; споживачі не завжди мають доступ до надійних джерел інформації на фоні зростаючої кількості кулінарних шоу; відсутня державна мережа відповідних освітніх центрів. Як наслідок – відсутність необхідного контролю за харчовою продукцією з боку споживачів, оскільки вони не відчують небезпеки продукції для власного здоров'я.

При ранжуванні найбільш важливих для споживачів питань (за результатами опитувань) перше місце посіла ціна продукції (61 із 100), далі – вміст солі (50), жиру (44), цукру (41). В той час як дотримання санітарних норм у домашніх умовах (20) поступилося за значенням показнику дотримання санітарних норм при харчуванні поза домом (37).

Сучасні освітні програми споживачів з питань профілактики харчових отруєнь і захворювань обов'язково повинні базуватися на принципах «належної споживчої практики» (*Good consumer practices, GCP*). Зокрема, необхідно висвітлювати питання важливості дотримання побутової гігієни, запобігання перехресної контамінації, дотримання температур і термінів зберігання продуктів в холодильниках, правильного користування мікрохвильовими пічками, як необхідно читати інформацію на етикетках тощо. Отже, формування відповідальності споживачів за правильне застосування миючих засобів для кухонного посуду і обробних дощок, за кулінарну обробку, приготування напівфабрикатів та зберігання харчової продукції, а також підвищення рівня відповідних знань із застосування профілактичних заходів і контролю сприятиме зниженню чисельності харчових отруєнь і підтримає дієвість впровадженої підприємством системи НАССР.

ТЕХНОЛОГІЇ НИЗЬКОЖИРНИХ БІФІДОВІСНИХ СПРЕДІВ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ЖИРНОКИСЛОТНИМ СКЛАДОМ

Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор, Ізбаш Є.О., канд. техн. наук, доцент,
Касьянова А.Ю., магістр
Одеська національна академія харчових технологій

З урахуванням основних положень теорії збалансованого харчування, сучасними вченими визначені теоретичні основи ресурсозберігаючих технологій, розроблені основи проектування багатокомпонентних продуктів харчування з регульованим хімічним складом згідно з рекомендаціями нутриціології, що сприяє поліпшенню харчування населення і збереженню здоров'я [1]. Актуальним напрямом у цій галузі вважається створення продуктів, що входять до повсякденного раціону харчування, особливе місце серед яких займає вершкове масло [1,2]. Однак висока ресурсоємність технології виробництва вершкового масла, дефіцит і досить висока вартість молочної сировини створили передумови для вивчення і створення його модифікованих видів, зокрема, спредів.

В основі розвитку асортименту спредів лежить два напрямки: 1 – зміна вмісту жирової фази і плазми за рахунок зниження жиру і збільшення кількості плазми і масової частки в ній сухих речовин; 2 – цілеспрямована зміна жирнокислотного складу ліпідної фракції з метою максимального наближення її до оптимального співвідношення між насиченими, мононенасиченими й поліненасиченими жирними кислотами шляхом заміни частини молочного жиру немолочними [2]. Аналіз літератури показав, що найбільш перспективним напрямком вважається зниження калорійності спредів. При цьому білки, вітаміни, мінеральні речовини і мікроелементи в низькокалорійних спредах повинні бути максимально збережені, а, отже, збережена, харчова цінність цих продуктів та їх користь для здоров'я. У зв'язку з цим, метою роботи стало наукове обґрунтування рецептур і технологій низькожирних вершково-рослинних спредів профілактичного призначення з використанням вершкового масла, рослинних олій, структуроутворювачів, антиоксидантів та пробіотиків.

Для зменшення калорійності спредів рекомендовано встановити масову частку жиру в них 50 %. При підборі складових жирової фази необхідно проводити комплексну оцінку складу і властивостей кожного з сировинних компонентів, які визначають якість комбінованих продуктів. При конструюванні жирової основи необхідно виділити два аспекти: перший спрямований на вирішення проблеми створення збалансованої за харчовою цінністю і біологічною ефективністю продукції, в тому числі для профілактичного харчування. Другий – технологічний, що дозволяє при зміні кількісного співвідношення набору жирних кислот виробляти продукт з необхідними структурно-реологічними показниками, заданим складом і властивостями, з урахуванням призначення і специфіки використання.

Методом симплекс-планування обґрунтовано оптимальне співвідношення між молочним, високолейновим соняшниковим та гарбузовим жирами – (34,95-36,36) : (13,64-13,79) : (50,00-51,27) у складі спредів, яке забезпечує рекомендоване нормами нутриціології співвідношення НЖК : МНЖК : ПНЖК – 0,45 : 0,45 : 0,10, а також співвідношення ПНЖК ω -6 : ПНЖК ω -3 – 5 : 1 [3,4].

Жирова основа розроблених спредів містить підвищену кількість натуральних рослинних олій, при цьому має підвищений вміст лінолевої та ліноленової кислот. Жирові основи з підвищеним вмістом гліцеридів лінолевої й ліноленової кислот мають знижену твердість (30-50 г/см), що обумовлює невисокі значення коефіцієнта термостійкості спредів – 0,70...0,83. Тому для забезпечення нормованих реологічних та структурно-механічних показників спредів зі збалансованим жирнокислотним складом необхідним етапом досліджень стало визначення рекомендованих концентрацій структуроутворювачів, у якості яких були обрані сухе знежирене молоко (СЗМ) та вівсяне борошно для дитячого харчування (ВБДХ) [5]. У середовищі програмного пакета *Statistica 10* було встановлено оптимальні

концентрації СЗМ та ВБДХ – 10 та 2 % відповідно, при яких спреди зі збалансованим співвідношенням жирних кислот мають максимальний коефіцієнт термостійкості, мінімальне значення витікання вільного жиру та високі органолептичні показники. Крім того, збагачення спредів ВБДХ обумовлює наявність у них бета-глюкану, який (за останніми дослідженнями) проявляє пребіотичні властивості.

Разом з тим, внесення в жирову фазу великої кількості рідких рослинних олій знижує стійкість жирів до окиснення. У зв'язку з цим необхідно приділяти особливу увагу підбору ефективних композицій антиокислювачів, що визначають стабільність жирової фази продукту в процесі зберігання. Комплексними дослідженнями було визначено раціональні масові частки антиоксидантів – вітаміну А, Е та їх композиції, які у 2,4...2,6 раз підвищують стійкість продуктів до окиснення. Крім того, вживання добової норми продукту (20...30 г) сприятиме забезпеченню організму людини на 20...30 % зазначеними жиророзчинними вітамінами.

Забезпечення пробіотичних властивостей низькожирних спредів зі збалансованим жирнокислотним складом здійснювали шляхом внесення до пастеризованих збагачених молочно-рослинних високожирних вершків, охолоджених до температури 40...45 °С, молока знежиреного із активізованими у ньому біфідобактеріями [6]. Дослідження зміни показників якості спредів у процесі зберігання дозволило визначити граничний термін їх зберігання за температури 0...5 °С – не більше 20 діб.

Результатом проведених досліджень стала розробка двох технологічних схем виробництва низькожирних біфідовмісних спредів зі збалансованим жирнокислотним складом:

— маслоробної схеми, яка може бути реалізована на будь-якому маслоробному підприємстві, де виробляють масло вершкове та спреди способом перетворення високожирних вершків, без реконструкції та модернізації;

— олійно-жирової, яка може бути впроваджена на підприємствах олійно-жирової галузі із виробництва спредів після встановлення у технологічну лінію резервуару для активізації біфідобактерій у молоці знежиреному.

Розрахунки економічної ефективності виробництва низькожирних біфідовмісних спредів зі збалансованим жирнокислотним складом свідчать, що їх вартість знаходиться на рівні вартості масла вершкового селянського, тоді як калорійність нижча у 1,35...1,43 рази, а харчова, фізіологічна та біологічна цінність значно вищі.

Кошти, вкладені у реалізацію проекту впровадження у виробництво технологій низькожирних біфідовмісних спредів зі збалансованим жирнокислотним складом окупляться за 3,1...3,7 року, що доводить економічну доцільність даних капіталовкладень.

Література

1. Овчарова Г.П., Варивода А.А., Ипполитов С.А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №37. – С. 280-286.
2. Овчарова, Г.П. Аналитический обзор ситуации на рынке плавленых сыров [Текст] / Г.П. Овчарова, А.А. Варивода, С.А. Ипполитов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 41. – С. 186–190.
3. Куренкова, О. Оптимізація жирнокислотного складу спредів [Текст] / О. Куренкова, Н. Ткаченко, П. Некрасов // Продовольча індустрія АПК. – 2016. – № 3. – С. 11–15.
4. Ткаченко, Н.А. Оптимизация рецептур спредов со сбалансированным жирнокислотным составом [Текст] / Н.А. Ткаченко, О.А. Куренкова // Матеріали ІХ міжнародної науково-технічної конференції «Олійно-жирова галузь: технології і ринок». – Київ. – 2016. – С. 38–39.
5. Ткаченко, Н.А. Обґрунтування вибору вівсяного борошна для виробництва низькожирних кисломолочних спредів [Текст] / Н.А. Ткаченко, О.О. Куренкова // Зернові продукти і комбікорми. – 2016. – № 1. – С. 26–31.

6. Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення: монографія / Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Т.А. Лисогор. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с. – ISBN 978-966-8788-79-6

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ЖІНОК В ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ ТА ЛАКТАЦІЇ

**Дец Н.О., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Оптимальне харчування жінки в період вагітності і лактації є одним з найважливіших умов народження здорової дитини і її успішного росту і розвитку. Особлива роль в цьому відношенні належить білку, вітамінам, мінеральним речовинам, поліненасиченим жирним кислотам, харчовим волокнам та пробіотичним культурам, недолік яких у жінок дітородного віку, в тому числі вагітних і жінок, що годують, широко поширена не тільки в Україні, а й у світі. У заповненні цих дефіцитів важлива роль належить спеціалізованим продуктам харчування [1].

Аналіз вітчизняного ринку свідчить, що в харчуванні зазначеної групи жінок такі продукти в основному присутні у вигляді сухих сумішей.

Концепція метаболічного програмування передбачає, що характер харчування дитини в критичні періоди життя зумовлює (програмує) особливості його метаболізму протягом усього подальшого життя, схильність до певних захворювань і може викликати різні метаболічні порушення: ожиріння, цукровий діабет, гіпертонічна хвороба та ін. Особливе значення має харчування вагітної жінки від моменту зачаття до пологів, а також на етапі грудного вигодовування. Недостатнє за білковим компонентом харчування дає передумову до формування порушень харчової поведінки у майбутніх поколінь. Таким чином, метаболічне програмування дозволяє прорахувати не тільки найближчі, а й віддалені наслідки неадекватного харчування вагітної жінки [2].

До народження і деякий час після нього харчування і здоров'я дитини залежить виключно від харчування матері, яке грає в цьому головну роль. Тому до зачаття і під час вагітності рекомендується різноманітне, збалансоване за основними харчовими речовинами харчування, що містить також необхідні вітаміни і мінеральні речовини. Особливо це відноситься до вмісту фолієвої кислоти, вітаміну Е, заліза, кальцію, цинку, а також ПНЖК сімейства ω -3 [2].

Виділяють три принципи раціонального харчування вагітних [3]:

1. Задоволення фізіологічних потреб плода в основних харчових речовинах і енергії, необхідних для його оптимального росту і розвитку.
2. Задоволення фізіологічних потреб вагітної жінки в основних харчових речовинах і енергії для збереження її здоров'я.
3. Забезпечення комфортного самопочуття, гарного настрою і високої активності жінки на всіх етапах вагітності.

Існують основні правила харчування жінок в період вагітності [4]:

1. Повне задоволення фізіологічних потреб жінок в енергії і харчових речовинах, в тому числі амінокислотах, жирних кислотах, вітамінах, мінеральних солях, мікроелементах.
2. Максимальна різноманітність харчових раціонів жінок з включенням в них всіх груп продуктів.
3. Збереження харчових стереотипів, якщо до настання вагітності харчування жінки було досить адекватним.
4. Забезпечення додаткового надходження з їжею: енергії для росту плода, формування і зростання плаценти, для перебудови метаболічних процесів в організмі жінки; білка для росту плода, плаценти, матки, грудних залоз; кальцію і заліза, необхідних для

кальцифікації скелета плода і формування депо заліза в організмі матері та плоду; рослинних волокон, необхідних для перистальтики кишечника.

5. Додатковий прийом вітамінно-мінеральних препаратів.

6. Лімітоване споживання солі і солоних продуктів, а також рідини, що сприяють розвитку набряків.

7. Обмеження продуктів, що містять ефірні масла (цибуля, часник), спеції та прянощі, значного числа штучних консервантів, барвників і стабілізаторів.

8. Максимальне врахування індивідуальних потреб жінок.

9. Широке використання спеціалізованих продуктів харчування, збагачених білком, есенціальними жирними кислотами, вітамінами, мінеральними солями, пробіотичними культурами.

Для повноцінного харчування і профілактики основних дефіцитів під час вагітності (особливо заліза і кальцію) необхідний збалансований раціон харчування, що містить продукти рослинного і тваринного походження.

Харчування жінки, що годує, має забезпечувати:

1. Задоволення всіх фізіологічних потреб організму в енергії і основних харчових речовинах.

2. Додаткове постачання енергією та харчовими речовинами, необхідне для вироблення достатньої кількості молока з високою харчовою цінністю.

3. Запобігання надходження з молоком матері в організм дитини продуктів, що містять облігатні алергени, з'єднання, здатні викликати подразнення слизової оболонки травного тракту (ефірні олії, перикиси жирних кислот тощо) [5].

Зрозуміло, що особлива роль в харчуванні цієї групи жінок належить білку, вітамінам та мінеральним речовинам, недолік яких у жінок дітородного віку, в тому числі жінок в період вагітності та лактації, широко поширена в Україні. У заповненні цих дефіцитів важлива роль належить спеціалізованим продуктам харчування. Аналіз вітчизняного ринку свідчить, що в харчуванні жінок в період вагітності та лактації в Україні такі продукти в основному присутні у вигляді сухих сумішей, що імпортуються.

З огляду на особливості виробництва спеціалізованих продуктів з тривалим терміном зберігання, актуальною є розробка технологічних підходів, що забезпечують якість, безпеку та специфічні властивості ферментованих молочних продуктів, призначених для харчування вагітних жінок і матерів.

Література

1. Дядикова, И.Г. Дефицит питательных микронутриентов у женщин репродуктивного возраста: методы выявления и пути коррекции / И.Г. Дядикова, В.А. Дударева, Л.А. Дударева // Вопросы питания. – 2016. – № S2. – Т. 85, С. 158.

2. Дядикова, И.Г. Диетотерапия беременных женщин или метаболическое программирование: основы законодательства, факты, реалии и перспективы / И.Г. Дядикова, В.А. Дударева // Вопросы питания. – 2016. – № S2. – Т. 85, – С. 158 – 159.

3. Фелик, С.В. Современные подходы к созданию продуктов для питания женщин, планирующих беременность / С.В. Фелик, Т.А. Антипова, О.В. Кудряшова // Вопросы питания. – 2016. – Т.85. – С. 173.

4. Горячева, О.А. Особенности питания беременных и кормящих женщин // Русский медицинский журнал. – 2010. – № 6. – С. 386

5. Питание здорового и больного ребенка: под ред. В.А.Тутельяна, И.Я. Коня, Б.С. Коганова. – М.: Династия, 2014. – 238 с. – ISBN 978-5-98125-098-9

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРИ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОЖИРІННЯ

Чабанова О.Б., канд. техн. наук, доцент, Вікуль С.І., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Троян І.Б., викладач

Механіко-технологічний технікум Одеської національної академії харчових технологій

В даний час в нашій країні мають місце передумови для розробки і широкого впровадження технологій профілактичних напоїв з різних видів рослинної сировини на молочній основі. Молочна сироватка містить понад 200 життєво важливих харчових і біологічно активних речовин, необхідних для повноцінного розвитку і функціонування організму людини. Найбільш цінні компоненти: сироваткові білки, водорозчинні вітаміни, мінеральні речовини, лактоза. Енергетична цінність сироватки майже в 2,5 рази менша, ніж незбираного молока. При промисловій переробці молока вихід молочної сироватки коливається від 65 % до 80 %, при цьому в сироватку переходить близько 50 % сухих речовин молока, тому сироватку вважають одним з найбільш цінних ресурсів.

Доведено можливість ефективного застосування сироваткових продуктів при лікуванні і профілактиці діабету, захворювань кишечника, гіпертонії, інфекцій, покривних і кісткових тканин, імунодефіциту, ускладнень після хірургічного втручання [1,2,4].

Мета роботи – обґрунтування рецептури напоїв на основі сироватки для профілактики ожиріння.

Об'єктами дослідження були рослинна сировина: імбир, стевія, екстракт плодів ананасу, кориця, пектин, фруктові та ягідні соки: лимонний, журавлиний, апельсиновий, гарбузовий, сік йогурту, які відомі в народній медицині своїми цілющими властивостями і здатністю до профілактики ожиріння та альфа-ліпоева кислота, L-карнітин [2,3,4].

L-карнітин при посиленні фізичної активності стимулює розщеплення жирів. Альфа-ліпоева кислота – один з найпотужніших антиоксидантів, вона як і L-карнітин сприяє процесу обміну речовин. Згідно з останніми науковими даними, в поєднанні L-карнітин та Альфа-ліпоева кислота найбільш ефективні. Бромелайн (фермент, що входить до складу ананасу) поліпшує обмін речовин, активізує роботу травневих ферментів, прискорює засвоєння білків. Стевія допомагає впоратися з ожирінням, захворюваннями шлунку та органів шлунково-кишкового тракту, цукровим діабетом. Гінгерол (речовина, що входить до складу імбиру) є аналогом капсаїцину – пекучої речовини, що міститься в перці. Гінгерол володіє здатністю прискорювати обмін речовин і підсилювати термогенез (розігрівати організм), що веде до підвищеної витрати енергії і викликає спалювання жиру. Ще одна теорія полягає в тому, що гінгерол блокує накопичення жиру в адипоцитах – жирових клітинах. Визначено, що гінгерол зменшує здатність адипоцитів накопичувати ліпіди [2,3,4].

Підбір оптимальної концентрації компонентів був здійснений за сенсорними характеристиками та біологічною активністю [5].

За сенсорними показниками отримані зразки напоїв мають приємний кислувато-солодкий смак та фруктовো-ягідний аромат.

Біологічну активність розроблених зразків напоїв визначали за зміною швидкості окислення NAD^+H_2 до NAD^+ у контрольному та досліджених зразках з урахуванням коефіцієнта розведення при довжині хвилі 325 нм.

Встановлено, що рослинна сировина має різну біологічну активність оскільки швидкість перенесення електрону в системі: нікотинамідаденін динуклеотид відновлений NAD^+H_2 – фероціанід калію $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ у фосфатному буфері, збільшується у їх присутності в 30...350 разів.

Підбір концентрації фруктози, стевії, пектину проводили лише за сенсорними показниками. Це обумовлено тим, що ці компоненти не проявляють біологічної активності. Альфа-ліпоеву кислоту та L-карнітин вносили згідно медичних норм на препарати.

Розроблено 2 види напоїв, рецептури яких наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Рецептури на сироваткові напої, кг/100 кг

Інгредієнти	Зразок 1	Зразок 2
Сироватка з-під кисломолочного сиру	50	60
Імбир	0,15	–
Лимонний сік	5	–
Апельсиновий сік	33,21	–
Журавлинний сік	10	–
Гарбузовий сік	–	18,23
Сік Йошти	–	18,23
Стевія	0,09	–
Кориця	0,5	0,5
L-карнітин	0,15	0,15
Альфа-ліпоева кислота	0,1	0,1
Екстракт плодів ананасу	0,5	–
Фруктоза	–	2,5
Пектин	0,3	0,3
Разом	100,00	100,00

Література

1. Избыточный вес и ожирение. Последствия для здоровья и жизни, современные рекомендации по достижению и поддержанию нормальной массы тела. В.Г.Передерий, С.М.Ткач, В.М.Кутовой, М.Н.Роттер. – К.: Старт-98, 2013. – 240 с.
2. Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов. М.: Гэотар-мед., 2004. – 560 с.
3. Могильный М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. – М.: Де Ли принт, 2007. – 240 с.
4. Справочник по диетологии /под ред. Покровского А.А. и Самсонова М.А. – М.: Медицина, 1981. – 611 с.
5. Патент на винахід № 107506, МПК G01N 33/00 (2015.01). Спосіб визначення біологічної активності об'єктів природного походження [Текст] /Хомич Г.П., Вікуль С.І., Капрельянц Л.В., Осипова Л.А., Лозовська Т.С. – Власник Одеська національна академія харчових технологій. Заявка № U 201302626, заявл. 04.03.2013; опубл. 12.01.2015, Бюл. № 1.

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БОРОШНА ВИНОГРАДНИХ ШКІРОК

**Скрипніченко Д.М., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Молочні продукти відіграють винятково важливу роль у раціоні харчування людини. Серед них кисломолочні продукти є одними із найуживаніших серед молочних продуктів, які в свою чергу є джерелами білка, вітамінів, кальцію, сприяють покращенню роботи шлунково-кишкового тракту, покращують обмін речовин, володіють легкою засвоюваністю та різноманітними смаковими властивостями.

Слід зазначити, що існування людини в умовах сучасної техногенної цивілізації, порушення віками відносин між людьми і природою неминуче призводять до постійного появи стресових ситуацій, їх накопичення і в кінцевому рахунку до розвитку патологічних змін в різних органах і системах. Негативний вплив факторів навколишнього середовища (тютюновий дим, забруднення повітря викидами транспорту і промислових підприємств,

радіаційне і ультрафіолетове випромінювання, ксенобіотики, в тому числі ліки, анестетики, пестициди, промислові розчинники та ін.), надмірне фізичне навантаження, стрес, перевтома супроводжуються збільшенням кількості вільних радикалів. Порушення обміну речовин і енергії, накопичення активних пошкоджуючих агентів (вільних радикалів, прооксидантів), що ініціюють пошкодження клітин і призводять до розвитку різних патологічних станів, отримало назву оксидативного стресу. Його основу складає вільнорадикальне окиснення жирних кислот, або так зване перекисне окиснення ліпідів.

Для запобігання протікання цих процесів в нашому організмі передбачена складна захисна антиоксидантна система. Вона забезпечується дією антиоксидантів. Основна їхня функція – нейтралізація шкідливих для організму вільних радикалів. Велика кількість антиоксидантів виробляється безпосередньо в організмі. Але існують антиоксиданти, які людина отримує з їжею. Найчастіше містяться в овочах і фруктах.

Одним з найбільш перспективних джерел цих речовин є виноград і продукти його переробки. В результаті промислової переробки винограду залишається велика кількість вторинних продуктів, які становлять від 10 до 20 % від кількості винограду, що переробляється. Шкірка винограду завдяки великій кількості поліфенолів, вітамінів, антоціанідів, антоціанів, дигідрокверцетину, ресвератрола і важливих для метаболізму людського організму легкозасвоюваних солей мікроелементів – заліза, міді, кобальту і цинку оказує потужний позитивний вплив на всі процеси метаболізму людського організму і надає захисну дію для багатьох органів і систем людини. Вони використовуються, як в харчовій, так і в парфумерно-косметичній промисловості.

Одним з провідних антиоксидантів вважається ресвератрол, який міститься в виноградній шкірці в кількості 50-100 мг/грам. Як антиоксидант, він надає ряд корисних властивостей: здатний запобігати онкологічним захворюванням, зменшує ризик розвитку остеопорозу, ефективний при гепатитах, знижує ризик захворювань нервової системи, ефективний для профілактики захворювань серця, покращує зір, пам'ять і т.д. Корисні і зокрема антиоксидантні властивості винограду і є причиною використання виноградних шкірок при створенні молочних продуктів для профілактики оксидативного стресу. Підхід до створення таких продуктів враховує всі життєві і зовнішні параметри: незбалансоване харчування, недосипання, куріння, моральні і фізичні інтоксикації, постійний стрес.

В результаті наукового дослідження на кафедрі технології молока, жирів і парфумерно-косметичних засобів були складені рецептури кисломолочних продуктів на основі йогурту та кисломолочного сиру, з додаванням в них борошна виноградних шкірок, в профілактичних цілях. У таблиці 1 наведені показники якості та хімічний склад готових продуктів, які відповідають нормам для кисломолочних продуктів.

Таблиця 1 — Хімічний склад та показники якості кисломолочних продуктів

Найменування показника	Значення показників			
	Йогурт	Йогурт з виноградними шкірками	Кисломолочний сир	Кисломолочний сир з виноградними шкірками
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний з присмаком винограду	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний з присмаком винограду
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, сметаноподібна, характерна для кисломолочних напоїв	Однорідна, сметаноподібна, характерна для кисломолочних напоїв	Однорідна, мажуча, без наявності крупинок білка	Однорідна, мажуча, без наявності крупинок білка

Колір	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі	Жовтуватий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі	Жовтуватий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі
Масова частка жиру, %	2,5±0,05	2,5±0,05	9,0±0,1	9,0±0,1
Масова частка білку, %	2,9±0,1	2,9±0,1	16,5±0,1	16,5±0,1
Активна кислотність, од. рН	4,6±0,01	4,5±0,01	5,1±0,01	4,9±0,01
Титрована кислотність, °Т	86±1	92±1	137±1	146±1
В'язкість, с	86±1	88±1	—	—
Фосфатаза	відсутня	відсутня	відсутня	відсутня
Пероксидаза	відсутня	відсутня	—	—
БГКП в 0,1 см ³ / 0,1 г продукту	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. сальмонели, в 25 г продукту	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні

Переробка виноградної лави частково вирішує проблему використання вторинної сировини у виноробстві і приносить додатковий прибуток.

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ, ЗБАГАЧЕНИХ БІОКОРЕКТОРАМИ

Маковська Т.В., асистент

Одеська національна академія харчових технологій

Їжа є одним з найважливіших факторів, які впливають на здоров'я, працездатність, розумовий і фізичний розвиток, а також на тривалість життя людини. Відомий фізіолог Павлов І.П. говорив, що їжа має пріоритет над усіма іншими факторами, що визначають повноцінність здоров'я і життя людини.

Одним із перспективних напрямків олійно-жирової галузі є розробка емульсійних продуктів, збагачених натуральними біологічно активними речовинами, що гарантують безпеку продукту та надають йому корисних властивостей. Введення до рецептури майонезних соусів біокоректорів не тільки поліпшує харчову та біологічну цінність, але й стабілізує емульсію.

Метою представленої роботи є підбір компонентів та оптимізація рецептурного складу майонезного соусу для забезпечення пребіотичних властивостей готовому продукту.

Важливим напрямком при розробці нових видів майонезних соусів є зниження їх калорійності. Оскільки калорійність раціону людини в наш час на 30-35 % забезпечується

жирами, то зниження жирності є однією із вимог для створення дієтичних та оздоровчих емульсійних продуктів.

Основним компонентом майонезних соусів є рослинна олія, яка є цінним джерелом незамінних поліненасичених жирних кислот. За рекомендацією Інституту харчування співвідношення ПНЖК сімейства ω -6/ ω -3 в жирових системах має становити (5-10):1 для харчування здорових людей. Для отримання жирової основи майонезного соусу зі збалансованим співвідношенням ПНЖК ω -6/ ω -3 використовували рафіновані дезодоровані соняшникову та соєву олії, вибір яких обумовлено попитом споживачів та об'ємом виробництва. Шляхом розрахунку отримано суміш з вмістом рафінованої дезодорованої соняшникової олії 44 % та соєвої 56 %, що дозволило досягнути співвідношення ПНЖК сімейства ω -6/ ω -3 10:1.

Наступним етапом було збагачення майонезного соусу харчовими волокнами та вибір стабілізаційної системи для забезпечення високих реологічних властивостей готовому продукту. В якості харчових волокон обрано концентрат топінамбура «Нотео», корисні властивості якого обумовлені високим вмістом резервних полісахаридів (інуліну, олігосахаридів), пектинових речовин, вітамінів та мінеральних речовин, а саме калію, кремнію, фосфатів, заліза і цинку. Для досягнення довгострокової стійкості емульсії і запобігання розшаруванню в рецептуру введено стабілізаційну систему «Хамульсіон QNA», основним компонентом якої є желатин. Проведено оптимізацію рецептурного складу майонезного соусу та отримані оптимальні масові частки концентрату топінамбура «Нотео» та стабілізаційної системи «Хамульсіон QNA» 10,06 % та 0,42 % відповідно.

Для забезпечення високої біологічної цінності в рецептурі майонезного соусу замінено сухе знежирене молоко на концентрат сироваткових білків, чим досягнення відсутність лімітації незамінних амінокислот.

Для покращення сенсорних показників в рецептурі замінено оцтову кислоту на молочну та цукор на фруктозу, що надає готовому продукту приємний смак та запах. Заміна цих компонентів в розробленій рецептурі дозволяє готовий продукт збагатити попередньо активізованими в сирній сироватці біфідобактеріями за рахунок підвищення кислотності готового продукту до 4,6 од. рН молочною кислотою та присутністю фруктози.

В результаті виконаної роботи отримано рецептури та технологія виробництва майонезних соусів, збагачених біокоректорами. Виробництво розроблених майонезних соусів дозволить отримати низку продуктів для здорового харчування і тим самим позбавити вітчизняний ринок від імпортних поставок збагачених соусів.

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ»

THE CALCIUM COMPLEXES WITH METABOLITES AND DEGRADATION PRODUCTS OF THE LACTIC ACID BACTERIA CELL WALLS

**Kapustyan AI, Ph.D., Associate Professor, Chernov NK, Doctor of Engineering, professor
Odessa National Academy of Food Technologies**

The deficient and the unbalanced food provoke the emergence of a number of diseases due to a lack of essential food components. These, in particular, are minor components – biometals (Fe, Cu, Ca, Mg, Zn, etc.) [1].

The creation of biometals organic compounds is topical, because these complexes are close to the natural coordination compounds of metals in structure and physiological effect. The use of organic acids, amino acids and other compounds as a complexing agent is appropriate. These agents are donors to the formation of different types of chemical bonds [2].

The biometals complexes getting based on the lactic acid bacteria metabolites and degradation products of their cell walls is actual. It is known, that lactic acid bacteria produce a number of organic acids – potential ligands to form chelates with metals. The degradation products of cell walls – the muramylpeptide series compounds also contain functional groups that can form covalent, ionic and coordination bonds with metal ions. In addition, the muramylpeptide series substances have their own physiological effect. They are powerful immunotropic compounds [3-5].

The most promising sources of metabolites and muramylpeptide series compounds are the gram-positive lactic acid bacteria, because the significant experience in their cultivation on a large scale are accumulated. In addition, the cell wall of gram-positive bacteria contain up to 70 % peptidoglycans.

The purpose of this work is the Ca^{2+} complexes getting with the metabolites and low molecular weight products of peptidoglycans cell wall degradation of poly-species combination of lactic acid bacteria.

Materials and methods of the research. The lactic acid bacteria composition, which is the amount of test cultures *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactococcus cremoris*, *Streptococcus thermophilus* was used for research.

Qualitative and quantitative content of the organic acid in the culture medium of lactic acid bacteria composition was determined by capillary electrophoresis using a device Capel 105/105M.

The fragmentation of cell wall peptidoglycans of poly-species leaven was carried out using the enzymatic hydrolysis. As agents hydrolysis where used the tripsyn and lysozyme ratio 1:1. Hydrolysis constant parameters were 37 °C and pH = 7 – 8.

The substrate:enzymes ratio and duration of incubation of the reaction mixture was varied. The efficiency of hydrolysis was estimated by the accumulation of low molecular weight immunocompetent peptides with MW<1500 Da and amino acids. Peptides was determined spectrophotometrically with biuret reagent after deposition of high molecular weight protein by 5 % solution of trichloroacetic acid. Amino acids were determined by the formalin titration. Calcium ions were determined by the complexometric method. As a source of Ca^{2+} ions, CaCl_2 was used. Upon complexation the salt concentration, pH (3 – 9), the temperature of the reaction medium (20 – 80 °C) were varied.

The results of research. It was established that in the culture medium of lactic acid bacteria compositions are present a number of organic acids which can participate in the complexes formation with biometals. The identification and quantitative content of the organic acids where defined: oxalic acid – 1,6 mg/dm³, citric – 22,1 mg/dm³, acetic – 575,8 mg/dm³, milk – 236,3 mg/dm³, petrol ynoyi – 1,5 mg/dm³, sorbic – mg/dm³.

An enzymatic hydrolysis of cell walls of lactic acid bacteria poly-species combination was carried out. It was determined that the greatest accumulation of low molecular weight peptides occurs at a ratio of enzyme composition: substrate 1: 100 and incubation duration 120 min. Under such conditions, the amount of low molecular weight peptides in fermentolizati is 0,96 g/100 cm³, amino acids – 0,39 g/100 cm³.

In the work the calcium ions complexes with the fermentolysis products of bacterias cell walls containing the metabolites of lactic acid bacteria where obtained. It is established that the maximum binding of calcium ions occurs at pH 4 – 5, temperature 55 – 60 °C and is 0.03 mg per 1 cm³ of fermentolysate. The degree of binding calcium ions is significantly reduced in acidic (pH 2 – 3) and alkaline environments (pH 8 – 9), due to the inhibition dissociation of carboxyl groups of organic acids, amino acids and peptides in an acidic environment, and the lack of cationic amino groups in a alkaline environment. It significantly reduces the likelihood of chelate bonds formation.

Conclusions. Thus, it is proved that the fermentolysis products of lactic acid bacteria composition is promising with regard to obtaining the organic complexes of biometals because it contains a large number of functional groups related to the formation of ionic, covalent and coordinative bonds, namely, the carboxyl groups of organic acids, amino groups, carboxyl groups and peptide bonds of peptides and free amino acids. In addition, organic forms of calcium include low immunotropic peptides can significantly improve the functional significance of the product.

References

1. Орбелис Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных / Д. Орбелис, Б. Харланд, А. Скальный. – СПб.: Наука, 2008. – 543 с.
2. Роль микроэлементов в спортивном питании и безопасность металлохелатов Н.Н. Каркищенко. Биомедицина. – 2013, – № 2, – С. 12–41.
3. Капустян, А.И. Перспективы использования биологически активных бактериальных гидролизатов для нутритивной поддержки населения с расстройствами иммунной системы [Текст] / А.И. Капустян, Н.К. Черно // Пищевая наука и технология. – 2015. – № 2(31). – С. 18 – 25. DOI: 10.15673/2073-8684.31/2015.44263.
4. Шапхаев, Э.Г. Дезинтеграция клеток в биотехнологии [Текст] / Э.Г Шапхаев, В.Ж. Цыренов, Е.И. Чебунина // Учебное пособие. – ВСГТУ. – Удан-Удэ. – 2015. – 96 с.
5. Zhou, B.W. Effect of microwave irradiation on cellular disintegration of Gram positive and negative cells [Text] / B.W. Zhou, S.G. Shin, K. Hwang, J.H. Ahn, S. Hwang // Appl Microbiol Biotechnol. 2010 Jun; 87(2):765-70. Doi: 10.1007/s00253-010-2574-7.

ГЛЮКАНОВМІСНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ІНГРЕДІЄНТИ

**Черно Н.К., д.т.н., проф., Нікітіна О.В., к.т.н., Озоліна С.О., к.х.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Бета-глюкани є вельми поширеною групою полісахаридів. Вони містяться у складі зернових культур, водоростей, грибів, дріжджів. Їхня біологічна активність є загальноновизнаним фактом, результати досліджень позитивного впливу на стан здоров'я людини підтверджено багатьма авторами. Проте імуномодельючі властивості мають лише бета-глюкани дріжджів і грибів, що обумовлено притаманним лише ним особливостями будови макромолекул: це стосується як первинної, так і надмолекулярної структур.

Виходячи з посилки, що під час захворювань має місце зниження імунітету людини, доцільним є створення функціонально-фізіологічних інгредієнтів багатовекторної дії, які б являли собою комбінацію біологічно активних речовин, серед яких бета-глюкан був би провідною складовою. Як сировину, що містить бета-глюкан, було обрано печерицю.

Метою роботи було отримання глюкановмісних функціональних інгредієнтів багатовекторної дії.

Виходячи з біополімерного складу сировини, відомостей щодо наявності зв'язку між структурними біополімерами печериці, доцільним було отримання хітин-глюкан-меланінового комплексу. Це було реалізовано шляхом вилучення з грибів низькомолекулярних спирторозчинних компонентів, екстракції водорозчинних сполук, а також подальшої обробки твердого залишку розчинами кислоти та лугу при підвищеній температурі. Доцільність проведення двох останніх операцій продиктовано необхідністю певної модифікації клітинної стінки грибів, вивільнення активних центрів біополімерів, які її формують. Слід також наголосити що умови лужної обробки впливають на співвідношення компонентів у складі біополімерного комплексу, а це відбивається на посиленні тих чи інших функціонально-фізіологічних властивостей зразків.

При обранні умов для одержання глюкановмісного функціонального інгредієнту адаптогенної дії встановлено, що доцільним є використання розчину натрій гідроксиду з масовою долею лугу 5 % при температурі 96...96 °C протягом 4,2 годин. На долю глюкану припадає половина від маси отриманого зразка. Щодо функціонально-фізіологічних властивостей, то йому притаманна антиоксидантна активність, він є пребіотиком, зв'язує іони свинцю, фенол, холевую кислоту.

При підвищенні концентрації лужного розчину до 6,8 % і тривалості обробки до 4,5 годин спостерігається посилення ентеросорбційних властивостей біополімерного

комплексу, зростає його антиоксидантна активність. Проте дещо послаблюються пребіотичні властивості, що корелює із зниженням в отриманому продукті масової частки глюкану до 40,0 %. На даному зразку було іммобілізовано комплекс фенольних речовин ріпаку, яким притаманна антиліполітична активність. Передумовою для обрання цього препарату як матриці для іммобілізації низькомолекулярних фенольних сполук був доволі великий вміст в ньому меланінів, а також висока антиоксидантна активність. Встановлено, що при іммобілізації інгібітору на біополімерній матриці мале місце лише незначне зниження його антиліполітичної активності. Окрім того, суттєво підвищувалася стійкість іммобілізованого інгібітору у порівнянні з інтактним до дії агресивного середовища шлунку. Ймовірно, це зумовлено антацидними властивостями, які притаманні даному зразку біополімерної матриці завдяки підвищеному вмісту у його складі хітину, який до того ж має знижений ступінь ацетилювання аміногруп в результаті доволі жорстких умов лужної обробки. Слід також зауважити, що іммобілізована форма інгібітору зберігає свою активність практично незмінною протягом півроку. Таким чином, у результаті іммобілізації отримано глюкановмісний функціональний інгредієнт антиліполітичної дії, який має також ентеросорбційні, антиоксидантні, пребіотичні властивості.

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ НА ОСНОВІ МАНАНУ ДРІЖДЖІВ

**Черно Н.К., д.т.н, проф., Науменко К.І., к.т.н., ст. викл
Одеська національна академія харчових технологій**

Позитивний вплив на людський організм речовин, що містяться в окремих продуктах харчування, все частіше стає предметом досліджень. Науковий прогрес дозволяє легше знаходити зв'язок між біохімічними структурами, які природним чином зустрічаються в продуктах харчування, і їхнім впливом на здоров'я людини. Успіх в науці і технологіях пробуджують інтерес до створення нових функціональних інгредієнтів.

Одним із перспективних функціональних інгредієнтів є манан. Манани характеризуються великою різноманітністю структур, фізико-хімічних властивостей і біологічних функцій. Вони бувають лінійної і розгалуженої будови. До представників даного класу полісахаридів відносять:

— манан – лінійний гомополісахарид, макромолекули якого побудовані з залишків β -D-манопіранози, зв'язаних β -(1 $\rightarrow$ 4)-глікозидними зв'язками, який входить до складу геміцелюлоз клітинних стінок деяких вищих рослин (оболонки плодів і насіння);

— глюкоманан – лінійний гетерополісахарид, макромолекули якого побудовані з залишків β -D-манопіраноз і β -D-глюкопіраноз, зв'язаних β -(1 $\rightarrow$ 4)-глікозидними зв'язками, який зустрічається в природі як компонент геміцелюлоз деревини;

— галактоманан – розгалужений гетерополісахарид, головний ланцюг якого побудовано з залишків β -D-маннопіраноз, але зустрічаються також і залишки α -D-галактопіраноз, зв'язаних β -(1 $\rightarrow$ 4)- і α -(1 $\rightarrow$ 6)-глікозидними зв'язками. До лінійного ланцюга α -(1 $\rightarrow$ 6)-глікозидними зв'язками приєднано бічні ланцюги з залишків α -D-галактопіраноз, зв'язаних α -(1 $\rightarrow$ 4)-глікозидними зв'язками. Вони становлять основну частину ендосперму насіння деяких рослин сімейства бобових [1];

— галактоглюкоманан – розгалужений гетерополісахарид. Макромолекули основного ланцюга побудовано з залишків β -D-маннопіраноз і β -D-глюкопіраноз, зв'язаних β -(1 $\rightarrow$ 4)-глікозидними зв'язками. Співвідношення залишків β -D-маннопіраноз і β -D-глюкопіраноз у різних зразках варіює в широких межах. До лінійного ланцюга α -(1 $\rightarrow$ 6)-глікозидними зв'язками приєднано залишки α -D-галактопіраноз. Залишки α -D-галактопіраноз в бічних ланцюгах з'єднано переважно β -(1 $\rightarrow$ 4)-глікозидними зв'язками, але можуть зустрічатися і α -(1 $\rightarrow$ 4)-глікозидні зв'язки. Галактоглюкоманани зустрічаються в природі в якості компонентів

геміцелюлоз хвойних та листяних дерев, а також в якості резервних речовин у насінні бобових.

Окрім того, манани можуть бути полісахаридними складовими глікопротеїнів. Такі біополімери – мано протеїни, знаходять у дріжджах. Манопротеїни різних видів дріжджів відрізняються ступенем розгалуженості, типами зв'язків основних і бічних ланцюгів, вмістом залишків фосфатної кислоти та ін.

Відомо, що манани – не токсичні речовини. При пероральному введенні вони інгібують абсорбцію холестерину і індуюють гіпохолестеринемію. При введенні іншими шляхами вони сполучаються з манозозв'язуючими білками і індуюють активацію макрофагів, інгібують реплікацію вірусів, стимулюють активність кісткового мозку, сприяють загоєнню ран і пригнічують ріст пухлин. Такий діапазон фізіологічної активності дозволяє розглядати манани як важливі модифікатори біологічної відповіді і терапевтичні агенти [2].

Сукупність вищевикладеного визначає актуальність роботи щодо створення на основі мананів нових фізіологічно-функціональних інгредієнтів. Одним з перспективних джерел отримання манану може бути дріжджовий осад, який залишається після декантації виноматеріалів. В роботі досліджено можливість отримання манану з осаду після декантації білих виноматеріалів дріжджів роду *Saccharomyces cerevisiae*. Манан дріжджів – лужнорозчинний полісахарид. Його екстракцію проводили паралельно 3 % та 6 % розчинами NaOH при $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Отримані екстракти характеризували за вмістом білків, вуглеводів та моносахаридним складом гідролізатів (табл.).

Таблиця – Характеристика лужних екстрактів дріжджового осаду

Концент- рація NaOH	Вихід, % від с. м. дріжджів	Хімічний склад, %		Моносахаридний склад гідролізатів					
		білок	вуглевод	Gal	Glc	Man	Xyl	Ara	Fuc
3 %	35	40	60	25	20	40	відсутня	15	сліди
6 %	37	62	38	сліди	40	50	відсутня	10	відсутня

Як видно з представлених даних, найбільш ефективно його екстракція відбувається при використанні 3 % розчину NaOH, про що свідчить співставлення кількості манози у гідролізаті з вмістом в екстракті вуглеводної компоненти.

Гель-хроматографія вуглеводної складової екстракту на сефадексі G-100 (рис.) показала, що у складі полісахариду міститься майже 80 % фракції, молекулярна маса якої складає біля 95 кДа.

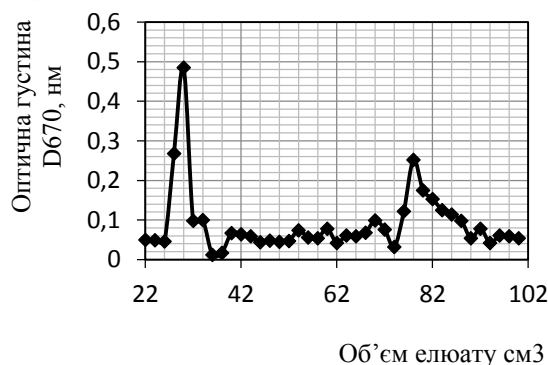


Рис. 1 – Гель-хроматограма полісахаридної компоненти екстракту

З метою отримання водорозчинного продукту вихідний лужнорозчинний полісахарид обробляли лужною β -ендо-маназою з активністю 50000 ед/г при $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ на протязі 24 годин, співвідношення фермент : субстрат 1:50. Фермент піддавали інактивації, осад відокремлювали, полісахаридну складову осаджували спиртом. Отримали водорозчинний

полісахарид, гель-хроматографія якого показала присутність в ньому фракцій з молекулярною масою більшою за 30 кДа – 30 %, 20 кДа – 17 %, біля 10 кДа – 50 % та меншою за 0,5 кДа – 3 %.

Згідно літературних даних найбільшу фізіологічну активність проявляють манани з молекулярною масою меншою за 20 кДа [3]. Отже, в отриманому полісахариді масова частка відповідних фрагментів складає 70 %.

Таким чином, отримані результати свідчать про можливість застосування часткової ферментативної деструкції лужного манану дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* для отримання водорозчинного манану, 70 %молекул якого характеризуються молекулярними масами в інтервалі 20 –0,5 кДа, і є підґрунтям для розробки фізіологічно-функціональних інгредієнтів та дієтичних добавок на основі водорозчинного манану дріжджів.

Література

1. Егоров А.В., Состав и структура макромолекулы галактоманнана семян *Gleditsia ferox* // А.В. Егоров, Н.М. Местечкина, В.Д. Щербухин / Прикладная биохимия и микробиология. – 2004. – Т.40. – №3. – С.370-375.
2. Milewski S. Effect of dietary supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* dried yeast // P. Sobiech, S.Milewski / Bull vet inst pulawy. – 2009. – № 53, – P. 753-758.
3. Oligomerization of the macrophage mannose receptor Enhances gp120-mediated binding of hiv-1 / J. Lai, O. Bernhard, S. Turville and all // The Journal of Biological Chemistry. April 24, – 2009, – vol. 284, – no. 17, – P. 11027–11038.

БЕТА-ГЛЮКАНИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ

Решта С.П., к.т.н., доц., Данилова О.І., к.х.н., с.н.с.
Одеська національна академія харчових технологій

Розчинні β -глюкан з рослинної сировини (вівса і ячменю), з грибів (як базедіальних, так і інших), дріжджів викликають велику наукову зацікавленість як функціональні інгредієнти в харчових продуктах, оскільки володіють гелеутворюючими, стабілізуючими властивостями, зв'язують воду. Високомолекулярні β -глюкан мають потенціал в якості модифікаторів в'язкості, колоїдних стабілізаторів, текстурируючих агентів, тощо, тому перспективні для використання в складі харчових продуктів.

Метою дослідження є з'ясування основних факторів, які впливають на біологічну активність олігомерів полісахаридів, отриманих за допомогою біотехнологічних методів.

Відомо, що стінки клітин дріжджів *S. cerevisiae* містять велику кількість β -1,3/1,6-глюканів, здатних зв'язуватися з глюкановими рецепторами білих кров'яних клітин. Але β -глюкани складно вивільнити із структури клітинної стінки: на її зовнішній поверхні шар β -1,3/1,6-глюканів покритий шаром білкових молекул, тісно пов'язаних з маннанами, які прикріплені до бічних ланцюгів β -1,3/1,6-глюканів. Внаслідок цього дріжджові клітини безпосередньо, як і неочищені продукти з клітинних стінок, практично не впливають на ефективність імунної системи. Значна кількість рослинних препаратів, що містять β -1,3/1,6-глюкани, за нашими даними, не має достатньої біологічної активності, що може бути пов'язано із різницею як в структурі, так і в молекулярній масі цих препаратів. Зокрема, препарати можуть бути недостатньо очищені, внаслідок чого глюкан залишається, як і раніше, частково покритий шаром маннопротеїнів, або містити значну кількість домішок інших водорозчинних вуглеводів. Наші дані отримали певне підтвердження, так, за даними літератури, деякі препарати, не зважаючи на наявність β -глюканів майже ніяк не впливають на імунну систему. Наприклад, ячмінь і овес містять β -глюкани, але це β -1,3-глюкани без бічних ланцюгів або навіть β -1,4-глюкани, тому вони не виявляють імуномодельючі

властивості, що має певне підтвердження завдяки дослідженням деяких закордонних науковців, оскільки саме бічні ланцюги у край важливі для зв'язування із спеціальними рецепторами макрофагів, інші види β -глюканів не активують імунну систему. За нашими дослідженнями біологічної активності, β -глюкани вівса і ячменю виявляють значно меншу біологічну активність ніж β -глюкани дріжджів, крім того, дуже велике значення має метод виділення препаратів і, відповідно, їх чистота (відсутність домішок маннопротеїнів тощо).

Більшість відомих методів отримання розчинних харчових волокон з вівсяного і ячмінного зерна та інших джерел виділення β -глюканів (глива, печериці, дріжджі) ґрунтується не на ферментативній екстракції, а, скоріше на лужній екстракції, або здійснюється з розмеленого цільного зерна чи подрібненої і просіяної з виділенням окремої фракції сировини, або навіть на екстракції гарячою водою, чи водою із спиртом, що дає більш низькомолекулярні розчинні β -глюкани. Крім того, якщо не проводити подальше фракціонування за молекулярною масою такі препарати мають багато домішок олігомерів β -1,4-глюканів, тобто препарати як імуномодулятори вже використовувати неможливо. В той же час вони мають достатньо непогані функціональні властивості (водоутримуюча, гелеутворююча здатність) і можуть бути використані як структуроутворюючі компоненти у складі харчових продуктів.

Отже, сам процес виділення β -1,3/1,6-глюканів із дріжджів, а також грибів значною мірою впливає на показники біологічної активності. Завдяки особливостям виділення можливо отримати різні типи β -1,3/1,6-глюканів, що відрізняються довжиною бічного ланцюгу, інтервалами між ланцюгами, молекулярною масою. Залежно від структури молекули варіюється і їх ефективність, тому результати досліджень з одним типом β -1,3/1,6-глюканів не можна автоматично переносити на інший.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КАЗЕЇНАТУ НАТРІЮ І МАЛЬТОДЕКСТРИНІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЛОК-ВУГЛЕВОДНИХ МОЛЕКУЛЯРНИХ ОБОЛОНОК

Гураль Л.С., к. т. н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Сучасна харчова промисловість спрямована не лише на виробництво конкурентоспроможних харчових продуктів але й, головним чином, на збагачення традиційних продуктів, призначених для щоденного споживання, біокомпонентами оздоровлюючої дії. Однак, застосування значної частини біологічно активних речовин як фізіологічно-функціональних інгредієнтів обмежено їхньою низькою розчинністю у водних харчових системах, лабільністю під дією факторів навколишнього середовища, зокрема під час різноманітних технологічних операцій, низькою стійкістю в шлунково-кишковому тракті організму людини та слабкою здатністю до проходження через кишковий бар'єр.

З метою підвищення розчинності цільових нутрієнтів у харчових системах, їхньої стабільності у процесі виробництва продуктів харчування та під час зберігання готової продукції, а також підвищення біодоступності біологічно активних компонентів зазвичай застосовують допоміжні речовини. До таких належать поверхнево-активні речовини різної хімічної природи: синтетичний полісорбат, сполуки природного походження – фосфоліпіди, моногліцериди, білки, протеоглікани. Однак, в теперішній час виробники надають перевагу більш ефективним засобам захисту фізіологічно-функціональних інгредієнтів – мікро- та нанооболонкам. У порівнянні з поверхнево активними речовинами завдяки таким мініатюрним капсулам вдається реалізовувати цілеспрямоване транспортування біологічно активних сполук до органів-мішеней. Важливою вимогою до застосування згаданих допоміжних компонентів у середовищі цільового харчового продукту є їхня безпечність та колоїдна стабільність.

У сучасних технологіях мікро- і нанооболонки здебільш створюють на основі біомолекул: поліпептидів, білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, оліго- і полісахаридів, їхніх комплексів. Такі молекули є біосумісними, нетоксичними, біодеградованими, нанорозмірними. У розчині вони здатні до самоорганізації у складні надмолекулярні структури завдяки внутрішньо- та міжмолекулярним нековалентним взаємодіям. Процесом самоорганізації біологічних молекул вдається керувати, регулюючи концентрацію взаємодіючих компонентів, рН і температуру реакційного середовища, застосовуючи різні види модифікації. Надмолекулярні агрегати, що формуються, можуть відрізнятися варіативністю складу, розмірів, геометричної форми. Просторові композити від плоских до об'ємних незалежно від їхньої форми є мініатюрними контейнерами, перспективними захисними та транспортними засобами біологічно активних сполук.

Відомо, що кулясті мембранні оболонки з гідрофільною внутрішньою і зовнішньою поверхнями у водних розчинах формуються за участю протеогліканів, які містять гідрофобний (білковий) і гідрофільний (вуглеводний) структурні фрагменти. Такий протеоглікан як гуміарабік (аравійська камедь), застосовують не лише як ефективний емульгатор, але й для інкапсулювання речовин аромату, природних колорантів-антиоксидантів, жиророзчинних вітамінів [1]. У зв'язку з високою вартістю гуміарабіку актуальним є створення штучних білково-вуглеводних оболонок на основі доступних харчових інгредієнтів.

Перспективними компонентами для отримання білок-вуглеводних комплексів є домінуючий білок молока казеїн та мальтодекстрини. Як відомо, казеїн у складі молока організований у сферичні міцели, природне призначення яких стабілізування і транспортування живильних речовин в організмі новонародженого. Однак, у результаті технологічної переробки молока казеїн втрачає міцелярну структуру, яку вдається відновити штучно [2]. Функцію наноконтейнерів, перша за все для гідрофобних речовин, відіграють також циклодекстрини – продукти ферментативної модифікації крохмалю [3]. Отже, обидва компоненти – казеїн і мальтодекстрини – можна розглядати як основу для отримання молекулярних оболонок.

Метою роботи був аналіз перспективи використання комерційних харчових препаратів казеїнату натрію та мальтодекстринів для отримання на їхній основі білок-вуглеводних комплексів як молекулярних капсул для включення фізіологічно-функціональних інгредієнтів.

За результатами досліджень казеїнату натрію та мальтодекстринів встановлено, що обидва комерційні препарати неоднорідні за молекулярною масою. В казеїнаті натрію наявні дві фракції білкових сполук з середніми молекулярними масами 70 і 50 кДа (масове співвідношення відповідних фракцій 1:2,3). У мальтодекстринах домінуючою є низькомолекулярна фракція вуглеводів (54,2 %), менше сполук з середніми молекулярними масами 70 і 5-60 кДа (18,0 і 27,8 % відповідно). У вуглеводному препараті міститься 18,5 % редуруючих речовин.

На наступному етапі досліджували можливість утворення білок-вуглеводних комплексів на основі казеїнату натрію та мальтодекстринів. Для цього до концентрованого водного розчину казеїнату натрію вносили препарат мальтодекстринів у різних масових співвідношеннях обох компонентів. Реакційні суміші витримували за температури 60 °C впродовж 12-18 год, після чого білково-вуглеводні комплекси осаджували в ізоелектричній точці при рН 4,6. Осад, що утворився, відокремлювали від надосадової рідини центрифугуванням. Процес комплексоутворення контролювали за масовою часткою білка і вуглеводів в осаді та надосадовій рідині, за зміною вмісту редуруючих речовин та вільних аміногруп білка в розчинах. Встановлено, що в результаті нагрівання досліджуваних реакційних сумішей відбувається незначне зниження вмісту вільних аміногруп казеїну та редуруючих речовин. Однак, профілі елюції за результатами гель-хроматографії водних розчинів отриманих осадів дещо відрізняються від таких для казеїнату натрію та

мальтодекстринів: збільшується вміст високомолекулярної фракції, очевидно, за рахунок взаємодії вільних аміногруп білка з альдегідною групою низькомолекулярних вуглеводів.

Отже, широкодоступні комерційні харчові препарати казеїнату натрію та мальтодекстринів можуть слугувати основою для створення білок-вуглеводних комплексів, які в перспективі можна буде використовувати як молекулярні оболонки для інкапсуляції малорозчинних, лабільних біологічно активних речовин, а також сполук з низькою біодоступністю.

Література

1. Гураль Л.С. Отримання арабіногалактановмісних комплексів зі сполуками-антиоксидантами бетаніном і антоціанами / Л.С. Гураль // Технологічний аудит та резерви виробництва. – Т. 6, № 4 (26). – 2015. – С. 13-20.

2. Nanoencapsulation of hydrophobic nutraceutical substances within casein micelles / Y. D. Livney, E. Semo, D. Danino, E. Kesselman // XIVth International workshop on bioencapsulation, lausanne, CH. Oct.6-7, 2006. – P. 1-4.

3. A review on the use of cyclodextrins in foods / G. Astray, C. Gonzalez-Barreiro, J.C. Mejuto, R. Rial-Otero, J. Simal-Ga'ndara // Food Hydrocolloids. – V. 23. – 2009. – P. 1631-1640.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ КЛАСИЧНИХ ПРЯНОЩІВ – ІНГРЕДІЕНТУ НАПОЇВ НА ОСНОВІ CICHORIUM INTYBUS

**Вікуль С.І., канд. тех. наук, доцент, Ліщинська Ю.З., студ. 3 курсу ф-ту ТЗХКВКіБ
Одеська національна академія харчових технологій**

На сьогодні у світі є велика потреба у пошуках альтернативних замінників кави. Одним із таких представників є поширено відомий цикорій, напій якого вживають як самостійну страву або в суміші з різноманітною рослиною сировиною.

Завдяки вмісту біологічно-активних речовин широкого спектру дії, цикорій характеризується високою біологічною цінністю, проявляє пребіотичні, антиоксидантні, гепапротекторні властивості, здатний чинити на організм протизапальну та протимікробну дію. Використовується ця рослина і у лікувально-профілактичних цілях.

Користь цієї рослини для здоров'я людини пояснюється його хімічним складом: на 60 % корінь цикорію складається з інуліну, а це відомий полісахарид, що входить в меню хворих на цукровий діабет. Також корені цикорію міститься глікозид інтибін, який широко використовують при виготовленні лікарських препаратів. В його склад входять цукри, кількість яких не перевищує 15 %, а також гіркі та смолисті речовини. Присутні і органічні кислоти, корисні для роботи багатьох органів людини, а також вітаміни групи В, С і А. Одна склянка напою (20 г сухої суміші) задовольняє добову потребу дорослої людини у калії на 10-16%, кальції на 3-30 %, фосфорі на 13-19 % [1,2].

Проаналізувавши ринок напоїв з цикорію м. Одеси, можна відзначити, що їх асортимент різноманітний і представлений наступними марками виробників: «Галка», «Тонус», «Elite», «Leroix». Рослинна сировина, яка присутня в напоях в основному це корінь женьшеню, ячмінь, стевія, обліпіха, чорниця, шипшина та ехінацея.

Необхідно відзначити, що існуючі методи розробки рецептур напоїв і оцінки їх якості засновані на принципі адитивності і є односторонніми, оскільки розглядають їх як механічну суміш різних біологічно-активних речовин рослинної, пряно-ароматичної сировини і часто головним критерієм кінцевого продукту є органолептичні показники. Однак при складанні купажів напоїв не враховуються спостерігаючи на практиці синергетичні та антагоністичні ефекти системного впливу біологічно-активних компонентів суміші на живий організм.

Таким чином для створення рецептур напоїв на основі цикорію і класичних прянощів доцільно застосувати у процесі купажування сировини такий показник як біологічна активність [2]. У результаті чого можна створити напої з приємними органолептичними показниками, підвищеної біологічної активності та різноманітними спектрами дії в залежності від вхідних антиоксидантів, Цикорій та класичні прянощі мають тривалий термін зберігання у випадку забезпечення правильних температурного, вологісного та світлового режимів, що дозволяє цілорічно використовувати їх у якості інгредієнтів для виготовлення напоїв з приємними органолептичними показниками та лікувально-профілактичними властивостями.

Метою дослідження було вивчення показника біологічної активності рослинної сировини та їх сумішей.

Об'єктами дослідження були водні екстракти кореню цикорію та класичні прянощі: гвоздика (*Syzygium aromaticum*), ванілін (*Vanilla pompona*), кориця (*Cinnamomum verum*), корень імбиру (*Rhizoma zingiberis*) та куркума (*Curcuma domestica*).

Контроль якості екстрактів рослинної сировини було здійснено за органолептичними показниками та біологічною активністю [3].

За органолептичними показниками усі водні екстракти рослинної сировини та їх сумішей мають приємний терпко-солодкий смак та виражений пряний аромат.

Біологічну активність вивчали по показником електронно-транспортної активності в системі нікотинамідаденіндинуклеотид відновлений – фериціанід калію. Встановлено, що всі екстракти мають велику біологічну активність, оскільки швидкість перенесення електрону в системі $NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6$ збільшується у їх присутності у 10-350 раз, що свідчить про наявність антиоксидантної дії рослин.

Проведені дослідження покладені в основу розробки рецептур напоїв на основі цикорію підвищеної біологічної цінності.

Література

1. Даников Н.И. Целебный цикорий / Николай Даников – М.: Эксмо, – 2012. – 87 с.
2. Машанов В.И. Пряноароматические растения / В.И. Машанов, А. А. Покровский; под ред. Н.Ф. Крамскова, И.Н. Леоненко. – М: Агроиздат, 1991. – 287с.
3. Патент на винахід № 107506, МПК G01N 33/00 (2015.01). Спосіб визначення біологічної активності об'єктів природного походження [Текст] / Хомич Г.П., Вікуль С.І., Капрельянц Л.В., Осипова Л.А., Лозовська Т.С. – Власник Власник Одеська національна академія харчових технологій. заявка № u 201302626; заявл. 04.03.2013; опубл. 12.01.2015, Бюл. № 1.

ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МАРКЕР ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГІРКИХ РЕЧОВИН У ПИВІ

**Чередниченко Є.В., аспірант, Бельтюкова С.В., д-р хім. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Хмельові смоли, поліфенольні речовини і ефірні масла хмелю є найважливішими для пивоваріння групами речовин. Основною властивістю хмельових смол є гіркота. Визначення гіркоти в пиві є важливим, так як цей показник істотно впливає на органолептичні показники пива.

У даній роботі представлені результати дослідження з розробки методики люмінесцентного визначення гірких речовин в пиві з використанням сенсibilізованої люмінесценції іона Eu (III).

Гіркі речовини хмелю обумовлені наявністю α - і β -гірких кислот і α - і β -м'яких смол [1]. У технологічному процесі виробництва пива при кип'ятінні сусла з хмелем

відбуваються складні зміни гірких кислот: α -зіркі кислоти ізомеризуються і переходять в розчин у вигляді відповідних ізосполук, але при кип'ятінні хмелю співвідношення їх гіркоти змінюється. β -Кислоти розкладаються до гулупонов, далі до лупутріонів і гулупонової кислоти. У суслі близько 1/3 гірких кислот перетворюється в сполуки, які мають гіркоту. Ізогумулон – основний компонент гірких речовин охмеленого сусла, що утворюється при ізомеризації гумулону (α -гіркої кислоти) хмелю при кип'ятінні сусла [2].

Утворені при кип'ятінні сусла ізосполуки гірких речовин містять дікарбонільний фрагмент і подібно β -дикетонів, вочевидь, виявляють в розчинах кето-енольну таутометрію і можуть утворювати з іонами двох-і трьохзарядних катіонів міцні комплексні сполуки. Можливість координації іона Eu^{+3} з β -дікарбонільними угрупованнями циклопентантріонового ядра показана раніше в [3].

Гіркі речовини мають в ультрафіолетовій області спектру смуги поглинання з максимумами 244,2 нм і 270 нм, що обумовлює ефективне поглинання світлової енергії лігандами. Енергія триплетного рівня лігандів (20500 см^{-1}), знайдена зі спектру фосфоресценції, дорівнює або вище енергії збуджених рівнів іонів Eu (III) (17300 см^{-1}) і Tb (III) (20500 см^{-1}), що робить можливим перенесення енергії збудження від лігандів на резонансні рівні цих іонів. У присутності гірких речовин зазначені іони проявляють інтенсивну люмінесценцію. Для визначення гірких речовин в пиві в якості люмінесцентного маркеру нами обраний іон Eu (III) . Цей вибір обумовлений тим, що в пиві крім гірких речовин містяться кислоти бензойного та оксикоричного ряду, катехіни та інші поліфенольні сполуки, які утворюють люмінесцюючі з'єднання з іонами Tb (III) , що буде спотворювати результати по вмісту гірких речовин. Іон Eu (III) завдяки більш низькому енергетичному рівню в комплексах з цими сполуками практично не люмінесцує.

Інтенсивність люмінесцентного сигналу комплексів значно зростає на твердих матрицях. Найбільше збільшення $I_{\text{люм.}}$ виявлено на силікагелі Merk. Сорбція комплексів Eu (III) на силікагелі проходить в інтервалі рН 4,0 до 9,0, максимум люмінесценції спостерігається при рН 5,8-6,1. Встановлено, що $I_{\text{люм.}}$ сорбатів збільшується зі збільшенням концентрації іона металу в розчині, з якого ведеться сорбція. Оптимальна концентрація Eu (III) - 0,08 моль / л. Дослідження кінетики сорбції гірких речовин з розчинів показало, що максимальна $I_{\text{люм.}}$ сорбата досягається за 15 хв. струшування. Встановлено, що інтенсивність люмінесценції сорбатів залежить від кількості сорбенту, температури і часу висушування сорбату. Маса сорбенту, необхідна для повної сорбції гірких речовин становить 70 мг. Для досягнення максимальної $I_{\text{люм.}}$ сорбатів комплексів досить висушування протягом 20 хв. при температурі 90 °С. Встановлено, що $I_{\text{люм.}}$ сорбатів комплексів максимальна при сорбції з водних розчинів.

На підставі отриманих результатів розроблена методика сорбційно-люмінесцентного визначення гірких речовин в пиві.

Кількісне визначення гірких речовин в пиві проводили методом добавок, використовуючи в якості стандарту розчин α -гірких кислот з точно відомим вмістом. Точність і достовірність визначення гірких речовин в пиві перевірена методом статистичної обробки результатів визначення.

Запропонована методика може бути використана для експресної тестової оцінки вмісту гірких речовин в пиві.

Література

1. Хорунжина С.И. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива. – М.: Колос, 1999. – С. 312.
2. Ермолаева Г.А. Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия. – СПб.:Профессия, 2004. – 536 с.
3. Christensen, J., Ladefoged, A.M., Nørgaard, L. Rapid Determination of Bitterness in Beer Using Fluorescence Spectroscopy and Chemometrics. Jnl. Inst. Brew. – 2005, – № 111(1), – P. 3–10.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ З ВИЧАВКІВ ВІНОГРАДУ

Антіпіна О.О., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Відходи багатьох харчових виробництв містять корисні для людини речовини, тобто є потенційним джерелом одержання низки фізіологічно функціональних інгредієнтів. З відходів переробки рослинної сировини отримують концентрати харчових волокон, додаткову кількість цінних олій, біологічно активні речовини.

Виноградні вичавки – відходи виновиробництва та виробництва соків – в середньому містять 5-10 % цукрів, 0,5-2 % виннокислих сполук (переважно винну кислоту та тартрати), до 4,5 % пентозанів, до 3,5 % мінеральних речовин, до 11 % фенольних сполук, а також полісахариди – пектинові речовини та целюлозу [1]. Всі ці компоненти можуть бути використаними як функціональні інгредієнти для виробництва продуктів, що мають сприятливу дію на здоров'я людини.

Значна кількість поліфенольних сполук визначає привабливість виноградних вичавків для їх вилучення та використання у лікувально-профілактичному та оздоровчому харчуванні. До таких сполук відносять антоціани, флавоноли, лейкоантоціани, похідні фенолокіслот (коричної, галової, кавової тощо) та ін. Фенольні сполуки є біологічно активними і виявляють фізіологічну активність. Багато з них здатні нормалізувати порушену проникливість кровоносних судин, тобто виявляють Р-вітамінну активність. Такі сполуки об'єднані в групу біофлавоноїдів. Капілярозміцнюючу дію виявляють насамперед антоціани, лейкоантоціани, катехіни. Флавоноли та флавоноли поступаються за цією властивістю, але мають гіпохолестеринемічну дію. Для поліфенольних сполук рослинного походження характерна антиоксидантна активність внаслідок їх здатності зв'язувати вільні радикали в окиснювальних процесах, що протікають у клітинах живого організму [2].

Традиційно джерелом антиоксидантів вважають зелений чай, червоні сорти винограду та продуктів його переробки. Як об'єкт дослідження було обрано вичавки білих сортів винограду, які вирощуються у Національному центрі інституту виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова. Відомо, що для білих сортів винограду характерний підвищений вміст лейкоантоціанів та флавонолів – кверцетину, ізокверцетину тощо [2]. Наявність природних біофлавоноїдів зумовлює виявлення вітамінної та антиоксидантної властивостей досліджуваної сировини.

Поліфенольні сполуки визначали методом Фоліна-Чокальтеу [3], їх загальний вміст склав 350 мг/100 г сировини.

Фізіологічну дію на судини біофлавоноїди виявляють при участі аскорбінової кислоти. Використовуючи технологічні параметри вилучення препаратів з С-вітамінною активністю та Р-вітамінною активністю з рослинної сировини [4], проводили екстракцію вичавків водою при температурі відповідно 75 °С (екстракт І) та 95 °С (екстракт ІІ) протягом 30 хвилин при гідромодулі 10. В екстрактах визначали вміст сухих речовин, вітамінів і біологічну активність (табл.).

Таблиця –Характеристика біологічної активності екстрактів

Показник	С.р. мас.частка, %	Вміст вітаміну С, мг/100 мл	Вміст вітаміну Р мг/100 мл	Біологічна активність, у.о.
Екстракт І	3,4	0,18	2,0	533
Екстракт ІІ	2,5	0,15	3,1	635

Критерій оцінки біологічної активності рослинної сировини заснований на каталізі перенесення електрона в системі «відновлений нікотинамідаденіндинуклеотид – фериціанід калію» ($NAD \cdot H_2 - K_3[Fe(CN)_6]$). Здатність біологічно активних компонентів викликати неферментативне окиснення $NAD \cdot H_2$ до NAD і одночасно відновлювати Fe^{3+} до Fe^{2+}

свідчить, що ці речовини можуть підвищувати загальну неспецифічну опірність організму [5].

Відносну біологічну активність екстрактів виноградних вичавків визначали після їх додавання до системи $NAD \cdot H_2 - K_3[Fe(CN)_6]$ і вимірювання оптичної густини на приладі Specord-M40 при $\lambda=325$ нм. Великі значення відносної біологічної активності вказують, що швидкість переносу електрону в системі в присутності екстрактів збільшується, що свідчить про наявність антиоксидантних властивостей в дослідних зразках.

Вітамінна та антиоксидантна активність водних екстрактів з вичавків білих сортів винограду зумовлює доцільність їх використання як біологічно активну добавку для функціональних напоїв.

Література

1. Калиновская, Т.В. Технологическая оценка вторичных продуктов виноделия с целью использования для повышения потребительских свойств кондитерских изделий / Т.В. Калиновская, В.И. Оболкина, И.А. Крапивницкая, С.Г. Кияница // Кондитерские изделия XXI века: материалы Девятой междунар. конф., М., февр. 2013, С. 102-104.
2. Валушко, Г.Г. Биохимия и технология красных вин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1973. – 296 с.
3. Струсовская, О.Г. Определение веществ полифенольной структуры в некоторых растениях / О.Г. Струсовская // Научные ведомости БГУ. Серия: Медицина. Фармация. – Вып. № 16 (135). – Т. 19. – 2012. – С. 128-131.
4. Иванова, В.Д., Сімахіна, Г.О. Технологія природних вітамінів: навч. посіб. – К.: НУХТ, 2015. – 343 с.
5. Патент на винахід № 107506, МПК G01N 33/00 (2015.01). Спосіб визначення біологічної активності об'єктів природного походження / Хомич Г.П., Вікуль С.І., Капрельянц Л.В., Осипова Л.А., Лозовська Т.С. – Власник ОНАХТ. заявка № u 201302626, завл. 04.03.2013, опубл. 12.01.2015, Бюл. № 1.

ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛЮМІНОФОРА: ТЕРБІЙ (III) – ЦИПРОФЛОКСАЦИН

Бельтюкова С.В., д-р хім. наук, професор, Малинка О.В., канд. хім. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Сенсибілізована люмінесценція іонів лантанідів (III) в різнолігандних комплексах з органічними лігандами, яка обумовлена внутрішньомолекулярним переносом енергії збудження від лігандів до іона лантаніду, знаходить широке застосування як при визначенні лантанідів, так і самих лігандів [1, 2]. В останньому випадку використовують як збільшення інтенсивності люмінесценції ($I_{\text{люм}}$) лантанідів, так і її гасіння в присутності другого ліганду.

Встановлено, що в присутності аскорбінової кислоти (АК) спостерігається гасіння люмінесценції іона Tb(III) в комплексі з ципрофлоксацином (ЦФ). Вивчені та проаналізовані спектральні характеристики (спектри поглинання, збудження, люмінесценції, кінетика затухання люмінесценції, час життя збудженого стану (τ)), розрахована константа Штерна – Фольмера комплексу Tb(III) з ЦФ у присутності АК.

В спектрі збудження (рис. 1) комплексу Tb(III) з ЦФ є 2 смуги з максимумами при 303 і 357 нм. У присутності АК характер спектра не змінюється, але інтенсивність смуг зменшується, що свідчить про зміну процесу передачі енергії в цьому люмінофорі в присутності АК.

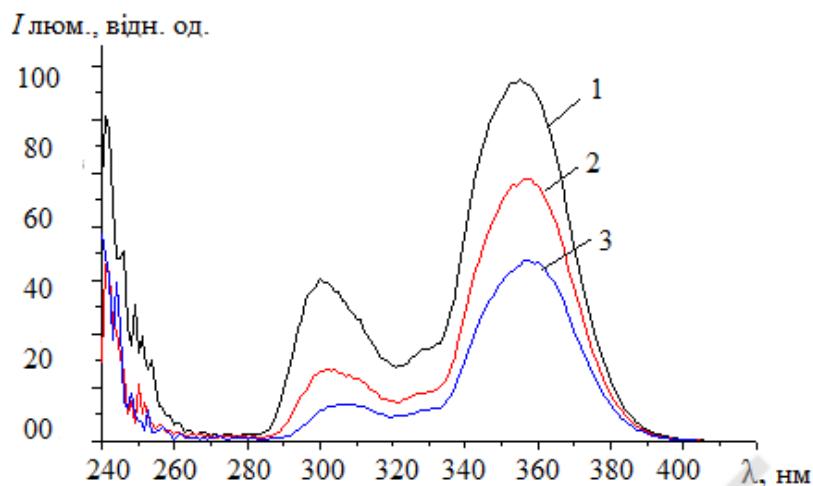


Рис. 1. – Спектр збудження люмінесценції комплексу Tb(III) – ЦФ у присутності різного вмісту АК (0 (1); $1 \cdot 10^{-4}$ моль/л (2); $2 \cdot 10^{-4}$ моль/л (3) ($\lambda_{\text{люм}} = 545$ нм))

Зі збільшенням концентрації АК час життя збудженого стану $^5D_4$ іона Tb (III) також зменшується. Так, при додаванні $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л АК τ зменшується в 2,5 рази.

Спостережуваний ефект гасіння люмінесценції іона Tb(III) в комплексі з ЦФ в присутності АК використаний при розробці методики визначення останньої в біологічно активних добавках. Визначення проводили методом градувального графіку. Точність і достовірність визначення аскорбінової кислоти перевірена методом «введено-знайдено». При $n=5$, $P=0,95$ величина відносного стандартного відхилення S_r становить не більш ніж 7 %.

Література

1. Полуэтов Н.С., Ефрюшина Н.П., Бельтюкова С.В. Спектрофотометрические и люминесцентные методы определения лантанидов. – К.: Наукова Думка, 1989. – 256 с.
2. Егорова А.В., Скрипинец Ю.В. Применение сенсibilизированной люминесценции ионов лантанидов в биоанализе. – Одесса: Астропринт, 2008. – 198 с.

ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРОТОВОЇ КИСЛОТИ – МАРКЕРА ЯКОСТІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

**Лівенцова О.О., к.х.н., доц., Бельтюкова С.В., д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій**

Оротова кислота (ОК) (урацил-6-карбоновая; 2,6-диоксипіримидин-4-карбоновая кислота) є біологічно активною речовиною, її застосовують в медичній практиці в якості стимулятора обмінних процесів в організмі. ОК є проміжним продуктом синтезу піримидинових основ нуклеїнових кислот в організмі тварин та є індикаторним компонентом справжності молока та молочних продуктів.

УВ цієї роботі було поставлено задачу розробити методику визначення оротової кислоти в молоці та молочних напоях. В якості аналітичного сигналу використано твердофазну сенсibilізовану люмінесценцію іону Tb(III) в комплексі з ОК у присутності неіоногенної поверхнево-активної речовини (ПАР) – Тритону X-100. При аналізі харчових продуктів, а само молока та молочних продуктів, які містять різні органічні компоненти на інтенсивність люмінесценції ($I_{\text{люм}}$) Tb(III) будуть впливати амінокислоти, піримидинові основи та інші складові. У зв'язку з чим для відокремлення ОК з аналіту використано метод тонкошарової хроматографії (ТШХ).

Оротова кислота в ближній УФ- області спектру має інтенсивну полосу поглинання ($\lambda_{\text{макс}} = 278 \text{ нм}$), що обумовлює можливість ефективного поглинання світлової енергії та внутрішньомолекулярного перенесення енергії збудження з триплетних рівнів лігандів на енергетичні рівні іонів Tb(III), в наслідок чого спостерігається інтенсивна люмінесценція останніх. Найбільш інтенсивною в спектрі комплексу є полоса з максимумом при $\lambda_{\text{макс}} = 545 \text{ нм}$. Люмінесценція іону Tb(III) в комплексі з ОК зберігається на пластинках для ТШХ, що обумовило відбір аналітичного сигналу.

З метою вибору оптимальних умов та режимів хроматографування проведено дослідження вибір нерухомих та рухомих фаз, вплив об'єму проби, що наноситься на пластинку для ТШХ, склад розчину проявника. Для виділення ОК з розчинів використані пластинки марки Sorbfil, оптимальна рухома фаза бензол:метанол:оцтова кислота у співвідношенні 10:5:1. Рухомість (R_f) ОК в цих умовах складає 0,52. Об'єм проби, що наноситься на пластинку – 2 мкл.

Максимальна $I_{\text{люм}}$ сорбатів комплексу Tb(III) з ОК спостерігається при рН 6,8-7,2, для утримання необхідного значення рН пластинку обробляли розчином уротропіну 4 %. Інтенсивність люмінесценції іону Tb(III) на хроматограми залежить від концентрації іону лантаніду в розчині проявника. Найбільш інтенсивна $I_{\text{люм}}$ спостерігається при використанні проявляючого розчину хлориду Tb(III) з концентрацією $1 \cdot 10^{-2}$ моль/л, при більших концентраціях зростає інтенсивність люмінесценції «холостої» проби.

Сенсибілізована люмінесценція Tb(III) в шарі сорбенту зростає в присутності Тритону Х-100. Найбільша $I_{\text{люм}}$ спостерігається при вмісті Тритону Х-100 в розчині 0,2 %.

Вплив білкових компонентів молока, які заважали визначенню усунули попереднім осадженням оцтовою кислотою.

Визначення ОК на пластинці для ТШХ проводили по зростанні інтенсивності люмінесценції іону Tb(III) візуально порівнював $I_{\text{люм}}$ проби та стандарту.

Кількісне визначення ОК проводили методом градуального графіку. В коров'ячому молоці знайдено 10 мкг/мл оротової кислоти.

Точність і відтворюваність визначення перевірена методом статистичної обробки результатів. При $n=5$ і $P=0,95$ величина відносного стандартного відхилення (Sr) складає 0,07-0,09.

Показана можливість використання твердофазної люмінесценції іону Tb(III) в комплексі з оротовою кислотою для визначення останній в молоці. Методика може бути використана для визначення фальсифікації молока та молочних продуктів.

ВИЗНАЧЕННЯ ШКІДЛИВИХ ДОМШОК У ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШАХ

Кузнєцова І.О., Янченко К.А.

Одеська національна академія харчових технологій

Мікроелементи відіграють дуже важливу роль у тканинах у діяльності живих організмів. Експериментальними дослідженнями встановлено, що додаткове введення в організм одного мікроелемента змінює не лише концентрацію даного мікроелемента, але й концентрації інших. Порушення фізіологічної рівноваги мікроелементів призводить до змін складних ферментативних процесів, що у свою чергу порушує структури тканинних клітин та окремих органів. У зв'язку з цим необхідність подальшого вдосконалення методів визначення мікроелементів у харчових продуктів не викликає сумнівів. Особливо гостро стоїть проблема безпеки харчування для дітей, оскільки у перші роки життя детоксикаційна функція печінки у дітей не є розвиненою.

Нами було досліджено серію молочних сумішей «Baby-пара» (апельсин) на вміст мікроелементів: міді, цинку та свинцю. Ця швидкорозчинна їжа з зернової сировини містить

манну крупу, пшеничне борошно, цукор, концентровану пасту з апельсинів, β -каротин, лимонну кислоту. Продукт збагачено вітамінами А, В₁, В₂, В₆, С, Е, нікотинамідом, фолієвою кислотою.

Визначення мікроелементів у молочній суміші проводилось за допомогою методу атомно-адсорбційної спектроскопії з використанням спектрофотометра «Сатурн-2».

Метод базується на розпорошенні розчину мінералізованої проби, що досліджується у повітряно-ацетиленовому полум'ї. Metали, що знаходяться у розчині мінералізату, потрапляючи у полум'я переходять до атомізованого стану. Величина адсорбції світла з довжиною хвилі, що відповідає резонансній лінії, пропорційна величині концентрації металу у досліджуваній пробі. Визначення вмісту елементів у досліджуваних розчинах проводили методом градуувального графіка, який будували за значеннями атомної адсорбції розчинів із заданим концентраціями.

Найбільш небезпечним мікроелементом для дитини є свинець. У 1972 році було створено Комітет експертів для оцінки проблеми свинцю. Підвищений вміст свинцю в організмі дитини призводить до різних розладів, викликає нудоту, блювання, запаморочення, тощо.

Для швидкого визначення свинцю у продуктах без зниження точності було використано метод, в основу якого було покладено емісійний спектральний аналіз за допомогою широко застосовуваних у промисловості та лабораторних дослідженнях спектрографів ІСП-28 та ІСП-30.

З молочної суміші, призначеної для аналізу на свинець, відбирали наважки по 100 – 200 г та піддавали спалюванню (ГОСТ 26929-86). Відпрацьовували методику на зразках, у яких свинець був практично відсутній. До золи додавали плумбум (ІІ) ацетат.

Готували суміші та зразки у порцеляновому посуді та порцеляновим товкачиком або лопаточкою з метою уникнення потрапляння свинцю, що міститься у склі.

Із золи суміші без свинцю приготували зразки: № 1 – із кількістю свинцю $C_x + 0,001\%$ (використано у якості зразку з невідомою концентрацією для відпрацювання методики); № 2, № 3, № 4 – зі вмістом свинцю $(C_x + 0,01)\%$, $(C_x + 0,1)\%$, $(C_x + 1)\%$ відповідно. Одержані зразки спалювали у дузі змінного струму (сила струму ~ 5 А); електроди вугільні спектрально чисті, фотопластинки спектральні – тип І.

Виділення лінії свинцю з довжинами хвиль $\lambda = 283,31$ нм і $\lambda = 405,78$ нм та поруч із ним лінії золи суміші із $\lambda = 282,4$ нм та $\lambda = 408,0$ нм, а також дублет із $\lambda = 404,4$ нм та $\lambda = 404,6$ нм. Лінія золи суміші з 282,4 нм слугує порівнянням чи гомологічною із лінією свинцю ($\lambda = 283,31$ нм). Ця область є дуже зручною для роботи, оскільки поруч немає інших смуг, що ускладнюють фотометрування. Але, якщо концентрація свинцю в досліджуваному зразку золи менша 0,001 %, працювати краще у видимій області та використовувати для цієї речовини $\lambda = 405,78$ нм, а у якості ліній порівняння $\lambda = 408,0$ нм або $\lambda = 404,4$ нм. У цій області розташовано лінії вуглецю та смуги угруповань CN. Однак на їхньому фоні досліджувані смуги простежуються чітко.

За допомогою мікрофотометра МФ-2 визначено почорніння S смуг і побудовано графік (рис.1) залежності різниці почорнінь ($\Delta S = S_{nor} - S_{pb}$) лінії порівняння S_{nor} та лінії свинцю від логарифму його концентрації ($\lg C$).

В області нормальних почорнінь, коли $40 < S < 200$, спостерігається пряма пропорційна залежність ΔS від $\lg C$.

Аналізом подібних трикутників на рис. 1 виведено формулу для знаходження невідомої концентрації C_x , за двома відомими концентраціями свинцю – $C_1 = 0,01\%$, $C_2 = 0,1\%$, доданого у випробовуваний зразок:

$$\lg C_x = \frac{(\Delta S_x - \Delta S_2) \lg C_1 - (\Delta S_x - \Delta S_1) \lg C_2}{\Delta S_1 - \Delta S_2}$$

де $\Delta S_x = S_{nor} - S_{pb}$ – різниця між почорнінням лінії порівняння та лінії свинцю;

$\Delta S_1 = S_{nor} - S_1$, $\Delta S_2 = S_{nor} - S_2$ – різниці почорнінь між лініями порівняння та лініями свинцю зразків, що містять свинець із концентраціями $(C_x + C_1)\%$, $(C_x + C_2)\%$ відповідно.

У розглянутому прикладі лінія порівняння завжди мала більше почорніння у співставленні з лінією свинцю, тому перевірили випадки ($C_x = 1\%$), коли S_{nor} було менш інтенсивним, ніж почорніння лінії свинцю $\Delta S = S_{pb} - S_{nor}$ та коли ($C_x = 0,05\%$) було порівняним за інтенсивністю з S_{pb} , тоді ΔS , набувала як додатних, так і від'ємних значень. Виявилось, що запропонована формула є справедливою в усіх випадках і для встановлення концентрації C_x достатньо зробити два зразки з відомими додатковими концентраціями свинцю, тобто $(C_x + C_1)\%$, $(C_x + C_2)\%$.

Для виявлення концентрації C у продукті проводиться перерахунок: $C = (C_x \cdot m_1)/m_2$ (%), де m_1 – маса золи, m_2 – маса продукту.

Час, затрачений на визначення концентрації свинцю в одному продукті, починаючи зі зважування золи та складання заданих концентрацій, не перевищує 2 – 3 годин, тобто у 2 – 3 рази менший, ніж за ГОСТ 26932-86.

Зазначений метод можна використовувати також для визначення кількості кадмію, ртуті.

У підсумку аналізу одного зі зразків дитячого молочного харчування було виявлено перевищення норми вмісту важких металів від 15 до 220 %. У перебігу досліджень вдосконалено методику визначення вмісту свинцю. В залежності від концентрації свинцю можна використовувати характеристичні лінії як ультрафіолетової так і видимої області спектру.

Література

1. Хамезов И., Цалев Д. Атомно-адсорбционный анализ. – Л.: Химия. – 1983. – 143 с.
2. Рейли К. Металлические загрязнения пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 184 с.
3. Черенкова И. Химический состав сухих молочных продуктов. Известия вузов. Пищ. техн. – 1988. – № 1. – С. 42–47.
4. Малина В.П. Микроэлементы и тяжелые металлы в зерне крупяных культур и продукты их переработки. Хранение и переработка сельхозпродуктов. – 1998. – № 7. – С. 34 – 38.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ

Солецька А.Д., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Окислення ліпідів і білків є серйозною проблемою для харчової промисловості. Окислення сприяє згіркненню, зменшує термін придатності продуктів та надає негативно впливає на зміну смаку і забарвленню та реалізацію продукту на ринку споживачів. Крім того, багато кінцевих продуктів процесу перекісного окиснення також потенційно завдають шкоди здоров'ю, сприяють патогенезу захворювання шляхом безпосереднього впливу на клітинну та геномну стабільність, регулювання основних шляхів клітинної сигналізації та експресії генів. Наприклад, альдегіди, такі як малоновий діальдегід, які є похідними головним чином від окиснення n-3 і n-6 поліненасичених жирних кислот, є атерогенними і утворюють мутагени і канцерогени. Аналогічним чином, деякі продукти окислення ліпідів, що утворюються в харчових продуктах при реакції білка з окисленими ліпідами, як пероксидні і карбонільні сполуки, можуть сприяти розвитку запалення, фіброзу і атипової проліферації клітин [1].

Окислення ліпідів м'яса – це складний процес, і його динаміка залежать від багатьох факторів, в тому числі хімічного складу м'яса, впливу світла, доступу кисню та температури зберігання. Швидкість процесу окиснення також залежить від технологічного процесу, якому м'ясо піддається протягом обробки. Оскільки окиснення ліпідів призводить до формування безлічі шкідливих сполук, які мають негативний вплив на якість і поживну вартість м'ясних продуктів – це впливає на обмеження терміну використання обробленого м'яса.

Один із ефективних методів для зменшення окиснення ліпідів є застосування антиоксидантів. Антиоксиданти – це хімічні речовини, які зменшують або запобігають окисненню і мають здатність пригнічувати руйнівну дію вільних радикалів у тканинах і тим самим захищають від раку, атеросклерозу, хвороби серця та інших захворювань.

Антиоксиданти мають здатність запобігти перекисному окисненню ліпідів за допомогою наступних механізмів: зменшення локалізованої концентрації кисню; ініціювання очищення ланцюга радикалів; зв'язування каталізаторів, таких як іони металу.

Антиоксиданти можуть бути синтетичного або природного походження. У промисловій переробці для подовження терміну зберігання використовують в основному синтетичні антиоксиданти, такі як бутил-гідроксианізол, бутил-гідрокситолуол і пропілгаллат. Однак, попит на природні антиоксиданти останнім часом зростає через токсичність та канцерогенність синтетичних антиоксидантів. Хоча синтетичні добавки широко використовуються в м'ясній промисловості для гальмування перекисного окиснення і розвитку мікроорганізмів, тенденція до зменшення їх використання зростає через занепокоєння споживачів.

Значна кількість досліджень натуральних добавок рослинного походження помітно зросла в останні роки. До основних джерел антиоксидантів рослинного походження відносять зернові, олійні рослини, трави, спеції, фрукти і овочі.

Трави і спеції використовували продовж багатьох століть для покращення органолептичних показників і подовження терміну зберігання харчових продуктів [2]. Останні дослідження довели протимікробний і антиоксидантний потенціал спецій і трав, таких як базилік, чебрець, розмарин, часник, гвоздика, коріандр, імбир, гірчиця і перець. Використання нутрицевтиків рослинного походження дає змогу виробляти м'ясні продукти з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, подовжити термін зберігання та покращити якість. Деякі натуральні рослинні екстракти, що містять флавоноїди і фенольні сполуки, мають антиокислювальний ефект. Антиоксиданти, що виділено з трав і спецій, які традиційно використовують у виробництві м'ясних продуктів, наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Антиоксиданти, що виділено з трав і спецій

Трави і спеції	Системна назва	Активні речовини
Розмарин	<i>Rosemarinus officinalis</i>	карнозинова кислота, розмаринова кислота
Шальвія	<i>Salvia officinalis</i>	карнозинова кислота, розмаринова кислота
Орегано	<i>Origanum vulgare</i>	похідні фенольних кислот, флавоноїдів, токоферолів
Чебрець	<i>Thymus vulgaris</i>	тимол, карвакрол, біфеніли, флавоноїди
Імбир	<i>Zingiber officinale</i>	діарилгептаноїди
Куркума	<i>Curcuma domestica</i>	куркумін, турмерон
Чорний перець	<i>Piper nigrum</i>	фенольні аміді, флавоноїди
Червоний перець	<i>Capsicum annuum</i>	куркумини
Перець чилі	<i>Capsicum frutescence</i>	капсаїцин, капсаїцинол
Гвоздика	<i>Eugenia caryophyllata</i>	евгенол
Майоран	<i>Majorana hortensis</i>	флавоноїди

СО₂-екстракт – це концентрат природних речовин, що належать рослині, без вмісту сторонніх домішок, розчинників і води, отриманий із застосуванням у якості розчинника вуглекислоти. СО₂-екстракти порівняно з екстрактами, що отримано за допомогою інших розчинників, мають свої переваги:

- максимально зберігають всі біологічно-активні речовини і є абсолютно натуральним й екологічно чистим продуктом;
- стерильні самі і бактерицидно впливають на мікрофлору продукту, у який їх вносять;
- передають смак і аромат продукту, з якого їх отримано;
- довговічні, термін придатності екстракту в герметичній упаковці не менше 2 років;
- містять масу природних консервантів і антиоксидантів, які допомагають зберегти продукт, тим самим, виключаючи використання синтетичних консервантів;
- CO₂-екстракти – готові продукти для безпосереднього використання в різних областях застосування і не потребують додаткової обробки з метою видалення залишків розчинника [3].

Велике зацікавлення викликає можливість використання CO₂-екстрактів трав і спецій, як джерела антиоксидатів у м'ясопереробній промисловості. Тому на кафедрі технології м'яса, риби і морепродуктів ОНАХТ розпочато науково-дослідну роботу з розробки плівкоутворюючого їстівного покриття з бар'єрними властивостями для м'ясних напівфабрикатів.

Література

1. Kanner, J. Dietary advanced lipid oxidation end products are risk factors to human health [Text] / J. Kanner // Mol. Nutr. Food Res. – 2007, – № 51, – P. 1094-1101.
2. McCarthy, T.L. Kerry, J.P. Kerry, J.F. Lynch, P.B. Buckley, D.J. Assessment of the antioxidant potential of natural food and plant extracts in fresh and previously frozen pork patties [Text] / T. L. McCarthy // Meat Sci. – 2001, – № 57, – P. 177-184.
3. Паромчик, И.И. Пряно-ароматические и лекарственные растения в технологиях получения биологически активных добавок и CO₂-экстрактов [Текст] / И.И. Паромчик // Мясная индустрия. – 2009. – №3. – 45 с.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ, ЕФЕКТИВНІ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ НА АФРИКАНСЬКУ ЧУМУ СВИНЕЙ

**Патюков С.Д., канд. техн. наук, доцент, Герасим А.С., канд. техн. наук, доцент,
Одеська національна академія харчових технологій
Патюкова Н.С., студент
Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова**

Останнім часом в Україні спостерігається спалах епізоотії африканської чуми свиней (АЧС) лат. *Pestis africana suum*, яка охопила Київську, Одеську, Миколаївську і багато інших областей. Це захворювання, хоча і не становить загрози для здоров'я людини, є надзвичайно небезпечним з точки зору економічних наслідків. Саме АЧС є причиною, через яку заборонений експорт продукції, що містить свинину і продукти її переробки з України в Європейський Союз та інші країни, що призводить до великих економічних втрат як для господарств, які виробляють свинину, так і для країни в цілому. Загальні втрати економіки України в 2016 р від АЧС оцінюються в 1 млрд. 100 млн. гривень. З цієї причини в грудні 2016 р асоціація тваринників України закликала розробити державну стратегію боротьби з цим захворюванням.

Незважаючи на те, що хвороба відома з 1903 р, на сьогоднішній день не розроблено ніяких засобів профілактики і лікування цього захворювання. Вакцини відсутні, лікування хворих тварин заборонено – їх знищують, а трупи спалюють, золу змішують з вапном і закопують в ями. У деяких країнах повністю знищують все поголів'я свиней і не ввозять свиней в країну не менше року. Оскільки свинарство традиційно є найважливішою галуззю

сільського господарства України, таке рішення для нас неприйнятно. Таким чином, досить актуальною є проблема розробки технології переробки продукції свинарства на харчові цілі, при якій гарантується нешкідливість харчового продукту і його висока якість.

Аналіз літературних даних показав, що найбільш надійним способом інактивації вірусу АЧС є вплив високої температури. При низьких температурах вірус надзвичайно стійкий. Наприклад, при 5 °С він зберігає життєздатність до 7 років, при 18 °С – до 1,5 років, при 37 °С – до 30 діб, при 50 °С – до 60 хвилин, при 60 °С – 10 хвилин.

З огляду на, що температура кулінарної готовності м'ясних продуктів становить 72 °С в тій частині, яка найменше прогривається, можна вважати, що ці продукти відносно безпечні. До такої продукції відносяться варені ковбасні вироби. У той же час, ці режими не гарантують безпеки від деяких інших, більш термостійких вірусів. Зокрема, вірус – збудник класичної (не африканської) чуми свиней витримує нагрівання в білковому середовищі (а м'ясні продукти саме такими і є) протягом 60 хвилин при 78 °С. Не можна виключити принципову можливість підвищення в майбутньому термостійкості вірусу африканської чуми свиней до рівня термостійкості вірусу класичної чуми свиней. Для знищення таких збудників потрібні більш жорсткі температурні режими. Найбільш надійним способом знезараження, з нашої точки зору, є виробництво зі свинини м'ясних консервів. Режими стерилізації, які застосовуються для цього, передбачають нагрів при температурах вище 112 °С протягом більше, ніж 40 хвилин, що повністю гарантує безпеку консервів з точки зору наявності вірусів, як в даний час, так і в майбутньому, навіть з урахуванням можливих мутацій вірусу, які можуть значно підвищити стійкість вірусу. Додатковим фактором, який допоможе гарантувати відсутність вірусу, є матеріал пакування консервів. Металева тару, на відміну від ковбасної оболонки, можна піддавати впливу високої температури, ультрафіолетового опромінення та хлорвмісних препаратів. Для підвищення рівня безпеки потрібно передбачити можливість додаткової обробки банок з готовим продуктом у спеціально передбаченому окремому приміщенні перед операцією наклеювання етикетки, що допоможе запобігти вторинної контамінації тари. Виконання цього комплексу заходів дозволить звести до мінімуму шкоду від епізоотії африканської чуми свиней.

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ М'ЯСНИХ РУБАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

**Азарова Н.Г., канд. техн. наук, доцент, Патюков С.Д., канд. техн. наук, доцент,
Сорокін І.Н., студент**

Одеська національна академія харчових технологій

При оцінці якісного складу їжі, за літературними даними, часто виявляється незбалансованість харчування за низкою основних компонентів і, в тому числі, по білкам тваринного і рослинного походження. Із продуктів харчування досить широким попитом у населення користуються м'ясні рубані напівфабрикати, так як вони зручні в приготуванні і зберіганні.

Одним з напрямків наукового підходу до створення рецептур нових видів м'ясних продуктів є співвідношення білків рослинного і тваринного походження. Відповідно до фізіологічних рекомендацій в харчуванні, частка тваринних білків в середньому повинна складати близько 55 % загальної кількості білкових речовин. У зв'язку з цим були проведені дослідження з метою розробки рецептури м'ясних рубаних напівфабрикатів з максимальним наближенням їх складу до рекомендованого співвідношення білкових речовин. Як об'єкт дослідження були обрані рубані напівфабрикати, зокрема котлети «індичі». Ґрунтуючись на даних хімічного складу харчових продуктів, було встановлено переважання в напівфабрикатах білкових речовин тваринного походження, тому була поставлена задача збагачення котлет білковими речовинами рослинного походження без зниження масової

частки тваринного білка. З цією метою була вивчена можливість заміни частини хліба в рецептурі котлет на сировину з більш високим вмістом білкових речовин рослинного походження. В якості такої сировини були використані вівсяні висівки (ВВ), які містять близько 22 % білків рослинного походження. Крім того, ВВ багаті на харчові волокна, які є незамінним фактором харчування для організму людини.

Вплив ВВ на функціонально-технологічні властивості м'ясних фаршевих систем встановлювали спочатку на модельних зразках, в якості яких використовували охолоджене м'ясо індички. Визначали вплив ВВ на основні фізико-хімічні, реологічні та технологічні показники фаршу. ВВ вносили як у сухому, так і у гідратованому вигляді. Гідромодуль замочування коливався від 3 до 7.

Аналізуючи отримані дані, було зроблено висновок, що вівсяні висівки покращують функціонально-технологічні властивості фаршевих систем. Найкращими показниками характеризувалися модельні системи, до яких вводили ВВ гідратовані з гідромодулем 5,5. Значення максимально допустимої кількості ВВ, яке можна вносити в м'ясний фарш рубаних напівфабрикатів, визначали по зміні органолептичних показників готової продукції. Для цього готували контрольні та дослідні зразки за рецептурою котлет індичих. ВВ, які вносили до рецептури дослідних зразків, піддавали попередній гідратації у воді, яка передбачена рецептурою. Термообробку контрольних і дослідних зразків проводили при однакових температурних режимах. Згідно отриманих даних було встановлено, що найбільш раціонально, замінити до 40 % хліба вівсяними висівками, які містять рослинних білків майже в 3 рази більше, ніж хліб. При цьому масова частка рослинного білка в котлетах зростає на 7 % зі збереженням хороших органолептичних показників. Органолептичні показники отриманих дослідних зразків визначали за дев'ятибальною системою, при цьому не було відмічено суттєвих відмінностей між контрольними та дослідними зразками.

Вивчення мікробіологічних показників напівфабрикатів підтвердило мікробіологічну доброякісність та безпечність розробленої продукції.

Включення ВВ до складу напівфабрикатів дозволяє отримати продукцію функціонального призначення, збагачених рослинним білком та харчовими волокнами, що є досить актуальним у теперішній час.

STORING SAUSAGES FROM QUAIL MEAT

Agunova L.V., assoc. prof., PhD, Mardar M.R., prof., PhD
Odessa National Academy of Food Technologies

The successful resolution of the issue of a healthy nutrition for people of different determined groups shall be based on the use of specialized products of high nutritional value and guaranteed safety of their industrial production.

Given the requirements of gerodieteric nutrition, Odessa National Academy of Food Technologies developed a recipe of sausages from the meat of quail to feed the elderly people.

In this regard, our study was aimed investigation of the development of oxidative processes and changes of microbiological parameters during storage developed meat product and the establishment of an acceptable shelf life while maintaining high quality and safety of the finished product.

One of the key tasks of the industry is to meet the needs of the market, including chain stores, in products with regulatory and increased shelf-life. While resolving these issues, manufacturers must comply with the optimum ratio of organoleptic characteristics, freshness, and safety of our products.

Deep transformations in the lipids structure may occur under the influence of the heat treatment, the hydrolytic lipolysis can take place under the effect of the lipolytic enzymes of microorganisms; these processes contribute to the accumulation of free fatty acids which increase

the possibility of oxidative damage of fat in the product, which is defined by the rate of change of lipids' acid value.

Peroxide compounds are primary products of the fats oxidized in food systems, they are formed both during processing and during storage, their accumulation is not accompanied by a change in the organoleptic characteristics of the product.

Investigators also made a useful study of the dynamics of change in thiobarbituric value. It helps to assess the level of accumulation of secondary products of oxidative damage of fat (dialdehydes).

Increased attention is to the processes of oxidative changes of fat in the present study due to the fact that they affect not only the quality and safety of the finished product, but also cause a reduction in the biological, nutritional value and organoleptic characteristics.

The composition and viability of the product microflora depend on the value of pH active acidity. The study of this index is especially important in relation to the use of non-traditional raw materials.

Formulation of sausages: meat of quails – 60 %, bacon – 21 %, wheat germ flakes – 10 %, walnut oil – 9 %, salt – 1.5 %, a mixture of spices – 0.1 %, sodium nitrite – 7 mg per 100 g, ice water – 15 %. Flakes of wheat germ were put into the cutter prior to raw fat, while vegetable walnut oil was added at the last stage of cutting.

The developed sausages have a significant fat content (up to 30 %), including fat with highly unsaturated fatty acids, due to the adding of vegetable oils, so their transformations during storage can have a significant impact on the quality parameters of the finished product.

These sausages were used for the study. The sample was packaged under vacuum in thermoformed film.

During the analysis, investigators sampled in the produced batches the products weighing 400...500 g, without violating the integrity of casing.

Samples were subjected to investigation immediately after production, and then every 48 hours, i.e. on the 2nd, 4th, 6th, 8th, 10th and 12th day of storage.

Study of the depth of hydrolytic changes in the fat of sausages of experimental sample proves that the initial processes of biochemical rancidity occur at an early stage of storage, ie, immediately after the end of the manufacturing process. Immediately after the process, AV value was 1.18 mg KOH/g. Such changes may be explained by the impact of lipolytic enzymes of both the raw meat and microorganisms contained in it at the storage stage before the start of the manufacturing process and during production. Another important factor is the high moisture content of the final product (75 %), and sufficiently high thermal treatment temperature which leads on the one hand to destroying of enzymes, but at the same time changes the lipid structure. The growth of AV on the 12th day of storage is 11 % (0.14 mg KOH/g).

The primary products of fats oxidation in the investigated sausages during storage were not rapidly formed, in our opinion due to the barrier packaging film and evacuation process. Thus, at the initial stage of the study the accumulation of peroxides and hydroperoxides, ie, PV was at 0.01 % J₂; this is easily explained by the presence of walnut oil among the ingredients of sausages of gerodieteric application. On the 12th day of storage, PV reached 0.02 %J₂ for the experimental sample.

TBV change indicates the accumulation of secondary products of lipid decomposition (alcohols, aldehydes, ketones) in the value.

TBV on the first day of storage, which is measured at a wave $\lambda = (535 \pm 10)$ nm, is insignificant and reach 0.021 mg/kg for the experimental sample. The increase of this indicator value in the storage process takes slightly, and on the 12th day of storage is only and 0.024 mg/kg. The findings suggest a low dynamic accumulation of secondary products of lipid decomposition in sausage during storage.

Studies of changes in the acidity of the experimental sample of sausages fixed that during storage the pH slightly decreased from 6.3 to 5.8. In our opinion, a slight shift of value to the acid

factor (on 0.5) is due to the activity of microorganisms, accumulation in the food of compounds formed by the oxidation of lipids and the content of plant raw materials (cereals of wheat germ).

Changes that occur during storage of the sausage meat of quails demonstrate that the introduction of formulated herbal supplements (cereal wheat germ and walnut oil) does not lead to a sharp increase in the oxidation and microbiological spoilage. Thus, the introduction of additives allows enriching the product of linoleic acid (omega-3), which has a property to reduce the level of serum triglycerides, reduce the risk of blood clots in blood vessels, promotes the synthesis of prostaglandins. Deficiency of linoleic acid dramatically manifests itself in older age groups and leads to impaired mental capacity and deterioration of visual acuity. However, excessive consumption of oils is impractical due to their high caloric and possible accumulation in the body of unsaturated fatty acid oxidation products. The diet of the elderly for at least 1/3 of the fat should be of plant origin. Unfortunately, significantly reducing the total fat content of the product is impossible, since fat is needed in the manufacturing process for forming the structure of the sausage, and also participates in the formation of flavor and juiciness of the finished product. In addition to high biological value, gerodieteric meat should be soft and easy to nibble ingest. However, the fat in the product have a high biological value and comply with the requirements of gerodieteric.

In the production of sausage meat stuffing quails provided in a natural casing (casings lamb), which has a capacity of oxygen relative to the air, which is at the minimum level is in the middle of the package after evacuation products. Thus, the vacuum does not guarantee an absolute protection against oxidative changes of fat during storage of finished products.

The data obtained in the study of the dynamics of the accumulation of free fatty acids, primary and secondary products of oxidation of fats on the dynamics of change in CN, IF TBCH indicate that the use of quail meat and the presence in the product easily oxidized lipids walnut oil leads to a slight increase in these indicators.

The dynamics of changes in the storage thiobarbituric process correlates with increasing values of the peroxide numbers.

Oxidative changes in sausages from the meat of quail shifted toward the accumulation of lipid peroxidation products, but are still within an acceptable range for the entire storage period.

Sausages for gerodieteric power based on quail meat, cereals containing wheat germ and walnut oil can be stored under the same conditions as the meat and sausages from the traditional assortment of birds, made in accordance with the State Standard 4529: 2006, which are present in the Ukrainian market.

ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІДРОКОЛОЇДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПЛІВКОУТВОРЮЮЧИХ ПОКРИТТІВ

**Кишеня А.В., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Значна роль в проблемі безпеки і збереження харчової цінності м'ясних продуктів при їх виробництві та реалізації відводиться захисним системам, в тому числі упаковці з біополімерних матеріалів.

Для забезпечення тривалого збереження якісних продуктів харчування необхідний перехід до упаковки з принципово новими властивостями.

Одним з рішень проблеми захисту м'ясних виробів від ураження різними несприятливими факторами, є такий спосіб упаковки, як створення захисних покриттів з водних дисперсій біополімерів безпосередньо на поверхні продукту.

Такий захист продукції регулює масообмінні процеси, знижує втрати маси готового продукту, покращує товарний вигляд, а також сприяє тому, що технологія упаковки і

зберігання стає сучасною і раціональною. Характерна особливість водних дисперсій полімерів – можливість нанесення їх на поверхню будь-якої форми.

Суміш двох гелеутворюючих макромолекул може в певних умовах виявляти синергічний ефект. При взаємодії різних полісахаридів існує ймовірність утворення нових структур, що може бути доцільним з економічної точки зору. Беручи до уваги вищевикладене, проводили порівняльну оцінку основних функціонально-технологічних властивостей (ФТВ) полісахаридів різної природи.

Одним з найважливіших аспектів в роботі з гідроколоїдами, на який хотілося б звернути особливу увагу, є такий показник, як ефективна вологоутримуюча здатність (ВУЗ), оскільки швидкість висихання плівкоутворюючого покриття буде впливати на технологічні показники при зберіганні м'яса.

Не менш важливим показником для характеристики розчинів гідроколоїдів є критична концентрація гелеутворення (ККГ). Зниження показника ККГ призводить до скорочення витрат гелеутворюючого агенту.

Результати досліджень ККГ та ВУЗ представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Функціонально-технологічні показники гідроколоїдів

Полісахарид	ККГ, %	ВУЗ г води/г препарату	Характеристика отриманих гелів
Альгінат натрію	3,50	17	Прозорий, щільний гель
КМЦ	3,30	3	Прозорий, еластичний, щільний гель
Ксантанова камідь	4,00	9	Молочно-білий, щільний гель
Гуарова камідь	3,52	13	Жовто-коричневий, щільний гель
Карагінан	3,56	12	Жовтуватий, щільний гель

Результатами проведених досліджень, наведених у табл. 1, свідчать що найкращою гелеутворюючою здатністю володіють альгінат натрію та КМЦ, які навіть при малих концентраціях утворюють щільний, еластичний гель. Найнижчу ВУЗ проявила КМЦ, що в свою чергу є найкращим показником, оскільки це впливає на швидкість висихання плівки.

Проаналізувавши усі дані можна зробити висновок, що обрані гідроколоїди є непоганим джерелом для створення плівкоутворюючих покриттів, але в свою чергу вони потребують більшого глибокого вивчення.

ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА М'ЯСНІ ПАШТЕТИ ЗБАЛАНСОВАНОГО СКЛАДУ

**Котляр Є.О., канд. техн. наук, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Шляхом системного підходу удосконалено виробництво м'ясних паштетів збалансованого складу та досліджено можливість заміни тваринних жирів на створені вітамінізовані купажовані рослинні олії (ВКРО) або білково-жирові емульсії (БЖЕ) на їх основі. Запропоновані рецептури паштетів включають м'ясо птиці, печінку, розроблені ВКРО двокомпонентного та трикомпонентного складів в кількості 10 % або БЖЕ в кількості 15...20 % та інші інгредієнти згідно рецептур. Внесення розроблених вітамінізованих купажованих рослинних олій та БЖЕ на їх основі дозволяє збалансувати продукт за жирнокислотним та вітамінним складом. Контролем були зразки, виготовлені згідно ДСТУ 4432:2005, які містили 10 % свинячого шпикю.

Важливою складовою продуктів збалансованого складу є жиророзчинні вітаміни, що можуть існувати в активній і неактивній формах (у вигляді провітамінів). Природні вітаміни нестабільні і руйнуються під дією кисню, світла та підвищеної температури. Однак

виробники вітамінних препаратів заявляють високу термостабільність своєї продукції до температури 150 °С включно. Оскільки технологія виготовлення м'ясних паштетів передбачає досягнення температури 72 °С в середині виробу, доцільно перевірити ступінь збереження внесених вітамінів після термообробки, що наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Вміст жиророзчинних вітамінів в м'ясних паштетах після термообробки

Найменування внесеного вітамінізованого купажу рослинних олій	Внесено у складі добавки, мг %		Вміст токоферолів, мг %				Вміст β- каротину, мг %
	E306	E160a	α	β	γ + δ	Σ	
Паштети з курячим м'ясом за рецептурою № 1							
Соняшникова (77,5 %) + рижієва (13 %) + лляна (9,5 %)	22,50	7,50	2,46	20,72	1,65	24,83	7,45
Гарбузова (80 %) + лляна (20 %)	22,50	7,50	–	20,60	0,10	20,70	7,52
Паштети з індичим м'ясом за рецептурою № 6							
Гарбузова (77 %) + рижієва (13 %) + лляна (10 %)	22,50	7,50	0,06	20,36	0,81	21,23	7,51
Гарбузова (80 %) + лляна (20 %)	22,50	7,50	–	20,62	0,10	20,72	7,50

Аналіз результатів табл. 1 дозволяє стверджувати про збереження вітамінного комплексу в розроблених м'ясних паштетах під час технологічних етапів виробництва на рівні 95 %.

Аналіз біологічної цінності жирової частини розроблених паштетів після термообробки проведено у порівнянні з гіпотетичним ідеальним жиром, згідно рекомендованих В.І. Ципріяном його показників. Показано, що за жирнокислотним спектром, вмістом жиророзчинних вітамінів, небезпекою атерогенної дії та захистом від пероксидного окиснення ліпідів усі рецептури знаходяться в рекомендованих межах. Результати наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Показники біологічної цінності жирової складової розроблених паштетів після термообробки

Показники	Ідеальний жир	Найменування купажу, внесеного в паштети			
Енергетична цінність, ккал/100 г	900	З курячим м'ясом за рецептурою № 1		З індичим м'ясом за рецептурою № 10	
		Соняшникова (77,5 %) + рижієва (13 %) + лляна (9,5 %)	Гарбузова (80 %) + лляна (20 %)	Гарбузова (77 %) + рижієва (13 %) + лляна (10 %)	Гарбузова (80 %) + лляна (20 %)
Енергетична цінність, ккал/100 г	900	893	889	891	889
Показники оцінки жирнокислотного складу					
Відношення НЖК:МЖК:ПНЖК	1:1:1	1:1,8:4,6	1:1,9: 4,8	1:2,4:6,1	1:1,9:4,7
Відношення ПНЖК:НЖК	>0,2	4,6	4,8	6,1	4,7
Відношення C _{18:2} :C _{18:1}	>0,25	2,29	2,29	2,44	2,27
Відношення C _{18:2} :C _{18:3}	>7,0	6,5	10,6	5,2	10,2

Показники оцінки вмісту біологічно активних речовин					
Вітамін А, мкг %	300	745	752	751	750
Вітамін Е, мг %	10	23,83	20,70	21,23	20,72
Показники оцінки атерогенності					
Вміст холестеролу*, мг %	<300	4,9	4,9	4,9	4,9
Відношення холестерол:ПНЖК	>1:4	1:12,6	1:12,7	1:1:12,7	1:12,6
Показники захисту від пероксидного окиснення ліпідів					
Відношення Вітамін Е:МЖК+ПЖК	<1:10000	1:3490	1:4202	1:4223	1:4192

На підставі результатів табл. 2 можна зробити висновок, що розроблені паштети відзначаються високим вмістом біологічно-активних речовин, володіють низьким рівнем атерогенності та високим ступенем захисту від пероксидного окиснення.

Доведено, що внесення 20 % БЖЕ або 10 % ВКРО до м'ясних паштетів позитивно впливає на якість готового продукту. Встановлено збереження 95 % жирнокислотного та вітамінного комплексу в розроблених м'ясних паштетах після термообробки.

ВПЛИВ ЗАМОРОЖУВАННЯ НА ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ З ШВИДКОДОЗРІВАЮЧИХ РИБ

**Манолі Т.А., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

За даними ФАО ВООЗ видобуток гідробонтів у перспективі до 2025 року зростатиме [1]. Згідно даних виробництво харчової продукції з сировини водного походження зростатиме на 20 млн. т до 2025 р. порівняно з 2017 роком.

За результатами 2015 року загальний обсяг вилову риби та добування інших водних біоресурсів в Україні склав всього лише 88,6 тис. тон, що менше на 2,7 тис. тон проти 2014 року, а якщо брати в порівнянні з 2013 роком, то вилов риби зменшився на 137,2 тис. тон [2]. Сучасний розвиток світового рибальства свідчить про зростаючу роль прибережного видобутку, як слідства зниження обсягів океанічного лову. Розвитку прибережного рибальства також сприяє наближеність районів промислу до ринків збуту, що дає можливість переробки гідробонтів у високоякісні готові продукти зі свіжого сирцю на берегових підприємствах [3,4]. Такими об'єктами промислу зараз для України можуть послужити дрібні риби, до яких відносять кілька чорноморську. Обсяг вилову кільки чорноморської у 2015 році склав 1653 т [2].

Найбільш розповсюджений спосіб переробки кільки чорноморської в харчові продукти – виробництво солоної рибопродукції, а саме пресерви. Кілька чорноморська відноситься до швидкодозріваючих риб з високоактивною ферментативною системою, що сприяє утворенню характерного букету дозрілої рибопродукції. Поряд з перевагами високоактивна ферментативна система створює і низку проблем у реалізації солоної рибопродукції. Перш за все – обмежений термін зберігання, який складає 1,5-3 місяці. Для подовження терміну придатності застосовують різні технологічні прийоми, серед яких має рекомендацію і холодильне зберігання у замороженому стані, проте даних про зміну органолептичних, фізико-хімічних, гістологічних, мікробіологічних показників немає.

Заморожування як спосіб консервування харчових продуктів полягає в пониженні температури продукту нижче за точку замерзання тканинних соків [5]. При цьому завдяки фазовому перетворенню води практично повністю припиняється життєдіяльність мікрофлори і активність ферментів, внаслідок чого продукти набувають здібність до

тривалого зберігання своїх нативних якостей за умови дотримання вимог безперервного холодильного ланцюга.

Основними фізико-хімічними показниками, що характеризують якість соленої рибопродукції, є масова частка солі в м'язовій тканині, буферність, вологоутримуюча здатність, азот летких основ (АЛО). Метод визначення буферності заснований на утворенні в процесі дозрівання соленої риби розчинних у воді продуктів розпаду білків (амінокислот і пептидів), що володіють буферними властивостями. У процесі зберігання соленої рибопродукції, у міру дозрівання, показник буферності безперервно зростає, що використовується для визначення ступеня зрілості. Експериментальні дані свідчать, що процес накопичення АЛО проходить менш активно порівняно зі зберіганням при помірних позитивних температурах. Так для пресервів «Кілька чорноморська в олії» вміст АЛО після 3 місяців зберігання склав 24 мг/100 г, а для пресервів «Кілька чорноморська спеціального посолу» 29 мг/100 г проти 18 мг/100 г у контрольному зразку.

Для визначення глибини впливу заморожування на зміну якісних показників було досліджено зміну вологоутримуючої здатності (ВУЗ) білків м'язової тканини, а також гістологічні зміни. Заморожування риби є одним з найбільш досконалих способів збереження у натуральному вигляді. Однак, у результаті часткового перерозподілу вологи при льодоутворенні, травмування м'язових тканин кристалами льоду, часткової денатурації білків, зворотність властивостей м'яса при заморожуванні неповна. Гістологічні зміни тваринної сировини при заморожуванні виражаються порушенням міжволокневої структури та м'язових волокон. Аналіз експериментальних даних свідчить про суттєві зміни такого показника як ВУЗ. В пресервах «Кілька чорноморська в олії» значення ВУЗ зменшилося з 54,3 % до 38,4 %, а у зразку пресервів «Кілька чорноморська спеціального посолу» цей показник змінився до 30,3 %. Цю зміну підтверджують гістологічні зміни.

Для визначення якості пресервів після зберігання пресервів у замороженому стані проводили органолептичні дослідження. Для органолептичної оцінки пресервів була використана 5-бальна шкала. При її складанні було враховано, що зона позитивних оцінок повинна складати не менше 80 %. Апробацію проводила група дегустаторів, оцінюючи два зашифровані зразки пресервів «Кілька чорноморська в олії» і «Кілька чорноморська спеціального посолу». Зразки були представлені в окремих тарілочках і зашифровані під номерами 1, 2 відповідно. Оцінюючи показники продукції, дегустатори зіставляли їх характеристики з запропонованою бальною шкалою. Всі дегустатори отримали дегустаційні листи, примірник бальної шкали органолептичної оцінки пресервів. Після ознайомлення з розданим матеріалом приступили до апробації відповідно до правил техніки проведення. За одиничними і комплексними показниками відповідно до розроблених раніше критеріїв була встановлена категорія якості оцінюваної продукції. Після проведення дегустації було оброблено і проаналізовано результати дегустації експертів. Пресерви «Кілька чорноморська в олії» мали найбільш високу органолептичну оцінку, яка склала 4,5 бали, що свідчить про ефективність використання заморожування для забезпечення гармонійного самку і подовження терміну зберігання.

Під час зберігання з пресервами відбувається низка змін, що пов'язана також зі зміною мікробіологічних показників. Сучасні умови зберігання характеризуються використанням помірних позитивних температур, що сприяє інтенсивному росту мікроорганізмів внаслідок створення більш сприятливих умов для їх розвитку. Проте не визначений вплив заморожування на подовження терміну зберігання. Нормативними документами обмежується кількість КУО/г продукту МАФАНМ та плісень і дріжджів. Тому визначення граничного терміну зберігання ґрунтується на мікробіологічних методах досліджень.

Література

1. ФАО. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. 2016. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания. Рим. 216 стр. [Електрон, ресурс]. /

Режим доступу: URL: <http://www.fao.org/3/a-i5555r.pdf>. Назва з домашньої сторінки Інтернету.

2. Статистика вилову 2010-2015 [Електрон, ресурс]. / Режим доступу: URL: http://darg.gov.ua/statistika_vilovu_2010_2015.html – Назва з домашньої сторінки Інтернету.

3. Приоритетные направления и мероприятия по развитию марикультуры в Азово-Черноморском бассейне. /В. Н. Туркулова, В. Г. Крючков и др., Отчет// УДК 639.3, № инв. Р-6327, ЮгНИРО. – Керчь, 2005 – С. 56–69.

4. Михнева Е. Рынок рыбы, морепродуктов в Украине и перспективы его развития/ Екатерина Михнева, Татьяна Лебская// Продовольча індустрія АПК. – 2012. – № 3. – С. 3-6.

5. Технология рыбы и рыбных продуктов: Учебник для вузов [Текст] / В.В. Баранов, И.Э. Бражная, В.А. Гроховский и др. // Под ред. А.М. Ершова. – С-Пб.: ГИОРД, 2006. – 944 с.

ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКОЕСТЕРИФІКОВАНИХ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН В ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ГАРЯЧИХ МАРИНАДІВ У ДРАГЛЕПОДІБНИХ ЗАЛИВКАХ

**Нікітчина Т.І., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Одними з широко використовуваних в харчовій промисловості полісахаридів є пектинові речовини, які знижують вміст холестерину в організмі, сприяють нормалізації обмінних процесів в організмі, покращують периферичний кровообіг, а також використовуються при лікуванні шлунково-кишкового тракту, для профілактики цукрового діабету, онкозахворювань. Але найцінніша його властивість, що відрізняє його від інших гідроколідних полісахаридів: агар-агар, каррагенанів, камеді ксантану і інші, в тому, що цей природний полісахарид працює дуже ефективно, не порушуючи бактеріологічного балансу внутрішнього середовища. Пектин виводить з організму іони токсичних металів, пестицидів, радіонуклідів.

У порівнянні з іншими структуротворними агентами, зазвичай використовуваними для приготування драгледоподібних виробів, пектин вимагає, щоб суворо дотримувалися рецептурні і виробничі параметри. З іншого боку, пектин дає такі переваги, як дуже добра текстура і смакові відчуття; а також через відносно швидке і регульоване драгледутворення пектин вигідно використовувати в сучасному безперервному технологічному процесі.

Переваги використання низькоестерифікованих пектинових речовин для виробництва структурованої продукції полягає не тільки в зниженні масової частки сахарози або в повній її відсутності. Для досягнення аналогічного ефекту – отримання частково тиксотропних текстур драглів, структурованих продуктів з низьким вмістом сахарози, також можуть бути використані агар і агароїди, драгледутворюючі властивості яких не залежать від наявності сахарози і кислоти. Однак виражену терапевтичну дію пектинових речовин зумовило їх активне застосування в лікувально-профілактичному харчуванні як природних комплексонів і ентеросорбентів. Важливим є той факт, що більш вираженим детоксикаційним ефектом володіють пектинові речовини з низьким ступенем естерифікації. Так, при використанні пектинових речовин в якості детоксикації, 1 г високоестерифікованого пектину може бути замінений на 0,25 г низькоестерифікованого.

Тому метою роботи стало удосконалення технологій рибних гарячих маринадів у драгледоподібних заливках із застосуванням одного з стабілізуючих компонентів низькоестерифікованих пектинових речовин, отриманих на основі принципів біотехнології.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: одержати та провести порівняльний аналіз властивостей низькоестерифікованих пектинових речовин; вибрати оптимальне дозування низькоестерифікованих пектинових речовин для желейною

заливки у виробництві рибних гарячих маринадів; комплексно оцінити органолептичні показники вироблених зразків рибних гарячих маринадів у драгледоподібних заливках.

Відомо, що яблучний пектин має високий ступінь естерифікації, що дорівнює 70 – 78 %. Яблучний пектиновий екстракт отримували із свіжих яблучних вичавок після вилучення 65 – 75 % соку, за традиційною технологією кислотним гідролізом з масовою часткою пектинових речовин 1,04 – 1,23 %.

Оскільки в технології рибних продуктів неможливо скористатися механізмом драглеутворення, характерним для високоестерифікованих пектинових речовин, необхідно зниження ступеня естерифікації нижче 50 %. Тому ступінь естерифікації знижували біотехнологічним способом, використовуючи властивості рослинних пектинметилестераз, в даному випадку овочевої сировини. У зв'язку з цим проводили дослідження активності пектинметилестерази висушених порошків цибулі ріпчастої, зелені кропу, петрушки і свіжих томатів, як основних інгредієнтів заливки, при варіюванні температури і рН з метою визначення найбільш раціональних параметрів.

Дослідження показали, що найвища пектинметилестеразна активність спостерігалась у всій овочевій сировині при температурі 25 – 50 °С, інактивація ферментів починається з 50 °С. Пектинметилестераза томатів проявляє в 100 разів швидше своє гідролізуючу дію на пектин, ніж висушені порошки цибулі ріпчастої, зелені кропу та петрушки.

У лабораторних умовах за розробленою технологією були виготовлені зразки «Товстолобик копчений у гарячому маринаді з драгледоподібною заливкою», де в якості драглеутворюючих компонентів використовували низькоестерифіковані пектинові речовини сировини, що становить основу заливки, ферментовані рослинною пектинметилестеразою. Отримані зразки оцінювали за такими органолептичними показниками: смак, запах, консистенція і колір заливки, стабільність рибного продукту в процесі зберігання.

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили методом профілограм. Після отримання оцінок за всіма досліджуваними складовими отримували картину профілю смаку. Профільний аналіз гнучкий, його можна пристосувати для вирішення різних виробничих і наукових завдань.

Для дослідження смаку зразка «Товстолобик копчений у гарячому маринаді з драгледоподібною заливкою» був обраний перелік термінів, які описують складові смаку: солоний, кислуватий, гіркуватий, солодкуватий, лужний, порочний. Для оцінки інтенсивності прояву кожної складової запропонована п'ятибальна шкала, з градацією від «не відчувається» до «дуже виражено».

Результати органолептичних оцінок показали, що аналізовані варіанти зразків «Товстолобик копчений у гарячому маринаді з драгледоподібною заливкою» мали однакові високі бали майже за всіма показниками. Всі зразки із приємним смаком і запахом та мають ніжну драгледоподібну консистенцію заливки. Відзначено, що всі зразки «Товстолобик копчений у гарячому маринаді з драгледоподібною заливкою» зберігають свої органолептичні показники протягом усього нормативного терміну зберігання.

Стійкість при зберіганні драгледоподібної заливки із низькоестерифікованими пектиновими речовинами протягом 24 місяців оцінювали за величиною її міцності. Проведеними дослідженнями встановлено незначне зниження міцності драглю заливки (на 3,8 %) в кінці терміну зберігання.

Важливою умовою технології приготування драгледоподібної заливки є мінімальна в'язкість до стерилізації при високому показнику міцності желе після термообробки. Експериментально показана залежність в'язкості дисперсій до стерилізації і міцності драглю заливки після стерилізації від масової частки низькоестерифікованих пектинових речовин. Встановлено, що досліджувані дисперсії, що мають динамічну в'язкість менш 0,95 Па с являють собою малов'язкі рідини, здатні легко транспортуватися по трубопроводу і технологічному устаткуванню. Встановлено, що необхідної в'язкості відповідають дисперсії з масовою часткою пектину до 1,1 %.

Таким чином, використання низкоестерифікованих пектинових речовин в технології рибних гарячих маринадів у драгледоподібних заливках дозволяє значно розширити асортимент функціональних і лікувально-профілактичних продуктів харчування. А при виробництві структурованих рибних продуктів дає можливість одержувати драглі з полісахаридів інгредієнтів рецептури, що не тільки здешевлює продукцію, але і покращує органолептичні якості готових продуктів і напівфабрикатів.

Для отримання низкоестерифікованих пектинових речовин з яблучних вичавок необхідні наступні умови для дії рослинних пектинметилестераз овочевої сировини: температура 35 ± 10 °C, pH $5,5 \pm 0,5$, масова частка пектину в заливці не менше 1 %. Дослідні зразки рибних гарячих маринадів у драгледоподібних заливках з вмістом 1 % низкоестерифікованого пектину мали позитивні органолептичні властивості. Досліджуємі зразки легко викладаються з форми і зберігає свою структуру, не вимагаючи попереднього охолодження.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІЛКОВОГО ГІДРОЛІЗАТУ З РАПАНИ ЧОРНОМОРСЬКОЇ

**Герасим Г.С., канд. техн. наук, доцент, Патюков С.Д., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Експертами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ) встановлено, що стан здоров'я людини на 50 % визначає індивідуальний спосіб життя. Харчування в при цьому відіграє дуже важливу роль. Нормальний перебіг процесів життєдіяльності в організмі багато в чому залежить від того, як організовано харчування людини з перших днів життя. Їжа повинна містити білки, жири, вуглеводи, вітаміни і мінеральні речовини, а також воду в необхідних кількостях.

Сьогодні в світі існує дефіцит харчового білка і нестача його в найближчі десятиліття, ймовірно, збережеться. Риба та морепродукти – це сировина, що багата на білок, особлива цінність якого обумовлена співвідношенням амінокислот. У ній є всі життєво необхідні (т.зв. незамінні) амінокислоти. Відсутність будь-якої з них в продукті харчування призводить до затримки росту, зменшення маси тіла, до різного роду захворювань. Відомо, що 200 г риби та морепродуктів повністю покривають добову потребу організму людини в незамінних амінокислотах. А морська риба відрізняється досить високим вмістом амінокислот: триптофану, лізину і метіоніну. Це зближує їх з амінокислотним складом ідеального білка. Крім повноцінного за амінокислотним складом білка, макро- і мікроелементів, аміносахарів, вітамінів, гідробіонти є дуже важливим джерелом незамінних омега-3 ПНЖК – ейкозапентаенової і докозагексаенової.

У світовому обсязі видобутку значне місце займають нерибні об'єкти промислу, з них значну частку становлять двостулкові молюски, найбільш перспективними з яких, з урахуванням харчових властивостей і хімічному складу є морські гребінці, мідії та, особливо, рапана чорноморська. Її переробка має також велике екологічне значення оскільки вона є хижаком, що знищує природню фауну Азово-чорноморського басейну.

Одним з перспективних способів регулювання харчування людини є різноманітні добавки харчового, медичного, лікувально-профілактичного призначення, які використовують як окремо, так і як компонент готових продуктів.

У зв'язку з цим існує нагальна потреба створення нових та розвитку існуючих способів отримання рибних білкових концентратів, ізолятів, гідролізатів. Одним з найбільш важливих серед них є гідролізати, що отримані ферментативним гідролізом. Це обумовлено відсутністю продуктів вторинних реакцій, повним набором амінокислот у гідролізаті внаслідок м'яких умов протікання ферментолізу.

Метою даної роботи є удосконалення технології білкового гідролізату з рапани чорноморської шляхом направленого регулювання процесу ензиматичного гідролізу при використанні комплексу протеолітичних ферментів.

Як встановлено, ферментативний гідроліз м'яса рапани чорноморської протікає стадійно, що корелює з даними інших дослідників. В процесі роботи було досліджено кінетичні закономірності ферментативного гідролізу сировини в залежності від кількісного та якісного складу ензиматичної композиції, технологічних параметрів процесу – температури, часу, гідромодулю, тощо.

Глибину перебігу процесу визначали по відношенню амінного азоту до повного, причому було виявлено, що використання ензиматичних композицій № 5 та 7 дозволяють отримати гідролізати з вмістом амінного азоту на 5,7 та 8,2 % більше відповідно, у порівнянні з іншими ензиматичними композиціями. Крім того, було виявлено вплив кратності додавання композиції на якість отриманого гідролізату.

Встановлено, що гідролізати, отримані запропонованим методом, характеризуються високими органолептичними показниками, високим рівнем амінного азоту, повним набором незамінних амінокислот та відсутністю важких металів та інших токсичних речовин. Отриманий продукт володіє високою здатністю до зберігання за рахунок низької мікробіальної обсімененості.

ЗАПРОВАДЖЕННЯ КИСЛОТНОЇ ОБРОБКИ ЯК ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО СПОСОБУ ЗНЕВОДНЕННЯ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ КОНСЕРВІВ

**Кушніренко Н.М., к.т.н., асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Виробництво консервованої рибної продукції пов'язано з великими витратами енергії як на етапі попередньої теплової обробки (ПТО) напівфабрикату, так і в процесі стерилізації. Жорстка тепла обробка призводить до великих втрат поживних речовин риби, таких як білки, ліпіди.

Зменшити втрати, підвищити якість консервів можливо шляхом використання альтернативних електрофізичних і електрохімічних методів, що дозволяють в десятки разів скоротити тривалість обробки при значній економії енергії, а також підвищити показники якості та органолептичні властивості консервованої продукції з риб.

Попередня тепла обробка пов'язана з необхідністю видалення значної частини вільної вологи. Такий же ефект спостерігається і при кислотній обробці свіжої сировини, що дозволить замінити нею енергоємну теплову обробку.

В результаті проведених досліджень було запропоновано замінити енергоємну ПТО напівфабрикату на новий хімічний спосіб зневоднення.

Поставлена мета була вирішена за допомогою теорії сильних електролітів і описана рівнянням Дебая-Гюккеля. Внаслідок чого стало можливим охарактеризувати властивості іонів електролітів в розчинах сильних електролітів і також визначити активність іонів.

Зміни властивостей білків м'язової тканини гідробіонтів оцінювали як ступінь гідратації білкових молекул, за показником вологоутримуючої здатності білків (ВУЗ). Істотний вплив на здатність м'язової тканини утримувати вологу надає величина рН. На зміну ВУЗ впливає як концентрація іонів водню, так і природа кислотного залишку. Встановлено ряд активності кислот на зменшення ВУЗ м'язової тканини риби: лимонна → ортофосфорна → оцтова → хлороводнева.

Зміни структури м'язової тканини сприяють зменшенню кількості іммобілізованої і збільшенню вільної вологи. При впливі на білки м'язової тканини кислоти відбувається

дифузія іонів електролітів в тканини об'єкта, молекули води дифундують з м'яса риби в розчин електроліту, що і пояснює зниження загальної кількості вологи в продукті.

При вивченні цього питання було встановлено, що істотний вплив на зміну вологовіддачі м'язових тканин надає зміщення рН до ізоелектричної точки білка під впливом кислот.

М'язова тканина свіжих риб має $pH = 6,8 - 7,0$. Ізоелектрична точка білків м'язової тканини знаходиться в межах $pH = 5,3 - 5,6$. Для зниження рН використовували водні розчини кислот, доводячи рН м'язової тканини до значення рН ізоелектричної точки і підтримуючи ці значення. В результаті такого впливу відбувалися зміни білків (денатурація) яка призводить до збільшення вологовіддачі м'язової тканини. Цей показник досягав меж, передбачених технологічною інструкцією для теплових процесів попередньої теплової обробки.

При кислотному зневодненні напівфабрикату зменшення маси досягає 25 – 30 %. Показано, що ВУЗ м'язової тканини риб залежить від температури, концентрації кислоти, тривалості обробки. Попередня кислотна обробка гідробіонтів крім механічного відділення вологи за рахунок зменшення ВУЗ м'язової тканини, сприяє мацерації білково-мінерального комплексу. Твердість кісткової тканини знижувалася, набуваючи м'якої консистенції при збереженні форми і структури.

Результати мікробіологічних досліджень показали, що обробка водними розчинами кислот призводить до зменшення ймовірності розвитку в консервах збудників специфічного псування. Це дозволило знизити силу теплового впливу при подальшій стерилізації консервів.

Використання попередньої витримки риби в розчинах кислот, натомість попередньої теплової обробки, було реалізовано на прикладі консервів «Хек в томатному соусі».

Порівняльний аналіз показав, що фактична летальність і ступінь розм'якшення кісткової тканини перевищує нормативну в 1,5 рази. Чинний режим стерилізації може бути обґрунтовано скорочений на 5-10 хвилин. Це в свою чергу сприяє вирішенню питання енергозбереження теплоносіїв і збільшення пропускної здатності автоклавного парку. Таке скорочення, безумовно, вплине на харчову та біологічну цінність консервів, яка буде збережена значно ефективніше.

Технохімічні характеристики консервів, виготовлених за новою технологією, всіма показниками підтвердили свою високу якість.

Таблиця 1 – Технохімічні характеристики консервів «Хек в томатному соусі», вироблених за традиційною і новою технологіями

Спосіб попередньої обробки	Досліджувані показники					
	pH	Кольоровість, од. опт. щільн.	Загальна кислотність	Кислотне число	Вміст жиру, %	Органолептична оцінка, бали
Обсмажування	6,4	0,33	0,37	8,5	7,6	4,3
Кислотна обробка (HCl)	6,2	0,15	0,33	5,1	7,0	5,0
Мікрохвильова обробка	6,3	0,16	0,30	5,5	7,6	4,7

Таким чином, розроблена технологія із застосуванням попередньої кислотної обробки напівфабрикату дозволяє значно знизити енерговитрати виробництва, за рахунок виключення процесу обсмажування, зниження тривалості стерилізації, і значно підвищити якість консервів.

Використання нового способу попередньої обробки риб перед консервуванням крім усього іншого дозволить значно поліпшити екологічні та санітарні умови виробництва.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА І ЕНОЛОГІЯ, ТУРИСТИЧНИЙ БІЗНЕС ТА РЕКРЕАЦІЯ»

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИЖИВАННЯ МІКРОМІЦЕТІВ В ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ СИРОПАХ

Осипова Л.А., д-р техн. наук, професор, Кирилов В.Х., д-р техн. наук, професор, Худенко Н.П., канд. техн. наук, доцент, Сугаченко Т.З., канд. техн. наук, ст. викл.

З метою розробки способів консервування фруктово-ягідних сиропів, які виключають застосування високотемпературної стерилізації та консервантів, визначали виживаність спор цвілевих грибів *B. nivea* в модельних середовищах з різною концентрацією харчових осмотичне діяльних речовин (сахарози, етилового спирту, лимонної кислоти), чинять при певній концентрації летальну дію на мікроорганізми. Встановлено, що модельні середовища з масовою часткою сахарози 50 %, титруємих кислот 1 % і 2 %, етилового спирту 4 % і 6 % надають летальну дію на спори досліджуваних мікроміцетів [1].

Оскільки результати експериментів завжди містять деяку похибку, більш перспективним є кореляційно-регресійний аналіз, який дає змогу здійснити підбір параметрів тієї чи іншої функції для найкращої апроксимації експериментальних даних.

Основне завдання кореляційного аналізу – визначення тісноти і напрямку зв'язку між досліджуваними величинами. Компоненти кореляційної матриці наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Компоненти кореляційної матриці

Ознаки та фактори системи	Кількість спор <i>B. nivea</i> , Y	Тривалість X_1	Цукор, X_2	Кислота, X_3	Спирт, X_4
Кількість спор <i>B. nivea</i> , Y	1				
Тривалість, X_1	-0,18	1			
Цукор, X_2	-0,79	0	1		
Кислота X_3	-0,16	0	0	1	
Спирт, X_4	-0,23	0	1,13E-17	0	1

Аналіз даних, наведених в табл. 1, дозволяє зробити наступні висновки:

— кореляційна залежність існує тільки між виживаністю спор цвілевих грибів *B. nivea*, концентрацією кожного із інгредієнтів складу фруктово-ягідних сиропів (цукру, органічних кислот, спирту) і тривалістю зберігання;

— залежність між компонентами не виявлено, коефіцієнт кореляції дорівнює 0.

Отже, регресійна модель для визначення аналітичного виразу зв'язку залежної випадкової величини Y – кількості спор цвілевих грибів *B. Nivea* (результативна ознака) з незалежними випадковими величинами X_1 – тривалість зберігання, X_2 – цукор, X_3 – кислота, X_4 – спирт (факторами) може бути побудована.

Для проведення регресійного аналізу були виділені наступні етапи моделювання процесу виживання спор цвілевих грибів виду *B. nivea* у фруктово-ягідних сиропях.

1. Вибір аналітичної форми рівняння регресії і визначення параметрів регресії.
2. Визначення ступеня регресії стохастичного взаємозв'язку результативної ознаки і факторів, перевірка загальної якості рівняння регресії.

3. Перевірка статистичної значущості кожного коефіцієнта рівняння регресії і визначення їх довірчих інтервалів.

У таблиці 2 наведені результати регресійної статистики.

Таблиця 2 – Результати регресійної статистики

Регресійна статистика	
Множинний R	0,86
R-квадрат	0,73
Нормований R-квадрат	0,72
Стандартна помилка	0,48
Спостереження	126

Результати регресійної статистики, зокрема, $R^2 > 0,7$ вказують на те, що варіація результативної ознаки Y зумовлена, в основному, впливом включених в регресійну модель факторів x_1, x_2, x_3, x_4 .

Розраховані значення коефіцієнтів регресії та їх статистичні оцінки наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – Значення коефіцієнтів регресії та їх статистичні оцінки

	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижні 95 %	Верхні 95 %
Y-перетин	10,71	0,35	30,97	0,00	10,03	11,40
Час, x_1	-0,08	0,02	-3,89	0,00	-0,13	-0,04
Цукор, x_2	-0,12	0,01	-16,71	0,00	-0,13	-0,10
Кислота, x_3	-0,30	0,09	-3,49	0,00	-0,47	-0,13
Спирт, x_4	-0,13	0,03	-4,82	0,00	-0,18	-0,07

Розраховані в таблиці коефіцієнти регресії дозволили побудувати рівняння, що виражає залежність кількості спор цвілевих грибів виду *B. nivea* від цукру, кислоти, спирту і часу

$$y = 10,71 - 0,08x_1 - 0,12x_2 - 0,3x_3 - 0,13x_4$$

Значення множинного коефіцієнта детермінації показує, що 86 % загальної варіації результативної ознаки пояснюється варіацією факторних ознак. Це означає, що вибрані фактори суттєво впливають на кількість спор цвілевих грибів *B. nivea*, що підтверджує правильність включення їх побудовану модель.

Коефіцієнти регресії є значущими, про що свідчать $P=0$ менше заданого рівня значущості $\alpha = 0,05$ (табл. 3).

Висновки

1. Побудовано рівняння регресії. Встановлена форма залежності і напрямок зв'язку між змінними – від'ємна лінійна регресія, яка виражається в рівномірному зменшенні функції.
2. Встановлено напрямок зв'язку між змінними.
3. Отримана оцінка якості отриманої регресійної моделі.

Література

1. Осипова Л. А. Исследование выживаемости спор плесневых грибов вида *BYSSOCHLAMYS NIVEA* во фруктово-ягодных сиропах. / Л.А. Осипова, В.Х Кирилов, Н.П. Худенко, Т.З. Лозовская // Наукові праці /ОНАХТ. – 2014. –Вип. 45, – Т. 2. – С. 21–24.

КОНЦЕПЦІЯ МІЖНАРОДНОЇ ШКОЛИ ВИНА

Осипова Л.А., д-р техн. наук, професор, Калмикова І.С., канд. техн. наук, доцент,
Меліх О.О., д-р екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

У вересні 2016 року Верховна Рада України проголосувала закон № 2739 «Про внесення змін до деяких законів України щодо плати за ліцензії та акцизного збору на виробництво спиртів, алкогольних напоїв та тютюнових виробів», яким скасувала обов'язкову ліцензію на оптову торгівлю винопродукцією, виготовленою з власного виноматеріалу.

На думку експертів, це дасть поштовх розвитку виноградно-виноробних регіонів України з унікальними сортами винограду й особливим типом вина. А поява теруарних фермерських вин, які за якістю, як правило, перевищують виноробну продукцію промислових підприємств, сприятиме розвитку регіонального туризму.

В свою чергу, винна культура все більше цікавить українців. Інтерес споживачів до місцевих «іміджевих» вин та продукції світових виробників різних країн стало стимулом для відкриття в Україні шкіл сомельє. Як показав аналіз, в основному такі школи створюються на базі крупних гастромакетів, спочатку для співробітників, а потім – для всіх бажаючих. Основним недоліком таких шкіл є, на нашу думку, вузький підхід до викладення матеріалу: основний акцент в програмах курсу робиться на техніку та етапи дегустації, а особливості технології вин та алкогольних напоїв залишаються поза увагою.

Світовий досвід свідчить про різноманітні шляхи отримання винної освіти, яка б була спрямована на підвищення знань в галузі винного бізнесу. Зокрема, це – школи вина. Наприклад, WSET – найвідоміша в світі школа вин та міцних алкогольних напоїв, заснована в Лондоні в 1969 році, метою якої є розробка і впровадження єдиних стандартів професійної винної освіти, які можна було б застосовувати не лише до виноградарів та виноробів, але й в індустрії виноторгівлі.

Враховуючи актуальність запиту споживачів на винну освіту, було розроблено проект Міжнародної школи вина (рис. 1).



Рис. 1 – Концепція міжнародної школи вина

Місія проекту – популяризація знань в галузі теорії та практики виноробства та алкогольних напоїв.

На першому етапі – щорічне (один раз на рік) проведення 3-5-ти денних лекцій, семінарів, тренінгів, дегустацій для широкого кола бажаючих. В перспективі – збільшення частоти, тривалості та різноманітності заходів навчання.

Метою проекту є створення навчального та комунікаційного майданчика, який би об'єднував вчених, виробників, дистриб'юторів, сомельє, а також всіх бажаючих старше 18 років розширити свої знання про вина та алкогольні напої.

Міжнародну школу вина планується створити на базі ОНАХТ, де викладачі та спеціалісти різного профілю будуть ділитися з слухачами своїм інтелектуальним ресурсом.

Передбачається, що цільовою аудиторією Міжнародної школи вина будуть ентузіасти, винороби-аматори, бармени, продавці-консультанти, гіді-екскурсоводи, організатори винних турів, туристи.

Основними завданнями проекту є:

1. Здійснення навчання на основі трьох професійних компетенцій: технолога-винороба, дегустатора-сомельє та турменеджера.
2. Реалізація освітньої програми, яка включає: вивчення вин і алкогольних напоїв, основ їх технології, а також розвиток у слухачів дегустаційних навичок, отримання ними широкого дегустаційного досвіду.

В проекті виділяються наступні основні функціональні блоки:

1. Залучення слухачів.
2. Організаційне забезпечення.
3. Навчальний процес.

Залучення слухачів буде здійснюватися шляхом інформування через Інтернет. Програма школи розробляється і реалізується за допомогою викладачів кафедр технології вина та енології й кафедри туристичного бізнесу та рекреації. Планується залучати до проведення тренінгів, дегустацій і майстер-класів вітчизняних та зарубіжних фахівців.

Конкурентні переваги програми підготовки Міжнародної школи вина полягають в:

- 70-літньому досвіді підготовки спеціалістів-виноробів на кафедрі технології вина та енології;
- унікальній теоретичній базі за напрямками навчання;
- актуальності знань завдяки щорічному оновленню програм викладання у відповідності до змін на алкогольному ринку;
- команді висококваліфікованих викладачів різного профілю.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ VIN СПЕЦІАЛЬНОГО ТИПУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ КРІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ

**Осипова Л.А., д-р техн. наук, професор, Радіонова О.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Підвищеним споживчим попитом як в Україні, так і в усьому світі користуються вина спеціального типу, вироблені за допомогою технологічних прийомів, що надають їм характерні фізико-хімічні та органолептичні властивості. До вин зазначеного типу відносять столові напівсухи та напівсолодкі, десертні натуральні та ін. Відмінною особливістю цих вин є те, що вони містять цукри виноградної ягоди і етиловий спирт виключно ендогенного походження. До винограда, який використовують для виробництва натуральних вин із залишковим цукром, зокрема, столових напівсухих пред'являють особливі вимоги – він повинен бути з підвищеною цукристістю. В окремі роки з несприятливими кліматичними умовами виноград з високою концентрацією цукрів отримати неможливо.

З метою підвищення якості столових напівсухих вин використовували технологію блочного виморожування води. Об'єктом виморожування було виноградне сушло в стадії бродіння, яке отримували з сортів винограду Аліготе, Совіньйон, Мерло, Каберне-Совіньйон.

Параметри процесу вибирали, базуючись на отриманих раніше закономірностях кріофракціонування столових вин: одноступенчасте виморожування при температурах поверхні випарника мінус 18 °С для білого виноградного суслу і мінус 22 °С для червоного виноградного суслу, тривалість сепарування, що забезпечує необхідні кондиції готової продукції, становила 15-30 хв [1-2].

Показники якості столових напівсухих вин, отриманих шляхом використання кріотехнологічних прийомів, наведені в таблиці.

Таблиця – Показники якості столових напівсухих виноградних вин, отриманих з використанням кріотехнологічних прийомів

Найменування сорту винограда	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація					Водневий показник, од. рН	ОВ-потенціал, мВ	rH ₂
		Цукрів, г/дм ³	Приведеного екстракту, г/дм ³	Титрованих кислот, г/дм ³	Амінного азоту, мг/дм ³	Фенольних сполук, мг/дм ³			
Аліготе	12,4	16,0	29,0	7,0	46,4	239,0	3,3	128,0	10,57
Совінйон	13,5	18,0	25,3	6,9	29,9	221,0	3,1	136,0	10,55
Мерло	12,8	22,0	36,3	6,8	60,0	2151,0	3,3	144,0	11,40
Каберне-Совінйон	13,6	23,0	36,5	6,9	52,1	2347,0	3,3	146,0	11,55

Аналіз даних, наведених у таблиці, свідчить про те, що за показниками якості столові напівсухі вина відповідають вимогам нормативних документів. Розрахункові дані величини rH₂, що характеризує тиск молекулярного водню в розчині і є мірою інтенсивності окисно-відновного потенціалу, вказує на високу відновну здатність отриманих вин. З технологічної точки зору порівняно невисоке значення rH₂ (10,55...11,55) має такі переваги: по-перше, у вині створюються несприятливі умови для розвитку багатьох патогенних бактерій, зокрема аеробних, що здійснюють життєдіяльність при rH₂ вище 12; по-друге, виключається можливість появи тонів окиснення і мишиного тону, які виникають при високих значеннях rH₂ – вище 20. Органолептична оцінка дослідних зразків вин перевершувала такі у контрольних зразках.

Застосування кріотехнологічних прийомів забезпечує не тільки підвищення цукристості виноградного суслу та отриманих з нього виноматеріалів, але й сприяє стабілізації вин, схильних до кристалічних помутнінь.

Видалення деякої частки води з виноградного суслу в стадії бродіння шляхом перетворення її в тверду фазу відбувається при повному збереженні всього комплексу показників, в тому числі і органолептичних, що вигідно відрізняє цей спосіб концентрування (підвищення цукристості) від інших.

Висновки

1. Встановлена можливість підвищення якості столових напівсухих вин шляхом використання кріотехнологічних прийомів.

2. Визначені показники якості столових напівсухих вин, отриманих способом блочного виморожування виноградного суслу в стадії бродіння з метою підвищення його цукристості.

Література

1. Радионова О.В., Осипова Л.А., Бурдо О.Г. Фазовые равновесия при криоконцентрировании виноматериалов. / Холодильная техника и технология, 2005, – № 3 (95). – С. 67–71.

2. Осипова Л.А., Радионова О.В. Научное обоснование процесса криофракционирования виноградных виноматериалов. / Виноградарство и виноделие. Научно-производственный журнал. – Ялта, ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». – 2016. – № 2. – С. 34-36.

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХОЛОДНОЇ МАЦЕРАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ВІНОМАТЕРІАЛІВ ДЛЯ БІЛИХ ІГРИСТИХ ВІН

**Ходаков О.Л., к.т.н., доцент, Осипова Л.А., д.т.н., проф. Лисенко О.С., магістр
Одеська національна академія харчових технологій**

Добре відомо, що якість ігристих вин в значній мірі визначається якістю використовуваних виноматеріалів. Традиційна технологія виробництва виноматеріалів для ігристих вин передбачає ведення технологічного процесу в найбільш м'якому технологічному режимі і швидке відділення суслу від мезги. Це дозволяє отримувати легкі, свіжі, типові шампанські виноматеріали.

Разом з тим у виробництві якісних білих столових вин часто практикується технологічний прийом короткочасної холодної мацерації мезги, що дозволяє отримати більш повні виразні вина з вираженим сортовим ароматом. У зв'язку з цим видається цікавим питання можливості виробництва білих ігристих вин особливого типу, що характеризуються повнішим виразним ароматом і букетом, привнесеним технологією кріомацерації при виробництві виноматеріалів.

Таким чином, з метою вивчення доцільності застосування холодної мацерації у виробництві виноматеріалів для білих ігристих вин в сезон 2016 року у кафедрі Технології вина і енології був перероблений виноград сорту Шардоне із застосуванням технологічного прийому настоювання суслу на м'яззі із низькою температурою.

В якості контролю служили зразки виноматеріалів, приготованих за класичними схемами – пресуванням цілих грон винограду та швидким відділенням суслу від мезги дробленого винограду.

Досвідчені і контрольні варіанти були спрямовані на освітлення суслу, бродіння, доброджування та освітлення молодих виноматеріалів, після чого були піддані порівняльному аналізу за основними фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Вивчення фізико-хімічних показників класичних шампанських виноматеріалів і зразків із застосуванням нетрадиційної технології (мацерація мезги) дозволила виявити деякі закономірності. Так, всі зразки з використанням мацерації характеризувалися підвищеним вмістом фенольних речовин, масова концентрація яких зростала в середньому на 20 %, що гіпотетично може надавати виноматеріалів зайву терпкість і грубість.

В ході спиртового бродіння суслу в разі застосування мацерації відзначається тенденція до зниженого накопичення летких кислот, масова концентрація яких знаходилася в межах 0,24-0,36 мг/дм³ (в контрольних зразках ця величина варіювала в межах 0,27-0,48 мг/дм³). Це може створювати передумови підвищення якості дослідних зразків.

Встановлено, що застосування всіх видів мацерації дозволяє практично вдвічі підвищити концентрації терпенових спиртів у виноматеріалах, що, можливо, буде сприяти збереженню яскравого сортового аромату винограду.

Результати органолептичного аналізу виноматеріалів показали, що якість виноматеріалів із застосуванням мацерації не поступалася зразкам, приготованим за класичною технологією. Отримані дослідні зразки відрізнялися повнотою, оригінальністю і більш вираженим сортовим ароматом.

Наведені дані дозволяють зробити попередній висновок про те, що робота в цьому напрямку становить певний практичний інтерес і повинна бути продовжена як на стадії

отримання виноматеріалів, так і на стадії подальшої шампанізації досвідчених і контрольних зразків.

СЕНСОРНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИН КАБЕРНЕ-СОВІНЬЙОН, ОТРИМАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ АВТОХТОННИХ ШТАМІВ ВИННИХ ДРІЖДЖІВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

**Мулюкіна Н.А., д.с.-г.н., професор, Бойчук О.О., аспірант, Тарасова В.В., м.н.с.
Одеська національна академія харчових технологій,
Національний науковий центр «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»**

Правильно проведене бродіння визначає якість отриманого вина і залежить найбільшою мірою від раціонального вибору раси дріжджів, які повинні відповідати вимогам і умовам виробництва, типу вин, що виготовляються (столових, напівсолодких, міцних, десертних, шампанських та ін.). Існує велика кількість рас дріжджів, відібраних і використовуваних у виробництві вина. [8]. У результаті метаболізму дріжджів відбувається збагачення виноматеріалів органічними кислотами, вищими спиртами, складними ефірами та іншими продуктами їхньої життєдіяльності [10]. На стадіях розмноження і логарифмічного росту вони споживають терпенові сполуки та виділяють набір вищих аліфатичних і ароматичних спиртів (3-фенілетанол, тирозол) і складних ефірів (наприклад етиловий), які змінюють аромат суслу: замість яскравих терпенових ароматів сорту з'являються тони троянди, квітів липи, акації, меду, фруктів, які властиві ароматичним спиртам і їх складним ефірам. Завдяки цьому, залежно від роду та виду дріжджів, можна розкрити сортові особливості аромату винограду в готовому продукті [9].

Вина Каберне-Совіньйон характеризуються складністю свого аромату: квітковий [6], наприклад шавлія, фіалка; фруктовий [4, 5, 6] (ожина, малина, чорна смородина, слива, вишня та ін.); овочеві – болгарський перець, чорна і зелена олива. Також для цих вин характерні пряні тони – ваніль, кориця, чорний перець [11], лавровий лист, кріп сушений, духм'яний перець.

Метою роботи було встановлення впливу автохтонних штамів винних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на сенсорні характеристики червоних столових вин Каберне-Совіньйон.

У період сезонів 2015 та 2016 років виноград сорту Каберн-Совіньйон був зібраний при повній технічній зрілості (масова концентрація цукрів – 21,0 г/100 см³, масова концентрація титрованих кислот – 7,7 г/дм³). Бродіння проводили за класичною технологією з використанням автохтонних дріжджів та в якості контролю – спонтанної мікрофлори. Отримані виноматеріали зберігали у заповненій тарі з подальшою оцінкою органолептичних показників.

Характеристика вин Каберне-Совіньйон, отриманих бродінням на спонтанній мікрофлорі та на різних штаммах автохтонних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* (Y-3645; Y-3646; Y-3647; Y-3648; Y-3649) включала в себе аромати квітів, фруктів та трави. Найбільш гармонійним зразком було вино, отримане в результаті ферментації з дріжджами штаму Y-3646. Флейвор характеризувався поєднанням квіткових, фруктових тонів та яскраво вираженим винним ароматом. Вино, отримане в результаті бродіння на штамі Y-3649, також характеризувалося поєднанням фруктових та квіткових тонів та, лише у сезон 2016 року, – трав'янистих тонів.



Рис. 1 – Сенсорний профіль виноматеріалів Каберне-Совін'йон, отриманих з використанням різних штамів дріжджів (урожай 2015 р.)

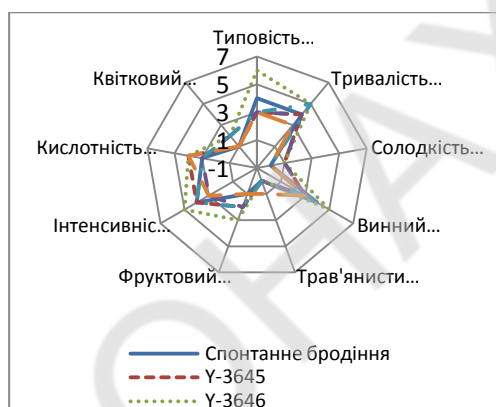


Рис. 2 – Сенсорний профіль виноматеріалів Каберне-Совін'йон, отриманих з використанням різних штамів дріжджів (урожай 2016 р.)

Особливостями ароматів 2015 року були слива (спонтанне бродіння) та яскраво виражені пряні відтінки (дріжджі штаму Y-3648). У сезон 2016 року майже всі вина мали характерні для Каберне-Совін'йону тони пасльону та різнилися ароматом маку (Y-3648) й смородини (Y-3646, Y-3647).

Отже, оцінка результатів органолептичного аналізу отриманих вин встановлює взаємозв'язок між штамми дріжджів, що використовуються для бродіння, та сенсорними характеристиками червоних столових вин Каберне-Совін'йон.

Література

1. Дуборасова Т.Ю. Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин: Учебное пособие / Т. 2, Ю. Дуборасова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», – 2009. – 184 с.
2. И.И. Татарченко, И.Г. Мохначев, Г.И. Касьянов Химия субтропических и пищевкусных продуктов. – 256 с.
3. Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створення спектра флейвору (ISO 6564:1985, IDT): ДСТУ ISO 6564:2005 [Текст] / Чинний від 25 травня 2005. – К.: Держспоживстандарт України, – 2006. – 9 с.
4. Vietoris, V. Relations between must clarification and organoleptic attributes of wine varieties / V. Vietoris, P. Czako, A. Mendelová, Z. Remeňová, M. Závacký // Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences – 2014. – № 1, – Vol 8 – P. 155-160. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.09.146>.

5. Callejon, R.M. Volatile and sensory profile of organic red wines produced by different selected autochthonous and commercial *Saccharomyces cerevisiae* strains / R.M. Callejona, A. Clavijo, P. Ortigueirac, A.M. Troncoso, P. Paneque, M.L. Morales // *Analytica Chimica Acta* – 2010 – P. 68–75. doi:10.1016/j.aca.2009.09.040
6. Liang, Heng-Yu. Aromatic and sensorial profiles of young Cabernet Sauvignon wines fermented by different Chinese autochthonous *Saccharomyces cerevisiae* strains / Heng-Yu Liang, Jing-Yu Chen, Malcolm Reeves, Bei-Zhong Han // *Food Research International* – 2013, – № 51, – P. 855–865. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2013.01.056>
7. Tao, Yong-Sheng. Sensory characters of Cabernet Sauvignon dry red wine from Changli County (China) / Yong-Sheng Tao, Yong-qiang Liu, Hua Li // *Food Chemistry*. – 2009, – № 114, – P. 565–569. doi:10.1016/j.foodchem.2008.09.087
8. Snow, R. Genetic improvement of wine yeast. In *Yeast Genetics Fundamental and Applied Aspects*, Spencer JFT, Spencer DM, Smith ARW (eds). Springer-Verlag: New York, 1983. P. 439–459.
9. Остроухова, Е. Исследование способности культур дрожжей для производства красных столовых виноматериалов к биосинтезу ароматобразующих соединений [Текст] / Е. Остроухова, И. Пескова, П. Пробейголова, Б. Виноградов // *Проблемы развития АПК региона*. – 2013, – Вип. 16, – № 4, – С. 64–70.
10. Бурьян Н.И., Тюрина Л.В. Микробиология виноделия. – Москва: – 1979, – 272 с.

ВПЛИВ КРІОГЕННОЇ ЕКСТРАКЦІЇ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СОРТІВ ВІНОГРАДУ ШАБСЬКОГО ТЕРУАРУ

**Остапенко В.А., аспірантка, Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, доцент,
Іукурідзе Е.Ж., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасне виробництво крижаного вина ґрунтується на двох способах отримання суслу із замороженого винограду: природним шляхом на лозі під час низьких зимових температур і концентрування ягід винограду при застосуванні альтернативних методів, серед яких кріогенна екстракція посідає чільне місце серед виробників преміального десертного вина. Основними факторами використання альтернативних процесів виступають втрати урожаю, пов'язані із відсутністю морозів або недостатньо низькі температури для заморожування сортів винограду для того, щоб отримати певний рівень цукру, який виступає вирішальним атрибутом у виробництві крижаних вин [1].

Кріогенна екстракція (англ. cryoextraction) забезпечується у спеціальному обладнанні – рефрижераторах, і базується на механічному заморожуванні винограду, при якому вода видаляється із ягід у вигляді кристаликів льоду, а вміст цукру підвищується і концентруються ароматичні речовини [2]. Основними перевагами альтернативного заморожування виступають мінімальні втрати аромату і кольору вина. Недоліки включають втрату маси винограду із льодом і високі операційні та капітальні витрати на обладнання [3].

Метою даної роботи було дослідження фізико-хімічних параметрів сортів винограду – Рислінгу, Тельті Куйрук, Ркацителі, Марселану шабського теруару при застосуванні низьких температур у рефрижераторі.

При послідовному пониженні температур (–6 °C, –8 °C, –10 °C) однієї і тої маси вищевказаного винограду, зібраних у період технологічної зрілості під час виноробного сезону 2016 року, були заморожені при цілодобовій роботі рефрижератору протягом семи діб (Рис. 1.). На кожну мінусову позначку температури певний сорт винограду витримували 2 доби. Визначення рН проводили за допомогою рН-метру S220 (Mettler-Toledo International Inc., Швейцарія), цукристості – рефрактометром Refractometer PAL1 (Atago CO., LTD, Японія), концентрацію титрованої кислоти – згідно першого методу ГОСТ 14252-73. Фізико-

хімічні властивості визначені у виробничій лабораторії «Торгово-промислової компанії «Shabo» та представлені в табл. 1.

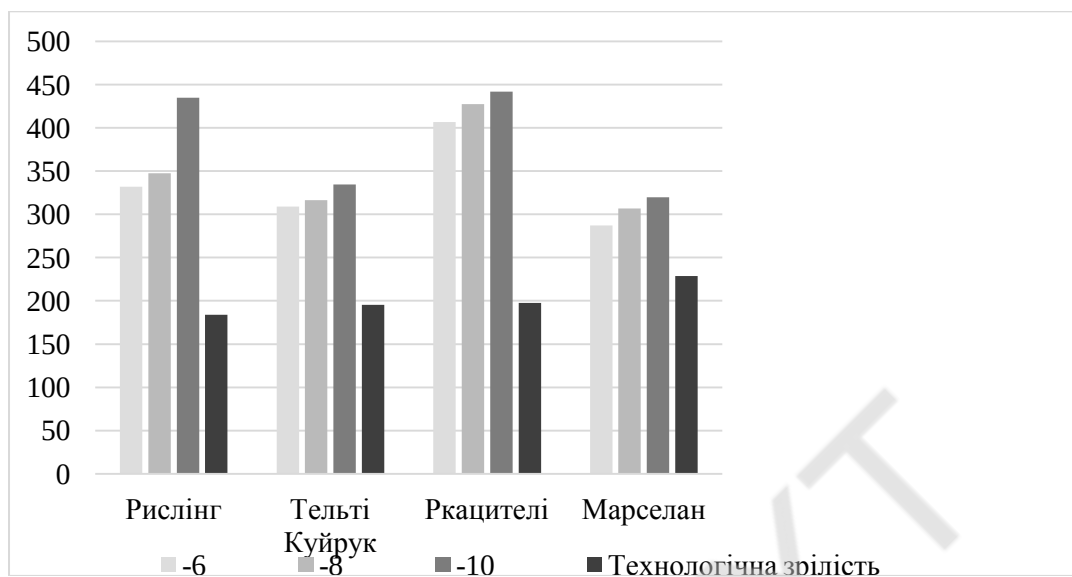


Рис. 1 – Вміст цукру чотирьох сортів винограду при криогенній екстракції, г/дм³

Виноград збирали при майже однакових рівнях цукру для отримання чіткого зображення цукристості після концентрування. При впливі низьких температур сорти Рислінг і Ркацителі досягли найвищих значень цукристості, а єдиний червоний сорт Марселан не мав належного рівня цукру, необхідного для виробництва десертних вин типу *Icewine*, що пов'язано із складністю механічного концентрування через товсту будову шкірочки сорту.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика фізико-хімічних властивостей сортів винограду при криогенній екстракції

Параметри / Сорт винограду	Рислінг	Тельті Куйрук	Ркацителі	Марселан
Вміст цукру, г/дм³	433,1	334,65	441,8	319,9
Титрована кислотність, г/дм³	8,4	6,2	8,8	6,2
pH	3,31	3,4	3,34	3,25
Втрати винограду перед кріоекстракцією, %	1,40	1,37	4,4	0,25
Вихід суслу, %	17,40	13,14	15,69	13,78

При криогенній екстракції, окрім вмісту цукру, також концентруються інші складові ягоди винограду, включаючи кислоти, що сприяє підвищенню значень титрованих кислот. Дана тенденція спостерігалась у сортів Рислінг і Ркацителі, втрати яких перед заморожуванням були найвищими, на кількість яких вірогідно вплинули несприятливі кліматичні фактори. Найменші втрати винограду спостерігались у сорту Марселану – 0,25 %, зібраного у середині жовтня 2016 року, що свідчить про здатність даного сорту витримати відносно великі кількості опадів (загальна кількість опадів з квітня місяця до середини жовтня – 487,4 мм), але процентний вихід суслу значно поступається виходу суслу із Рислінгу і Ркацителі. Тельті Куйрук – автохтонний сорт винограду України, для якого температура –10 °C протягом двох діб не вплинула на підвищення рівня цукру у порівнянні із іншими білими сортами.

Отже, особливості будови ягоди певного сорту визначають динаміку концентрування, що, в першу чергу, відображається на рівні цукру, який є визначальним при виробництві крижаних вин.

Література

1. Pascal Ribe´reau-Gayon, Dubourdieu, D., Done`che, B., Lonvaud, A. Handbook of Enology. The Microbiology of Wine and Vinifications. 2nd ed. [Text] / D. Dubourdieu, B. Done`che, B. Lonvaud // Wiley. – P. 497.
2. Ronald, S. Jackson. Wine science. Principles and applications. 4th edition [Text] / Jackson S.R. // Academic Press. – 2014. – P.978.
3. Andrew, G. Reynolds. Managing Wine Quality. Volume 2: Oenology and Wine Quality [Text] / G. Andrew Reynolds // Woodhead Publishing. – 2010. – P. 624.

ПРИРОДНІ ПОЛІКОМПОНЕНТНІ БІОСТИМУЛЯТОРИ ТА ЯКІСТЬ ВИНОГРАДУ І ВИНА СОРТУ АЛІГОТЕ

**Ткаченко О.Б., д.т.н, доцент, Каменева Н.В., к.с.-г.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Біотехнологія зараз успішно вирішує такі життєво важливі завдання, як забезпечення продовольством, створення ефективних ліків, отримання палива на основі поновлюваної сировини, підтримку екологічної рівноваги, збереження біоресурсів Землі.

В результаті послідовного проведення програм хімізації, механізації і меліорації хімічне навантаження на поля і на інші компоненти агроландшафту росла в геометричній прогресії. У зв'язку з різким підвищенням попиту на екологічно чисту сільськогосподарську продукцію в Європі до 30 % сільськогосподарських земель використовують під органічне землеробство. У світі частка господарств, що займаються біоорганічних землеробством, невелика: в США – 4-5 %, в Німеччині – 6 %, в Швеції – 5 %. В даний час 10 % австрійського сільського господарства – органічне, держава має намір домогтися збільшення його частки до 20 % (у деяких землях вона вже становить 50 %). Данія має на меті досягти таких же показників. Органічне сільське господарство – найбільш швидко зростаючий сектор в австрійській економіці і єдиний зростаючий сектор в економіці Великобританії. У Великобританії вже існує 445 органічних ферм. У швейцарському сільському господарстві частка органічного землеробства становить 7,8 %. Світовий обсяг продажів продуктів органічного землеробства становить 25 мільярдів доларів на рік. Більш того, дослідження показали, що споживачі в усіх країнах світу готові платити велику ціну за продукцію органічного землеробства.

В даний час актуальним є пошук нових нетрадиційних з'єднань, які збільшують продуктивність культур при виробництві продуктів харчування та забезпечують їх безпеку. Такими є природні стимулятори росту, біологічні препарати нового покоління. Їх маловитратна, доступна, а також загальна, фунгіцидна активність і висока ефективність впливу на рослини визначають перспективу широкого використання препаратів цього класу для збільшення продуктивності сільськогосподарських культур та отримання високоякісних продуктів харчування.

В Україні реалізовано ідею лауреатів Нобелівської премії – відкрито новий напрямок в рослинництві – використання природних полікомпонентних біостимуляторів з біозахисним ефектом в рослинництві і біотехнології.

Метою досліджень було вивчення впливу застосування препарату Стимпо на урожай, якість винограду і вина сорту Аліготе в агрокліматичних умовах Південного Причорномор'я.

Новітній біостимулятор рослин Стимпо із серії полікомпонентних препаратів, в основу дії якого покладено синергетичний ефект взаємодії продуктів біотехнологічного культивування грибів-мікроміцетів з кореневої системи женьшеню і авермектинів.

Діюча речовина Стимпо складає з комплекс біологічно-активних сполук – продукти життєдіяльності грибів-мікроміцетів – 1 г/л (насичені і ненасичені жирні кислоти (C₁₄-C₂₈), полісахариди, 15 амінокислот, аналоги фітогормонів цитокинінової та фуксинової природи); комплекс біогенних мікроелементів – 0,014 г/л, в тому числі: кислота борна – 0,012 г/л, мідь сірчанокисла (II) 5-водна – 0,0012 г/л, калій йодистий – 0,0006 г/л, марганець хлористий – 0,0004 г/л, амоній молібденовокислий 0,0006 г/л та Аверсектин С-продукта життєдіяльності актиноміцету *Streptomyces avermytilis* – 0,01 г/л.

Переваги цього препарату полягає у наступному: гарантовано збільшує врожай на 1 – 25 %; підвищується стійкість рослин до несприятливих кліматичних умов; він сприяє розвитку симбіотичної мікрофлори в зоні кореневої системи, і, як наслідок, посилює розвиток кореневої системи; підсилює фотосинтетичну активність і розвиток листової поверхні; знижує фітотоксичну дію пестицидів, зменшує кількість залишкових пестицидів, запобігає спонтанному мутагенезу; має біозахисний та антипаразитарний ефекти, на 50 – 65 % зменшує розвиток хвороб і шкідників; дозволяє знизити норми внесення засобів захисту рослин до мінімально рекомендованих виробником; зменшує захворюваність рослин за рахунок активізації імунної системи; підсилює ефект добрив і мікродобрив.

Обробка препаратом Стимпо проводилась у два терміни: за 2-3 дня до цвітіння та при досягнення ягід величини горошини. Дослід закладений в трикратній повторності. Схема посадки 3 x 1,5 м, формування куща – двохсторонній кордон

Схемою досліджень передбачено позакореневе підживлення препаратом Стимпо у наступних дозировках: варіант 1 – контроль (без застосування препарату); варіант 2 – 15 мл/10 л; варіант 3 – 30 мл/10 л.

Дослідження були спрямовані на отримання високого урожаю при зберіганні якості ягід винограду та отримання вина, яке буде конкурентоспроможне на ринку України та Європи .

Урожайність у дослідних варіантах зросла завдяки збільшення маси грона. Слід відмітити, що у перший рік досліджень збільшення врожаю отримано за рахунок збільшення маси грон. У другому році спостерігалось збільшення кількості грон, завдяки більш доброму закладанню диференціації вічків та зростання маси грон. У середньому за два роки маса грона у дослідних варіантах була суттєво вище контролю. При застосуванні препарату Стимпо нормою 15 мл/10 л маса грона збільшилась на 8,6 г більше контролю. При дозуванні 30 мл/10л маса грона зросла на 14,7 г більше контролю. Різниця за варіантами дослідів математично доведена $НСР_{05} = 3,1$ г.

Найбільший врожай з куща відзначений при дозуванні 30 мл/10 л, він збільшився на 0,56 кг більше контролю. При дозуванні 15 мл/10 л урожай з куща збільшився на 0,34 кг більше контролю. Різниця за варіантами дослідів математично доведена $НСР_{05} = 0,13$ кг.

Якість урожаю винограду сорту Аліготе під впливом препарату Стимпо покращилось. Масова концентрація цукрів у соці ягід, у середньому за два роки, збільшилась на 7 г/дм³ більше контролю при дозуванні 15 мл/10 л та на 11 г/дм³ більше контролю при дозуванні 30 мл/10 л.

За органолептичними показниками слід відмітити, що в дослідних варіантах спостерігалось поліпшення якості продукції, виявлялось у більш насиченому кольорі виноматеріалу, так і більш повному сортовому ароматі. Найбільшу дегустаційну оцінку отримав зразок, дозування 30 мл/10 л. Виноматеріал оцінено на 7,9 бали проти 7,7 на контролі. Він відрізнявся світло солом'яним із зеленим відтінком кольором, гармонічним ароматом із якими тонами польових трав та свіжим смаком з легкою гіркотою в смаку, характерної для даного сорту винограду. Виноматеріал при дозуванні 15 мл/10 л оцінено також достатньо високо – на 7,85 балів.

Таким чином, досліди показали, перспективність застосування препарату Стимпо для підвищення врожаю та якості технічних сортів винограду.

Література

1. Красильников А.А., Руссо Д.Э., Прах А.В. и др. Влияние новых микроудобрений на урожай и качество винограда сорта Алиготе и виноматериалов из него. // Виноградарство и виноделие, – 2015. – № 4, – С. 42-43.
2. Применение удобрений, микроэлементов и регуляторов роста в сельском хозяйстве. // Сб. науч. тр. Гаврилов А.А. – Ставрополь, 1989. – 101 с.
3. odomir-agro.com.ua/bioregulatoryi-rastenyi/stimpo/
4. https://sadgorod.com.ua/index.php?view=product&goods_id=270

ОСОБЛИВОСТІ БІЛКОВОГО МЕТАБОЛІЗМУ ДРІЖДЖІВ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА ВІНОМАТЕРІАЛІВ ІЗ СИРОВИНИ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ

**Ткаченко О.Б., д.т.н., проф., Кананихіна О.М., к.т.н., доц.,
Пашковський О.І., аспірант, Трач О.В., магістр
Одеська національна академія харчових технологій**

Аналіз результатів наукових досліджень показує, що відсутність контролю вмісту азоту винограду при його переробці є фактором, що значно збільшує вірогідність виникнення неоптимальних умов ферментації.

Накопичення біомаси дріжджів залежить від наявності у виноградному суслі відповідних форм азоту. В якості засвоюваних джерел азоту (ЗДА) виступають солі амонію та амінокислоти. Низька концентрація ЗДА обмежує розмір популяції клітин і швидкість бродіння, може спричиняти зупинку процесу та сприяти утворенню хімічних сполук, що негативно впливають на фізико-хімічні та органолептичні показники виноматеріалів.

Коригування вмісту даного компонента в виноградному суслі можливе за рахунок внесення додаткових джерел азоту, що засвоюються дріжджами. Проте, в умовах підприємств застосування різних видів азотних добавок дуже часто здійснюється необґрунтовано по відношенню до первинного вмісту цього макроелемента у виноградній ягоді. Подібний підхід призводить до збільшення виробничих витрат, обумовлює підвищений вміст залишкових, не асимільованих форм азоту після закінчення бродіння сусла, що може викликати мікробіальну нестабільність при зберіганні виноматеріалів, погіршення їх якості.

Рішення про внесення додаткових азотних речовин у сусло повинно бути здійснено на підставі вимірювання вмісту ЗДА перед та під час процесу ферментації, а також в залежності від умов цього процесу (сорт винограду, штам дріжджів).

Метою даної роботи було вивчення особливостей білкового метаболізму дріжджів в умовах клімату Одеського регіону, а також впливу додаткового азотного живлення на показники динаміки популяції дріжджів і кінетики процесу бродіння виноградного сусла в цьому регіоні.

Об'єктами досліджень були: виноградне сусло, отримане з білих сортів винограду нової селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова» Ароматний, Загрей, Сухолиманський; чиста культура дріжджів *Saccharomyces vini* (раса Таїровська 86-10 К), препарат активованих сухих дріжджів *Sacc. vini* (Martin Vialatte Vitilevure Quartz), натуральна мікрофлора винограду.

В якості додаткових джерел азотного живлення використовували добавки виробництва компанії Martin Vialatte – Actiferm 1 і Actiferm 2.

Живлення Actiferm 1 і Actiferm 2 для кожної схеми вносили в дозах 2 г/дал на початку бродіння і після зброджування дріжджами 1/3 вихідного вмісту цукрів в суслі відповідно. У

якості контрольного варіанта обрали сусло, що бродить з використанням зазначених рас дріжджів, але без внесення живлення.

Для отримання даних про динаміку фізико-хімічних і мікробіологічних показників при бродінні сусла досліджуваних зразків найбільший інтерес представляло визначення масової концентрації цукрів, амінного та загального азоту (за К'ельдалем), загального числа дріжджових клітин (у т.ч. тих, що брунькуються і мертвих), якісний склад мікрофлори (шляхом пересіву на елективне поживне середовище сусло-агар та подальшим мікроскопуванням), яке проводили в умовах хіміко-аналітичної лабораторії відділу виноробства ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», а також лабораторії кафедри біохімії, мікробіології та фізіології ОНАХТ.

План експерименту передбачає:



Рис. 1 – Схема експерименту

Проведені дослідження дозволили зробити наступні висновки:

— необхідно диференційовано підходити до питання використання додаткового азотного живлення на стадії бродіння з урахуванням сорту винограду, агрокліматичних і агротехнічних умов його вирощування, початкового вмісту цього компонента в суслі, а також застосовуваного штаму дріжджів;

— вихідна масова концентрація амінного азоту в суслі винограду сортів Ароматний, Загрей, Сухолиманський без внесення живлення забезпечувала ріст дріжджів під час ферментації, стабільне і повне протікання цього процесу;

— аерація сусла покращує органолептичні показники виноматеріалів, ферментація яких відбувалася на ендогенній мікрофлорі з додаванням Актиферм 1, а також з використанням культури дріжджів *Saccharomyces vini* (раса Таїровська 86 – 10 К) з додаванням Актиферм 1;

— якщо у виробництві використовуються препарати активованих сухих дріжджів, додаткові азотисті поживні речовини необхідно використовувати для отримання виноматеріалів з підвищеною якістю з точки зору органолептичних показників.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕГУСТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СКЛАДІ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ

Осипова Л.А., д.т.н., проф.; Калмикова І.С., к.т.н., доц.; Меліх О.О., д.е.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій

Економічна ефективність дегустацій має декілька вимірювань. Класичне співвідношення результатів і витрат у розрахунках дозволяє виокремити види дегустаційної діяльності у складі туристичного бізнесу.

По-перше, дегустація-лекція, яка орієнтована на зацікавлених споживачів туристичних продуктів, але ці споживачі насамперед споживають впродовж дегустації інформацію про вино, сири, іншу харчову продукцію. Розрахунок ефективності в цьому випадку – це співвідношення дегустаційних взаємодій (чисельність туристів, які відвідали дегустацію) та витрат на придбання самих продуктів дегустації. Більше значення цього показника очікується від турів на промислових підприємствах, у складі яких є дегустаційні зали, а вартість використаних продуктів дегустації є, як правило, їх собівартістю виробництва.

По-друге, дегустація як корпоративний захід. Розрахунок ефективності такого заходу здійснюється як співвідношення контрактної вартості наступних після дегустації партнерських дій та витрат на придбання самих продуктів дегустації та супутніх продуктів. Оскільки такий вид дегустації проводиться частіше на території закладів громадського харчування, вартість витрат на придбання продуктів дегустації не є їх собівартістю, але і очікування сум за контрактами на придбання товарів у майбутньому (від споживачів-туристів чи відвідувачів дегустацію як майбутніх партнерів) значно вище. Відвідувачі дегустації в цьому випадку отримують не тільки інформацію про дегустаційну продукцію, а і рекреаційні послуги (ефективний, цікавий відпочинок у колі зацікавлених інших відвідувачів).

По-третє, дегустація як промо-акція. Як правило такий вид дегустації проводиться на території торгівельних підприємств. Розрахунок ефективності в цьому випадку базується на співвідношенні торгівельного обороту після дегустації та витрат на проведення акції (амортизація додаткового промо-обладнання, оплата праці промоутера та ін.). Цей вид дегустації можна віднести до складу туристичних послуг у випадку проведення самої дегустації на території дегустаційної зали (приміщення), яке є частиною торгівельного підприємства та за умовами розподілу частини додаткового доходу від купівлі продуктів харчування між організаторами торгівельної та туристичної діяльності. Саме це ускладнює виокремлення економічної ефективності проведення туристичного, дегустаційного, рекламного та торгівельного бізнесу. Отже споживачі таких видів дегустаційних послуг після дегустації придбають самі продукти, а інформація про них є тільки основою для здійснення повторних споживацьких дій.

Оскільки дегустації є значною частиною гастрономічних, винних (алко-) турів економічна ефективність розраховується як співвідношення таких турів (їх кількості чи вартості) до витрат на їх реалізацію. Ці витрати поєднують в собі різні елементи, але найбільш вагомим елементом є оплата праці сомельє чи лектора дегустації. Його висока кваліфікація підвищує вартість турів, але висока оплата праці (до 50 % від вартості туру) знижує сам показник економічної ефективності туристичної діяльності.

Оптимальним має бути побудова турів гастрономічного чи еногастрономічного типу з урахуванням портрету відвідувачів дегустації. Споживачами туристичних послуг дегустацій-лекції стають туристи-любители нової інформації, нових вражень, детально незнайомих з технологічним процесом виробництва продуктів харчування, представлених на дегустації. Відвідувачі дегустацій як корпоративних заходів можуть бути як професіонали у виробництві чи продажу харчових товарів з метою відпочинку чи розширення бізнесу, а також змішані споживачі. Третій вид проведення дегустацій не дозволяє чітко виокремити

характерні риси відвідувача дегустації, тому розрахунок економічної ефективності дегустаційної діяльності у туристичному бізнесі носить імовірнісний характер.

ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТУРИСТИЧНОГО ТА РЕКРЕАЦІЙНОГО БІЗНЕСУ

**Григор'єв Є.О., ст. викл., Килинчук О.Є., к.е.н., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасні технології туристичного та рекреаційного бізнесу засновані на досягненнях науково-технічного прогресу і орієнтовані на побудову туристичного продукту. Специфіка інноваційної діяльності в туризмі визначається: використанням інформаційних технологій у наданні традиційних транспортних, готельних та інших послуг; наповненням новими властивостями традиційних послуг та впровадженням нових послуг; освоєнням нових туристичних ресурсів; використанням сучасних форм організаційно-управлінської діяльності.

Інформаційні технології у наданні традиційних транспортних, готельних та інших послуг. Туристична сфера є інформаційно-насиченою, оскільки характеризується різноманітністю ділових зв'язків із партнерами (відповідно до класифікації видів економічної діяльності з туризмом пов'язано понад 60 видів економічної діяльності), динамічністю бізнес-процесів, індивідуалізацією туристичних послуг, технологічним удосконаленням та високою конкуренцією. У зв'язку з цим, розвиток інноваційного туристичного бізнесу забезпечує: інтеграцію і зв'язок; покращання якості послуг; передачу великого обсягу інформації; збільшення швидкості обслуговування та ефективність діяльності; можливість враховувати потреби кожного індивідуального клієнта; ефективний зворотній зв'язок. У сучасній діяльності туристичних підприємств застосовуються різноманітні види інформаційних технологій, а саме: глобальні розподільчі системи; системи бронювання та резервування; електронні інформаційні системи; інформаційні системи менеджменту; мобільні системи зв'язку; послуги глобальної комп'ютерної мережі Інтернет.

Нові туристичні та рекреаційні послуги це комплексні послуги, які сьогодні складаються з послуг від: підприємств, які надають послуги по розміщенню; підприємств харчування; транспортних підприємств; туристичних фірм по виробництву та реалізації туристичного продукту; рекламно-інформаційних туристичних установ; виробничих туристичних підприємств; підприємств торгівлі; підприємств дозвілля; закладів самодіяльного туризму; навчальних та науково-проектні туристичних закладів; органів управління туризмом. Але це далеко не повний перелік підприємств, організацій установ, які беруть участь у виробництві туристичного продукту. Туристичну індустрію опосередковано формують підприємства зв'язку і торгівлі, дорожні і комунальні служби, прикордонні і митні переходи та багато інших. Новітність їхньої діяльності забезпечує нові туристичні продукти.

Специфіка сфери туризму полягає в тому, що продукт, який виробляється, частково або повністю не відчутний на дотик, а ефект сервісу оцінюється споживачем в умовах певного емоціонального стану, який залежить від великої кількості факторів, серед яких такі суб'єктивні характеристики туриста, як: особливості виховання, вік, культурні традиції народу, представником якого є гість, поняття про комфорт, звички, самопочуття та психологічний стан на момент отримання послуг, фізіологічні особливості організму. Все це робить сприйняття якості турпродукту не завжди об'єктивним, а залежним від індивідуальних характеристик кожного туриста. Отже, якість – один із найважливіших факторів у конкурентній боротьбі на ринку турпослуг. Використання сучасних форм організаційно-управлінської діяльності і є метою у підтримці якості туристичних та рекреаційних послуг.

Інноваційні технології у туристичній галузі є вимогою часу, основними засадами формування туристичного бізнесу та рекреації, що дозволяють не тільки підвищувати якість послуг, але і раціонально використовувати всі наявні ресурси як для туристів, так і для власників туристичного бізнесу.

УЧАСТЬ УКРАЇНИ У СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКІЙ ДУЗІ СТОЛИЦЬ ЯК СКЛАДОВА МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ

**Олійник В.Д., канд. геог. наук, доцент, Іванов А.М., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Як відомо у розміщенні державних столиць світу є певна закономірність, яка проявляється у більше ніж у 20 геопросторових поєднаннях [1]. Геопросторове поєднання столиць – це відокремлене зосередження на обмеженій території столиць держав, які є сухопутними, або морськими сусідами (як першого, так і іншого рівня сусідства).

На теренах Європи існує одне таке поєднання, що розмежовується на вісім взаємнооб'єднаних поєднань, у складі якого можна виділити Східноєвропейську столичну дугу. Ця географічна дуга починається з Києва і включає шість столиць Європи. Столична дуга об'єктивно може слугувати основою для дослідження стану та перспектив розвитку туристичної діяльності (туристична логістика, транспортне сполучення, прикордонне співробітництво).

Іншими європейськими угрупованнями є Центральноевропейське (провідна столиця Відень), Середземноморське (лідером якого є Афіни), Північно-Східне (провідною столицею є Стокгольм), Північний промінь (провідна столиця Берлін), Південно-Західний промінь (провідною столицею є Мадрид), Західноєвропейське (лідером якого є Лондон) і Апеннінське угруповання (серед столиць угруповання провідним містом є Рим) [1].

Враховуючи унікальність політико та економіко-географічного розташування України, ми пропонуємо виділити окремий напрямок міжнародного туризму за участю України, який включає відвідування туристами Східноєвропейської дуги з зупинками у 4-х географічно радіально розташованих містах України – Києві (північ), Харкові (схід), Львові (захід) та Одесі (південь). Це є необхідним, оскільки, відвідуючи тільки Київ, туристи не зможуть зробити об'єктивні висновки про Україну, оскільки ці території відрізняються не лише населенням та його культурою, а й природою, ландшафтами, економічним станом розвитку, станом розвитку самого туризму.

Вважаємо за доцільне змінити набір країн, які входять до широтних геополітичних столичних об'єднань. Так, з Північного проміня з провідною столицею Берлін, слід вилучити такі країни, як Польщу, Білорусь, а з Північно-Східного угруповання – країни Балтії – Естонію, Латвію та Литву. Перерозподілити ці країни таким чином:

– до Північного проміня зарахувати країни Балтії та Польщу (країни цього об'єднання мають історичні та культурні корені, приблизно однакову спеціалізацією в туризмі);

– до запропонованого нами угруповання Східноєвропейського включити Чехію, Словаччину, Молдову та Україну (ці країни є пострадянськими та мають характерні особливості природи та культури). Ядром цього новоутворення слід вважати Чехію, оскільки за роки її нової незалежності, туризм піднявся на щабель вище, ніж у інших країн, віднесених до цієї групи. При організації туристичної подорожі існує доволі потужна система атракцій та природних та антропогенних об'єктів показу для туристів. Також важливою особливістю є можливість відвідування узбережжя Чорного моря, гірських хребтів Карпат та рівнинних територій Східноєвропейської рівнини.

Маршрут широтної туристичної подорожі по східноєвропейських столицях Європи має такий лінійний маршрут: Прага – Братислава – Львів – Київ – Харків – Одеса – Кишинів та зворотній.

Слід врахувати при теоретичному обґрунтуванні вибору пунктів маршруту той факт, що на різних етапах розвитку державності України такі міста як Львів та Харків були адміністративними столицями держави. Одеса обрана як місто-мільйонник з найпотужнішими можливостями щодо розвитку туристичної сфери діяльності.

Організація туристичної подорожі за вказаним маршрутом може здійснюватися в кількох варіантах.

Варіант 1. Туристи прибувають до Києва з Братислави літаком, чи автомобільним транспортом, а далі рухаються лінійним маршрутом до столиці України – Києва. Після відвідування м. Одеса рухаються автомобільним транспортом до Кишинева, а далі - літаком до Праги, чи автобусом через українсько-словацький кордон до Праги.

2. Туристи рухаються автомобільним транспортом так: Кишинів – Одеса – Харків – Київ – Львів – Братислава – Прага. Якщо обирається рух повітряним транспортом, то можна чергувати літак та автомобіль.

Як бачимо, 2-й варіант маршруту більш вигідний та ефективний. У перспективі можлива організація залізничного круїзу в запропонованому туристичному напрямку. В цьому випадку особливий інтерес становить варіант 2.

Для організації запропонованого нами напрямку слід врахувати такі дані:

1. Знання про точкові елементи подорожі, які включають:

- початковий (стартовий) пункт;
- транзитний пункт;
- пункт зупинки;
- пункт відвідання;
- кінцевий (фінішний) пункт.

2. Знання про елементи подорожі, які включають:

- маршрути пересування між транзитними пунктами, або пунктами зупинки;
- радіальні маршрути між пунктами зупинки і пунктами відвідання.

3. Знання про взаємне розташування точкових та лінійних елементів подорожі.

4. Знання про просторові відношення між елементами подорожі.

5. Знання про локальні угруповання радіальних маршрутів.

6. Знання функціональних особливостей елементів.

Таким чином, вдале географічне розташування державних столиць Східноєвропейської дуги є ефективною основою для організації туристичного маршруту з багатим змістовним наповненням, високою атрактивністю і компактністю. Можливими є варіанти автобусних турів, змішаних аеро-автобусних турів, а також залізничних турів. Суспільно-географічне вивчення туристичних подорожей означає пізнання їхньої геопросторової організації, тобто отримання знань про точкові та лінійні елементи, їхнє взаємне розташування та просторові відношення, локальні угруповання елементів подорожі та функціональні особливості в контексті туристичної подорожі.

Література

1. Шаблій О.І. Основи суспільної географії / О.І. Шаблій. 2-ге видання. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, – 2012. – 296 с.

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА, ЕКСПЕРТИЗА ТА ТОВАРОЗНАВСТВО»

НЕДОЛІКИ ДСТУ 4700:2006 «КОНЬЯКИ УКРАЇНИ. ТЕХНІЧНІ УМОВИ»

**Кіров І.М., к.х.н., ст. наук. співр., Когут С.Г., к.с-г.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Вступ України у Всесвітню Торговельну Організацію (СОТ), дефіцит вітчизняної сировини для виробництва коньяку, податкове законодавство, що часто змінюється,

створюють труднощі у розвитку коньячного ринку України, посилюють нездорову конкуренцію між виробниками.

На ринку України понад 90 % обсягу продажів складають ординарні коньяки з терміном витримки 3-5 років. Така популярність викликана відносною ціною доступністю ординарних коньяків. Обсяг продажів вітчизняних марочних і колекційних коньяків менше 10 %, хоча вони мають знано вищу якість ніж більшість імпортованих. Тільки французькі напої складають нашим гідну конкуренцію.

Не тільки в Україні, але і у всьому світі ординарні коньяки займають від 80 до 85 % ринку. Саме в цій категорії велика конкуренція, але в світі істотно зросла якість продукту і його дизайну. В Україні же досить поширена фальсифікація ординарних коньяків. Вітчизняний виробник не в змозі задовольняти в повному обсязі попит на якісний коньячний спирт. Майже 80 % коньячного спирту сумнівної якості завозиться в Україну за демпінговими цінами, які не тільки нижче цін на внутрішньому ринку, але й, нижче собівартості виробництва. На жаль, це влаштовує багатьох виробників «Коньяку України», більшість підприємств випускають ординарні коньяки низької якості, отримуючи при цьому значні прибутки.

Особливості виробництва «Коньяків України». Основним компонентом коньяку, сировиною для виготовлення коньяку є коньячний спирт – продукт перегонки сухих натуральних вин. Він є частиною повного технологічного циклу з виробництва коньяку, при цьому потребує витримки в контакті з деревиною дубу, купажування з іншими коньячними спиртами.

Технологічний процес виробництва коньяків України, який передбачає дистиляцію коньячних спиртів із виноматеріалів, вироблених із винограду певних сортів, вирощених у певній місцевості України. Згідно статті 3 Закону України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, коньячного і плодового, алкогольних напоїв та тютюнових виробів» [1] «ліцензії на виробництво коньяку та алкогольних напоїв за коньячною технологією видаються лише тим суб'єктам господарювання, які мають повний технологічний цикл виробництва».

Порушуючи цю вимогу закону у пункті 2.3.2. «Основних правил виробництва і зберігання коньяків України» КДУ 00011050-15.91.10:2008 було визначено, що при виробництві ординарних коньяків України допустимо використання імпортних витриманих коньячних спиртів і коньяків». Це дало можливість ряду підприємств довести частку використання не завжди якісних імпортних спиртів при виробництві ординарних коньяків України до 100 %, почавши випускати їх без повного циклу виробництва цієї продукції.

Така ситуація стала одним із головних негативних чинників, що призвів до занепаду вітчизняної виноградо-виноробної галузі в цілому. Міністерством аграрної політики та продовольства України 21.07.2016 р. були затверджені представлені розробниками обґрунтовані доповнення, що деталізують частку використання імпортованих спиртів при виробництві ординарних коньяків, у вигляді змін до Основних правил виробництва і зберігання коньяків України та відповідної технологічної інструкції [1].

Згідно цих Правил при виробництві ординарних коньяків України допускається використання витриманих не менше трьох років спиртів коньячних не вітчизняного походження за умови, що частка використання спиртів коньячних вітчизняного походження при виробництві ординарних коньяків України у перерахунку на 1 літр 100 % спирту виробленої продукції повинна бути не меншою ніж 15 % – з 01 червня 2017 року і поступово збільшуватися до 85 % – з 2026 року.

Україна, укладаючи Угоду про асоціацію з ЄС, також взяла на себе зобов'язання дотримуватись міжнародних стандартів щодо регіональних назв, зокрема «коньяку», окремих видів вина, зокрема шампанського та деяких видів сирів.

Угода про зону вільної торгівлі з ЄС, яка набула чинності з 1 січня 2016 року, передбачає, що українські виробники мають 10 років перехідного періоду, щоб навіть на внутрішній ринок більше не випускати бренді з назвою «коньяк» та ігристі вина з назвою

«шампанське». Таким чином, випускати коньяк з назвою «Коньяк України» українські виробники мають право протягом 10 років перехідного періоду, а саме до 1 січня 2026 року.

Проведений аналіз відповідності ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України. Технічні умови» вимогам методичних рекомендацій щодо розроблення, побудови, викладання, оформлення, позначення технічних умов на продукцію, процеси, послуги, а також щодо надання їм чинності, перевірки, перегляду, внесення змін та скасування, викладеним у ДСТУ Н 1. 3:2015 «Технічні умови України. Настанови щодо розроблення» [3].

У відповідності до п. 4.1 [3] «Технічні умови – нормативний документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процес або послуга, та визначає процедури, за допомогою яких може бути встановлено, чи дотримані такі вимоги», а у п. 4.8 визначено: «Технічні умови повинні містити всі вимоги до продукції, необхідні та достатні для її ідентифікації, виготовлення, контролю, приймання і постачання (транспортування)». Іншими словами, застосування ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України. Технічні умови» повинно забезпечити можливість ідентифікувати коньяк, визначити його справжність, якість, підробку або фальсифікацію.

Разом з тим, можна стверджувати, що застосування ДСТУ 4700:2006 не дає можливості встановити справжність продукту та інші зазначені показники, що є значним недоліком цього нормативного документа.

ДСТУ допускає значні відхилення від задекларованих технічних вимог (п. 5 Загальні технічні вимоги). Особливо це стосується органолептичних показників коньяку (п. 5.1.1): «смак і букет повинен бути характерним для коньяків України конкретної назви». При цьому згідно п. 8 (Маркування) немає вимоги до виробника щодо обов'язковості вказівки на етикетці смаку і букету характерного для коньяків України конкретної назви, що порушує право споживача на доступну, достовірну та достатню інформацію про товар і знімає відповідальність виробника за смак і букет, який повинен бути характерним для коньяку України конкретної назви.

Показники якості коньяку визначені у п. 5 та п. 11 (Методи контролювання) ДСТУ [2] не дозволяють визначити що продукт є саме виноробною продукцією і виготовлений із заявленого виноматеріалу, не дозволяють визначити заявлений термін витримки коньяку.

Можна рекомендувати Державному департаменту продовольства Міністерства аграрної політики України, Технічному комітету «Продукція садів, виноградників і виноробна продукція» (ТК 23) усунути зазначені недоліки вказаного нормативного документа.

Література

1. Допис від Віктора Костенка. 16 серпня 2016 р. Wine of Ukraine / Вино України) [Ел. рес.]. – Режим доступу: <https://www.facebook.com/wineofukraine/posts/1067038563387692>
2. Коньяки України. Технічні умови [Текст]: ДСТУ 4700:2006. – Чинний в Україні 2007-10-17. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 13 с.
3. Технічні умови України. Настанови щодо розроблення [Текст]: ДСТУ Н 1. 3 : 2015. – Чинний в Україні 2015-03-01. – К.: ДП «Укрметртестстандарт, 2015. – 39 с.

АНАЛІЗ ЗМІН НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ УКРАЇНИ ЩОДО ПРОДУКТІВ ЗАХИЩЕНИХ ГЕОГРАФІЧНИМ ЗАЗНАЧЕННЯМ

**Ткаченко О.Б., д.т.н. доцент, Батраков О.О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Захист географічних зазначень і гарантії традиційних особливостей в Європейському союзі (англ. Geographical indications and traditional specialities in the European Union) система правового регулювання використання інтелектуальної власності, в цілому тотожна НМПТ

(найменування місця походження товару) і діюча, з урахуванням ряду додаткових умов і правил, в країнах-учасниках ЄС і ряді інших держав. Поширюється на харчові продукти (які піддавалися переробці людиною, наприклад, сир Пармезан, байонська шинка, копчена морська сіль з острова Англіс і так далі, або ростуть в природних умовах - червоні апельсини з Сицилії), іншу сільськогосподарську продукцію (хміль з Східного Кента, смоли мастичного дерева з Греції, шерсть шотландської вівці і так далі), вина і міцні спиртні напої. Захист географічних зазначень містить три основних елементи: Захищене найменування місця походження (PDO, англ. protected designation of origin.), Захищене географічне зазначення (PGI, англ. protected geographical indication.), Гарантія традиційності (TSG, англ. traditional specialities guaranteed.) [1].

У даний час система захисту географічних зазначень у ЄС регулюється нормативно-правовою базою, передбаченої Положенням ЄС № 1151/2012 Європейського парламенту від 21 листопада 2012 року [2]. Міжнародне співробітництво з країнами, що не входять в ЄС, ґрунтується на окремих двосторонніх угодах. Головною метою даного законодавства є захист репутації регіональних продуктів харчування, сприяння розвитку сільськогосподарської діяльності, допомога виробникам в отриманні гідної оплати за справжні продукти, усунення недобросовісної конкуренції та виключення обману споживачів шляхом продажу підробленої або неякісної продукції.

Питання географічного зазначення не раз піднімалося та освітлювалося науковцями різних сфер діяльності, починаючи з юриспруденції та закінчуючи економікою та маркетингом. Велику роль грає уніфікація українського законодавства у цій сфері відповідно до вимог угоди про торговельні аспекти прав інтелектуальної власності та законодавчих актів Європейського союзу. В Україні досі не існувало стійкого поняття як «географічне зазначення», що викликало проблему термінології, але в даний час на розгляді у Верховній Раді лежить проект Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення правової охорони географічних зазначень» який в першу чергу вирішує проблему термінології закріпивши стійку назву «Географічне зазначення» (ГЗ) [4].

На даний момент захист та процедура отримання географічного зазначення в Україні регламентується Законом України «Про охорону прав на зазначення походження товарів», «Угодою про торговельні аспекти прав інтелектуальної власності» та Законом «Про затвердження Правил складання, подання та проведення експертизи заявки на реєстрацію кваліфікованого зазначення походження товару та/або права на використання зареєстрованого кваліфікованого зазначення походження товару». Також на формування українського законодавства вплинула законодавча база Європейського союзу, а саме: «Паризька конвенція про охорону промислової власності від 20 березня 1883 року», ряд концептуальних питань закріплених у Мадридській угоді стосовно припинення неправдивих або таких, що вводять в оману, зазначень походження товарів 1891 р. та Лісабонській угоді про захист зазначень місць походження виробів та їх міжнародної реєстрації 1958 р. Мадридська угода також не містить визначення терміну «зазначення походження», однак ст. 1 цієї угоди проголошує: «Усі товари, які мають неправдиве або таке, що вводить в оману, зазначення, що прямо або опосередковано зазначають у якості країни чи місця знаходження цього виробу будь-яку з країн, до яких застосовується ця Угода, або місце, розташоване в будь-якій з зазначених країн, підлягають арешту при ввезенні до будь-якої із зазначених країн».

Згідно із Законом України «Про охорону прав на зазначення походження товарів» статті 9 право на реєстрацію мають: а) особа чи група осіб, які в заявленому географічному місці виробляють товар, особливі властивості, певні якості, репутація або інші характеристики якого пов'язані з цим географічним місцем; б) асоціації споживачів; в) установи, що мають безпосереднє відношення до вироблення чи вивчення відповідних продуктів, виробів, технологічних процесів або географічних місць [4].

За новим законопроектом стаття 9 змінює свою редакцію таким чином що право на реєстрацію географічного зазначення мають лише об'єднання осіб які в зазначеному

географічному місці виробляють товар та/або переробляють сировину для товару, особлива якість та репутація чи інші характеристики якого зумовлені цим географічним зазначенням. Одна фізична особа матиме право на реєстрацію географічного зазначення у разі винятків які перелічені у статті 9[4]. Також до закону додається стаття 9¹ яка потребує для реєстрації географічного зазначення надання специфікації товару за наступним змістом: а) найменування, яке заявляється на реєстрацію як назва місця походження товару або географічне зазначення, у формі та мовою, що використовуються під час продажу товару, або мовою, яка історично використовувалася для маркування товару на відповідній географічній території; б) найменування та опис товару, в тому числі, якщо це доречно, сировини, та основні фізичні, хімічні, мікробіологічні і органолептичні характеристики товару; в) межі географічного місця, де виробляється товар, і, якщо це доречно, територію виробництва сировини, якщо вона є більшою або іншою, ніж територія виробництва товару; г) докази того, що товар походить з відповідного географічного місця, зазначеного в абзаці четвертому чи десятому статті 1 Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення правової охорони географічних зазначень»; г) опис способів виробництва товару, в тому числі специфічних умов і незмінних місцевих способів виробництва товару в разі їх існування, а також інформацію про пакування, якщо заявник вирішить та обґрунтує, що пакування товару повинне здійснюватися саме у визначеному географічному місці з метою збереження якості чи гарантування справжності товару чи забезпечення контролю; д) відомості про: взаємозв'язок особливої якості або інших характеристик товару з географічним середовищем, зазначеним в абзаці десятому статті 1 Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення правової охорони географічних зазначень», або взаємозв'язок особливої якості, репутації або інших характеристик товару з його географічним місцем походження, зазначеним в абзаці четвертому статті 1 Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення правової охорони географічних зазначень»; е) назву та адресу спеціально уповноваженого органу (органів) щодо заявленого товару та географічного місця, з якого цей товар походить, та зазначення їх спеціальних повноважень; є) особливі правила маркування товару.

Змінам піддається майже весь закон Законом України «Про охорону прав на зазначення походження товарів», але нами було освітлено лише декілька основних частин які мають пряме відношення до процедури реєстрації та подачі заявки на отримання географічного зазначення.

Література

1. Розвиток законодавства у сфері охорони географічних зазначень – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minjust.gov.ua/4495>.
2. Архипова М.І. Особливості правової охорони географічних зазначень відповідно до національних законодавств країн-учасниць СОТ // «Право України», – № 7. – 2015. – С. 128-130.
3. Про охорону прав на зазначення походження товарів: Закон України від 16.06.1999 № 752-XIV [Електронний ресурс]. – Режим дост.: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/752-14>
4. Проект Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення правової охорони географічних зазначень», № 6023 від 03.02.2017, [Електронний ресурс]. – Режим дост.: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=61052

ДЕФІНІЦІЇ: «ТОРГІВЛЯ», «КОМЕРЦІЯ», «БІЗНЕС», «ТОРГІВЕЛЬНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО», ЇХНЄ ВІДНОШЕННЯ ДО ТОВАРОЗНАВСТВА

Кіров І.М., к.х.н., с.н.с; Когут С.Г., к.с-г н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Відомий французький філософ, математик, фізик і фізіолог Рене Декарт (1596-1650) писав: «Визначте значення слів – і ви позбавите людство від половини його помилок». В першу чергу це стосується наукової термінології, з якої починається знання. Вчені чи фахівці певної галузі домовляються, щоб розуміти, яке поняття визначає той чи інший термін.

Розвиток науки і порозуміння різних наукових шкіл особливо в умовах глобалізації (інформаційній прозорості кордонів, міжнародного розподілу трудових і фінансових ресурсів, наукового співробітництва) можливий лише якщо науковці України і інших країн будуть застосовувати однакові наукові терміни. Конкретний зміст запроваджуваного терміна буде при цьому зрозумілим лише завдяки його дефініції – однозначного визначення, яке зазначає зміст терміну і межі. Для порозуміння на міжнародному рівні і термінотворення в плані становлення національної науково-технічної термінології застосовуються принципи конвенційності (домовленості), що не є науковим підходом до формування термінів і визначень наукової мови, але дозволяє однозначно трактувати терміни на міжнародному рівні [1].

Іншомовні терміни «комерція» і «бізнес» мають певне відношення до товарознавства, оскільки об'єктом дослідної діяльності цих галузей є товари. Разом з тим, ці терміни не мають чітких відмінних ознак у науковій та навчальній літературі, словниках і довідниках. Проведемо семантичний порівняльний аналіз зазначених понять з метою визначення спільного та відмінного у їх розумінні і спробуємо сформувати відповідні дефініції.

Поняття «бізнес», «підприємництво», «торгівля» і «комерція» об'єднує те, що вони є основою як збагачення так і товарного виробництва.

В Україні поняття «бізнес» і «підприємництво» сприймаються як слова-синоніми. У США поняття «бізнес» має трояке значення. З одного боку «бізнес» є формою організації підприємницької діяльності (існує три форми бізнесу: малий, середній, великий). З іншого боку «бізнес», це підприємство, фірма або компанія, об'єкт, на якому відбувається «підприємницька діяльність». З третьої сторони «бізнес» (англ. business — справа, діло) це процес, як підприємницька, комерційна або торгова діяльність. Компанії є переважаючими в капіталістичній економіці, де більшість з них приватні і започатковані з метою одержання прибутку для збільшення багатства їх власникам. Компанії також можуть бути не для прибутку або державними корпораціями [2,3].

«Підприємницька діяльність» або «підприємництво» – вид економічної діяльності, обмінна, виробнича та інша дозволена законодавством самостійна, ініціативна, на власний ризик і під свою майнову відповідальність діяльність, що спрямована на вироблення матеріальних і нематеріальних благ як для отримання прибутку так і без нього. Поняття «підприємництво» ширше поняття «комерція», його метою є одержання прибутку, а також інших вигод: благодійні та народні підприємства, інші, які працюють без прибутку.

«Комерційна діяльність» – вид економічної діяльності, підприємницька діяльність, кінцевою метою якої є отримання прибутку: торгівельна діяльність, діяльність комерційних фінансових установ, виробнича діяльність.

«Торгівля» – комерційна діяльність, у частині збуту виробленої продукції, більш вузьке поняття ніж «комерція». Торгівля – добровільний, бажаний і вкрай необхідний обмін товарів на гроші. Він (обмін) забезпечує зв'язок сфери виробництва зі сферою споживання і тим самим сприяє відтворенню предметів споживання (вжитку) та функціонування сфери виробництва.

«Торгівельне підприємництво» – вид економічної діяльності у сфері товарообміну, просування товарів від виробника до споживача у формі купівлі-продажу та надання

пов'язаних з цим послуг, комерційна діяльність з обміну товару на гроші або інший еквівалент, обумовлений покупцем з урахуванням комерційної вигоди або баришу для продавця.

Звідси походять слова «баришник», «баришувати», «баришництво». Близьким за змістом є слово «спекулювати» – займатися діяльністю з обміну товарів для власної наживи. Поняття «спекулянт», «спекуляція» були небажаними для соціалістичного суспільства як явища негативні. Термін «спекуляція» у капіталістичному суспільстві вірогідно знаходиться за межами товарного виробництва і стосується порушень регуляторної політики держави у фінансовій сфері.

«Бізнес» – поняття, яке запозичене з англійської внаслідок мовної конвергенції та бажання певних соціальних прошарків на пострадянському просторі відокремити себе з загалу працюючих. В Україні цей термін набув практичного застосування в останній чверті XX століття [3].

У США бізнес розвивається на основі індивідуальної (малий бізнес), партнерської та корпоративної форм власності (середній та великий бізнес відповідно).

Малий бізнес у США заснований на індивідуальній власності, в якому власником і підприємцем є одна особа, що отримує всі доходи і несе відповідальність за ведення справи. Одноосібний бізнес має таку перевагу, як простота. Малий бізнес в Україні. Згідно ст. 1 Закону України «Про державну підтримку малого підприємництва» від 19.10.2000 р. № 2063-III під малими підприємствами розуміються юридичні особи – суб'єкти підприємницької діяльності будь-якої організаційно-правової форми господарювання та форм власності, в яких середньооблікова кількість працюючих за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та обсяг річного доходу не перевищує 500 000 євро.

Середній бізнес у США. На основі партнерської (групової) форми власності розвивається бізнес добровільно офіційно зареєстрованих асоціацій двох і більше осіб. Партнери створюють компанії, товариства та інші організації і стають співвласниками спільної власності. Партнерство сприяє об'єднанню капіталів і талантів декількох осіб але породжує конфлікт інтересів щодо внеску в спільний бізнес і розподілу прибутку. Середній бізнес в Україні – це підприємства із чисельністю зайнятих від 51 до 250 осіб.

Великий бізнес у США – бізнес, що заснований на корпоративній формі власності. Корпорації існують, як незалежні юридичні суб'єкти, відповідальність акціонерів за зобов'язанням фірми, за правовими претензіями до неї обмежуються їх внесеними грошовими коштами. Корпорації пропонують обмежену відповідальність і необмежену діяльність самої організації з отримання прибутку. Великий бізнес в Україні це підприємства із чисельністю зайнятих більше ніж 250 осіб.

Висновок. Проведений семантичний порівняльний аналіз зазначених понять, визначене спільне та відмінне в їхньому розумінні, сформульовані відповідні дефініції. Разом з тим, поняття бізнесу, як форми організації підприємницької діяльності у США визначаються формою власності, а в Україні кількістю працюючих і обсягом річного доходу.

Література

1. Пугачевський Г.Ф. Категорії «торгівля», «комерція», «бізнес»: сутність і відношення до товарознавства [Текст]: / Г.Ф. Пугачевський // Товарознавство та інновації: Науковий журнал КНТЕУ. – 2012. – Вип. 4, – С. 3-7.
2. Ільчук М.М. Основи підприємницької діяльності та агробізнесу[Текст] / За ред. М.М. Ільчука. – К.: Вища освіта, – 2002. – 398 с.
3. Бізнес. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81>

ГРИБОСТІЙКІСТЬ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ОБРОБЛЕНИХ БІОЦИДНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Мартиросян І.А., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій

Під час експлуатації текстильні матеріали можуть піддаватися негативному впливу різних чинників навколишнього середовища: (температури, опадів у вигляді дощу і снігу, туману, світлопогоди, мікроорганізмів тощо), що призводять до погіршення їхніх властивостей або руйнування і, як наслідок – до скорочення строку служби виробів з них.

Як відомо, мікроорганізмами (бактеріями, актиноміцетами, грибами) пошкоджуються здебільшого текстильні матеріали з целюлозних волокон (наприклад, бавовні, льону, віскози), меншою мірою – з білкових волокон (вовни, шовку). При цьому мікроорганізми не тільки погіршують зовнішній вигляд, знижують показники надійності текстильних матеріалів (міцність на розрив, стійкість до стирання та ін.), а й спричиняють небезпеку виробів з цих матеріалів для здоров'я людини. Зазначене зумовлює необхідність захисту текстильних матеріалів від мікроорганізмів. Це особливо стосується текстильних матеріалів, що експлуатуються за умов, сприятливих для розмноження мікроорганізмів (підвищена вологість і температура, мокрий стан тощо).

За літературними даними розрізняють два принципових методи захисту текстильних матеріалів від мікропошкодження: пасивний і активний. За активного захисту гальмується утворення та розвиток мікроорганізмів на текстильному матеріалі, за активного – мікроорганізми знищуються. Але, проблема полягає в тому, що речовини, які використовуються для активного захисту від мікроорганізмів – біоцидні речовини, можуть виявлятися недостатньо стійкими та небезпечними для людини та навколишнього середовища. У зв'язку з цим, для більшого забезпечення якісного рівня текстильних матеріалів, вітчизняні та зарубіжні виробники продовжують розробляти нові сучасні матеріали, що володіють комплексом необхідних споживних властивостей. В результаті, на українському ринку вслідкується щорічна поява нових тканин зі спеціальною структурою та видами оздоблення, що відповідають підвищеним вимогам. Але актуальною проблемою залишається збереження натуральних властивостей та зносостійкості текстильних матеріалів під час експлуатації, особливо тих, що призначені для виробництва спецодягу.

І незважаючи на високі досягнення в цьому напрямку, існує ряд проблем при створенні текстильних матеріалів із бактерицидними властивостями. Сучасні біоцидні речовини хоча й подавляють більшість мікроорганізмів, але недостатньо ефективні, а деякі з них токсичні та небезпечні для людини і навколишнього середовища. На світовому ринку до теперішнього часу переважають традиційні біоцидні препарати: хлорактивні, четвертинні амонієві сполуки, а також сполуки, які містять токсичні з'єднання міді, кадмію, олова, свинцю, хлору, миш'яку.

Беручи до уваги вищезазначене, з метою дослідження грибостійкості текстильних матеріалів, призначених для виготовлення спецодягу, у секторі мікології і мікотоксикології Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів (ДНКІБШМ) було проведено визначення фунгіцидної та фунгістатичної активності деяких препаратів відносно тест-культур, що згідно з нормативною документацією є біодеструкторами текстильних та інших промислових матеріалів (ГОСТ 9.048-89 «Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов» та ГОСТ 9802-84 «Ткани и изделия из натуральных, искусственных, синтетических волокон и их смесей. Метод испытания на грибостойкость»).

У дослідження були взяті такі культури грибів, що депоновані в національному центрі штамів мікроорганізмів ДНКІБШМ: *Trioderma viride* Pers. ex S.F. Gray, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Penicillium funiculosum* Thom, *Paecilomyces variotii* Bainier, *Chaetomium globosum* Kunze.

Активність препаратів визначали суспензійним методом згідно з керівництвом «Р 4.2. 2643-10 – Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности».

До списку фунгіцидів, які досліджували, були включені:

1. Фундазол* (беноміл) – препарат широкого діпазону, системної дії; використовується для боротьби з патогенами наземної частини рослин та як протруювач насіння та цибулин для запобігання їх пліснявіння; мінімальна концентрація, що рекомендована – 0,1 %.

2. Біфоназол** – препарат, ефективний проти дерматофітів – збудників захворювань шкіри людей та тварин. Мінімальна дієва концентрація – 5 нг/мл.

3. ЕТС*** (етилтіосульфанілат) – препарат протигрибковий з багатовекторними фармакодинамічними проявами для лікування дерматомікозів та захисту промислових товарів широкого діпазону від біодеструкторів. Запатентований ЕТС як біоцид для захисту нафтопродуктів, матеріалів та обладнання.

Об'єктами для дослідження були обрані 3 зразки текстильних матеріалів, характеристика яких наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика зразків текстильних тканин для виготовлення спецодягу

Виробник	Артикул	Склад сировини	Вид переплетення	Вид оздоблення	Поверх. густина, г/м ²
«Ten Cate Protect», Голландія	KG 308	ПЕ-65 % бавовна 35 %	саржеве	Гладко-фарбоване	245
	2305	100% бавовна	полотняне	Гладко-фарбоване	245
	9511	Пряжа бавовно-ефірна	саржеве	Гладко-фарбоване	245

За результатами досліджень фундазол показав високу активність щодо всіх грибів. Мінімальні концентрації, отримані в досліді набагато менше тих концентрацій, що рекомендують для обробки рослин і рослинного матеріалу. Біфоназол практично не ефективний проти зазначених грибів, оскільки виявлені занадто високі концентрації, що пригнічували, або такі, що були фунгіцидними для даних тест-культур. ЕТС показав високу ефективність проти всіх грибів, що використовували як тестові, але мінімальні дієві концентрації були дещо вищі за ті, що декларуються в рекламі препарату.

Таким чином, з фунгіцидів, що випробовували, ЕТС має ефективність на рівні з фундазолом і тому може бути використаний для подальших досліджень щодо обробки текстильних матеріалів проти грибів-біодеструкторів.

Але, крім природної стійкості деяких мікроорганізмів до біоцидних препаратів, ще однією проблемою при створенні текстильних матеріалів з бактерицидними властивостями є швидка адаптація мікроорганізмів до біоцидних речовин.

У зв'язку із вище зазначеним та зростаючими вимогами до безпечності біоцидних речовин та текстильних матеріалів, існує постійна необхідність пошуку та розробка принципово нових більш ефективних препаратів, де найбільш актуальними аспектами при їх створенні та застосуванні є не тільки активний захист, але й підвищення ефективності дії біоцидних препаратів. А ефективність дії визначається не тільки складом біоцидів та їх властивостями, а й залежить від таких чинників, як волокнистий склад та призначення тканини, способи обробки, умови експлуатування текстильного матеріалу (температура, ступінь вологості повітря, екологічна забрудненість середовища, сонячне опромінення, атмосферні явища, контакти з водою, кількість прання та інше).

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ПРЕСЕРВІВ З МОРЕПРОДУКТІВ

**Памбук С.А., к.т.н., Каменева Н.В., к.с-г.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Пресерви з морепродуктів – це товарна група закусочних продуктів, розфасованих і оброблених засоленою сумішшю, герметично закритих в банки, які зазнали дозрівання (але не стерилізації) і тому вимагають строгого дотримання безперервності холодильного ланцюга з моменту виготовлення до споживання. Завдяки відсутності термічної обробки, у продукті зберігаються вітаміни, нестійкі до температури, а також смакові якості [1].

В багатьох країнах світу морепродукти вважаються делікатесом і відіграють важливу роль у раціоні харчування людини. Морепродукти є найкращим дієтичним джерелом йоду, селену і фтору для людини. Крім того містять помірну кількість заліза, цинку та магнію. Сума заліза, що міститься в них припадає близько на 30 – 50 % від кількості заліза, що міститься в червоному м'ясі.

Останнім часом спостерігається недостатній попит на пресерви з морепродуктів. Враховуючи те, що пресерви мають велике значення у харчуванні населення, а також цінний хімічний склад морепродуктів вважається, що розширення асортименту пресервів з морепродуктів дозволить збільшити попит на дану групу товарів, сприятиме здоровій конкуренції та забезпеченню споживачів високоякісною продукцією.

Розглянувши асортимент пресервів з морепродуктів в торговельних мережах м. Одеса дійшли висновка, що у всіх торговельних мережах асортимент пресервів з морепродуктів представлений невеликою кількістю найменувань – від 4 до 6. Основні торгові марки, які представляють асортимент пресервів з морепродуктів це «Водний Мир», «Санта Бремор», «Норден», «Кароліна», «Вігіланд». Асортимент пресервів формується такими видами сировини як кальмар (в більшості випадків), в меншій кількості – мідії, восьминогі, а також сумішшю різних видів сировини – морський коктейль. Заливки для пресервів з морепродуктів представлені зовсім нерізноманітно: олією рослинною, рідше маринадом.

В ході ознайомлення з невеликим асортиментом пресервів з морепродуктів зрозуміло, що має сенс його розширяти за допомогою різноманітності соусів чи заливок. Застосування різних соусів дозволяє випускати пресерви практично в необмеженому асортименті, з різними смаковими властивостями, а попередня обробка та фасування в дрібну тару робить продукт привабливим для споживача. Основною сировиною для виробництва пресервів обрано кальмари. М'ясо кальмарів відрізняється високою харчовою цінністю, профілактичними і лікувальними властивостями. За поживною цінністю продукти з кальмарів аналогічні яйцям, молоку, значно перевищують поживну цінність м'яса наземних тварин і риби. М'ясо їх відрізняється високим вмістом білка (до 23 %), у складі якого переважають біологічно поживні незамінні амінокислоти: аргінін, триптофан, тирозин, цистин, гістидин [2, 3].

З метою розширення асортименту пресервів було запропоновано рецептури пресервів з кальмарів в різних соусах. Було обрано 5 видів заливок: тартар, часниковий, томатний, кисло-солодкий, в ароматизованій олії. Для оцінки запропонованих і приготованих в лабораторних умовах соусів була розроблена 100-бальова шкала. За розробленою бальною шкалою була проведена дегустація обраних соусів. Статистична обробка результатів дегустації показала, що думка експертів була в цілому узгодженою, але питання викликав смак соусів № 3 (томатний) та № 5 (ароматизована олія), які дегустатори оцінили від максимальної оцінки до задовільної.

Після проведення дегустації було розраховано комплексний показник якості соусів для встановлення доцільності їх використання при виробництві пресервів з морепродуктів. Результати розрахунків комплексного показника якості соусів показали, що всі приготовані соуси доцільно використовувати при виробництві пресервів з кальмарів, оскільки вони

характеризуються високою якістю, а саме: зразки соусів № 1 (тартар), № 2 (часниковий) та № 4 (кисло-солодкий) відповідають відмінній якості, зразки соусів № 3 (томатний) і № 5 (ароматизована олія) – добрій якості. Найбільш смачним виявився часниковий соус. Отже було прийнято рішення виготовити п'ять зразків пресервів для дегустації з соусами тартар, часниковий, томатний, кисло-солодкий, а також пресерви в ароматизованій олії.

Для органолептичної оцінки пресервів була розроблена 100-балова шкала. При її складанні було враховано, що зона позитивних оцінок повинна складати не менше 80 %.

Коефіцієнти вагомості використовуються у зв'язку з різною значущістю одиничних показників в загальному сприйнятті товарної якості продукції. Для призначення коефіцієнтів вагомості перш за все повинні бути виділені головні показники, що відображають здатність продукції виконувати основне призначення. Таким чином, найважливішими показниками для пресервів було обрано – зовнішній вигляд, смак, запах та консистенція. Було вирішено, що сума коефіцієнтів вагомості повинна складати 20, щоб 5-ти бальні шкали при будь-якій кількості показників трансформувалися в 100 бальні.

Апробацію проводила група дегустаторів, оцінюючи п'ять зашифрованих зразків пресервів з кальмарів. Зразки були представлені в окремих баночках і зашифровані під номерами від 1 до 5. Оцінюючи показники продукції, дегустатори зіставляли їх характеристики із запропонованою баловою шкалою.

Була встановлена категорія якості оцінюваної продукції, яку наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Категорії якості для пресервів з кальмарів

Відмінна якість	100 – 81 балів
Добра якість	80 – 61 балів
Задовільна якість	60 – 40 балів
Незадовільна якість	Нижче 40 балів

Після проведення дегустації було оброблено і проаналізовано результати дегустації експертів. На основі розробленої балової шкали була проведена дегустація. Членами дегустаційної комісії було визначено, що за всіма органолептичними показниками якості, найкращими виявились зразки пресервів з кальмарів, № 1 (соус тартар) знаходиться в межах відмінної якості – 93,2 балів та зразок № 2 (соус часниковий) знаходиться в межах відмінної якості – 94,0 бали, зразок № 3 (томатний соус) знаходиться в межах доброї якості – 71,0 бали, зразок № 4 (кисло-солодкий соус) – в межах доброї якості – 65,4 балів та зразок № 5 (соус з олії) – в межах задовільної якості – 52 бали. Отже можна запропонувати розширити асортимент пресервів з морепродуктів випуском пресервів з кальмарів в соусах тартар та часниковому соусі. Також пропонується провести додаткове анкетування для виявлення переваг споживачів стосовно даної групи продукції.

Література

1. Сирохман І.В. Товарознавство продовольчих товарів. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. [Текст]: Підручник. – 4-е вид, переробл. і доп. – Київ: Лібра, 2007. – 600 с.
2. Родина Т.Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов // [Текст]: Учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007, – 400 с.
3. Старенчук В. Дослідження характеристик споживчих напівфабрикатів // Вісник КНТЕУ. – 2008. – С. 157-159.

ДОСЛІДЖЕННЯ СЕНСОРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Гарбазій К.С., к.с.-г.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій

В умовах розвитку сучасної української економіки величезне значення набувають питання якості і конкурентоспроможності продукції вітчизняного виробництва. Відповідно до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» головним завданням є підвищення відповідальності всіх учасників продовольчого ринку за якість і безпеку продукції [1]. М'ясні напівфабрикати користуються постійним попитом у населення. Ринок цих виробів України відрізняється слабкою консолідацією, рівень конкуренції серед м'ясопереробних підприємств дуже високий. Виробництво якісних м'ясних напівфабрикатів вимагає чималих витрат для виробника.

Органолептика вивчає за допомогою сенсорних аналізаторів людини споживчі властивості продовольчих товарів, а також харчових інгредієнтів і проміжних форм продуктів. Сучасні методи лабораторного аналізу дозволяють характеризувати окремі ознаки якості. Органолептичні методи швидко, об'єктивно і надійно дають загальне враження про якість продуктів. Сенсорний контроль дозволяє оперативно і цілеспрямовано впливати на всі стадії харчових виробництв[2].

Виходячи з поняття «якість», уявлень про властивості харчових продуктів, покликаних задовольняти потреби (встановлені і передбачувані) людини, і результатів вивчення купівельних переваг на перше місце виступають органолептичні показники.

Якість м'ясних напівфабрикатів відображено в ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені». Аналіз номенклатури та характеристик органолептичних показників якості м'ясних напівфабрикатів по ряду технічних умов дозволив судити про їхню обмеженість за кількістю, спільності і невизначеності в характеристиці.

Так, характеристика пельменів, за органолептичними показниками (зовнішній вигляд, вид на розрізі, консистенція, запах і смак) не містить ідентифікаційних ознак, необхідних для відмінності їх за найменуваннями. У той же час вивчення асортименту в торгівлі свідчить, що форма напівфабрикату конкретного найменування може бути різною. Наприклад, пельмені «Сибірські» одні виробники виробляють у формі півкола, інші – півкола з зачіпом країв в коло. Отже, зовнішній вигляд пельменів одного і того ж найменування істотно відрізняється, що відбито в ДСТУ. Такий підхід дає велику свободу виробникам і одночасно ставить покупців в скрутне становище під час виборів покупки. Таким чином, за існуючими нормативними документами на м'ясні напівфабрикати виходить, що все, що б не зробив виробник, буде відповідати вимогам. А «задоволення потреб покупця» залишається вирішувати самому споживачеві.

Тому до існуючих показників (зовнішній вигляд, вид на розрізі, консистенція, запах і смак) пропонуємо додатково ввести такі показники: форма і розмір; соковитість; стан після варіння; час приготування. Запах і смак пропонуємо оцінювати як самостійні показники.

Всі ці показники враховуються покупцями при виборі виду або конкретного найменування пельменів. За формою, розміром розрізняються найменування, види напівфабрикатів, за консистенцією, соковитістю, запахом, смаком – їх якість, за часом приготування – час, необхідний на приготування страви, і швидкість задоволення потреби людини в їжі.

У зв'язку з цим виникає необхідність оцінки якості, пельменів, що випускають різні виробники, для чого була проведена їх дегустація.

Після ознайомлення з технікою проведення дегустації була проведена безпосередньо дегустація. Зразки пельменів були зашифровані, що дає змогу провести прозору дегустацію зразків. Для органолептичної оцінки була розроблена і використана 5 – балова шкала.

Таблиця 1 – Балова шкала органолептичних показників та призначення коефіцієнта вагомості

Найменування показника	Коефіцієнт вагомості	Бали	Показники
Зовнішній вигляд	0,2	5	Не деформовані, фарш не виступає, поверхня суха
		4	Не деформовані, фарш не виступає, різної форми
		3	Наявні деформовані, у деяких виступив фарш, вологі
		2	Значна кількість з виступивши фаршем, вологі
		1	Деформовані, фарш окремо від оболонки, липкі
Вид на розрізі	0,1	5	Оболонка тонка, фарш від червоно до світло-рожевого кольору, рівномірно розподілений
		4	Оболонка середньої товщі, фарш з наявністю спецій та овочів, відповідного кольору
		3	Товста оболонка, фарш сіро-рожевого кольору
		2	Товста оболонка, фарш бурого не властивого кольору
		1	Занадто товста оболонка, фарш не відповідного кольору
Консистенція	0,3	5	Оболонка ціла, фарш не виступає, фарш ніжний, м'який, соковитий
		4	Оболонка ціла, фарш не виступає, фарш м'який, недостатньо соковитий
		3	Оболонка в деяких пельменях розлізлась, виступив фарш, фарш середньої жорсткості, не ніжний
		2	Більшість пельменів має деформовану оболонку, фарш жорсткий, наявність прожилок та хрящів
		1	Пельмені деформовані, фарш жорсткий, фарш сухий, з прожилками, хрящами та кістковими включеннями
Смак та запах	0,5	5	Смак властивий доброякісному фаршу, запах ніжний, з можливими нотками спецій
		4	Смак властивий доброякісному фаршу, з чітким ароматом спецій
		3	Смак сумнівний, з присмаком прогірклого жиру, запах чітко виражених доданих спецій
		2	Смак прогірклого жиру, та сумнівної свіжості м'яса, запах не свіжого м'яса зі спеціями
		1	Смак зіпсованого м'яса, запах відповідний

В результаті дегустаційних досліджень була доповнена характеристика запаху і смаку.

Смак і запах при приготуванні: пельмені після варіння в гарячому стані повинні мати приємні смак і аромат, так властиві таким продуктам, як пельмені; фарш обов'язково соковитий, може бути також в міру (зовсім трохи) солоний, покладається також з обов'язковим ароматом прянощів, цибулі, пряної зелені та часнику (звичайно, якщо вони застосовуються), без сторонніх присмаку і запаху і будь-яких не вказані включень (наприклад, сир).

Мета сенсорного аналізу не встановлення ступеню непридатності продукту, а визначення рівня його позитивної якості.

У класичній літературі з маркетингу продажів звертають увагу на те, що системно організовані дегустації при охопленні значної кількості покупців цільового сегмента дають окрім короткострокових результатів ще й довгостроковий ефект. Тому дегустації можна розглядати ще і як механізм інвестування в імідж підприємства виробника та його торгову марку, який переслідує мету створити імідж марки та набути популярності.

Література

1. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті: [Електронний журнал] ProdMedia Adwertising marketing group <http://www.habeas-russia.ru>

2. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті: [Електронний ресурс] Frozen Food Age <http://holod-del.ru/frozenfoodage.pdf>.

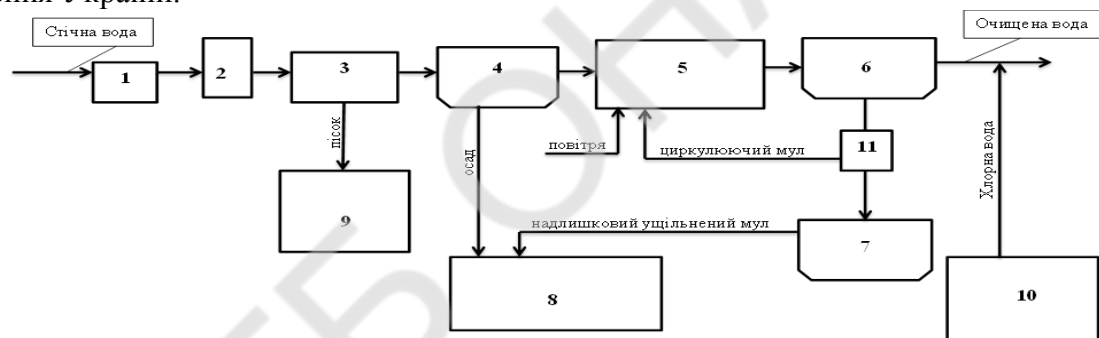
СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ЕКОЛОГІЧНІСТЬ СИСТЕМ УТИЛІЗАЦІЇ СТІЧНИХ ВОД

Шевченко Р.І., к.т.н., доц., Крестінков І.С., д.б.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій

Екологічність – це коли кінцевий результат на всіх етапах його виробництва прагне до нульового впливу на навколишнє середовище. Для систем утилізації стічних вод це, перш за все, мінімізація викидів парникових газів в процесі транспортування та очищення, а також в ході утилізації мулу.

Для більш детального аналізу розглянемо технологічну схему очищення комунально-побутових стічних вод (Рис. 1). Така схема характерна для більшості станцій біологічного очищення України.



1 – камера прийому, 2 – споруда решіток, 3 – пісколовки, 4 – первинний радіальний відстійник, 5 – аеротенк, 6 – вторинний радіальний відстійник, 7 – мулоуцільнювач, 8 – мулові майданчики, 9 – пісочні поля, 10 – хлораторна, 11 – мулова насосна станція

Рис. 1 – Схема очистки стічних вод

У відповідності з представленою схемою збір і подача стічних вод здійснюється насосними станціями, які перекачують стоки в приймальню чашу очисних споруд.

Далі стічні води надходять на споруди механічної очистки, що включають в себе будівлю решіток, аеруємі пісколовки та первинні радіальні відстійники.

Сирий осад, затриманий в первинних відстійниках, насосами, розташованими в насосній станції сирого осаду перекачується на мулові майданчики з асфальтобетонним покриттям.

Після первинних відстійників стічні води надходять на споруди біологічної очистки, що включають в себе: контактно-стабілізаційні аеротенки та вторинні відстійники.

В аеротенках за допомогою мікроорганізмів активного мулу здійснюється повна біологічна очистка стічних вод. Подача повітря здійснюється через трубчасті аератори.

У вторинних відстійниках збирається активний мул та через мулову камеру вторинних відстійників надходить в резервуари активного мулу, розташовані в муловій насосній станції. Надлишковий мул насосами, встановленими в муловій насосній станції,

подається в мулоущільнювачі, звідки потрапляє в резервуар ущільненого мулу. З нього ущільнений мул насосами перекачується на мулові майданчики.

Підсушені на мулових майданчиках осади автотранспортом перевозяться на поля фільтрації для багаторічного зберігання.

Після біологічної очистки очищена вода надходить на каналізаційно-насосну станцію, яка очищену стічну воду скидає в водойму.

Використовуючи методології Міжнародної групи експертів зі зміни клімату можливо оцінити екологічну ефективність станцій біологічного очищення стічних вод.

У табл. 1 наведені основні джерела викидів парникових газів, що можуть бути враховані для схеми, представленої на Рис. 1. Також в таблиці надається відповідно до переліку парникових газів обґрунтування та висновок щодо необхідності включення джерела викиду до розрахунку.

Таблиця 1 – Джерела викидів парникових газів

Джерело	Газ	Включається	Обґрунтування
Очищення стічної води й переробка осаду	CH ₄	Так	Головне джерело викидів.
	N ₂ O	Так	Головним чином у процесах нітрифікації й денітрифікації. У тому випадку, якщо муловий осад вноситься в ґрунт для удобрення й поліпшення його структури, він також може бути важливим джерелом викиду закисів азоту
	CO ₂	Так	Викиди CO ₂ від розкладання органічної речовини
Генерація електричної й теплової енергії	CO ₂	Так	Викиди, пов'язані з виробництвом електричної та теплової енергії, використовуваної для очищення стічної води й обробки осаду, в т.ч. електричної й теплової енергії, виробленої з викопного палива на майданчику. У тому випадку, якщо частина електричної й теплової енергії проводиться при спалюванні осаду або використанні біогазу, ця частина при визначенні викидів ПГ не враховується
	CH ₄	Ні	Для простоти виключене. Вплив незначний
	N ₂ O	Ні	Для простоти виключене. Вплив незначний
Транспортування мулового осаду	CO ₂	Так	Викиди від транспортування осаду включаються
	CH ₄	Ні	Для простоти виключене. Це джерело викидів передбачається дуже малим
	N ₂ O	Ні	Для простоти виключене. Це джерело викидів передбачається дуже малим
Використання транспорту для інших цілей	CO ₂	Так	Викиди від транспортних послуг можуть включатися
	CH ₄	Ні	Для простоти виключене. Це джерело викидів передбачається дуже малим
	N ₂ O	Ні	Для простоти виключене. Це джерело викидів передбачається дуже малим
Використання реагентів	CO ₂	Так	Може враховуватися
	CH ₄	Ні	Для простоти виключене. Хоча, у ряді випадків, слід аналізувати процес виробництва реагенту
	N ₂ O	Ні	Для простоти виключене. Хоча, у ряді випадків, слід аналізувати процес виробництва реагенту
Скидання СВ у водний об'єкт після очищення	CO ₂	Ні	Викиди CO ₂ від розкладання органічної речовини не враховуються
	CH ₄	Так	Може враховуватися, якщо ступінь очищення від органічних речовин не відповідає нормативному
	N ₂ O	Ні	Для простоти виключене. Це джерело викидів передбачається дуже малим

Як видно з представленої таблиці для систем утилізації стічних вод екологічна ефективність визначається в тому числі і використанням електроенергії для операцій перекачування стічної та очищеної води, її аерації в ході аеробного очищення. Але основний негативний вплив на навколишнє середовище пов'язаний з викидами метану в ході утилізації мулу на полях фільтрації та, в меншій мірі, викидами вуглекислого газу в ході аеробного очищення.

Таким чином, застосування технологій, що дозволяють зменшити викиди метану з полів фільтрації, вуглекислого газу в ході аеробного очищення та, опосередковано, генерації електричної та теплової енергії може підвищити екологічність систем утилізації стічних вод.

МЕМБРАННА ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ РІДКИХ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

**Бондар С.М., канд. техн. наук., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Більшість вітчизняних харчових підприємств не мають очисних споруд, здатних забезпечити надійну обробку стічних вод і досягнення належних їх характеристик. Локальні споруди не дають змоги довести показники якості стічної води до нормативних значень. Міські станції доочищують стічні води. Очищення в такому разі проводиться багатостадійно і відрізняється витратністю реагентів та інших факторів, що ускладнюють весь технологічний ланцюг обробки стічних жировмісних вод.

Інтенсивне забруднення водойм для харчової промисловості є негативним фактором впливу на довкілля завдяки високим показникам водоспоживання, водовідведення та вмісту у стічних водах великої кількості сполук, що ускладнюють природні процеси відновлення і рівноваги екосистем. Важливе місце має надходження у природне середовище стічних вод із вмістом жирів. Найбільшу кількість стічних вод дають технологічні процеси, що пов'язані з рафінацією олій та жирів, а також процесами об'ємного смаження та переробки жирної сировини.

У світовій практиці все більше уваги приділяють полімерним мембранам, що мають значні переваги. Однак експлуатаційні характеристики органічних мембран конче потребують додаткових досліджень мембран останнього покоління, зокрема, з кераміки. Вони мають високу резистентність, витривалість, значний строк експлуатації і інші переваги.

Досліджувалась поведінка мембран фірми BTS engineering, які все більше завойовують український ринок мембран і мембранного обладнання.

Модулі BTS виконані з керамічної маси оксидів алюмінію, титану та цирконію. Вони мають вигляд циліндра з зовнішнім діаметром 25 мм, довжиною 1178 мм. У середині циліндричної основи є 7 каналів діаметром 6 мм, що розташовані концентрично. Загальна площа мембранної поверхні складає 0,155.

Багаторазові тести показали, що мембрани BTS uF (100 нм) більш ефективні при обробці стічних вод, ніж мембрани BTS uF (200 нм).

Масова частка жирних сполук у фільтраті значно залежить від концентрації жирів у концентраті. При максимальній концентрації 39570 мг/л (фактор концентрування 6) вміст жирів у фільтраті більше, ніж у 2 рази перевищує вихідний показник. Тому вказаної обробки жировмісних стічних вод ультрафільтрацією недостатньо. Проблему може вирішити застосування нанофільтрації, для якої притаманний ще менший розмір отворів мембран.

Комбінації традиційних процесів очищення рідких відходів з мембранною обробкою дають змогу заощадити енергію і реагенти на обробку і значно спрощують увесь технологічний цикл для досягнення належних екологічних показників скиду у водойми.

Література

1. Мачигин В.С., Щербакова Л.Н., Яковлев В.И. Инновационные мембранные технологии очистки мыло- и жирсодержащих сточных вод. Водочистка, – 2010, – № 8, – С. 57–59.
2. Мачигин В.С. Ультрафильтрация – альтернатива реагентным физико-химическим методам очистки жирсодержащих сточных вод. Масложировая промышленность, – 2007, – № 4, – С. 19–20.
3. Мачигин В.С., Щербакова Л.Н., Лялик В.А. Ультрафильтрация мыло- и жирсодержащих сточных вод на керамических мембранах нового поколения. Вестник ВНИИЖ, – 2009, – № 2, – С. 53–55.
4. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. М.: Химия, – 1984. – 336 с.

ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ХЛІБОПЕКАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Крусір Г.В., д.т.н., проф., Кондратенко І.П., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Прогнозування стану довкілля під впливом техногенних факторів необхідно при вирішенні екологічних завдань, пов'язаних з пошуком оптимальних форм управління екологічною безпекою підприємств. Головним завданням екологічного прогнозування є розробка адекватного уявлення про якісні зміни природного середовища в результаті виробничої діяльності підприємств.

Зараз на кафедрі екології і природоохоронних технологій проводиться розробка способів зменшення негативного впливу хлібопекарського виробництва на компоненти навколишнього середовища. Найбільш прийнятним для вирішення завдань екологічного прогнозування є регресійний аналіз. Регресійне завдання полягає в прогнозуванні деякої випадкової величини за відомими (або прогнозованими) значеннями інших (однієї або декількох) випадкових величин при наявності між ними стохастичною зв'язку, тобто за даними натурних спостережень $\{x_i, y_i\}$, $i = 1/N$ (де y – стан навколишнього середовища за досліджуванним показником; x – вектор якісних і кількісних характеристик забруднення; N – кількість спостережень), оцінюється функція регресії $f(x)$ – залежність індексу екологічності підприємства D [1]. Оскільки підприємства хлібопекарської промисловості працюють не на повну потужність, для якісної прогнозної оцінки зміни індексу екологічності підприємства D потрібна побудова моделі залежно від обсягу виробництва.

Ступінь екологічності виробництва до і після впровадження запропонованих способів утилізації стічних вод [2] і зменшення впливу викидів NO_x з відпрацьованими газами в атмосферу оцінювалася за допомогою універсального показника – індексу екологічності підприємства D [3]. Досліджувалася залежність індексу екологічної небезпеки D до впровадження і D' після впровадження запропонованих заходів від обсягу випуску хлібопекарної продукції (x). Результати моделювання представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати моделювання залежності індексу екологічної небезпеки D до впровадження і D' після впровадження запропонованих заходів від обсягу випуску хлібопекарної продукції

Вид моделі	$D=f(x)$	R^2	F_p	$D'=f(x)$	R^2	F_p
Лінійна	$D=2,2739 + 0,0441x$	0,942	15,94	$D'=0,1372 + 0,0201x$	0,977	40,25
Поліноміальна	$D=0,9097 + 0,2281x - 0,026 x^2 + 0,0011x^3$	0,972	10,55	$D'=-0,0051+0,0853x - 0,0084 x^2 + 0,0003 x^3$	0,990	2,44

Всі моделі регресії статистично значимі, достатньо точні. Перевірка виконання передумов МНК підтвердила відсутність гетероскедастичності, автокореляції в ряду залишків.

Прогнози показників індексу екологічної небезпеки D і D' були побудовані для значень обсягу випуску хлібопекарної продукції $x = 13,5$ тис. т і $x = 14,0$ тис. т, що відповідає завантаженню печей на 90 % і 95 %.

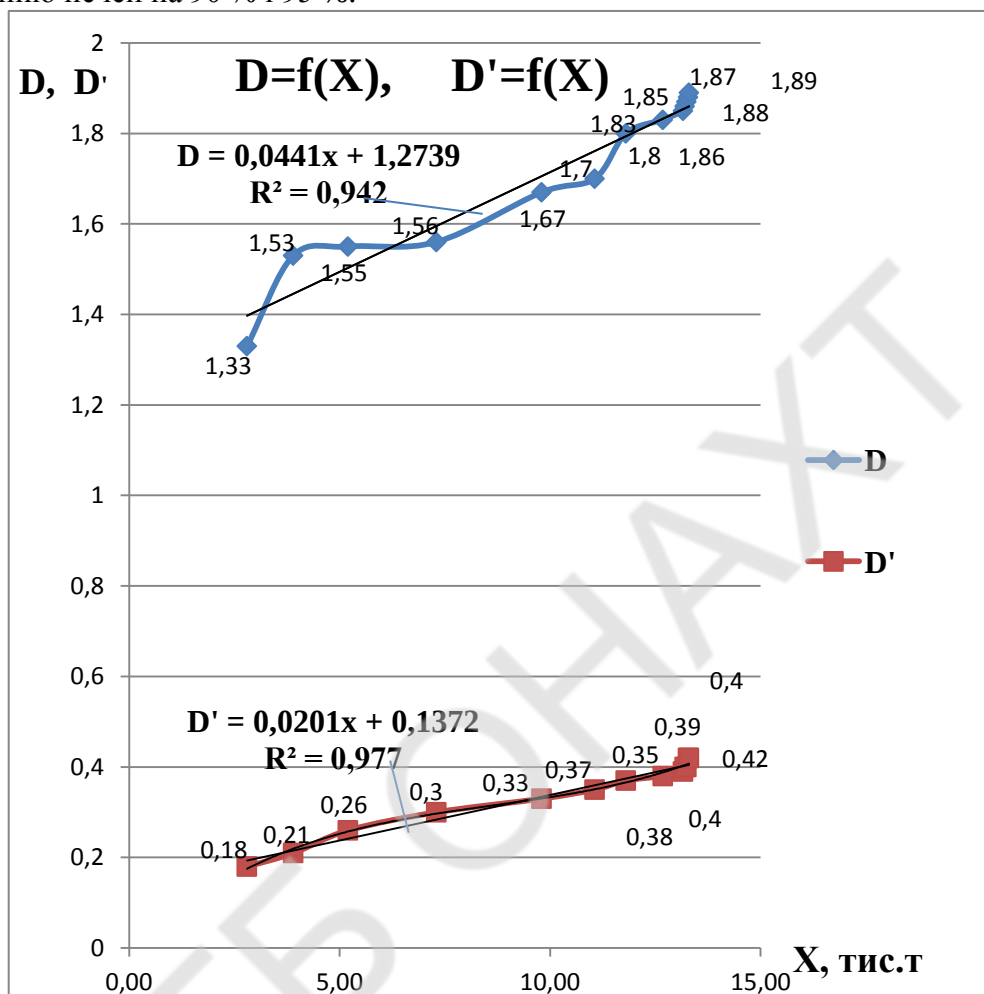


Рис. 1 – Прогнозна оцінка індексу екологічної небезпеки D – до впровадження і D' – після впровадження запропонованих заходів від обсягу випуску хлібопекарної продукції

Прогнозна оцінка значення індексу екологічної небезпеки, яка наведена на рис. 1, описує найбільш ймовірний стан навколишнього середовища від діяльності хлібопекарних підприємств до і після впровадження розроблених заходів.

Зменшення значення індексу екологічної небезпеки D' після впровадження розроблених заходів свідчить про значне зниження навантаження на компоненти навколишнього середовища.

Література

1. Кондратенко І.П. Щодо оцінки індексу екологічної небезпеки хлібопекарського підприємства з урахуванням можливості техногенної аварії / Г.В. Крусір, І.П. Кондратенко, Л.Л. Лобочька, В.В. Добровольский // Екологічна безпека. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 2/2016 (22). – С. 89-97.
2. Irina Kondratenko. Safety Study of Wastewaters from Bakery Enterprises Using Biotest Organisms of Different Trophic Levels. Katherine Savvova, Irina Kondratenko, Lydmila Lobotskaya, Sergey Bondar, Elena Sevastyanova Safety Study of Wastewaters from Bakery

Enterprises Using Biotest Organisms of Different Trophic Levels. – P. 208-217 / in Monograph «Water Security», edited by Olena Mitryasova & Chad Staddon. – Mykolaiv: PMBSNU – Bristol: UWE, 2016. – 308 p.

3. Пат. на корисну модель № 87896, Україна. Спосіб оцінки безпеки харчових продуктів / Г.В. Крусір, І.П. Кондратенко, А.А. Думбрава. заявник і патентовласник Одеська національна академія харчових технологій. – заявл. 15.09.2013; опубл. 25.02.2014.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Крусір Г.В., д.т.н., професор, Цикало А.Л., професор
Одеська національна академія харчових технологій

Оцінити вплив продукту, виробництва та ін. на навколишнє середовище можна тільки з урахуванням усього його **життєвого циклу** – від «колиски» до «могили», від отримання сировини і до утилізації відходів, а також з урахуванням всіх екологічних аспектів (рис. 1).

Нинішнє покоління з 1992 року живе та розвивається за концепції сталого розвитку.

Сталий розвиток – концепція розвитку сучасного суспільства – такий розвиток, який задовольняє потреби нинішніх поколінь, але не ставить під загрозу задоволення потреб прийдешніх поколінь.

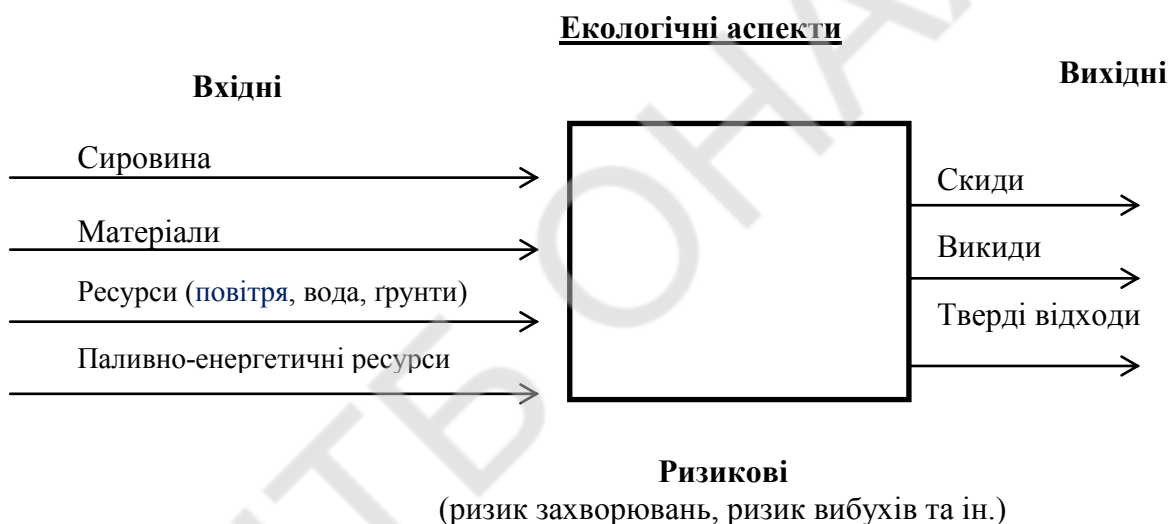


Рис. 1 – Екологічні аспекти підприємства

Умови реалізації концепції сталого розвитку:

— змінити парадигму мислення: антропоцентризм на екоцентризм (на чільне місце повинні ставитися не інтереси людини, а інтереси екології) (екологічна освіта, екологічна культура);

— жити і господарювати необхідно відповідно до принципів системи екологічного менеджменту, що викладені в серії стандартів ISO 14000 (екологічний менеджмент).

Існує думка провідних екологів, що ця концепція застаріла і не відповідає сучасному стану розвитку. Пропонується замінити її на концепцію «кризового управління планетою», яка найбільш точно відповідає сучасному стану справ з охорони НПС.

Термін «**екоефективність**» уведено Всесвітньою радою підприємців з питань сталого розвитку – World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) – і означає поєднання екологічної та економічної ефективності.

Екоефективність підприємства досягається наданням конкурентоспроможних за ціною товарів і послуг, які задовольняють потреби людини й підвищують якість життя, сприяють зменшенню навантаження на навколишнє середовище та інтенсивності використання ресурсів протягом усього життєвого циклу товару чи послуги. Спрощено дане

визначення можна сформулювати як збільшення обсягів виробництва зі зменшенням впливу на довкілля. Екоефективність є філософією управління, яка спонукає керівництво підприємства до пошуку шляхів поліпшення якості навколишнього середовища з одночасним отриманням економічної вигоди. Вона є важливою складовою для будь-якої діяльності як усередині підприємства, так і за його межами, і стосується кожного етапу створення вартості товару й його використання чи споживання, а також утилізації.

Концепція екоефективності полягає у вирішенні трьох завдань:

- зменшення використання ресурсів стосується виявлення можливостей економії енергії, матеріальних, водних, земельних ресурсів, удосконалення процесу повторного використання та збільшення довговічності товару;

- зменшення навантаження на довкілля означає зменшення викидів у навколишнє середовище, перевитрат природних ресурсів, видалення токсичних речовин, збільшення використання відновлених ресурсів;

- збільшення споживчої цінності товару полягає в наданні більших вигід споживачеві завдяки тривалішому функціонуванню товару, його безпечності у сфері використання та споживання.

Характеризуючи особливості сучасного стану розвитку економічних відносин у суспільстві, ми повинні вирізнити деякі особливості, пов'язані зі взаємовідносинами між суспільством і природою. А саме:

- впровадження досягнень НТП спрямовується на підвищення ефективності суспільного виробництва, сприяє підвищенню добробуту людини;

- економічним результатом господарської діяльності є задоволення матеріальних та інших потреб людства;

- екологічним результатом сучасної господарської діяльності, на жаль, є забруднення й погіршення навколишнього середовища.

Природоохоронна і господарська діяльність – дві сторони єдиного процесу господарювання людини. Відтак екологічним результатом господарювання має стати забезпечення потреб людини у високоякісних умовах існування. Впроваджуючи досягнення НТП, слід намагатися гармонізувати господарську та природоохоронну діяльність, зменшити негативні наслідки для навколишнього середовища.

Відповідно екологічному імперативу першочергово повинні вирішуватись не економічні, а саме екологічні завдання та проблеми.

На рис. 2 наведена залежність екоефективності різного рівня заходів вирішення екологічних проблем.

Найменш ефективними природоохоронними заходами є класичні підходи до мінімізації викидів атмосфери, скидів у водоймища та твердих відходів, що вже утворились. Ці заходи одержали назву заходи на «кінці труби» (**End of Pipe**).

Ефективнішими є заходи так званих **більш чистих технологій (Cleaner technologies, Factor 4)** – технологій та обладнання, що розроблені на основі впровадження новітніх наукових досягнень, енерго- і ресурсозберігаючих технологій, екологічно безпечних технологічних процесів, застосування відновлювальних джерел енергії, розв'язання проблеми утворення, накопичення, перероблення, утилізації та використання всіх видів відходів. Вони побудовані на профілактичному принципі, принципі постійного покращення та системному підході.

Заходи, що відносяться до групи **Re-Design** є новими можливостями для задоволення потреб, наприклад, продаж послуг. Прикладом може бути хімічний лізинг, який полягає в тому, що підприємство надає свою продукцію в кредит покупцям і несе відповідальність за її утилізацію.

Зміна парадигми мислення – найбільш ефективний захід по зниженню впливу на навколишнє середовище. Витрати зі зниження впливів на навколишнє середовище та їх ефективність.



Рис. 2 – Витратність заходів по зниженню впливів на НПС та їх ефективність

ДОСЛІДЖЕННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗНИХ ВІДХОДІВ МІКОКУЛЬТИВУВАННЯМ

**Мадані М.М., к.т.н., доцент, Кузнєцова І.О., к.б.н., доцент
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Сутність будь-якого методу підготовки субстратів для промислового вирощування грибів полягає в видаленні конкурентної мікрофлори та створенні елективних умов для культивування грибної культури [1-4]. На сучасному етапі розвитку мікології елективними вважаються субстрати, які мають задовільний рівень поживності [5], не містять конкурентних мікроорганізмів або мають достатній титр термофільних бактерій роду *Bacillus*: *B.macerans* [6], *B.cereus* [7], *B.subtilis* [8]. На думку ряду дослідників бактерії роду *Bacillus* в ферментованих субстратах здатні фіксувати азот [2], тим самим підвищуючи поживну цінність субстратів для грибів, зменшувати ризик контамінації субстрату цвілевими грибами [1] і служити джерелом додаткового азотного живлення [3].

Субстрат для вирощування гливи піддають термічній обробці, щоб максимально знизити популяцію конкурентних організмів, присутніх часто у великій кількості. На якість термообробки впливає вологість субстрату (в перезволоженому субстраті розвиваються бактерії і цвілеві гриби), щільність (чим вища щільність субстрату, тим краща теплопередача і, значить, коротший час досягнення летальної для мікроорганізмів температури), маса блоку (чим більша маса, тим довший процес нагріву, а при тривалій експозиції можлива перестерилізація субстрату з утворенням токсичних продуктів), розміщення блоків (між блоками має бути простір для циркуляції пари, що забезпечує рівномірність нагріву блоків).

Основою харчування дереворуйнівних грибів (ксилотрофів), до яких відноситься глива звичайна (*Pleurotus ostreatus*), є целюлоза, лігнін і, меншою мірою, інші полісахариди: геміцелюлози, пектини та інші. В ідеалі ніяких мікроорганізмів у субстратах для ксилотрофів бути не повинно: вони є конкурентами або виділяють специфічні речовини, які пригнічують ріст міцелію грибів. Тому, ідеальним способом обробки субстратів для дереворуйнівних грибів є стерилізація в автоклавах. Можна використовувати стерилізацію субстрату в автоклавах при підвищеному тиску пари (1-2 атм.) і температурі 121-125 °С або застосовувати обробку в металевих контейнерах при атмосферному тиску і температурі 100 °С. Час обробки збільшується в цьому випадку до 8-10 годин. Однак, даний спосіб використовується дуже обмежено. Причиною тому є надзвичайно жорсткі вимоги до санітарії, плануванні ділянки, до покриття стін, підлог та ін. Сам процес інокуляції при стерильній технології так само вимагає спеціального устаткування і високої кваліфікації персоналу.

Крім того, можна вирощувати гливу звичайну на пастеризованому субстраті, тобто застосовувати метод пастеризації гарячою водою (гідротермічну технологію). За рахунок високої теплоємності та теплопровідності води обробка сировини протікає з достатньою ефективністю. Максимально скорочена термічна підготовка триває від 1 до 5 годин за температури води 80 – 90 °С. Далі воду зливають, дають час на стікання залишкової води та після охолодження до температури 26 – 28 °С інокулюють субстрат.

З метою визначення більш ефективного способу термічної обробки субстрату для культивування гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) досліджували динаміку біологічної ефективності (БЕ) штаму грибів за різних умов обробки субстрату (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка зміни значення показника БЕ штаму гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) за різних способів термічної обробки субстрату

Спосіб термічної обробки субстрату	БЕ, %
Пастеризація водою	56,3
Стерилізація в автоклаві	67,5

Із таблиці видно, що метод стерилізації в автоклаві є визначальним і, в цілому, врожайність гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) на стерилізованих субстратах вище, ніж на пастеризованих. Крім того, при обробці субстрату пастеризацією присутня висока імовірність проростання конкурентних грибів. Вражені цвілевими грибами субстратні блоки є браком і видаляються із партії, що в цілому теж знижує БЕ штаму гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) з даної партії субстрату.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про можливість удосконалення процесу штучного культивування гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) шляхом визначення найбільш раціональних параметрів субстрату, на якому культивується глива. Встановлено, що на стерилізованих субстратах показник біологічної ефективності (БЕ) гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) вищий у порівнянні з пастеризованими, тому даний метод термічної обробки субстрату є більш ефективним.

Література

1. Vajna B. Microbial community structure changes during Oyster mushroom substrate preparation [Текст] / B. Vajna, A. Nagy, E. Sajben [et al.] // Applied Microbiology and Biotechno-

logy. – 2009. – Vol. 86, No. 1. – P. 367–375.

2. Hosseini S.M. Evaluation of thermochemical pretreatment and continuous thermophilic condition in rice straw composting process enhancement [Текст] / S.M. Hosseini, H.A. Aziz // Bioresource Technology. – 2013. – Vol. 133. – P. 240–247.

3. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии [Текст] / Н.С. Егоров. – М.: изд-во МГУ, – 1995. – 224 с.

4. Stanek M. Pouziti bacillus macerans pri fermentaci substratu pro pestovani hlivy ustricne *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kumm. [Текст] / M. Stanek, L. Mrazkova// Vest. pest. – 1975. – Vol. 12 (2). – P. 86–87.

5. Анненков Б.Г. Использование *Bacillus cereus* в создании качественных избирательных субстратов для интенсивного культивирования вешенки обыкновенной [Текст] / Б.Г. Анненков, В.А. Азарова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2008. – № 2(6). – С. 12.

6. Милевская И.А. Использование бактерий-антагонистов *Bacillus subtilis* и *Pseudomonas* spp. в биологической борьбе с зеленой плесенью (возб. *Trichoderma viride*) при выращивании вешенки [Текст] / И.А. Милевская // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный Журнал. – 2007. – № 2. – С. 436.

7. Bisko N.A. Effects of *Bacillus macerans* Fr. on grown of *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm [Текст] / N.A. Bisko, V.T. Bilay // Mushroom science XIV, Volume 2. Proceedings of the 14th international congress on the science and cultivation of edible fungi, Oxford, UK, 17-22 Sep. 1995. – 1995. – P. 843-846.

8. Velázquez-Cedeño M. Role of *Bacillus* spp. in antagonism between *Pleurotus ostreatus* and *Trichoderma harzianum* in heat-treated wheat-straw substrates [Текст] / M. Velázquez-Cedeño, A. M. Farnet, G. Mata, J.-M. Savoie // Bioresource Technology. – 2008. – Vol. 99, – No. 15. – P. 6966–6973.

СЕКЦІЯ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС»

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

**Д'яконова А.К., д-р техн. наук, професор, Пацела О.А., асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Готельно-ресторанний бізнес в Україні невинно розвивається завдяки розширенню міжнародних і торгових зв'язків, розвитку туризму, необхідністю забезпечити гостей послугами певної якості. Жорстка конкуренція в сучасних ринкових умовах спонукає керівників готельно-ресторанного бізнесу удосконалювати існуючу систему якості готельних послуг для підвищення іміджу своїх підприємств і залучення нових клієнтів. Тому основою підвищення конкурентоспроможності підприємств в Україні в умовах переходу до ринкових відносин є пошук кращих управлінських рішень спрямованих на розширення готельно-ресторанних послуг і забезпечення їх якості.

На сьогодні існує велика кількість підходів до управління якістю товарів, які мають матеріальну оболонку, але послуга – це процес, який навіть важко виміряти. Тому для того, щоб підвищити зацікавленість споживача скористатися пропозицією саме даного постачальника готельно-ресторанних послуг, необхідно створювати комфортні умови, постійно підкреслювати повагу до клієнта під час прийому і проживання для формування відчуття благополуччя і задоволення. Таким чином, якість послуг – це в першу чергу відчуття задоволення клієнта від обслуговування, а якісна послуга – це послуга, яка відповідає потребам клієнта. Рівень якості послуг, в свою чергу залежить від ступеню

співпадіння уяви клієнта відносно реального і бажаного обслуговування в готелі або ресторані.

Наша країна іде шляхом багатьох розвинених країн світу. Це можна віднести і до готельно-ресторанного бізнесу. Сьогодні актуальним стає вираз «обслуговування на вищому рівні», саме це стає конкурентоспроможним фактором.

Значна кількість компаній визначає якість як відповідність стандартам і нормативам. Керівникам підприємств необхідно розуміти, що відповідність стандартам є тільки однією з вимог досягнення високої якості послуг. Для підвищення конкурентоспроможності готельно-ресторанних підприємств якість послуг необхідно змінювати відповідно до вимог гостей.

В сучасних умовах виникає необхідність пошуку та розроблення нових форм і методів управління якістю послуг в готельно-ресторанному бізнесі та формування системи управління якістю.

В стандартах ІСО 9000:2005 якість визначається як ступінь відповідності сукупності властивих характеристик (відмітних властивостей) вимогам (потребам або очікуванням). А послуга – це результат дії, обов'язково здійсненої при взаємодії постачальника і споживача.

Структура поняття «якість послуги» формується як комплекс поєднань якості та послуги, що складається з частин: якість процесу (функціональна якість), якість потенціалу (технічна якість) та якість культури (соціальна якість).

Готельні та ресторани послуги персоніфіковані і відрізняються масовістю. На якість готельно-ресторанних послуг впливає як зовнішнє, так і внутрішнє середовище підприємства. До факторів зовнішнього середовища на макrorівні відносяться технологічні, історичні, культурні, правові, соціальні, організаційні, політичні та міжнародні чинники. На мікрорівні відносяться постачальники, посередники, споживачі і конкуренти. Серед внутрішніх факторів, що впливають на якість готельних послуг, можна виділити стан матеріально-технічної бази, маркетингову політику підприємства, управління персоналом на підприємстві, інформаційний фактор та ін.

Функціональний аспект якості – це значно більше, ніж просто взаємодія персоналу з гостями, сюди відноситься також структура процесу обслуговування клієнтів. Навіть турботливе і уважне відношення персоналу закладу не може компенсувати погано організовану систему обслуговування. Цей аспект якості дуже важко виміряти, тому що він заснований на суб'єктивній думці клієнтів відносно характеру наданих послуг і його відчуттів, які склалися від обслуговування в цілому.

Таким чином якість в гостинній індустрії – це правильно визначені потреби клієнтів і надання послуг відповідно до потребам гостей, а вся система обслуговування повинна бути сконструйована таким чином, щоб забезпечити постійний комфорт для гостей і добрі стосунки між персоналом закладу.

Для оцінки якості послуг в готельно-ресторанному бізнесі найбільш придатним визнано метод експертної оцінки з залученням кваліфікованих фахівців. Експертиза – це перевірка відповідності діяльності і її результатів існуючим уявленням, вираженим у вигляді рекомендацій, норм і нормативів, яка проводиться визнаними висококваліфікованими фахівцями (експертами) або групою фахівців.

Завданнями експертної оцінки є: забезпечити об'єктивну оцінку об'єкта експертизи, виробити альтернативні варіанти рішень та вибрати найбільш ефективне рішення.

Для підвищення якості послуг в готельно-ресторанному господарстві також використовуються такі способи: анкетування, таємний клієнт (проводиться перевірка кваліфікованим працівником), інтернет оцінка, телефон гарячої лінії та інші.

Об'єктивна оцінка якості обслуговування необхідна для створення інформаційної бази, яка сприяє прийняттю вірних управлінських рішень, спрямованих на підвищення якості обслуговування населення та аналізу їх ефективності.

Для оцінювання якості послуг в закладах готельно-ресторанного господарства використовуються наступні показники: технологічність процесу обслуговування, зовнішній вигляд та рівень професійної підготовки обслуговуючого персоналу, інтер'єр закладу, якість

продукції та оформлення страв, мікроклімат, екологічність та безпека запропонованих послуг тощо.

Основою конкурентоспроможності підприємств готельно-ресторанного бізнесу в Україні в умовах переходу до ринкових відносин все більш виступає якість продукції та надання послуг, тому правильно обрана стратегія управління якістю продукції та наданням послуг дозволить забезпечити ефективний розвиток підприємства і підвищення його конкурентоспроможності.

ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ УПАКОВОК В ТЕХНОЛОГІЇ SOUS VIEDE

**Дишкантюк О.В., канд. техн. наук, доцент, Андріянова А.І., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

На сьогодні навіть самі високоякісні продукти з плином часу втрачають свої властивості внаслідок фізичних, хімічних і біологічних процесів, що постійно протікають в продуктах. Для запобігання псуванню і консервації харчових продуктів використовуються різні способи збереження якості продуктів: стерилізація, пастеризація, висушування, заморожування, обробка іонізуючим випромінюванням. Кожен з цих способів має свої переваги і недоліки для того чи іншого продукту [1].

Одна з основних функцій сучасної упаковки – не просто захист продукту від зовнішніх впливів, а зміна характеру взаємодії продукту з навколишнім середовищем [2].

За складом внутрішньої газової атмосфери упаковки класифікуються:

- упаковка з модифікованою газовою атмосферою (modified atmosphere packaging – MAP);
- вакуумна упаковка (vacuum packaging – VP);
- ізобарична упаковка (isobaric packaging – IP);
- газо-наповнена упаковка (gas packaging – GP);
- упаковка з контрольованою газовою атмосферою (controlled atmosphere packaging – CAP);
- упаковка з саморегульованою газовою атмосферою (self-control gas atmosphere packaging – SGAP);
- упаковка з активно-регульованою газовою атмосферою (actively-control gas atmosphere packaging – AGAP).

Одним із перспективних способів збереження якості харчових продуктів є їх упаковка в вакуумі полімерні пакети та приготування за технологією Sous-Vide [3].

Вакуумна упаковка (vacuum packaging – VP) є найбільш простий і найпоширеніший варіант упаковки зі зміненою внутрішньою газоподібною атмосферою. Продукт поміщають в упаковку, виготовлену з плівки з низьким рівнем проникності кисню та інших газів, і видаляють повітря. Тиск всередині такої упаковки стає нижче атмосферного. Плівка стискається і обтягує продукт, після чого упаковка заварюється. При сприятливих умовах вакуумування рівень кисню всередині упаковки зменшується 1 % [4].

За температурною дією вакуумні плівки поділяються на:

Термостійкі – які витримують температуру до +120 °С, в яких готують за допомогою технології Sous-Vide;

Не термостійкі – які витримують температуру до –10°С, в них можна упаковувати продукти для реалізації, а також заморожувати і зберігати [5].

Для виробництва вакуумних багатошарових упаковок, які застосовуються в технології Sous-Vide, зазвичай використовують наступні комбінації плівкових матеріалів: PE/PA/EVOH/PA/PE, PE/PA/PE, PA/PE/PE, APET/PE, PVC/PE, APET/EVOH/PE, OPA/PE, PET/PE, OPET/EVOH/PE, EPET/PE [6]. Кожен з цих компонентів має певні властивості, що

забезпечують готовій багатошаровій плівці ряд властивостей: захист від водяної пари, дії кисню, вуглекислого газу, селективної проникності, можливості склеювання, висока міцності, міцність до високої напруги, дії ударів при розривах, висока прозорість, стійкість до проникності запахів ззовні, утримання запаху і смаку, властивого продукту, низьке ковзання, антистатичність і багато інших властивостей. Будь-яка плівка та складовий компонент плівки підлягає ряду випробувань, які регламентуються відповідним стандартом. На основі аналізу існуючих упаковок, нами обрано «Profi cook». З метою подальших випробувань обраних упаковок «Profi cook», нами проведений аналіз нормативних документів, які регламентують показники якості для плівкових матеріалів. Результати наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Показники якості для плівкових матеріалів

Найменування показників якості за ГОСТ 4.116	Найменування властивостей ГОСТ 4.116
1. Розривне навантаження, даН (кгс) (ГОСТ 17316-71, ГОСТ 8847-75)	Міцність при розтягуванні
2. Подовження при розриві, % (ГОСТ 17316-71, ГОСТ 8847-75)	Деформація при розтягуванні
3. Подовження під навантаженням, %	Деформація під навантаженням
4. Контролювання стійкості друкованого зображення, бали	Маркування
5. Стійкість до дії грибків, бали (ГОСТ 9.049-75)	Стійкість до дії цільових грибів
6. Водопроникність під тиском, см/ч (ГОСТ 22944-78)	Здатність матеріалу пропускати воду
7. Повітряпроникність, см/с, (ГОСТ 8973-77)	Здатність пропускати кисень
8. Паропроникність, мг/см, (ГОСТ 22900-78)	Здатність пропускати пари води
9. Жиронепроникність, ч	Здатність пропускати жири
10. Кисненепроникність, ч	Здатність пропускати кисень
11. Ароматонепроникність, бали	Здатність пропускати аромати
12. Відносна зміна розмірів під дією тепла, %	Здатність зберігати розміри
13. Ширина, см (ГОСТ 3811-72)	Розміри
14. Товщина, мм (ГОСТ 17073-71)	Розміри
15. Маса одиниці площі, г/м (ГОСТ 17073-71)	Матеріаловмісткість
17. Патентна чистота (ГОСТ 2.110-68)	Ступінь втілення у виробі технічних рішень, які не підпадають під дію виданих патентів

За даними аналізу були визначені бар'єрні властивості комбінованих полімерних матеріалів «Profi cook», вивчено дію низьких (-3°C) і високих ($+110^{\circ}\text{C}$) температур на їх властивості. Показано, що матеріали не виділяють запаху і присмаку при різних температурних режимах. За результатами випробувань визначено, що обрані плівки «Profi cook» відповідають стандартам і безпечні для приготування в них страв за технологією Sous-Vide.

Література

1. Horst-Christian Landowski, Neuentwicklungen bei Barrierefolien, Folienextrusion. VDI-Gesellschaft Kunststofftechnik. VDI Verlag GmbH, Dusseldorf, – 2003. P. 45–63.
2. Edited by B.A. Blakistone, Principles and Applications of Modified Atmosphere Packaging of Foods. London. – 1988.
3. Андріянова А.І., Технологія SOUS-VIDE в харчуванні військовослужбовців [Текст] / А.І. Андріянова, О.В. Дишкантюк // Прод. рес. України. – 2016. – № 7. – С. 183-189.

4. Чернявски Б. Современные системы упаковки пищевых продуктов. Варшава: Центр по исследованию и развитию упаковок. OPAKOWANIE. – 2000. – № 2. – С. 12-15.
5. Широ Г.Ю. Основные системные обеспечения качества и безопасности пищевой продукции [Текст] / Г.Ю. Широ, И.Н. Лейнсон, А.И. Подлесный // Пищевая промышленность. – 2008. – № 11. – С. 12-14.
6. Аксенова Т.И. Технология упаковочного производства: учебник [Текст] / Т.И. Аксенова, В.В. Ананьев, Н.М. Дворецкая; под ред. Э.Г. Розанцева. – М.: Колос, 2002. – 184 с.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ СТРАВ ТА КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ ЗЕРНА ПОЛБИ

**Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор, Савенко А.А., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Сьогодні все більше людей в нашій країні намагаються вести здоровий спосіб життя, піклуються про своє здоров'я і здоров'я своїх близьких, яке, як відомо, неможливе без правильного харчування. Сьогоднішнє напружене життя сповнене стресами, екологічними навантаженнями, відсутністю продуктів здорового харчування, які б допомагали підтримувати здоров'я і працездатність на належному рівні, запобігали розвитку багатьох захворювань.

У раціоні харчування майже усі нутриціологи рекомендують застосовувати зернові культури як основну складову, що характеризується збалансованим комплексом вуглеводів і високим вмістом вітамінів та мінеральних речовин. Щоденне споживання страв із зернових культур дозволяє значно збагатити організм людини вітамінами, мінералами і іншими біологічно активними речовинами.

Завдяки розробкам аграріїв, однією із перспективних зернових культур є полба, яка певний період культивувалась незначно за рядом причин.

Полба – це прародителька сучасної пшениці, напівдикий вид злакових, колос якої як виявилось, не вбирає в себе хімікати і мінеральні добрива і є екологічно чистою сировиною. Зерна полби за розміром крупніші ніж пшеничні і надійно захищені жорсткою оболонкою, від несприятливих екологічних чинників. Це єдина генетично незмінна культура, яка не зазнала змін, навіть за умови надлишкового випромінювання в ході чорнобильської атомної катастрофи. Вона не вимагає серйозного догляду, не боїться бур'янів і шкідників. Через складність лущення зерна, культура була на тривалий час незаслужено забута, але з часом вона знову повертається до столу. Каша з цільної полби відрізняється приємним смаком, незабутнім горіховим ароматом і необхідна особливо в дитячому харчуванні

Полба, відрізняється природно збільшений вмістом білка і ненасичених жирних кислот, а завдяки високому вмісту вітамінів і мікроелементів є популярним дієтичним продуктом. Білок, на який особливо багатий цей злак, містить всі незамінні амінокислоти. Полбу вирощують у Марокко, Іспанії, Албанії, Туреччині, Швейцарії і Італії, а також у Закавказзі, Татарстані і Башкортостані. Незважаючи на тимчасове занедбання культури, вона була незначно районована у гірських районах Карпат. За даними сортовипробування, у Карпатах збирають від 10 до 25 ц/га зерна полби. Використовують його для виготовлення крупи.

Сьогодні роботами селекціонерів Всеукраїнського наукового інституту селекції (ВНІС) культивовано зерно полби сортів «Зоря України» та «Європа», які можуть бути використанні для подальших досліджень.

Традиційно із полби отримують каші, додають в борошняну суміш при випічці хліба, запіканок, використовують як сировину для виробництва макаронних виробів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що удосконалити хімічний склад страв із злакових можна шляхом пророщування зерна полби, що призведе до її

збагачення на біологічно активні речовини (вітаміни, мікро- і макроелементи, ненасичені жирні кислоти тощо). Передбачено біопробуджене зерно використовувати в технології виробництва десертів (желейних), соусів і напоїв та тістечок. На даний час цей напрямок використання полби в літературі практично не є освітленим.

Підсумовуючи, можна сказати, що полба є цінною зерновою органічною культурою, споживання якої стримується відсутністю розроблених технологій у агротехніці, технології харчування та незначною обізнаністю споживачів щодо корисності страв на основі даної зернової сировини. У вартісному вираженні полба є дорожчою, ніж звичайна м'яка пшениця, проте її вирощування є рентабельним.

УПРАВЛІННЯ РЕПУТАЦІЄЮ РЕСТОРАНУ ON-LINE

**Федосова К.С., канд. техн. наук, доцент, Сорокіна Н.С., асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Управління репутацією – це методика виявлення факторів, що впливають на репутацію бізнесу або приватної особи. Спочатку термін стосувався сфери зв'язків з громадськістю, але з розвитком комп'ютерних технологій, інтернет і соціальних медіа зробив його в більшості випадків залежним від результатів пошукової видачі та сайті в з відгуками користувачів [1].

У більшості випадків управління репутацією складається з основних модулів:

- моніторинг (збір та аналітика) згадок об'єкта;
- робота з негативом;
- посіви – робота над збільшенням кількості позитивних згадок;
- SERM (Search Engine Reputation Management) – витіснення небажаних сайтів з пошукової видачі пошукових систем;
- управління репутацією в соціальних мережах.

Як показують дослідження маркетингового агентства McKremie, опубліковані в 2012 р. [2] – 88 % потенційних клієнтів шукають додаткову інформацію про компанію в Інтернет, а 49 % споживачів вивчають інформацію про компанію за допомогою соціальних мереж.

Он-лайн репутація (відгуки, коментарі та огляди споживачів про компанію в інтернет) стає дедалі важливішою. 61 % компаній щодня контролюють репутацію свого бізнесу в Інтернет [3]. У той же час багато компаній нехтують або не мають систем для управління своєю онлайн-репутацією.

Для здійснення порівняльного конкурентного аналізу підприємств індустрії гостинності, порівняння з конкурентами і відстеження розвитку ефективності діяльності використовують показник Global Review Index™ (GRI), розроблений компанією ReviwPro. Цей індекс являє собою показник оцінки онлайн репутації, стандарт якості та задоволеності гостей на основі відгуків в інтернет [4].

За даними досліджень Корнельського Університету 1 % збільшення індексу GRI готелю призводить до збільшення цін на 0,89 % від середньої добової ставки готелю (ADR), збільшення завантаження готелю до 0,54 % і збільшення доходу на одну вільну кімнату (RevPAR) на 1,42 %. Також дані транзакцій Travelocity показують, що якщо готель збільшує свій рейтинг на 1 бал за п'ятибальною шкалою, то готель може збільшити свої ціни на 11,2 % і при цьому зберегти те ж саме завантаження і частку ринку. [5]

За даними дослідження QSR Magazine [6], 71 % мобільних пошукових запитів про ресторани пов'язанні з пошуком їх адреси. Однак сьогодні всі популярні пошукові системи відображають крім інформації про місце розташування ще й відгуки відвідувачів. Якщо споживач збирається поведеряти в ресторані, то наступним критерієм вибору закладу будуть думки клієнтів. Переважна більшість відвідувачів (79 %) довіряють відгуками в інтернет так само, як особистим рекомендаціям, за даними BrightLocal reported 2013. Згідно з

дослідженнями Nielsen, 70 % покупців в світі довіряють думкам в інтернеті. В той же час тільки 47 % довіряють традиційній рекламі.

Недавнє дослідження ReviewPro [4] показало, що гості залишають в інтернет більше позитивних відгуків, ніж негативних. Фахівці компанії обробили 90 мільйонів повідомлень на 65 сайтах відгуків і онлайн турагенцій і отримали цікаву статистику: 60 % відгуків були позитивними, 28 % – нейтральними, і лише 12 % відгуків були негативними. Причому за негативні відгуки приймалися всі відгуки з оцінкою менше 59 %, а позитивними вважалися відгуки з оцінкою від 80 %. Таким чином можна зробити висновок, що готелям і ресторанам варто переглянути свою стратегію в мережі інтернет, і не тільки реагувати на негативні відгуки, але й використовувати позитивні для свого просування.

Відомо, що чим більше кількість відгуків, тим точніше оцінка закладу. Значення середньоквадратичного відхилення зменшується практично на 25 % – з 0,72 до 0,55. На додаток до того, що зі збільшенням числа відгуків підвищується середня оцінка, індивідуальні оцінки також наближаються до значенням до загальної середньої оцінки. Це означає, що результуюча середня оцінка з більшою точністю представляє спільну думку споживачів. [7]

Сьогодні ми маємо тисячі сайтів по всьому світу на яких можна знайти інформацію про ресторан і залишити відгук. Найбільш популярним у всьому світі вважається TripAdvisor, який працює в 45 країнах на 25 мовах, обслуговує 315 млн унікальних відвідувачів щомісяця, має більш ніж 70 млн зареєстрованих користувачів, які залишили більше 200 млн відгуків.

Проаналізувавши відгуки на TripAdvisor по 10 найпопулярнішим ресторанам Одеси (ресторан «Бернардацці» (411 відгуків), ресторан «Фрателлі» (308 відгуків), Ресторан «Стейкхаус. М'ясо та Вино» (678 відгуків), ресторан «Жарден» (221отзивов), ресторан «Будапешт» (100 відгуків), ресторан «GRAND PRIX» (146 відгуків), P1 prosecco bar (48 відгуків), ресторан Azuma (60 відгуків), Le Grand Cafe Bristol (28 відгуків), KADORR Restaurant (12 відгуків) були визначені найпоширеніші позитивні і негативні аспекти у відгуках.

Серед позитивних аспектів найчастіше зустрічаються такі як «затишний заклад з приємною атмосферою», «смачні страви», «високий рівень обслуговування», «зручне місце розташування», «наявність досвідченого сомельє», «володіння іноземними мовами», «жива музика» і «великі порції». Серед негативних аспектів найчастіше зустрічаються «завищені ціни», «погане обслуговування і хамство», «швидкість подачі страв», «не якісні продукти» і «невідповідність ціна / якість».

У всі часи репутація була дуже важлива, але підтримувалася різними способами. В наш час, в період розвитку технологій і Інтернет, на перший план виходить важливість управління репутацією он-лайн. Для будь-якого ресторану вкрай важливо підтримувати репутацію в соціальних мережах і Інтернет в цілому, проводити регулярним моніторинг відгуків і оперативно реагувати як на позитивні, так і негативні відгуки.

Література

1. Bruce Sterling. Online "Reputation Management". Wired Magazine. Blog. Condé Nast Publications (1 серпня 2010). [Електронний ресурс]: [Вебсайт]. – Режим доступу: http://www.wired.com/beyond_the_beyond/2010/08/online-reputation-management/ – Назва з екрану.
2. Online Reputation Management Survey [Електронний ресурс]: [Вебсайт]. – Режим доступу: <http://www.mckremie.com/survey.php>. – Назва з екрану.
3. S. Jai, Shankar. Reputation is everything (June 1, 1999). [Електронний ресурс]: [Вебсайт]. – Режим доступу: http://psychology.wikia.com/wiki/Reputation_management. – Назва з екрану.
4. Resource HUB of ReviwPro [Електронний ресурс]: [Вебсайт]. – Режим доступу: <https://www.reviewpro.com/resources/#filter=.case-studies>. – Назва з екрану.

5. Anderson, C. (2012). The impact of social media on lodging performance. Cornell Hospitality Report, 12 (15), 6-11. [Електронний ресурс]: [Вебсайт]. – Режим доступу: <http://scholarship.sha.cornell.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=chrpubs>. – Назва з екрану.
6. QSR Magazine Research, [Електронний ресурс]: [Вебсайт]. – Режим доступу: <https://www.qsrmagazine.com/resources/onesource/> – Назва з екрану.
7. Bilton, Nick. The Growing Business of Online Reputation Management (April 4, 2011). [Електронний ресурс]: [Вебсайт]. – Режим доступу: <http://bits.blogs.nytimes.com/2011/04/04/the-growing-business-of-online-reputation-management/> – Назва з екрану.

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ ДЕСЕРТІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

**Саламатіна С.Є., канд. техн. наук, доцент,
Кравчук Т.В., канд. техн. наук, доцент, Кравченко Я.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Останнім часом показники медичної статистики свідчать про глобальну медико-соціальну проблему XXI століття – катастрофічне зростання захворюваності на цукровий діабет та проблему ожиріння. Лише 20 років тому в світі налічувалося близько 30 млн. хворих на діабет, а вже сьогодні їх більше 370 млн. Діагноз «цукровий діабет II типу» ставили в основному пацієнтам старше 60 років, але з кожним роком хвороба стрімко «молодіє» і являє собою неінфекційну епідемію. ООН була прийнята «Резолюція щодо цукрового діабету» (2006 р.), в якій це захворювання визнано реальною загрозою для всього людства. За прогнозами Міжнародної діабетичної федерації (IDF), до 2030 року страждати від діабету в світі будуть близько 552 млн. людей, тобто 9,9 % населення планети. На сьогодні в Україні на обліку перебуває близько 1,26 млн. хворих на цукровий діабет, проте насправді їх більше. В Україні щорічно кількість діабетиків збільшується в середньому на 20 % [1].

Паралельно з цим, однією з найважливіших проблем охорони здоров'я XXI століття є ожиріння. За період з 1980-х років по теперішній час у багатьох країнах Європейського регіону за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, поширеність ожиріння зросла в три рази, а число дітей, що страждають на ожиріння, продовжує зростати [2]. У різних країнах світу на хворих з діагнозом «ожиріння» вже сьогодні витрачається від 2 % до 8 % загальних витрат на медичну допомогу. Загалом у світі від 10 % до 13 % смертей пов'язані з ожирінням. Серед дорослого населення США підвищена маса тіла виявлена у кожного п'ятого жителя Північної Америки, Великої Британії – у кожного третього, Німеччини – у кожного другого. Особливе занепокоєння викликає ожиріння серед дітей: у Великобританії надмірну масу тіла мають 20 % дітей і підлітків, в Іспанії – 27 %, в Греції – 31 %, в Італії – 36 %. В Росії зайву вагу мають – 50 % жінок і 30 % чоловіків [3].

Ожиріння негативно впливає на тривалість життя більшою мірою, ніж онкологічні або серцево-судинні захворювання. Особливо зросла кількість хворих на ожиріння за останні 10 років. За прогнозами до 2025 року число людей із надмірною вагою досягне 300 млн. [2].

Кожній людині необхідно постійно дбати про своє харчування. Оскільки правильна і збалансована дієта надає терапевтичного ефекту: в організмі нормалізуються обмінні процеси, знижується рівень цукру, поліпшується загальне самопочуття, зникає надмірна спрага, підвищується працездатність. Правильне харчування є запорукою гарного самопочуття і здоров'я людини. У зв'язку з цим актуальною є розробка нових дієтичних продуктів харчування у тому числі низькокалорійних десертів.

Основним завданням при розробці технології низькокалорійних десертів було використання локальних натуральних продуктів, що характеризуються низькою калорійністю, а також застосування інноваційних технологій їх виготовлення, що забезпечують високі органолептичні та харчові показники якості готової страви.

Основною базовою сировиною для приготування низькокалорійних десертів було обрано гарбуз, що характеризується високою харчовою цінністю, тривалим зберіганням, доступною вартістю. Головною перевагою гарбуза є вміст в ньому біологічно активних речовин, таких як β -каротин, вітаміни С, Є, А, В₁, В₂, РР, рідкісний вітамін Т, а також калій, кальцій, залізо, магній, мідь, цинк, кобальт, кремній, фтор. Крім того, гарбуз характеризується наявністю білку, клітковини та цукрів (до 15 %) [4].

В якості додаткових компонентів страви використовували кукурудзяний крохмаль, замінник цукру натурального походження – стевію, молоко жирністю 0,5 %, кисломолочний сир жирністю 0 %, коріння імбиру, курячі яйця, натуральну ваніль.

Технологічний процес підготування гарбуза складався з наступних технологічних операцій: миття, відокремлення плодоніжки, нарізання на сегменти, очищення від шкірки та відокремлення насіння, нарізання на кубики, фасування в полімерні пакети, вакуумування.

Термічну обробку підготовленого гарбуза здійснювали за технологією sous-vide при температурі 85 °С протягом 1 год. 40 хв., після чого швидко охолоджували у водно-льодовій суміші до температури 30-40 °С. Отриманий напівфабрикат подрібнювали до пюреобразного стану.

Кисломолочний сир (0 %) протирали, змішували з попередньо підготовленим розчином кукурудзяного крохмалю, підготовленою яєчною сумішшю (курячі яйця, молоко, стевія, подрібнений імбир, насіння ванілі), пюре гарбуза, змішували до однорідного стану. Суміш порціонували у посуд та запікали при температурі 180 °С протягом 30 хв.

За органолептичними показниками низькокалорійний десерт «Гарбузовий флан» має високі споживчі властивості: привабливий зовнішній вигляд, однорідну ніжну консистенцію, приємний смак притаманним продуктам, що входять до складу, а також тонкий аромат ванілі. Гармонійний смак та відсутність яскраво вираженого гарбузового аромату отримано шляхом внесення імбиру та натуральної ванілі в оптимально підібраному співвідношенні.

За хімічним складом низькокалорійний десерт «Гарбузовий флан» містить (на 100 г): білки – 7,55 г, жири – 3,25 г, вуглеводи – 22,85 г; енергетична цінність – 145,15 ккал.

Впровадження інноваційного способу теплової обробки за технологією sous-vide при розробці технології нового низькокалорійного десерту дозволило:

- зберегти водорозчинні речовини гарбуза в результаті відсутності контакту з водним середовищем;
- зберегти яскравий колір сировини;
- зберегти термічно нестабільні складові сировини в результаті зниження температури порівняно з класичною варкою;
- знизити втрати ваги сировини при термічній обробці;
- отримати напівфабрикат із гарбуза тривалого зберігання (до 7 діб при температурі 4-5 °С).

На сьогодні в Україні низькокалорійні страви користуються попитом серед відвідувачів закладів ресторанного господарств. Впровадження у меню закладів ресторанного господарства низькокалорійного десерту «Гарбузовий флан» отриманого за інноваційною технологією дозволить розширити асортимент корисних страв і залучити додаткову кількість споживачів.

Література

1. Саламатина, С.Е. Перспективы развития диетического питания в заведениях ресторанного хозяйства [Текст] / С.Е. Саламатина // Проблеми формування здорового способу життя у молоді: зб. мат. VI Все-укр. наук.-практ. конф. мол. уч. та студ. з міжнар. участю, Одеса, 5-6 листопада 2013 р./ ОНАХТ. – Одеса, – 2013. – С. 219-220.

2. Rytting K., Flaten H., Rossner S., 1997. Long-term effects of a very low calorie diet (Nutrilett) in obesity treatment. A prospective, randomized, comparison between VLCD and a hypocaloric diet + behavior modification and their combination. Int J Obes. 21. 574-579.

3. Дорохович А.Н. Сахарозаменители нового поколения низкой калорийности и гликемичности [Текст] / А.Н. Дорохович, В.В. Дорохович, Н.П. Лазаренко // Продукты & ингредиенты. – 2011. – № 6 (8). – С. 46-48.

4. Fu Caili, Tian Haijun, Cai Tongyi, Liu Yi, Li Quanhong, 2007. Some properties of an acidic protein-bound polysaccharide from the fruit of pumpkin. Food Chemistry. 104. 841.

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГОТЕЛЯХ 3, 4, 5 ЗІРОК МІСТА ОДЕСА

**Тітомир Л.А., к.т.н., доц., Данилова О.І., к.х.н., ст. наук. співробітник
Одеська національна академія харчових технологій**

Готельний бізнес – один з базових і динамічних секторів надання послуг. Готельне господарство світу розвивається швидкими темпами, багато в чому завдяки впровадженню інновацій. Перспективним напрямом розвитку готельних підприємств на Україні є забезпечення енергозбереження, що є надзвичайно актуальним в наш час. Близько 80 % проживаючих у готелях України – це ті, хто знаходиться у відрядженні і лише незначну кількість складають бізнес-туристи та ті, хто здійснює відпочинок. Важливим завданням готельєрів стало збереження рентабельного навантаження номерів, адже екскурсійний туризм не надто розвинений. Найважча ситуація склалася серед готелів категорії чотирьох і п'яти зірок. Хоча в зону ризику також потрапили готелі категорії дві й три зірки, які не можуть запропонувати цін, що відповідають світовим стандартам за якістю обслуговування. Тільки за проведення диференціації вартості номерів можливе наповнення готелів на належному рівні разом з найвищим рівнем доходу. Одним із способів вирішення проблеми підвищення рентабельності функціонування готелів є впровадження енергозбереження.

Високий рівень оподаткування, відсутність чіткої програми інвестування в будівництво нових готелів і реконструкцію вже існуючих, значна частка яких не відповідає світовим стандартам надання готельних послуг перешкоджають розвитку готельного бізнесу і вимагають пошук шляхів, які дозволили б зменшити витрати, поліпшити якість надання послуг. Найпростішим з можливих рішень є впровадження енергозбережних технологій: з одного боку, все рівно необхідно здійснювати заходи зі зменшення витрат, з другого – кошти, що внаслідок таких інновацій вивільняються можливо витратити на поступову реконструкцію, до того ж не надто збільшувати вартість проживання в номері, що є однією із важливих умов вибору гостем готелю 3, 4, 5 зірок.

В готелях 4 зірки («Олександрівський», «Лондонська», «Гагарін», «Аркадія») та 5 зірок («Бристоль») впровадження енергозбереження із заміною обладнання номерів на клас А почалося достатньо давно. При цьому реконструкція номерів йшла паралельно із змінами дизайну та встановленням енергоощадного обладнання в усіх приміщеннях, особливо це стосувалося цехів, що забезпечували роботу ресторанів, кафе, барів та опалювання номерів в холодний період. В готелях 3 зірки («Вікторія», ОК «Одеса», «Континенталь») ці новації почалися пізніше, але достатньо масштабно: починаючи з впровадження енергозбережних лампочок і сучасного обладнання класу А, наприклад холодильників, закінчуючи встановленням пароконвектоматів замість печей та відмовою від центрального опалення за рахунок конвекторів, сучасних кондиціонерів та теплої підлоги.

Отже, на сучасному етапі готельний бізнес характеризується диверсифікованістю своєї діяльності та креативним підходом. Швидко розвиваються інноваційні технології надання послуг, з'являються нові пропозиції на ринку, що задовольняють різноманітний попит гостей. У конкурентній боротьбі між готелями чималого значення набуває баланс між рівнем комфорту і ціновою політикою, при цьому враховується незвичайність й унікальність

готельних закладів півдня України, а саме, Одеси. Важливою інновацією розвитку готельного господарства в Україні є поширення професійної спрямованості серед готельєрів, які вважають сферу послуг в Україні перспективною і готові над цим працювати. Все більше готелів рівняються на надання послуг світового рівня і тягнуться за рахунок реконструкції та поширення спектру послуг розширити клієнтську базу. Подальший розвиток сектору розміщення значною мірою залежить від створення сприятливих умов щодо залучення інвестицій для будівництва нових і реконструкції старих будівель. Все більше керівництво готелів розуміє, що необхідна розробка стратегії розвитку готельного господарства, у якій максимально враховуватимуть всі запити споживачів готельних послуг, що стає можливим лише завдяки впровадженню інновацій.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ФІТО-ЧАЮ У SPA-ЦЕНТРИ ВЛАСНОГО ТА ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

**Новічкова Т.П., к.т.н., доц., Лебеденко Т.Є., д.т.н., доц., Каражей В.А., магістр
Одеська національна академія харчових технологій**

Останніми роками набирають популярності органічні продукти. Експерти вважають, що ринок органічних продуктів один із тих, що найбільш швидко розвивається. Замість хімії при органічному виробництві в рослинництві використовують натуральні методи: немодифіковане насіння; ручна або механічна обробка; як добрива – гній, компост, біопрепарати, зелені добрива; для боротьби з шкідниками – рослинні настоянки, пастки, комахи, шум, ультразвук, рослини-антагоністи тощо. При вирощуванні тварин стадо має проживати разом у природних умовах, вільно переміщуватись, отримувати натуральні корми і чисту воду, пастиись на органічних пасовищах, лікуватись фітотерапією та гомеопатією.

Безпосередньо при приготуванні продуктів харчування необхідно використовувати тільки органічну сировину, натуральні добавки. Як альтернативу синтетичним консервантам застосовують нерафінований цукор, сіль, рослинні масла, натуральні органічні кислоти (лимонний сік, яблуневий, винний оцет тощо), мед, апіпродукти, лікарські та пряно-ароматичні рослини, ефірні олії, вакуумне пакування, натурально активні упаковки, пастеризацію. Для формування привабливих зовнішнього вигляду та смаку використовуються натуральні барвники і ароматизатори, для надання необхідної структури натуральні структуроутворювачі – пектин фруктовий, борошно рожкового дерева, гаурова камедь, агар-агар і т.ін. До методів та способів технологічної обробки висуваються вимоги по мінімізації тривалості обробки та втрат цінних біологічно активних сполук, допускаються пастеризація, соління, квашення, сушка, в'ялення, миттєве заморожування, варка тощо.

Серед натуральної сировини найбільш перспективною і популярною в світі є лікарські, пряно-ароматичні рослини, які за рахунок вмісту широкого спектру сполук в провідних країнах світі внесені до переліку біологічно активних добавок із-за цінної, затребуваної сучасністю фізіологічної дії – загальнозміцнювальної, антиоксидантної, антимутагенної, антисептичної активності. Крім того, висока реакційна здатність складових фітосировини проявляється і в харчових системах, що дозволяє розглядати питання їх використання для регулювання перебігу технологічного процесу та покращення якості продукції, її стабільності при зберіганні. Можуть також використовуватись для виробництва мийних засобів, для оздоровлення повітря приміщень.

Перспективно використання фітосировини при організації роботи екологічних готелів, зокрема при розробці органічного меню ресторану, їх використання для вирішення технологічних проблем при приготуванні страв, напоїв, борошняних, кондитерських виробів. Крім того, необхідно відзначити зростаючу популярність фіто-чаїв як у світі, так і в Україні. Відомі для споживачів такі марки трав'яних чаїв: Карпатський чай, Май, Сила Природи, Доктор Селезньов, Milford, Mabroc, Pickwick та інші. На ринку представлено достатньо

широкий асортимент трав'яного, квіткового та фруктових чаїв, проте їх якість, натуральність викликають деякі сумніви.

Тому метою нашої роботи стала порівняльна оцінка якості отриманого чаю з натуральної подрібненої нами фітосировини і чаю, приготовленого з пакетиків.

Як перспективну фітосировину обрано плоди глоду та шипшини, листя м'яти перцевої і меліси лікарської, а також зразки фіто-чаїв ТМ «Карпатський чай» – «Меліса», «М'ята», «Шипшина», «Глід&Меліса».

При приготуванні чаю співвідношення сировини до води буде складати для прямих зразків – 1:100; для плодових – 1:50. При цьому пакетик чаю, або подрібнену масу фітосировини в зазначеній кількості заливали окропом в керамічному посуді (чайнику з кришкою) і настоювали протягом 10 хв. Отриманий чай відділяли від твердої складової і визначали органолептичні показники, вміст сухих речовин, кислотність, густину, біологічну активність. Кількість паралельних зразків та визначень було від 3 до 5.

При органолептичній оцінці визначали такі показники, як прозорість, колір, запах, смак. Більшість зразків чаю з отриманих нами фітопорошків являли собою прозорі рідини, лише в деяких, насамперед з шипшини було виявлено деяку опалесценцію. Для зразків чаю, отриманих з фільтр-пакетів, була характерна слабка опалесценція, що пов'язано з меншим розміром часточок фітосировини у пакетиках і проходженням мілкої фракції через пори фільтр-матеріалу.

Інтенсивність забарвлення збільшується у зразках, отриманих з пакетиків, переважають біль коричневі тони. У зразках чаю з отриманих нами фітопорошків кольорова гама зміщується в бік рожевих, жовтих та зеленуватих відтінків. Смак та аромат посилюється у зразках з подрібненої нами фітосировини.

Очевидно такі відмінності зумовлені більш інтенсивною обробкою та тривалим зберіганням фітосировини у подрібненому вигляді у пакетиках, що призводить до окислення, полімеризації поліфенолів з утворенням сполук з коричневим забарвленням, зменшення вмісту летких ефірних олій, органічних кислот, альдегідів та інших сполук, що визначають яскравість смаку та аромату.

Фізико-хімічні показники отриманих водних вилучень (вміст сухих речовин, коефіцієнт виснаження, активна кислотність та густина були дещо вищі у зразках із фітосировини власного подрібнення).

Визначали біологічну активність отриманих напоїв фізико-хімічним методом за значенням електрон-транспортної активності в системі: (відновлений нікотинамід аденін динуклеотид $NAD \cdot H_2$ / окислений NAD) $\leftrightarrow$ (продукт RED / продукт OX) $\leftrightarrow$ {Fe+3 / Fe+2}. Встановлено високу біологічну активність в даній моделі водних вилучень з подрібнених нами плодів глоду і шипшини, м'яти, меліси, дещо нижчі у екстрактів, отриманих з фільтр-пакетиків, що, очевидно зумовлено втратою сполук з антиоксидантними властивостями: фенолкарбонових кислот, поліфенолів, вітамінів, органічних кислот тощо під час технологічного процесу виробництва фіто-чаїв в пакетиках та тривалого зберігання.

Таким чином, досліджувані фітодобавки та напої, приготовлені на їх основі, характеризуються необхідними показниками якості та здатні посилювати або надавати актуальних фізіологічних властивостей денному раціону і, відповідно, можуть розглядатися в аспекті позитивного впливу на організм відвідувачів.

ІННОВАЦІЙНА КОНЦЕПЦІЯ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ – ІТ-ГОТЕЛІ

Ряшко Г.М., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

В сучасних умовах особливу роль відіграють готельні послуги, які є основою розвитку туристичного бізнесу України. Актуальність теми незаперечна, так як зараз з

розвитком економічних відносин і стабілізації економічної ситуації в нашому регіоні гостро стало питання про забезпечення населення високоякісними послугами готельного господарства. Від того, наскільки ефективно функціонує і розвивається галузь, залежить можливість доступності місць для відпочинку та роботи для всіх верств населення. Зростає попит населення на високу якість послуг, тому виникає необхідність і доцільність розвитку готелів з вузькою спеціалізацією.

В світі все більше уваги приділяється специфічним групам людей для яких створюють спеціальні послуги та продукти. Однією з таких груп людей є ІТ-спеціалісти – це люди, робота яких тісно пов'язана з комп'ютерними технологіями та програмуванням, зберіганням, обробкою та передачею інформації. Специфіка цієї групи робітників полягає в тому, що вони часто стають фрілансерами, тобто мають можливість працювати в будь-якому куточку світу, а для роботи їм потрібен комп'ютер та доступ до швидкого Інтернету. Завдяки такій специфіці вони часто подорожують, обирають такі місця, які можуть суміщати можливості для продуктивної роботи та гарного відпочинку. Саме завдяки розвитку ІТ-галузі по всьому світові з 2007 року стали відкриватись ІТ-готелю.

Cloud 7 Hotel розташований у районі Ataköy Marina, Стамбул, Туреччина й розроблений студією I-AM [1]. Ідея полягала в тому, щоб спроектувати готель для молодих, активних і технічно підкованих мандрівників. Пріоритетна увага приділялася технічним і комунікаційним інноваціям для гостей. Лобі готелю — відкритий простір, що розташовує до спілкування, відпочинку, перекусу й роботи. Тут відсутня загальноприйнята стійка реєстрації. Гості самі реєструються при заїзді й від'їзді. Так само на першому поверсі розташовані бар, ресторан і кафе. Місткі й добре оснащені номери дарують комфорт і затишок після довгого насиченого дня. На самих верхніх поверхах розташовані більші номери, які мають відкриті тераси із прекрасним видом на Мармурове море.

У Нью-Йорку на Манхеттені відкрився готель Pod Hotel. Новий готель відрізняється тим, що він пристосований для всіх сучасних пристроїв і оснащений по останньому слову техніки. Номери обладнані всім, що тільки можна уявити – від бездротового Інтернету з безкоштовним доступом до телевізорів LCD і док-станцій для iPod. Крім того, у готелі обладнана «інтернет-тераса» для постояльців, які прагнуть працювати на комп'ютері й одночасно насолоджуватися нью-йоркським пейзажем. Проживання в готелі коштує від \$ 89 за ніч [2].

Перше місце в списку «високотехнологічних готелів» від інтернет-сайту Hotelchatter, що складається з 6 готелів, зайняв готель The Tribeca Grand у Нью-Йорку, що пропонує своїм постояльцям кімнату, що одержала назву istudio, яка оснащена останніми розробками компанії Apple, комп'ютерами iMac G5, програмним забезпеченням для відео-техніки, камерами iSight, а також iPod і Sounddock Bose. На другому місці – Hotel @ MIT у Бостоні, на третьому – новозеландський Woodlyn Park. Також у список увійшли: Faena Hotel + Universe у Буенос-Айресе, Hotel Sidi Driss у Тунісі й Wynn у Лас-Вегасі [2].

Starwood Hotels & Resorts Worldwide, Inc. відкрила в Бангалорі (Індія) Aloft Bengaluru Cessna Business Park. На даний момент готелі мережі Aloft, що розвивається в тому числі й по франчайзингові, присутні в 14-ти країнах світу й відрізняються сучасним дизайном у стилі хай-тек. Вони розраховані на мандрівників нового покоління, що не тільки активно пересуваються по світу, але, що й використовують гаджети. Не даремно новий готель був відкритий саме в Бангалорі – Кремнієвій долині Індії [3].

У Амстердамі відкрився перший спеціалізований готель для геймерів, який включає консоль у кожному номері, унікальний бар і бібліотеку коміксів [4]. Готель називається The Arcade Hotel, де кожна проживаюча на даний момент людина може зіграти в мультиплеєрі з іншими в спеціальному барі, відвідати бібліотеку коміксів із всілякими жанрами, або просто відпочити у своєму номері, де також розташована ретро-консоль. Він розташований у деякому віддаленні від загального туристичного галасу Амстердама в районі De Pijp. Зараз готель нараховує 36 номерів, однак у найближчі пару років їх кількість збільшиться до 45.

Аналіз інформації про такі готелі свідчить про перспективність відкриття спеціалізованих готелів для працівників ІТ-сфери на території України.

В Україні ІТ-сфера показує значне зростання – в період з 2011-2015 рр. вклад ІТ в ВВП країни збільшився з 0,6 % до 3,3 %. Досягти такого результату вдалось завдяки значному зростанню кількості спеціалістів – з 42,4 тис. до 91,7 тис. осіб. Прогнозована кількість айтишників у 2020 році – 142...146 тис. осіб. В найближчих країнах кількість осіб, що залучені в цій сфері складає: в Польщі – біля 300 тис. осіб, в Німеччині – 450 тис. осіб. В Ізраїлі 12 % від всього працездатного населення працює в ІТ-сфері [5]. І ці показники невпинно зростають.

Все більше з'являється міжнародних проектів, над якими працюють робітники з різних країн. Їх взаємодія відбувається завдяки Skype та іншим операторам міжнародного зв'язку. Але деколи такі міжнародні групи потребують загальних зборів і, на нашу думку, спеціалізований готель найкращим чином підходить для цього.

Таким чином, загальну концепцію ІТ-готелю можна описати наступним чином. Потенційні клієнти – це молоді люди переважно до 35 років, як чоловіки, так і жінки, як одружені, так і ні, з дітьми різної вікової категорії та без них, що задіяні в сфері інформаційних технологій. Згідно з опитуваннями такі клієнти при виборі готелю обирають невеликий готель та затишну атмосферу в ньому. Важливим елементом проживання вони обирають швидкий доступ до мережі Інтернет, безпеку проживання, різноманітні послуги для проведення вільного часу, близькість до моря, а також вартість проживання. Для них важливо забронювати номер заздалегідь, мати розгалужений варіант додаткових послуг для дітей. Важливо мати всі необхідні комунікації, зберігши звичний комфорт міського життя.

Потенційний клієнт є переважно домосідом і для нього необхідна затишна атмосфера в тихому місці. А оскільки сидіти весь час в закритому просторі – це дуже погана ідея, то необхідним є організація робочих бесідок на свіжому повітрі зі всім необхідним для можливості працювати на свіжому повітрі.

Перспективним розвитком напряму ІТ-готелю є створення підпроекта селища програмістів. Його суть – зробити готель з незвичайною архітектурою, призначений для відпочинку і роботи айтишників на природі. Орієнтири – екологічність, спорт, здоровий спосіб життя і демпінгові ціни.

Слід зробити висновок, що концепція ІТ-готелю – ексклюзивна пропозиція на українському готельному ринку. Незважаючи на вузьку спеціалізацію запропонованої концепції, вона є дуже перспективною, оскільки об'єм робітників інформаційної сфери в Україні та в світі невпинно зростає, а перехід на систему фрілансу сприяє мобільності цієї групи населення.

Література

1. Офіційний сайт готелю Cloud 7 Hotel. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.cloud7hotels.com/>. – Назва з екрану.
2. Daily web magazine. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.cntraveler.com/>. – Назва з екрану.
3. Офіційний сайт готелю Aloft Bengaluru Cessna Business Park [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.aloftbengalurucessnapark.com/>. – Назва з екрану.
4. Офіційний сайт готелю The Arcade Hotel [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.arcadehotel.nl/>. – Назва з екрану.

Лишак М. ІТ-галузь в Україні: про що багато говорять, але мало знають / М. Лишак // Факти. – 2016. – 23 листопада. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://fakty.ictv.ua/ua/ukraine/20161123-it-galuz-v-ukrayini-pro-shho-bagato-govoryat-ale-malo-znayut/>. – Назва з екрану.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ХАРЧОВОГО ЛЬОДУ ДЛЯ КОКТЕЙЛІВ ТА ЗМІШАНИХ НАПОЇВ

Коваленко Н.О., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

В сучасних закладах ресторанного господарства, особливо в барах, широко використовується такий компонент як харчовий лід для приготування різноманітних напоїв і страв. Особливо споживання харчового льоду збільшується в літній період в зв'язку із зростанням попиту на прохолоджувальні коктейлі та змішані напої [1].

Сьогодні технології приготування майже всіх коктейлів передбачають обов'язкове використання харчового льоду з метою охолодження і збереження напою в холодному вигляді. Харчовий лід, який використовується як охолоджувальний компонент, являє собою окремі крижинки у формі кубиків, циліндрів, кульок різної ваги і виготовляється льодогенераторами зі спеціально підготовленої, очищеної води [1-2].

В цілому, можна виділити найбільш поширені форми харчового льоду для приготування коктейлів та змішаних напоїв:

- кусковий лід – виготовляється у вигляді шматочків у формі склянки. Вважається, що така форма льоду краще і швидше охолоджує напої, так як володіє набагато більшою поверхнею теплообміну. «Склянка» буває маленьких, середніх і великих розмірів;

- кубиковий лід – це класична форма харчового льоду. Кубиковий лід підходить для склянок будь-якої форми. Вважається, що чим більший кубик льоду, тим він краще охолоджує напій. Лід квадратної форми тане досить довго і тому добре підходить для чистих міцних напоїв;

- колотий лід або «дикий лід» має форму колотих шматків неправильної форми, виготовляється із льодяних блоків шляхом розколювання гострим інструментом. Колотий лід використовують в ресторанах для приготування напоїв та коктейлів в шейкері;

- дрібно колотий лід Фраппе або «краш айс» – це струганий або дрібний лід. Використовується для приготування коктейлів з фруктами, крішонів, ігристих та інших напоїв, які потрібно пити через соломинку;

- гранульований лід – це великі гранули діаметром 1 см. Гранульований лід має ідеальну температуру – 0,5 ° С, не мерзне, легко зберігається, легко змішується з продукцією і щільно огортає її, не має гострих країв і не псує продукцію. Гранульований лід може використовуватися в ресторанах для подачі ікри, шампанського або вина, організації салат-бару чи шведського столу [1-2].

Аналіз ринку обладнання для закладів ресторанного господарства в нашій країні показав, що серед представлених марок льодогенераторів майже відсутнє обладнання для виробництва саме блочного льоду, популярність якого набуває значних обертів у барній культурі України. Лише деякі відомі бари мають змогу впровадити власне виробництво льодяних блоків. Наприклад, широковідомий бар у м. Київ «Parovoz SpeakEasy» має виробництво блочного, або, як його ще називають, «дикого льоду» «Parovoz Ice» і вдало його використовує в своєму закладі у приготуванні висококласних коктейлів [6].

Нажаль, на сьогодні ринок обладнання для закладів ресторанного господарства України представлений льодогенераторами таких фірм як Apach, Bartscher, Brema, COOLEQ, EWT INOX, FROSTY, GGG, Hendi, Kastel, Manitowoc, SARO, Scotsman, Stalgast, Whirlpool, які виготовляють харчовий лід стандартних форм [3-5]. Таким чином, ніша виробництва «дикого льоду» в Україні поки ще не зайнята і є перспективним напрямком збільшення прибутку для сучасних барів.

Література

1. Алкогольные напитки мира. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.bahys.com/>. – Назва з екрану.

2. Библия бармена. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://barmancity.com/bibliya-barmena/> – Назва з екрану.
3. Оборудование для ресторанов. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://rest-service.com/>. – Назва з екрану.
4. «Фуд-сервис» пищевое оборудование. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.food-service.com.ua/>. – Назва з екрану.
5. Правила работы кухни. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.restorator.ua/single-post/>. – Назва з екрану.
6. Официальный сайт киевского коктейльного бара «Parovoz SpeakEasy». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://parovoz.bar/>. – Назва з екрану.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ САНАТОРІЮ ІМ. ПИРОГОВА «КУЯЛЬНИК» З МОЖЛИВІСТЮ ВПРОВАДЖЕННЯ SPA-ПОСЛУГ

**Саркісян Г.О., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Історія клінічного санаторію ім. Пирогова «Куяльник» починається з 1892 року. Саме з того часу лікувальні грязі Куяльницького лиману служать еталоном за своїми фізико-хімічними, біологічними і терапевтичними властивостями. І не зважаючи на те, що більше століття тому курорт мав зовсім іншу структуру: складався з 4-х павільйонів, з'єднаних критими галереями, на верхівках кожного з них були збудовані башні, а у внутрішньому дворі розміщувався висаджений сад, цілюща ропа і мінеральна вода бальнеогрязевого курорту не втрачає своїх властивостей й повільними кроками стає відомою далеко за межами України [1].

Сульфідно-ілова лікувальна грязь, що утворюється в природних умовах під впливом геологічних процесів, у тонкоподрібненому стані в суміші з водою, застосовується в лікувальних цілях у вигляді аплікацій та заслужено вважається найкращою для лікувального застосування. Значний перелік недуг, у тому числі і дитячих, виліковується і є успішно подоланий завдяки куяльницькій грязі.

В наш час клінічний санаторій ім. Пирогова «Куяльник» функціонує на території одного з найстаріших грязьових курортів. Розташований за адресою: м. Одеса, курорт «Куяльник», клінічний санаторій ім. Пирогова, на правому березі Куяльницького лиману.

Житлово-лікувальна зона санаторію складається з трьох 15-ти поверхових павільйонів. Номерний фонд клінічного санаторію ім. Пирогова «Куяльник» складається з 518 функціонуючих номерів [1].

Основний профіль лікування: захворювання органів опори і руху, захворювання жіночої та чоловічої полові системи, урологічні захворювання, захворювання нервової системи, захворювання шкіри, захворювання систем кровообігу, дитячі захворювання.

На території курорту «Куяльник» є бювет з мінеральною водою Верхньосарматського водоносного горизонту. Воду подають зі свердловини глибиною дев'яносто метрів, її використовують у бальнеолікуванні з 1890 року. Куяльницьку мінеральну воду відносять до групи мало мінералізованих лікувально-столових хлоридно-натрієвих вод Миргородського типу.

Аналіз головного сайту санаторію, відгуків відвідувачів санаторію на відомих сайтах дав змогу зробити наступні висновки:

- необхідно підвищити популярність санаторного закладу, куяльницького лиману та заохотити споживачів до вітчизняного відпочинку;
- потрібно здійснити модернізацію і вводити нові методи лікування;
- створити новий напрямок просування та збуту продукції;
- налагодити зручний транспортний зв'язок з санаторієм;
- задіяти і використати вільну за площею територію.

Тому для подальшого розвитку клінічного санаторію ім. Пирогова «Куяльник» актуальною є модернізація системи лікування і введення інновації, шляхом розробки зони spa на основі пелоїдотерапії, проведення активної маркетингової компанії.

В наш час розвиток санаторно-курортних послуг в Україні потребує фінансової підтримки, узгодженого розвитку в межах всієї індустрії туризму. Курортно-лікувальний туризм є одним з пріоритетних напрямків розвитку внутрішнього та зовнішнього туризму, одним з найбільш сталих видових туристичних ринків. Наявні та потенційні запаси лікувальних ресурсів, з огляду на їх якісні та кількісні характеристики, можуть бути основою створення інноваційного туристського продукту. Але існуюча матеріально-технічна база потребує значних капіталовкладень у розвиток та реконструкцію діючих курортів, у розвиток та облаштування нових курортів, цьому повинні сприяти інвестиційні проекти, розраховані не тільки на зарубіжного, а й на вітчизняного інвестора. Тому необхідно створювати інноваційний курортно-лікувальний продукт на основі вже діючих марок, які зарекомендували себе в Україні і за її межами та зможуть просувати цей продукт, як на вітчизняних, так і на міжнародних туристичних ринках.

Не зважаючи на лояльну цінову політику, розвиненість інфраструктури, розвиток надання послуг – дуже слабкий. Тому санаторію потрібно знаходити шляхи для подальшого розвитку: вести рекламну компанію, нові методи застосування пелоїдотерапії, які могли б зробити Куяльницький лиман більш популярним та збільшили потік відвідувачів.

Дослідження географічного положення України дозволяє стверджувати, що наша держава багата на всі необхідні для SPA-центрів та SPA-готелів ресурси, серед яких можна виділити бальнеологічні, кліматичні та ландшафтні.

Дослідження інфраструктури, профілю лікування, потужних природних ресурсів клінічного санаторію ім. Пирогова «Куяльник», а також високу популярність ринку spa-послуг сьогодні підтвердили доцільність введення нових технологій, шляхом впровадження зони spa та розробки spa-послуг, що засновані на пелоїдотерапії, на базі діючого санаторію.

Сьогодні «SPA» – це оздоровчий комплекс процедур з використанням води з лікувальними властивостями (мінеральної, морської, прісної), а також морських водоростей і солі, лікувальних грязей і цілющих рослин. Дія SPA-процедур направлена на оздоровлення та релаксацію всього організму в цілому [2].

Нова SPA зона на базі санаторію – це висококваліфіковане надання релакс-послуг (оздоровлення, лікування та омолодження) в місці першоджерельного добування цілющого сульфідно-ілового пелоїду, не тільки для дорослих, а й для дітей шляхом проведення реконструкції 2-го поверху номерів корпусу № 2.

Література

1. Характеристика санаторію ім. Пирогова «Куяльник» [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://kuyalnik.com.ua/>. – Назва з екрану.
2. Белова О. SPA-терапия. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ГОСТИННОСТІ

**Кравчук Т.В., канд. техн. наук, доцент, Саламатіна С.Є., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

На сьогодні підприємства сфери гостинності знаходяться в умовах жорсткої конкуренції. У зв'язку з цим у всьому світі особливого значення набуває впровадження на підприємствах готельного господарства ультрасучасних технологій, що підвищують рівень

комфорту для гостей, підтримують якісне виконання персоналом своїх обов'язків і сприяють просуванню певного бренду в сфері гостинності.

Зростаючий вплив і доступність нових та інноваційних технологічних рішень змінюють спосіб ведення готельного бізнесу. Власники готелів з безлічі доступних для них нововведень мають вибрати саме ті, що надійно забезпечать їм прогнозований успіх на сучасному ринку готельних послуг.

Відповідно до розвитку широкого спектру новітніх технологій визначено основні світові тенденції щодо впровадження інноваційних технологій в сфері гостинності:

- автоматизація управління (інновація «Автоматизований дохід»);
- персоналізація клієнта (інновація «Хмарні технології»);
- програми лояльності (інновація «Персоналізація цін лояльності»);
- мобільна доступність (інновація «Вхід без ключа», «Смарт управління»);
- штучний інтелект (інновація «Штучний інтелект – текстові повідомлення»);
- розширені розваги (інновація «Смарт-екрани і розваги Streaming»).

Розглянемо більш детально основні світові інноваційні впровадження, що прогнозуються експертами в сфері готельних послуг у 2017 році.

Інновація в управлінні готелем «Автоматизований дохід» стає новим стандартом, який готелі повинні використовувати в умовах значної конкуренції. Такі інструменти, як Score Board Duetto роблять управління доходами набагато простіше за рахунок автоматизації багатьох завдань і аналізу, що, зазвичай, при виконанні вручну займають кілька годин. Готелі значно виграють від впровадження системних продуктів з інтуїтивною аналітикою, що розроблені з метою швидкого інтегрування нових даних в свій аналіз поряд з технологічним прогресом та змінами звичок споживачів [1].

Інновація «Хмарні технології» щодо персоналізації клієнтів дозволяє персоналу готелю легко отримати доступ до даних споживача як в режимі реального часу, так і з будь-якої точки світу. Це може бути сама захоплююча інновація з усіх. Персонал готелю отримує змогу зручно оновлювати профілі гостей та швидко перевіряти відповідні деталі, наприклад, чи надають гості перевагу певному виду номерів, чи є дієтичні обмеження або харчові вподобання та ін. Хмара спрощує інтеграцію з іншими системами для підвищення ефективності роботи за допомогою автоматизованого обміну даних. Хмарні технології в значній мірі допомагають визначити поведінку гостей і завдяки цьому створити більш вигідні пропозиції для них [1-2].

Інновація «Персоналізація цін лояльності» полягає в тому, що всі знижки для споживачів послуг не повинні бути рівні. Відповідно до цієї інновації у рамках відкритих цін готель має зробити винагороду або знижки своїм клієнтам динамічними в рівній мірі. Тобто члени програми лояльності диференціюються за частотою гостювання, майновими витратами, тривалістю перебування у підприємстві готельного господарства та ін. Для реалізації цієї системи використовують спеціально створені інформаційні програми. Власна програма лояльності готелю завжди буде більш ефективним способом залучення та утримання клієнтів, ніж залучення їх через системи on-line бронювання або привернення їх уваги за допомогою маркетингових програм [3-5].

Інновація «Вхід без ключа» дозволяє гостям готелю розблоковувати свої кімнати використовуючи мобільний додаток встановлений у своїх особистих телефонах. Ця інновація не лише забезпечує гостям готелю легкий доступ до своїх кімнат, але й забезпечує готелю підвищений рівень безпеки. Доступ в номери готелю шифрується і прив'язується до телефонного номеру гостя, у зв'язку з чим шифр не може бути переданий на інший мобільний пристрій. Крім того, ця технологія дозволяє готелям збирати адреси електронної пошти гостей і розвивати сильні програми лояльності [1,5].

Інновація «Смарт управління» дає можливість гостям готелю створити ідеально налаштоване середовище в номері (температура повітря, освітлення та ін.) відповідно до їх індивідуальних потреб. Дана інновація реалізується за допомогою мобільних додатків смарт-контроль та смарт-освітлення в особистому телефоні гостя готелю. Завдяки цій системі

комфорту контроль за кліматом у номері можна здійснювати навіть не знаходячись у ньому всередині [1].

Інновація «Штучний інтелект – текстові повідомлення» дає змогу значно покращити рівень обслуговування у готелі. Спілкування гостей з агентом штучного інтелекту сприяє збільшенню їх взаємодії для задоволення власних потреб. Впровадження цієї системи текстових повідомлень в мобільний додаток готелю дозволяє гостям чітко повідомити свої потреби щодо обслуговування, наприклад, збільшення кількості подушок, зміна на пізню реєстрацію виїзду або обслуговування. Включення консьєржа штучного інтелекту в мобільний додаток готелю дозволить гостям зареєструвати свої потреби в реальному часі без необхідності чекати в черзі або телефонувати вниз у вестибюль [1, 6].

Інновація «Смарт-екрани і розваги Streaming» дозволяє гостям готелю підключати свої потокові послуги до розважальних екранів їх номеру. Це сприяє додатковому залученню в готель споживачів, адже такі технології дають змогу клієнтові свої звичні домашні зручності перенести прямо в готельний номер. Туристи, що подорожують з діловими цілями, можуть використовувати цю систему розваг в готелі для проведення відеоконференцій та віртуальних зустрічей. Крім того, у світі продовжує набирати обертів впровадження технології «MirrorView». Вона полягає у використанні так званих «дзеркальних телевізорів», що одночасно виконують функцію дзеркала або телевізора. Зазвичай вони призначені для використання у ванних кімнатах, саунах, басейнах і тренажерних залах [1].

Таким чином, світові тенденції щодо впровадження інноваційних технологій у сфері гостинності полягають здебільшого в застосуванні нових інформаційних програм для мобільних пристроїв як споживачів готельних послуг так і безпосередньо самих готелів, а також новітнього обладнання. У 2017 році індустрія гостинності повинна дивитися за межі своєї власної галузі та підготуватися до нових інформаційних проривів, щоб зрозуміти поточні технологічні тенденції в світі.

Література

1. Major T. Trend Report: 8 Hotel Technologies to Monitor in 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://roomkeypms.com/blog/trend-report-8-hotel-technologies-monitor-2017/>. – Назва з екрану.
2. Gonçalves P. Five technology trends shaping the hospitality industry in 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://medium.com/hijiffy/five-technology-trends-shaping-the-hospitality-industry-in-2017-dabebe8d2375/>. – Назва з екрану.
3. DeChellis J. 2017 Technology Trends That Will Change Hotels. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://duettoresearch.com/2017-technology-trends-will-change-hotels/>. – Назва з екрану.
4. DeChellis J. Why You Need A Next-Gen Loyalty Program – And How To Build One. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://duettoresearch.com/need-next-gen-loyalty-program-build-one/>. – Назва з екрану.
5. Taylor D. The Top 5 Hotel Technology Trends for 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://blog.capterra.com/the-top-5-hotel-technology-trends-for-2017/>. – Назва з екрану
6. 5 Tech Trends for Hoteliers in 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.hotelspeak.com/2017/02/5-tech-trends-hoteliers-2017/>. – Назва з екрану.

MODERN TRENDS IN GASTRONOMIC TOURISM IN ODESSA

Dr. Kateryna Fedosova PhD (Food Technology), Anastasiia Sorokina
Odessa National Academy of Food Technologies

The state of gastronomic tourism in different countries is significantly different as a result of their geography, climate, history and culture. The national cuisine is one of the important factors for

attracting foreign tourists, since national features and traditions are preserved in the culinary arts of the people. For many tourists, the national cuisine is very entertaining element of the tour. Tourists participating in gastronomic tours mostly are not interested in the technology of dishes preparation, but are more interested to get unusual facts about culinary history of the region.

Ukraine has considerable tourist potential and prerequisites for developing domestic, inbound and outbound tourism [1]. Foreign tourists can be attracted by diverse and delicious national cuisine. However, Ukraine by the level of competitiveness in the global tourism market occupied just 76th place out of 140 countries [2]. So, it is not very attractive. Why tourists prefer to visit, for example, Turkey, but not Ukraine? The reasons should be found as a result of our research.

Gastronomy tourism has slowly started to be developed in Ukraine. Ukrainian cuisine is diverse and delicious. Some dishes are widespread among people of other countries, especially Slavic ones. Be-In-Trend provided a list of gastronomic tours in Ukraine for those who want to try Ukrainian foods and learn secrets of cooking [4].

Odessa is one of the leading cities in Ukraine by its tourist potential. However, this potential just started to be used. Odessa gradually becomes the center of tourism because of cultural and entertainment events including the International Odessa Film Festival, Vyshivankovy festival of music and sports, «Z-Games» festival, «Jazz Koktebel», Maritime Festival and celebration of the Naval Forces of Ukraine with excursions to warships. 35 museums are located in Odessa, 7 theaters and about 450 sites including archaeological excavations.

The tourists flow to Odessa increased by 2.25 times in 2015 comparing with 2014. Most tourists were traveling for the sea, cultural activities and various events. Ukrainian (domestic) tourists are the most popular in Odessa. Belarusians are at the second place, while Germans and Americans shared the third place. [3]

During the 2015 there were only 9 events which may interest gastronomy tourists, namely:

- Day of tomatoes;
- International forum of winemakers and oenologists with the «Wine and Wine-making» exhibition;
- Festival «Odessa gifts of autumn»;
- Festival of young wine;
- Five "It is really delicious" festivals devoted to different typical Odessa dishes.

After compiling and analyzing the literature review and selection of research methods we can formulate objectives, research questions and hypotheses for the study, as follows.

Objective:

- To outline prospects of further development of gastronomy tourism in Odessa.

One focus group that represented experienced Odessa tourists has been formed.

The focus group of 10 people was created, and the meeting was held on September 5, 2016. Invitation to participate was uploaded at two social sites, namely, Facebook's «Tourism in Ukraine» group (7 061 persons, of which 2 305 are citizens of Odessa) and the «Vkontakte» network for the «Travel and tourism» group (1,054,571 subscribers with 11,468 citizens of Odessa). 37 people responded to the request, of which 10 persons were selected who live in Odessa and have age from 22 to 60 years, traveled abroad at least twice a year and in Ukraine at least twice a year.

Members of the group traveled a lot, participated in gastronomic events around the world and had a personal experience. Age and social status of the group members were different: 5 persons were older than 40 years, 3 persons had age of 30-40 years and 2 persons were 22-30 years old. There were 7 women and 3 men in the group. 5 persons were business people, 2 men were managers, 3 persons were employees. The discussion took place in the Odessa co-working center specially equipped for carrying out similar activities. The discussion was lasting two hours.

The purpose of the discussion was to identify the main preferences of tourists in Odessa and to study different opinions about new opportunities to attract foreign and local tourists to Odessa, as well as to clarify prospective directions of gastronomic tourism. The focus group discussed two main questions: what should be done to attract tourists to Odessa gastronomy and what kind of tours can be offered to gastronomic tourists in Odessa.

The focus group was composed of experienced Ukrainian tourists living in Odessa. All focus group participants unanimously pointed to the increased interest in the gastronomic tourism to Odessa, as a new and promising direction. Culinary events such as festivals, fairs, tastings, master classes, exhibitions, conferences have recently become very popular in Odessa. For example, «Tzimes market» gathered for one day thousands of food lovers. Conference for Young Restaurateurs of Ukraine in September 2016 brought together 250 participants.

There were several trends that were discussed during the research:

— The most obvious trend of the new year is orientation to «oriental cuisine», especially those recipes that were previously ignored. In this trend, such seasonings as cumin, cardamom and turmeric have become more relevant.

— Ecologicality is a phenomenon that has become too important, penetrating all the institutions of the world anyway. Of course, under the guise and brand of healthy food, you will not always receive something that can be called so in reality, but there is a desire for a certain ideal.

— Eco-trend also has every chance to advance on the territory of «quick snacks». Such snacks as zucchini chips can go to a new round of popularity. At the same time, the main eco-substitute for meat may be the jackfruit, whose fruits, thanks to the «meaty» consistency, can ideally replace pork or chicken meat.

— 2016 can rightfully be called the year of ramen. It is predicted that the popularity of wheat noodles will grow.

— Vegetarianism and veganism are becoming more popular, so many cooks will look for an alternative to meat in the form of vegetable billets.

Bibliography

1. Lozovaja, O. A. Tourism in Ukraine: Current State, Problems and Perspectives. Culture of Black Sea Regions, – 2012. – 229 p.

2. The Travel & Tourism Competitiveness Report [Electronic resource]: [Web-site]. – Access mode: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TT_Competitiveness_Report_2013.pdf – The title from the screen.

3. Tourists in Odessa (2015). [Electronic resource]: [Web-site]. – Access mode: <http://izbirkom.org.ua/news/Obschestvo-19/2015/V-Odesse-letom-otdohnuli-pochti-dva-milliona-turistov-3077>. – The title from the screen.

4. Ukraine tours (2015). [Electronic resource]: [Web-site]. – Access mode: <http://bit.ua/2013/05/gastro-tours-ukraine/07.05.2013>. – The title from the screen.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВИННИХ ФЕСТИВАЛІВ УКРАЇНИ

Асауленко Н.В., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Все більшого розвитку в регіонах вирощування виноградної лози набуває новий вид туризму – винний. Базується він на вивченні процесів вирощування винограду та інших винних субстратів, а також виробництві вина, дегустації готової винної продукції та відвідуванні виноробень, виноградників, фестивалів й інших різних заходів, які пов'язані з вином. Адже відчути смак й аромат напою, упізнати таємницю його походження, за оцінками фахівців, можна тільки безпосередньо у місцях його виробництва, оскільки при транспортуванні й збереженні вина можуть втрачати свої смакові якості. Таким чином, вино високої якості можна купити й продегустувати тільки в тому місці, де воно виготовлене [1].

Організація винних фестивалів та інших подібних подій є розширенням спектру послуг, які надаються в туризмі. Основною метою фестивалів є розвиток винної культури. Такі заходи приваблюють більше туристів.

Закарпатська область – це один із винних регіонів України, але від більшості відрізняється тим, що тут майже немає потужних заводів. На території Закарпаття розроблено «Винний шлях», що проходить по території Ужгородського, Мукачівського, Берегівського та Виноградівського районів [2].

Наприклад, «серцем» винного туризму є традиційні фестивалі вина. П'ять із них – найбільші. Перший – фестиваль меду та вина у Мукачеві «Червене вино» – є найдавнішим (проводиться з 1996 року) і вже виробив свої традиції. Це свято відоме і за межами області, тому туроператори, плануючи маршрути і продаючи тури на Закарпаття, не оминають його відвідин. Оскільки захід проводиться на Старий Новий Рік, учасниками його є не лише приватні винороби і продавці медової продукції, а й щедрувальники, які своїми виступами привертають увагу відвідувачів. Усе це підвищує анімаційність, атрактивність та привабливість самої події.

Щороку в березні відбувається фестиваль «Біле вино» у Берегові, який показує традиції цього виноробного краю.

Наступним фестивалем меду і вина є «Сонячний напій», що проводиться у травні в Ужгороді. Знову ж таки, він допомагає продемонструвати продукцію великої кількості виноробів, адже не всі мають змогу відвідати іншу місцевість зі своїм продуктом.

Замикає період зимово-весняних винних фестивалів виноградівська «Угочанська лоза», яка дає змогу виноробам продати залишки минулорічного вина. Фестиваль відображає традиції виноробного краю, культуру, побут, життя виноробів та виноградарів району.

Восени проводиться фестиваль молодого вина «Божоле», який відбувається в Ужгороді. Він є унікальним, адже це єдиний в Україні фестиваль, де продають молоде вино [3, 4].

Закарпатська область славиться своїми винами далеко за її межами. Проведення фестивалів вже давно здобули популярність в області. Проходять такі дійства як в містах обласного значення, так і в досить віддалених гірських селах, що дозволяє залучити місцеве населення до їх проведення.

Важливою передумовою розвитку таких фестивалів є своєчасне інформування та рекламування подій, загальнодоступність до інформації про неї та організація її систематичного проведення. Більшість постійних фестивалів мають власні інтернет-сайти, на яких міститься інформація про проведення й програму заходів, туристичну інфраструктуру, транспортне сполучення. Для потреб туристів в області розроблено календар фестивалів і подій. Для розвитку винних фестивалів та збільшення кількості туристів сприяють туристично-інформаційні центри, які акумулюють інформацію про туристично-рекреаційні пропозиції [5].

Загалом винні фестивалі збирають досить велику кількість відвідувачів. Фестивальний туризм в регіоні постійно розвивається і має значні перспективи, особливо враховуючи близькість Європи, що може забезпечити стабільний потік відвідувачів з різних країн [6].

Розвиток винних фестивалів дає регіону ряд соціально-економічних переваг, а саме:

- збільшення потоку туристів;
- збільшення обсягів збуту продукції місцевих виробників винограду і вина;
- зростання кількості робочих місць;
- підвищення рівня культури споживання вина;
- формування позитивного іміджу регіону на міжнародному та вітчизняному ринках

[7].

Враховуючи тенденції останніх років можна відмітити, що кількість та якість винних фестивалів Закарпаття значно покращилася.

Література

1. Іванов С.В. Винний туризм: підручник [Текст] / С.В. Іванов, В.О. Домарецький, Д.І. Басюк та ін. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисет О.В., – 2012. – 472 с.

2. ЕкоТурІнфо [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: www.info.ecotour.com.ua. – Назва з екрану.
3. Фестивальна візитівка України [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://zakarpattia.net.ua/Zmi/85235-festyvalna-vizitivka-Ukrainy>. – Назва з екрану.
4. Карпатські стежки [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: www.stezhamu.com.ua. – Назва з екрану.
5. Еногастрономічний туризм в Україні: тенденції та перспективи розвитку [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: www.tourlib.net_ukr/bazjuk.htm. – Назва з екрану.
6. Фестивалі Закарпаття - туристичний путівник [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: www.tourinfo.org.ua/category/rizne/fests. – Назва з екрану.
7. Інноваційні принципи розвитку винного туризму в Україні [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe. – Назва з екрану.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ПИТНОЇ ВОДИ»

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ КОНДЕНСАТУ ВОДИ ІЗ ПОВІТРЯ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОФІЛЬТРУ

**Коваленко О.О., д.т.н., ст. наук. співр., Кормош К.Ю., асп.
Одеська національна академія харчових технологій**

З кожним днем все більш актуальним стає питання забезпечення населення якісною і безпечною водою, зокрема і водою, отриманою із альтернативних джерел. Прикладом такої води є вода, отримана із повітря. Попередні експериментальні дослідження показали, що зразки води із повітря містять нітрогеновмісні сполуки в значній концентрації. Обґрунтовано доцільність використання біологічних способів для вилучення таких сполук із води. Зокрема показано, що використання біофільтрів є найбільш доцільним варіантом обладнання для локального очищення накопиченого об'єму конденсату із повітря.

Метою даного експериментального дослідження було вивчення ефективності очищення води із повітря на біофільтрах з різними типами гранульованого завантаження і фіксованою на них мікрофлорою. Для досягнення такої мети були вирішені наступні завдання: обґрунтовано вибір типів гранульованого завантаження для біофільтру; визначено вид мікроорганізмів, необхідних для здійснення процесу біологічного очищення води та вивчені умови для їх розвитку на завантаженні; отримані зразки води із повітря та вивчено їх початкові хімічні та мікробіологічні показники; досліджено кінетику процесів біологічного очищення води в біофільтрах з гранульованим завантаженням різних типів; проаналізовано та узагальнено результати дослідження.

Для експериментального дослідження використовували біофільтр промислового виготовлення. Його зовнішній вигляд показано на рис. 1а. Основними конструктивними елементами біофільтру є корпус, насос для перекачування води, компресор для насичення води киснем, гранульоване завантаження із заселеною мікрофлорою, біо-губка та фільтр тонкої фільтрації. Конструкція біофільтру, а саме наявність декількох змінних касет (рис.1.б), дозволяла легко здійснювати заміну гранульованого завантаження (керамічні кільця, гравій, активоване вугілля, їх комбінації (рис.1.в)), на якому заселялись і розвивались мікроорганізми. В якості робочих мікроорганізмів використовували бактерії роду *Nitrosomonas* і *Nitrobacter*. Ці бактерії в аеробних умовах (за наявності кисню) здатні окиснювати амоній у нітрити, а нітрити – у нітрати.



а)



б)



в)

Рис. 1– Експериментальний біофільтр

Зразки води попередньо були отримані за допомогою побутових кондиціонерів. Процес біофільтрації проводили для зразків води, температура яких знаходилася у діапазоні (20 – 26) °С, а рН – між 7 і 8. Досліджували процес біофільтрації вихідної води фіксованого об'єму через окремі типи гранульованого завантаження та через комбінацію різних типів завантажень. Процес біологічного очищення одного зразку води проводили впродовж п'яти діб. Через рівні проміжки часу здійснювали забір зразків обробленої води для дослідження вмісту в них нітрогенвмісних сполук (іонів амонію, нітритів, нітратів). Також у процесі біофільтрації систематично контролювали концентрацію розчиненого кисню у воді та рН води. Вміст нітратів визначали спектрофотометричним методом згідно ГОСТ 18826-73, іонів амонію – за ГОСТ 4192-82. Розчинений кисень визначали за допомогою Киснеміру N 5221 (Elwro, Польща). Усі використані реактиви мали кваліфікацію не нижче «ч.д.а.». Показники якості води, отриманої із повітря, визначені до оброблення її на біофільтрі, а також у процесів біофільтрації, порівнювали з вимогами ДСанПіН 2.2.4.171.10.

За результатами експериментального дослідження отримано серії кінетичних кривих, які відображають зміну в часі рН, концентрацій розчиненого кисню і нітрогенвмісних сполук у воді із повітря при її обробленні на біофільтрі з різними типами гранульованого завантаження і з фіксованими на них нітрифікуючими бактеріями. Також отримані результати, що відображають зміну мікробіологічних показників води в процесі біологічного очищення.

Узагальнення результатів дослідження проведено за показником ефективності очищення води від забруднюючих речовин (Е, %) (табл. 1). Цей показник розраховували за співвідношенням між різницею концентрацій забруднюючої речовини у вихідній і обробленій воді і помноженій на 100 до концентрації забруднюючої речовини у вихідній воді.

Аналіз результатів дослідження показав, що найвища ефективність біологічного вилучення нітрогенвмісних сполук із води, отриманої із повітря, досягається при використанні в якості гранульованого завантаження комбінації завантажень «гравій + керамічні кільця».

Табл. 1 – Узагальнені за показником Е результати досліджень

Забруднююча речовина	Ефективність очищення води (Е, %) в залежності від типу завантаження				
	Гравій	Активоване вугілля	Гравій + активоване вугілля	Гравій + керамічні кільця	Активоване вугілля+керамічні кільця
Амоній	97	98	97	98	99
Нітрити	45	64	57	91	66
Нітрати	57	62	64	83	79

Вже через чотири доби після початку процесу оброблення якість води за показниками, зазначеними в табл. 1 відповідає нормативним. Мікробіологічні показники також суттєво покращуються, але перевищення нормативу за ЗМЧ (табл. 2) вимагає включення в подальшу технологічну обробку процесу знезаражування води.

Табл. 2 – Мікробіологічні показники води в процесі її оброблення в біофільтрі із комбінованим завантаженням типу «Гравій + керамічні кільця»

Показник, од. вимірювання	Зміна значення показнику в процесі біологічного очищення води					Норматив
	вихідна	через 1 добу	через 2 доби	через 3 доби	через 4 доби	
ЗМЧ при 37 °С, КУО/см ³	>20·10 ⁵	>20·10 ⁵	22·10 ⁵	17·10 ⁵	4,8·10 ⁵	≤ 20
Загальні коліформи, КУО/100см ³	>24·10 ³	>24·10 ³	н.з.	н.з.	н.з.	відсутні
E.coli, КУО/100см ³	19	16	н.з.	н.з.	н.з.	відсутні
Синьогнійна паличка, КУО/100см ³	15	10	8	4	н.з.	відсутні

Таким чином, виконані експериментальні дослідження дозволили визначити тип завантаження і тривалість оброблення води із повітря в біофільтрі, що дозволяють ефективно очистити воду від шкідливих нітрогенвмісних сполук. Подальша робота буде спрямована на розробку повного технологічного циклу покращення якості води, отриманої із повітря за допомогою побутових кондиціонерів та підбір необхідного обладнання.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ В ЯКОСТІ ФІЛЬТРУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

**Коваленко О.О., д.т.н., с.н.с., Новосельцева В.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Забруднення навколишнього середовища в результаті швидкої індустріалізації є складною проблемою для підтримки якості і гігієни води. Скидання промислових стоків у водне середовище створює потенційну загрозу водній флорі і фауні, а також здоров'ю людини. Очищують стічні води фізичними, хімічними і біологічними способами. Біосорбція є перспективним екологічно чистим способом оброблення стічних вод. Процес біосорбції має багато позитивних особливостей в порівнянні з іншими традиційними способами. Аналіз літературних джерел показує, що в якості біосорбентів можуть знайти використання і тверді відходи харчової промисловості після спеціальної технологічної обробки. Тому метою роботи було проаналізувати хімічний склад харчових відходів, які можуть бути використані в якості сорбентів для технологій очищення стічних вод.

Відходами, які залишаються після переробки, є окремі екземпляри некондиційних овочів і плодів, які можна розділити на дві групи: сировина, яка за своїм зовнішнім виглядом, формою, розмірами, зрілості не підходить для виробництва даного виду консервів, і сировину, повністю непридатну для їжі. Серед овочів, що направляються в Україні на переробку, значну частину складають томати. Їх відходи багаті цінними поживними речовинами. Так, свіжі вичавки містять близько 32 % білка, 30 % вуглеводів. Шляхи використання відходів томатного виробництва зводяться до отримання з них кормів для птиці та худоби, виділенню томатного насіння, сушіння та передачі їх для отримання масла.

При переробці кісточкових плодів (вишні, черешні, абрикосів, персиків) основними видами відходів є кісточки. Зі шкаралупи кісточок отримують активоване вугілля. З ядра

отримують харчові масла і мигдалеву пасту. Макуху, що залишається після отримання масла, використовують для отримання кормової муки і добрих.

Відходи виробництва виноградного соку (гребені, вичавки) обробляються холодною водою в екстракторах. При цьому з відходів вимиваються розчинні речовини (цукор, органічні кислоти). Вони використовуються для отримання виннокаменного вапна, спирту, оцту, барвника, в якості кормів для худоби, масла, таніну, вітаміну Р.

У загальному обсязі фруктів, що переробляються в нашій країні на консерви, яблука складають близько 70 %. Основний продукт, який виробляється в даний час з яблук – сік. При цьому утворюється велика кількість вичавок. Тільки невелику їх частину (близько 20 %) направляють на подальшу переробку. З них отримують пектин – цінний харчовий студнеутворювач, який використовують в кондитерській промисловості. Вичавки містять до 6-12 % цукрів, 1-2 % пектину, 0,3-0,7 % органічних кислот, дубильні і фарбувальні речовини. У консервній промисловості пектин використовується у виробництві джемів, желе. В процесі комплексної переробки яблук можна отримати не тільки сік і пектин, а й багато інших продуктів, такі, як етиловий спирт, харчовий порошок з вичавок, яблучний концентрат.

Кавова гуща – відходи приготування меленої кави. На Сході каву п'ють з гущею, яка, як вважається, зв'язує шкідливі речовини і виводить їх з організму. Також знайшла вона застосування в домашньому господарстві і в економіці: разом з милом кавова гуща допомагає швидше відмити сильно забруднені руки, кавову гущу використовують для пілінгу обличчя. Кавова гуща – добриво для квітів і рослин завдяки високому вмісту азоту, фосфору, калію та інших мінеральних речовин.

Серед відходів заводів з виробництва пива значну частку займає пивна дробина. Вона містить 7,1 % протеїну, 1,7 % жиру, 11,6 % безазотистих екстрактивних речовин, 3,9 % клітковини, 1,1 % золи, 74,6 % води. У дробині мало мінеральних речовин і водорозчинних вітамінів. Також з відходів пивоварного виробництва використовують пивні дріжджі, що характеризуються цінними поживними і лікувальними властивостями, вихід їх становить 0,05-0,1 кг на 1 дкл пива. Пивні дріжджі містять вітаміни групи В, нікотинову кислоту (РР), пантотенову кислоту, біотин, інозит, вітамін Е та інші. Сухі пивні дріжджі містять в середньому 42-45 % білків, 32-40 % вуглеводів, 6,5-10 % мінеральних речовин, жиру 1-2 %, вітаміни В1, і В2, вологи 5-7,5 %.

Одним з відходів рибного виробництва є луска. Встановлено, що луска є структурно складною багатокомпонентною системою, що складається в основному з мінеральних речовин і колагену. Санітарно-мікробіологічні і токсикологічні дослідження показали, що луска може служити сировиною для отримання як харчового, так і технічного іхтіжелатину, а відходи від його отримання раціонально використовувати в якості мінеральної добавки.

Таким чином, можна зробити висновки, що тверді відходи харчових підприємств різноманітні за хімічним складом і кількістю. Багато з них не використовуються і не переробляються, легко доступні і можуть бути використані в якості адсорбентів для очищення стічних і природних вод. З літературних джерел відомо про використання в таких цілях бананової шкірки, риб'ячої луски і кавової гущі. Зокрема відомо, що відходи бананової шкірки та риб'ячої луски переробляли в порошок. Їх використовували в якості сорбентів окремо і в комбінації з іншими. Вивчали ефективність очищення стічних вод такими сорбентами в діапазоні рН від 3 до 8 при різній тривалості процесу обробки.

Також відомо про дослідження використання кавової гущі для очищення стічних і природних вод, які містили свинець. Встановлено, що кількість іонів свинцю, адсорбованих таким сорбентом не залежить від виду кавових зерен або температури, при якій здійснювався процес сорбції. Швидкість адсорбції іонів свинцю на кавовій гущі прямо пропорційно її кількості. Експерименти показали, що від концентрації білків, що містяться в кавових зернах, залежить ефективність адсорбції іонів свинцю. Відомо, що при денатурації білка адсорбція іонів свинцю зменшувалася.

Наведені вище дослідження підтверджують доцільність виконання більш масштабних досліджень в такому напрямку. Тому подальша робота буде спрямована на

експериментальне вивчення сорбційних властивостей різних відходів харчової промисловості з метою визначення тих, які найбільш ефективно вилучатимуть із стічних і природних вод забруднюючі речовини.

Література

1. Marcos Del Valle, Montaña Cámara, Maria-Esperanza Torija «Chemical characterization of tomato pomace», Volume 86, Issue 8 June 2006.– P. 1232–1236.
2. M.L. Sudhaa, V. Baskaranb, K. Leelavathia «Apple pomace as a source of dietary fiber and polyphenols and its effect on the rheological characteristics and cake making», Food Chemistry, Volume 104, Issue 2, 2007, – P. 686–692.
3. Toshimitsu Tokimoto, Naohito Kawasaki, Takeo Nakamura, Jyunichi Akutagawa, Seiki Tanada «Removal of lead ions in drinking water by coffee grounds as vegetable biomass», Journal of Colloid and Interface Science, Volume 281, Issue 1, 1 January 2005, – P. 56–61.
4. S. Sankar, S. Sekar, R. Mohan, Sunita Rani, J. Sundaraseelan, T.P. Sastry «Preparation and partial characterization of collagen sheet from fish (*Lates calcarifer*) scales», International Journal of Biological Macromolecules, Volume 42, Issue 1, 1 January 2008, – P. 6–9.
5. Польза и вред бананов [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.silazdorovya.ru/polza-i-vred-bananov/>.
6. Aakanksha Darge, S.J. Mane 1Savitribai Phule Pune University, D.Y. Patil College of Engineering, Akurdi, Pune 44, India 2 Professor, Savitribai Phule Pune University, D. Y. Patil College of Engineering, Akurdi, Pune 44, India « Treatment of Industrial Wastewater by using Banana Peels and Fish Scales », International Journal of Science and Research Index Copernicus Value (2013), Volume 4 Issue 7, July 2015.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЕКСПЕРТИЗИ ЯКОСТІ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД

**Стрікаленко Т.В., д. мед. н., професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Виробництво фасованих питних вод в Україні, як самостійна галузь харчової промисловості, бере початок з 1991 року, та період його становлення ще не завершено. Це стосується невизначеності щодо показників якості фасованої питної води (зокрема – природної, що є у світі пріоритетним чинником споживання фасованої води), відсутності зрозумілої гігієнічної регламентації виробництва такої води, державного і корпоративного контролю її якості, впровадження системи менеджменту якості у відповідності з вимогами сучасності. Декларативна гармонізація із стандартами Євросоюзу нормативно-правових актів у сфері питної води (та питного водопостачання в цілому) при відсутності державної лабораторної бази для виконання необхідних досліджень не сприяють використанню можливостей, що їх надають міжнародні установи відповідним Асоціаціям виробників фасованих вод. Не менш цікавою та суперечливою видається дискусія, що розгорнулась на сторінках спеціалізованих періодичних видань стосовно визначення, що «питна вода – це харчовий продукт» [1, 2]. Зважаючи на вище викладене, метою роботи був аналіз актуальних питань менеджменту (системи управління) якістю ФПВ та їх експертизою поза виробництвом (у торгівельній мережі) за умови розуміння необхідності пошуку компромісу між відомим, необхідним та досяжним у царині виробництва ФПВ.

У роботі використана методологія системного підходу, що потребує комплексного розгляду готового продукту – фасованої питної води (ФПВ) та її обумовленості якістю води в джерелі водопостачання, виробництвом ФПВ і перспективами його розвитку. Об'єкт дослідження – вимоги до якості ФПВ, предмет дослідження – аналіз заходів та документації, спрямованих на оптимізацію забезпечення населення фасованою питною водою.

Вимоги до об'єкта регламентації – ФПВ – умовно можна розділити на 3 групи: фізіолого-гігієнічний, еколого-гігієнічний та санітарно-гігієнічний. «Умовно» тому, що основною задачею регламентації є мінімізація ризиків споживання ФПВ для людини та довкілля. Такий підхід декларує ДСанПіН 2.2.4-171-10 [3], проте він досить суттєво відрізняється від Керівництва ВООЗ з контролю якості питної води [4], Директиви Ради ЄС 98/83/ЄС [5] та документів Комісії Codex Alimentarius щодо фасованої питної води, відмінної від мінеральної води [6, 7]. Принципові відмінності полягають у тому, що названі документи чітко регламентують переважно забруднюючі воду речовини/елементи та показники епідемічної безпечності питної води, а також системний підхід до оцінки ризиків та управління ризиками на всіх етапах водопостачання – від джерела до споживача питної води, у тому числі – ФПВ, що сформульовано у вигляді Плану забезпечення безпечності води (ПЗБВ – Water Safety Plan) та є відтворенням особливостей системи НАССР для підприємств з водопостачання населення [4]. Тобто, акцент у цих документах зроблено на управлінні якістю виробництва води, що буде гарантувати безпечність, якість та корисність питної води як харчового продукту. Саме так здійснюють управління якістю виробництва фасованих питних вод практично в усіх країнах світу – це регламентовано в Кодексах зразкового виробництва фасованих питних вод Асоціацій їх виробників. Дотримуючись державних нормативів показників якості ФПВ, що ґрунтуються на рекомендаціях останнього (за часом) Керівництва ВООЗ з контролю якості питної води, виробники ФПВ, які є членами Асоціацій, добровільно приймають на себе обов'язки додаткового контролю виробництва, що забезпечує як високу якість ФПВ, особливо природних ФПВ, так і можливість їх якісної експертизи у торгівельній мережі та споживачами такої ФПВ.

У відповідності з таким тлумаченням рекомендацій Керівництва ВООЗ та Європейської федерації виробників фасованих питних вод (EFBW, що включають і виробників фасованих мінеральних вод), членами Асоціації виробників фасованих питних та мінеральних вод України напрацьовано «Керівництво з належної гігієнічної практики виробництва фасованих питних вод в Україні» (відредаговано документ EFBW з урахуванням державних нормативів показників якості ФПВ). Новими положеннями, відмінними від регламентованих ДСанПіН 2.2.4-171-10, є: (1) обґрунтовані вимоги ретельного аналізу усіх складових виробництва ФПВ та (2) санітарно-гігієнічний контроль технології ФПВ, (3) вбудовано Аналіз ризиків у критичних контрольних точках (НАССР) виробництва, (4) сформульовані вимоги до етикетки, що має містити особливості складу ФПВ та рекомендації щодо її вживання, (5) адаптовані з рекомендаціями ВООЗ та Комісії Codex Alimentarius вимоги до контролю показників епідемічної безпечності ФПВ (лише на етапі підготовки води та її розливу у пляшки), а також (6) викладено комунікаційні рекомендації щодо взаємодії із споживачами ФПВ у разі необхідності (появи зауважень чи претензій, роз'яснень щодо споживання ФПВ тощо). Рекомендації цього Керівництва схвалені EFBW та можуть «відкрити двері» продукції членів Асоціації на ринки Європи.

Найбільш складним питанням щодо виконання положень «Керівництва з належної гігієнічної практики виробництва ФПВ в Україні» є несприйняття низкою науковців та фахівців органів виконавчої влади у галузі охорони здоров'я положення щодо відсутності у світовій практиці поділу фасованих мінеральних вод на лікувальні та лікувально-столові. Останнє обумовлено тим, що у світі прийнято використовувати **лише на курорті** певні мінеральні води з метою профілактики загострень низки захворювань тому, що це потребує нагляду лікарів. А ті ж води, що розфасовані, називаються просто мінеральними ФПВ та мають маркування на етикетці щодо особливостей їх складу.

Висновки. Питання щодо управління якістю фасованих питних вод та їх експертизи в Україні залишаються актуальними, проте мають перспективи гармонізації з міжнародними та європейськими вимогами та включення вітчизняних фасованих питних вод до світового ринку ФПВ. На заваді гармонізації до цього часу присутні традиції вже не існуючої країни та недостатність інформаційної обізнаності як деяких фахівців, так і споживачів ФПВ. А тому надзвичайно важливими вважаємо просвітницьку роботу членів Асоціації виробників

фасованих мінеральних та питних вод України, підвищення кваліфікації виробників ФПВ та рівня освіченості споживачів такої води.

Література

1. Широкоступ Е.А., Копуль Ж.Л. Питна вода або харчовий продукт // [Текст] – Водопостачання і водовідведення. Науково-практичний журнал. – 2016, – № 5. – С. 34-36.
2. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (В редакції Закону № 1602-VII від 22.07.2014) // [Текст] – Відомості Верховної Ради України. – 2014. – № 41-42.
3. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. / Державні санітарні правила і норми. Затверджені Наказом МОЗ України 12.05.2010 № 400 // [Текст] – Офіційний вісник України. – 2010. – № 51. – С. 99-135. (Нормативний документ МОЗ України).
4. Guidelines for Drinking-Water Quality. / 4-th Edition Incorporating the 1-st Addendum. – Recommendations. // [Текст] – Geneva, Switzerland: WHO, – 2017. – 631 p.
5. Директива Совета Европейского Союза 98/83/ЕС от 3 ноября 1998г по качеству воды, предназначенной для потребления человеком. – М.:Протектор, 1999. – 54с.
6. Standard for Bottled/Packaged Drinking Waters (other than Natural Mineral Waters). CODEX STAN 227-2001. // [Текст] - Codex Alimentarius Commission.- FAO UN /Цит. по: Е. Т. Зуев, Г. С. Фомин. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности. //– М.: Протектор, 2003.
7. Code of Hygienic Practice for Bottled / Packaged Drinking Waters (other than Natural Mineral Waters). CAC/RCP 48-2001. / Codex Alimentarius Comission. – FAO UN. 2001 / Цит. по: Е.Т. Зуев, Г.С Фомин. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности. – М.: Протектор, 2003.

КЛАСИФІКАЦІЯ І ХАРАКТЕРИСТИКА СТІЧНИХ ВОД

**Новосельцева В.В., аспірант, Ветров Д.І., к.т.н., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Стічні води – це забруднені різними виробничими відходами води, для видалення яких з території населених пунктів і підприємств промисловості обладнуються спеціальні каналізаційні системи. Крім відходів, що утворюються в результаті діяльності населення і підприємств, до стічних вод відносяться також води, утворення яких стало наслідком випадання різних атмосферних опадів на території об'єктів промисловості і населених пунктів. Різні органічні речовини, що містяться в стоках, при потраплянні у водойми починають гнити і викликають погіршення санітарного стану як самих водойм, так і навколишнього повітря, а також спричиняють поширення хвороботворних бактерій.

Класифікація стічних вод включає три основні категорії в залежності від їх складу, походження і якісних показників домішок і забруднень:

— побутові, або господарсько – фекальні, до яких відносяться стічні води, які вилучаються з різних побутових приміщень, таких як туалети, душові та ванні кімнати, кухні, пральні, лазні, лікарні, їдальні і т.д. Основними їх забрудненнями є господарсько – побутові та фізіологічні відходи, а для їх скидання діють спеціальні правила прийому стічних вод в міську каналізацію;

— промислові або виробничі, використані при виконанні різноманітних технологічних процесів, таких як промивання сировини і продукції, охолодження обладнання і т.д., а також відкачані на поверхню в процесі добування корисних копалин. Найчастіше промислові стоки забруднені виробничими відходами, в яких можуть міститися такі шкідливі і отруйні речовини, як азот амонійний, синильна кислота, солі свинцю, ртуті та

міді, феноли, анілін і т.д., а також відходи, які можуть мати цінність при використанні в якості вторинної сировини. Промислові стоки можуть бути розділені на дві категорії: забруднені, для яких перед повторним використанням або випусканням у водойми проводиться попереднє очищення стічних вод, і слабо забруднених або умовно чисті, які не вимагають попередньої обробки;

— атмосферні стічні води, до яких відносяться талі і дощові води, а також води від поливу зелених насаджень і вулиць. Дана категорія стічних вод містить в собі в основному забруднення мінерального походження і виявляє меншу санітарну небезпеку, ніж виробничі та побутові стоки, тому очищення зливових стічних вод є найменш вимогливою процедурою [3,4].

Залежно від того, яке значення приймає розбавлення стічних вод, забруднення побутових стоків поділяють на такі категорії:

- нерозчинні, в яких утворюються великі суспензії, розміри частинок в яких перевищують 0,1 мм;
- піни, суспензії і емульсії, розміри частинок яких складають від 0,1 мкм до 0,1 мм;
- колоїдні – розмір часток від 1 нм до 0,1 мкм;
- розчинні, до складу яких входять молекулярно-дисперсні частинки, розмір яких не досягає 1 нм.

Крім того, відрізняють органічні, мінеральні і біологічні забруднення побутових стоків. Мінеральні забруднення включають в себе частинки піску, глини і шлаку, розчини солей, лугів, кислот та інші речовини. Органічні забруднення можуть бути як тваринного, так і рослинного походження. Рослинні забруднення – це різні залишки плодів, рослин і овочів, а також папір, масла рослинні і т.д., які характеризуються підвищеним вмістом вуглецю. До тваринних забруднень можна віднести різні людські і тваринні фізіологічні виділення, залишки органічної тканини, клейкі речовини і т.д., для яких характерний високий вміст азоту. Біологічні ж забруднення включають в себе різні грибки (цвілеві і дріжджові), мікроорганізми, водорості і бактерії, серед яких досить велика кількість збудників таких хвороб, як паратиф, тиф черевний, дизентерія, сибірська виразка і т.д. Такі забруднення можуть бути характерні не тільки для побутових стічних вод, а й для частини промислових стоків, наприклад – відходів м'ясокомбінатів, боєнь і т.д. Незважаючи на те, що хімічний склад даних забруднень є органічним, створювана ними при потраплянні до водойми санітарна небезпека вимагає їх виділення в окрему категорію.

Склад промислових стічних вод і їх ступінь забруднення можуть варіюватися в залежності від характеру конкретного виробництва і різних умов застосування води в технологічному процесі. На кількість же атмосферних стічних вод істотно впливає рельєф і клімат конкретної місцевості, а також такі показники, як характер забудови, вид дорожнього покриття і т.п.

Стічні води підприємств промисловості і населених пунктів є основним джерелом забруднення водойм. Забруднення природних і штучних водойм стічними водами також призводить до погіршення їх зовнішнього вигляду і істотно знижує їх придатність для купання, туризму, водного спорту і т.д., тому біоочищення стічних вод є обов'язковою процедурою [2,3].

Стічні води від термічної переробки вугілля мають запах фенолів, смоли, сірководню; стічні води хімічної промисловості мають характерні запахи, що залежать від виду виробництва, наприклад, запах органічних сполук: сірковуглецю, складних і простих ефірів, спиртів, органічних кислот, азотовмісних сполук, меркаптанів, ацетилену і т. д.

Стічні води, що містять важкі метали, утворюються в автомобільній і хімічній промисловості, при виробництві гальванічних елементів і обробці металевих поверхонь, в електронній промисловості, в друкарні, на шкіряних фабриках і інших. Вони становлять велику небезпеку для навколишнього середовища і для людини [7,8].

Проблема видалення важких металів із стічних вод зараз особливо актуальна. Погано очищені стічні води надходять у природні водойми, де важкі метали накопичуються в воді і

донних відкладеннях. Сполуки важких металів порівняно швидко поширюються за обсягом водного об'єкта. Частково вони випадають в осад у вигляді карбонатів, сульфатів, частково адсорбуються на мінеральних і органічних осадах. В результаті вміст важких металів у відкладеннях постійно збільшується, і коли адсорбційна здатність осадів вичерпується, важкі метали надходять в воду, що і призводить до екологічної кризи [5,6].

В осадах стічних вод підприємств харчової промисловості (м'ясної, масложирової, молочної, рибної) концентрація жирових речовин в десятки і сотні разів більше, ніж в побутових стоках. Так, наприклад, концентрація жирових речовин в стоках на м'ясокомбінаті може сягати 2000 мг/л, на підприємствах олійно-жирової промисловості—1200–1300 мг/л, на молочних заводах – до 100 мг/л і більше і на рибних заводах – 800–400 мг/л [1].

Література

1. Сточные воды пищевых предприятий [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://ru-ecology.info/term/11819/>
2. Ботук Б.О. Очистка бытовых сточных вод. – Третье переработанное издание. – 2003.
3. Сточные воды предприятий пищевой промышленности [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://chem21.info/info/1592170/>
4. Какие бывают сточные воды [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://kanalizaciya doma.ru/sistemi/stochnye-vody/stochnye-vody-eto>
5. Sunil Jayant Kulkarni «Wastewater Treatment for Lead Removal: A Review» International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology: 2394-4099 2016.
6. Sumit Chibbar, Nandini Sharma, Review on Impact of Heavy Metal Toxicity on Environment, Int. Journal of Innovative Research and Studies, – Vo. 3, – No. 5, – P. 530-541.
7. Kulkarni Sunil J., Patil Suhas V., Tapre Ravi W., Goswami Ajaygiri K, Adsorption of Chromium from Wastewater on Different Adsorbents, International Journal of Research in Chemistry and Environment, – Vol. 3, – No.1, – P. 231-236.

БЮВЕТИ – ЯК АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ПИТНОЇ ВОДИ В М. ОДЕСІ

Ємонакова О.О., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

В Україні протягом останніх років рівень наповнення річок залишається на відмітці 20 % від необхідного стандарту, тож країна починає страждати від браку води. Ця проблема особливо гостро стосується м. Одеси і одеського регіону.

Альтернативою централізованого постачання городян питною водою повинні були стати бювети. У випадках, коли якість питної води у джерелі децентралізованого водопостачання не відповідає вимогам чинних нормативних документів, використовуються інші джерела або впроваджуються бюветні комплекси з відповідними системами очищення води.

Бювет – це спеціальна споруда яка знаходиться над свердловиною мінерального або артезіанського джерела, для відпуску питної мінеральної або артезіанської води, з метою запобігання її від забруднення і створення необхідних зручностей для користування.

Будівництво бюветів в Одесі почалося в 2000-х роках і було викликано катастрофічним станом водопровідних мереж міста.

На території Одеси розташовано 15 бюветних комплексів з різним горизонтом свердловин – від 80 до 120 метрів. Всі бювети знаходяться на обслуговуванні комунального підприємства «Сервісний центр».

Згідно з розрахунками КП «Сервісний центр», в середньому 45 тисяч одеситів щодня користуються послугами бюветних комплексів. Витрата води в одному бюветі становить 18-20 м³ води на добу.

Стабільність бюветної води становить всього 24 години, а потім вимагає кип'ятіння, так як в ній починають активно розмножуватися бактерії.

Одна з основних проблем води з бюветів в Одесі – її висока мінералізація. Аналізи води з бюветів свідчать про те, що її рівень змінюється від бювету до бювету: в південній частині – мінералізація води становить близько 1 г/л, а на півночі – мінералізація набагато вище: 3-4 г/л. Підвищений вміст хлоридів, сульфатів говорить про те, що така вода не є питною.

Якість води у бюветах, які входять до складу систем нецентралізованого водопостачання, повинна відповідати вимогам чинних нормативних документів, зокрема ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», в частині якості фасованої питної води.

Аналіз якості артезіанської води до і після очищення виконується державним підприємством «Український науково-дослідний інститут медицини транспорту» МОЗ України.

Щотижня вода проходить лабораторні дослідження на фізико-хімічні та бактеріологічні показники якості. Також кожен бювет обладнаний трьома фільтрами, що дозволяють очищати воду. У всіх одеських бюветах проводиться планова профілактика: заміна фільтрів і промивка обладнання.

Вода в бюветах Одеси за смаком практично не відрізняється від бутильованої очищеної води, що не скасовує необхідність її кип'ятіння перед вживанням.

Поради щодо вживання якісної питної води:

- пийте природну бутильовану воду (її можна пити і в сирому вигляді);
- для приготування чаю, кави доводите воду тільки до кип'ятіння, виключаючи довгий кипіння води;
- намагайтеся не кип'ятити воду по кілька разів;
- використовуйте сучасні пристрої (кулери) для нагрівання та охолодження води, але не забувайте чистити ці пристрої як на роботі, так і вдома.

СТІЧНІ ВОДИ – НЕВИКОРИСТАНИЙ РЕСУРС

**Стрікаленко Т.В., д-р мед. наук, професор, Ляпіна О.В., канд. хім. наук, доцент,
Берегова О.М., канд. техн. наук, доцент, Григор'єва-Патік Т.П., викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Про стан водних ресурсів світу у 2017 році видано чергову Доповідь ООН, яка підготовлена у співробітництві 31 агенцій ООН та 37 міжнародних організацій-партнерів, що входять в об'єднання «UN-WATER». В Доповіді констатовано, що очищені стічні води можуть бути безцінним ресурсом для задоволення все зростаючих потреб людства у питній воді та різноманітній сировині [1]. Адже удосконалення відведення і очищення стічних вод призведе як до зменшення кількості відходів виробництва у місцях їх утворення, так і до очищення стічних вод від забруднень, до повторного використання очищеної води, утилізації відходів та побічних продуктів виробництва. Актуальність цієї проблеми підкреслює також те, що у більшості країн, як зазначено у Доповіді, відповідальні за прийняття рішень державні службовці занепокоєні, в першу чергу, проблемами водопостачання в умовах нестачі водних ресурсів, та ігнорують необхідність очищення води після її використання через впевненість, що це має виконувати природа. небезпечна вода тримає мільйони людей в злиднях по всьому світу; вона перешкоджає розвитку людського потенціалу і є гальмом економічного зростання. Водна небезпека посилюється зростанням чисельності населення,

економічним зростанням, урбанізацією, конкуренцією та конфліктами за воду і змінами клімату [1].

З огляду на існуючі проблеми дефіциту водних ресурсів та очищення стічних вод для жодної країни не має виключень, а тому метою роботи був порівняльний аналіз ситуації та запропонованих рішень для її покращення у світі та в Україні.

На сьогодні дві третини населення у світі мешкають у районах, що відчувають нестачу води не менше, ніж один місяць на рік. Близько 500 млн людей проживають у районах, де споживання води перевищує локально відновлювальні водні ресурси у 2 рази та продовжується скорочення не поновлювальних водних ресурсів (підземних вод). В країнах з високим рівнем доходів близько 70 % комунально-побутових і промислових стічних вод підлягає очищенню, проте цей показник різко знижується в країнах із рівнем доходів вище середнього (до 38 %) та нижче середнього (до 28 %). На жаль, навіть в Києві нині не мають доступу до каналізації біля 30 тисяч киян – мешканці 346 вулиць в усіх районах міста, які користуються вигребами та септиками, а поводження із стоками практично не контролюється [2]. Таким чином, як і в інших країнах світу, скидання неочищених стічних вод і відсутність каналізації є наслідком нестачі інфраструктури, технічного та інституціонального потенціалу і фінансів.

Очищені стічні води найчастіше використовують у сільському господарстві – на їх долю припадає близько 10 % усієї площі зрошуваних земель у 50 країнах світу. В Ізраїлі очищені стічні води складають половину всієї води, що її використовують для іригації, а в Йорданії з 1977 року 90 % очищених стічних вод йде на зрошення земель. В Україні має місце значне скорочення площ фактичного поливу зрошуваних угідь; при використанні очищених стічних вод для зрошення посушливих земель інформація недоступна [2].

За рівнем раціонального використання водних ресурсів та якості води Україна, за даними ЮНЕСКО, посідає 95 місце серед 122 країн світу. Підземні води України вже в багатьох регіонах (Донбас, Придніпров'я, південь країни) за своєю якістю не відповідають нормативним вимогам до джерел водопостачання, що пов'язано, передусім, з антропогенним забрудненням. Основні забруднювачі поверхневих водойм – перевантажені каналізаційні очисні споруди і мережі, які перебувають у незадовільному технічному стані та потребують проведення капітальних ремонтів і реконструкції. Понад 90 % забруднених стоків дають водоканали та промислові підприємства гірничо-видобувного та металургійного комплексів у містах Дніпрі, Нікополі, Кривбасу та Західного Донбасу. Залишається гострою проблема скиду у водойми високомінералізованих шахтних та кар'єрних вод у цих регіонах (Дніпропетровська, Миколаївська та Херсонська області). Аналіз ефективності використання води питної якості на підприємствах харчової промисловості, зокрема у консервній та кондитерській галузях Одещини, також свідчить про практично відсутність заходів щодо збереження та повторного використання очищених стічних вод, які за своїм складом близькі до господарсько-побутових [3]. В Доповіді ООН аналізуються різні можливості повторного використання великих об'ємів промислових стічних вод – зокрема, для нагрівання та охолодження замість викидання їх у навколишнє середовище, тощо. До 2020 року у світі планується збільшення ринку очищення промислових стічних вод на 50 % [1, 4].

Стічні води розглядають у світі і як потенціальне джерело сировини [1]. Так, близько 22 % глобального попиту на фосфор, що є не поновлювальною мінеральною сировиною, може бути отримано при обробленні стоків. Швейцарія, наприклад, вже прийняла закони щодо обов'язкового отримання із стічних вод деяких речовин і, зокрема, фосфору. Органічні речовини, що містяться у стічних водах, можуть бути використані для виробництва біогазу та постачання енергії для, власне, роботи таких станцій очищення стоків. Ця практика вже має місце у Польщі, а уряд Японії до 2020 року поставив за мету отримувати до 30 % енергії біомаси із стічних вод; м. Осака вже сьогодні отримує 6500 т органічних твердих речовин із 5000 т осаду місцевих стічних вод. Такі технології вже доступні країнам, що розвиваються, і є прийнятними з різних точок зору – екологічної, економічної, енергетичної та соціальної [1].

Очищені стічні води здатні поповнювати запаси питної води. Так, в м. Віндхук (столиця Намібії) цей метод водопостачання використовують з 1969 року, коли для боротьби з хронічною нестачею води збудували очисні споруди, здатні очищувати до 35 % стічних вод, які тепер поповнюють запаси питної води. Використання очищених стічних вод у комунальному господарстві поширюється у США (штати Майямі, Денвер, посушливі райони штату Техас, а в м. Оріндж, Каліфорнія, вже майже 10 років басейн ґрунтових вод поповнюють щоденно 70 млн галонів очищених стічних вод – це складає близько 20 % водоносного горизонту). Мешканці Сан-Дієго (США) та Сінгапура п'ють воду, більше половини якої «вироблено» із стічних вод. Ця практика поки що має певний суспільний спротив, проте успішний приклад космонавтів МКС, що повторно використовують перероблену воду вже понад 16 років, як і стан здоров'я жителів міст Сінгапура, Сан-Дієго, Віндхука та інших, свідчать про безпечність і можливість/перспективність такого методу використання стічних вод [1, 4].

Висновки. Зміна парадигми щодо відношення до стічних вод, запропонована у Доповіді ООН до Всесвітнього дня водних ресурсів – 2017, видається перспективним напрямком переходу від реактивного до проактивного управління водними ресурсами. Оскільки українська екологічна і водна політика за звичкою розглядають лише реагування постфактум на антропогенні та природні зміни стану водних ресурсів, сподіваючись, що згодом ситуація повернеться до звичного стану, очевидним є те, що вкрай необхідно і нам змінювати мислення, вивчати можливості та впроваджувати заходи щодо безпечного використання стічних вод підприємств, зокрема – харчової промисловості, як альтернативи природній питній воді та джерела цінної сировини.

Література

1. Wastewater: The Untapped Resource: 2017 UN World Water Development Report / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2017-wastewater-the-untapped-resource/>
2. Переосмислення водної безпеки для України: Доповідь Ukrain Global Water Partnership за результатами Національного політичного діалогу заінтересованих сторін. / [Текст] – К.: GWP, – 2016. – 14 с.
3. Коваленко О.О., Патік Т.П. Визначення оптимальних технологічних режимів мембранного очищення стічних вод консервних виробництв / [Текст] – Наукові праці ОНАХТ. Випуск 40. – Т. 2. – Одеса: ОНАХТ, – 2011. – С. 80 – 83.
4. Сточные воды – новое черное золото. Пресс-релиз ЮНЕСКО и «ООН – водные ресурсы» № 2017-xx. // [Текст] – Женева: ЮНЕСКО, – 2017. – 4 с.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕПЮР ШВИДКОСТЕЙ В КОНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЦИКЛОНА

**Гончарук Г.А., канд. техн. наук, доцент, Опришко О.В., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Відомо, що підвищити ефективність роботи циклона можна за допомогою встановлення пористої перегородки, тобто поєднання циклонної і фільтрувальної сепарації. Користуючись рекомендаціями [1] про співвідношення вхідної швидкості потоку з швидкостями у кільцевому просторі і у вихлопній трубі циклона, про співвідношення геометричних показників (діаметр циклона, відношення висот циліндричної і конічної

частини та ін.) було проведено зміну конструкції циклона з вставкою фільтрувального рукава у вихлопній трубі.

З [2, 3] відомо, що ефективна сепарація пилу в конічній частині циклона можлива лише при певному співвідношенні складових швидкості ($U_{rad} \approx U_{oc} > U_{тан}$). Тому постала задача у визначенні епюр швидкостей в конічній частині циклона, щоб можна було визначити дане співвідношення.

Для дослідження аеродинамічних властивостей в конічній частині фільтр-циклону було виконано експерименти згідно існуючої методики [5]. При цьому вимірювалась геометрична сума тангенціальної і осевої складової вектора швидкості, потім в залежності від кута повороту зонда, відміряного по лімбу, розраховувались складові швидкості.

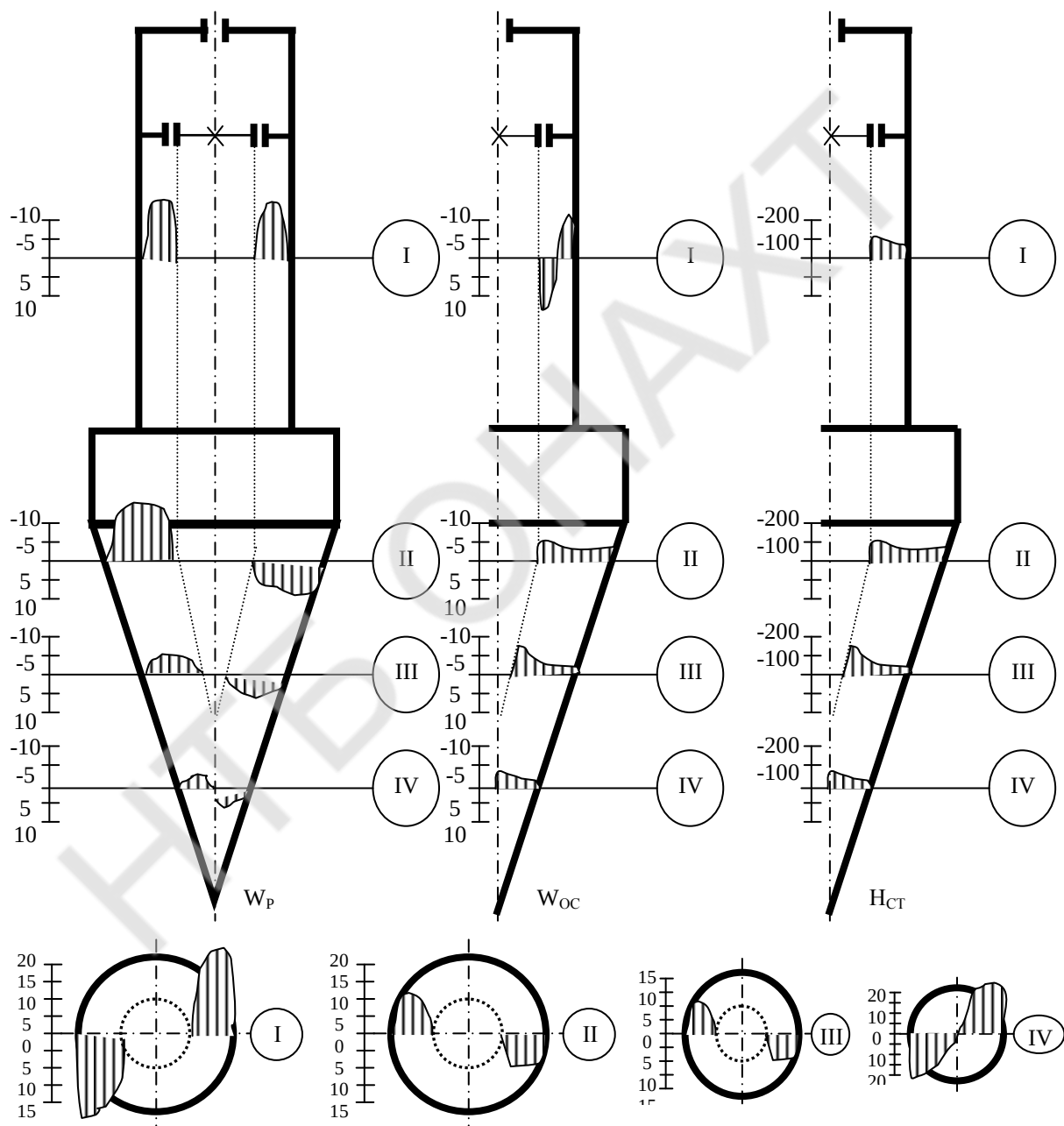


Рис. 1 – Розподіл швидкостей

Результати експерименту показані на рис. 1. Для достовірності заміри проводились в трьох перерізах конічної частини. Перерізи в котрих було необхідно проводити заміри визначались при допомозі візуальних спостережень: в найактивніших зонах сепарації пило повітряного потоку.

Як видно з графіків, тангенційна швидкість в перерізах фільтр-циклона, що розглядаються збільшується від периферії до осі циклона доходить до максимуму, а потім спадає до нуля. Характер розподілу тангенційної швидкості в міжциліндровому просторі відповідає закону потенційної течії. В приосьовій зоні фільтрциклону швидкість розподілена оберненопропорційно радіусу обертання. Осева швидкість у вихлопній трубі розподілена нерівномірно. Потік повітря рухається гвинтоподібно з високими тангенційними швидкостями. В центральній частині труби спостерігаються зворотні токи.

Стосовно вимірювання профілів швидкостей при русі двох фазного потоку, вимірювання на запиленних потоках не проводилось через можливість забруднення капілярних каналів вимірювального зонду. Однак, численні приклади авторів [4,5] приводять факти незначного пониження величини тангенційних швидкостей. Тому нами зроблено припущення про те, що запиленість в межах концентрації $1...5 \text{ г/м}^3$ в промислових умовах роботи апарату, не буде вносити значних похибок у формування закрученого потоку.

Висновки.

1. Отримано підтвердження гіпотези про доцільність суміщення інерційної сепарації в циклонах та пиловловлення фільтром. Загальна ефективність склала 99,5%.

2. Також підтвердилась гіпотеза про доцільність поєднання сил відцентрової та аеродинамічної взаємодії підчас регенерації фільтрувальних поверхонь, що привело до зменшення енерговитрат.

3. Досліджено аеродинаміку нового фільтр циклону та встановлено коефіцієнт гідравлічного опору в залежності від динамічного напору.

Література

1. Панченко А.В. Групповые циклоны ОМЕИ. Труды. Выпуск III. Одесский институт инженеров мукомольной промышленности и элеваторного хозяйства имени И.В. Сталина, 1952. – С. 186 – 211.

2. Панченко А.В. Вентиляционные установки мельниц и элеваторов (задачи установок, теория и расчет их). – М., Заготиздат, 1938. – 346 с.

3. Отчет о НИР. Исследования циклонов с целью повышения их технико-экономических показателей. ВНИИЦ, 1974. – С. 76.

4. Идельчик И.Э. Аэродинамика технологических аппаратов. М.: Машиностроение, 1983.

5. Кизин М.П. Методы расчета и рекомендации по газовым циклонным аппаратам. Владимир, 1970.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СОРТІВ І ВІТАМІНІЗАЦІЇ БОРОШНА

Солдатенко Л.С., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Сорти борошна формують у розмелювальних відділеннях борошномельних заводів із потоків борошна окремих технологічних систем або з групових потоків – компонентів сортів – у відділеннях готової продукції заводів, оснащених високопродуктивним комплектом обладнанням.

Для цього застосовують автоматичні багатокомпонентні вагові дозатори 6.140 АД-3000М, укомплектовані шнековими живильниками У2-БПВ-25 (до восьми одиниць), змішувачами періодичної дії А9-БСГ-3 і системою програмного управління циклом дозування і змішування.

У разі необхідності здійснюють вітамінізацію борошна вищого і першого сортів: одночасно із дозуванням його компонентів, у той же змішувач спрямовують вітамінну суміш, виготовлену на одній з установок для вітамінізації, наприклад, А5-АУВМ-1.

Дозування вітамінної суміші здійснює автоматичний однокомпонентний ваговий дозатор 6.139 АД-10-ВД, який працює за загальною програмою.

Вітамінізація борошна при цьому відбувається безпосередньо перед його відпусканням споживачам, що забезпечує більш повну збереженість вітамінів.

На підприємствах з традиційним обладнанням, вітамінізацію сортового пшеничного борошна здійснюють з допомогою установки А5-АУВМ-1, яка виготовляє попередню вітамінну суміш. Цю суміш і борошно, що вітамінізують, накопичують у бункерах, з яких їх дозують у змішувач. Процес відбувається безперервно. Тому дозатори застосовують об'ємні тарілчасті типів ДДТ і МТД, або вагові стрічкові типу 4488ДН.

Змішувач МСН працює також у безперервному режимі, але у разі потреби його можна налаштувати на роботу у режимі періодичної дії.

Для цього випускний отвір перекривають, змішувач заповнюють продуктом і здійснюють змішування протягом певного часу, достатнього для одержання необхідної однорідності. Потім продукт випускають і весь цикл повторюють. Однак, враховуючи неперервний характер роботи дозаторів вітамінної суміші і борошна, доцільно і змішувач МСН налаштувати на неперервну роботу.

Дозатори вагові стрічкового типу 4488ДН мають значні габарити. Тому, з міркувань зручності компонування обладнання потокової лінії перевагу слід віддавати більш компактним об'ємним тарілчастим дозаторам.

УДОСКОНАЛЕННЯ СЕПАРАТОРА З ПНЕВМОКАНАЛОМ

**Алексашин О.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Метою роботи, проведеної в умовах кафедри Технологічного обладнання зернових виробництв, є підвищення ефективності функціонування ситоповітряного сепаратора типу А1-БМС шляхом модернізації вузла очищення аеродинамічних домішок в пневмосепаруючому каналі.

Ситоповітряний сепаратор встановлюють на зернопереробних підприємствах у складі ліній з очищення і підготовки зерна після дозаторів перед камневідбірниками.

Процес очищення вихідного зерна від домішок відбувається наступним чином. Продукт з приймального пристрою надходить в ситовий кузов, де відбувається розділення на важкі домішки, чисте зерно, легкі домішки, що відрізняються за аеродинамічними властивостями. Легкі домішки відділяються у пневмосепаруючому каналі, а потім осідають у циклоні-розвантажувачі і виводяться з машини через відповідний розвантажник. Така замкнута система руху повітря являє собою модернізацією існуючої схеми с осадовими камерами.

Привод ситового кузова здійснюється від електродвигуна за допомогою клинопасової передачі і коливателя, привод вентилятора здійснюється від електродвигуна за допомогою муфти, очистка сит від налипання частинок здійснюється за допомогою гумових кульок.

Ситоповітряний сепаратор встановлюється на станині, яка кріпиться до перекриття за допомогою анкерних болтів і складається з живильника, ситового кузова, відцентрового вентилятора та пневмоканалу.

Ситовий кузов являє собою конструкцію, в якій встановлюються сита і ситові рамки з очищувальними гумовими кульками.

На підставі порівняльних теоретичних та експериментальних досліджень відтворено процес розподілу легких та важких компонентів і проведено оцінку ефективності умов

сепарування. Встановлені оптимальні параметри пневмосепаруючих пристроїв по куту введення зернової маси. При цьому показана ефективність пневмосепарування у дослідях з масовим потоком зерна на різних кутах введення суміші у пневмоканал, а також залежність ефективності очистки зерна від геометричних параметрів каналу. Оптимальну ширину пневмоканалу визначають у залежності від питомого зернового навантаження. Для зменшення енергонавантаження оптимальна ширина каналу коливається у діапазоні 200 мм.

Усі конструктивні рішення підтверджені технологічним, кінематичним і силовим розрахунками. Розрахунок економічної ефективності показав доцільність виконаної модернізації. Прибуток складає близько 40 тис. гривень, термін окупності 0,5 року.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОЗУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ТІСТОМІСИЛЬНОЇ МАШИНИ

**Алексашин О.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Метою наукової роботи є інтенсифікація процесу дозування і змішування тістомісильної машини безперервного дії, що забезпечує підвищення продуктивності, зменшення енергетичних витрат, при необхідній якості одержуваного продукту.

Актуальними в даний час є вдосконалення процесів інтенсивного дозування і розробка таких дозуючих машин безперервної дії, у яких інтенсифікація дозування не супроводжувалася б значним нагріванням продукту, який дозується.

Найбільшого поширення в промисловості отримали роторні або барабанні дозатори. Конструкція тістомісильної машини з таким дозатором дозволяє підвищити інтенсивність дозування борошна, при цьому, вплив на продукт на всіх ділянках дозування здійснюється з однаковою інтенсивністю. При модернізації такого дозатора є можливість підвищити інтенсивність і зменшити час дозування. Крім того, при зменшенні робочої поверхні дозуючої частини можна збільшити частоту обертання ротора, що є основним робочим органом дозатора.

Розміщення тістомісильної машини у технологічному процесі, приведено на прикладі лінії з виробництва хліба, при цьому, спочатку здійснюється подача і дозування борошна, води, рідких компонентів в місильну камеру тістомісильної машини, а потім за допомогою нагнітача виброджене тісто транспортується далі на тістоподільну машину.

Привод тістомісильної машини від мотора-редуктора клино-пасової та зубчастої передачі, за допомогою яких обертаються вали в місильній камері.

На станині тістомісильної машини, встановлені наступні механізми: мотор-редуктор, зубчаста передача, що забезпечує обертання тістомісильних валів у протилежних напрямках.

Тістомісильна машина складається з наступних основних частин: корпусу з вбудованим приводом; місильної камери; дозатора борошна; ворушувача, виконаного у вигляді спонукача подачі борошна на дозатор; приймального патрубку, де встановлений датчик рівня для борошна. Над тістомісильною камерою розташований дозатор опари.

Модернізація полягає в тому, що робочі органи ворушувача виконані у вигляді лопаток або пластин, які є спонукачами подачі борошна в барабанний дозатор. Це дозволяє збільшити швидкість обертання дозатора, тобто інтенсифікувати процес дозування борошна.

Верхня частина тістомісильної машини являє собою конструкцію, що складається з дозатора борошна, ворушувача у вигляді спонукача подачі борошна, систем важелів і кривошипів, які забезпечують рух механізмів дозування. На бічній частині розташований датчик відповідної кількості борошна в кишнях дозатора, який носить назву – храповий механізм.

Всі конструктивні рішення підтверджені технологічним, кінематичним і силовим розрахунками.

В результаті проведеної модернізації продуктивність розглянутої тістомісильної машини зростає на 12 %, витрати електроенергії зменшуються на 5000 кВт.

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ»

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

**Волков В.Е., д.т.н., проф., Макоєд Н.О., к.п.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Проведено дослідження особливостей математичного моделювання складних систем з метою керування цими системами.

Складну систему визначено як множину структурно взаємозв'язаних та функціонально взаємодіючих різнотипних систем. Складна система відрізняється від так званої великої системи, що насамперед визначається великою кількістю однотипних елементів (наприклад, ідеальний газ, що містить безліч молекул, які моделюються матеріальними точками, що взаємодіють тільки при зіткненнях, є – з точки зору фізики – великою, але не є складною системою). Деякі системи (економічні, біологічні, соціальні) майже завжди розглядаються як складні.

Складна система вивчається насамперед як об'єкт керування, тому що, як правило, таку систему слід підтримувати в певному стані, що і є метою керування. Система взаємодіє із зовнішнім середовищем та характеризується вхідними та вихідними параметрами.

Математичний опис процесів функціонування складної системи є математичною моделлю системи. Особливість складної системи полягає в тому, що процес функціонування системи взагалі не завжди можна описати математично, тобто формалізувати. Інакше кажучи, взагалі не завжди можливо побудувати (адекватну) математичну модель складної системи. Цікаво, що в певних випадках це ж саме стосується і елементарних систем, що є підтвердженням діалектичного взаємозв'язку простого і складного.

У випадках, коли формалізація процесу функціонування складної системи є принципово можливою, постає питання про математичні засоби такої формалізації.

З точки зору організації керування складною системою для побудови її математичної моделі недостатньо засобів класичної математики – виникає необхідність в використанні нечіткої логіки та теорії нечітких множин.

На основі математичних моделей складних систем створюються засоби математичного забезпечення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР) для (оптимального) керування такими системами.

Доведено, що в певних випадках керування складною системою є найбільш ефективним при поєднанні класичних методів прийняття рішень з методами прийняття рішень в умовах невизначеності. Такий підхід вимагає перетворення отриманих методами класичної математики формул, що описують фізичні особливості складної системи, на нечіткі формули (фазифікація); при цьому відповідні функції належності будуються саме на основі формул з класичної математики, а не експертних оцінок. Тобто поєднання класичних методів прийняття рішень з методами прийняття рішень в умовах невизначеності дає можливість уникнути експертного оцінювання з усіма його недоліками, головним з яких є суб'єктивність.

Зазначений вище підхід дає можливість створювати нові засоби математичного, лінгвістичного, інформаційного та програмного забезпечення автоматизованих систем керування (АСК) складними системами, тобто створювати принципово нові забезпечуючи

підсистеми АСК, що має велику практичну цінність. Користувачами таких підсистем можуть бути оператори технологічних процесів, економісти, менеджери.

ТЕОРІЯ НЕСТІЙКОСТІ ГОРІННЯ ТВЕРДОГО ПАЛИВА

Волков В.Е., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій

Дослідження нестійкості процесів горіння твердого палива є актуальними насамперед з точки зору організації згоряння палива в камерах ракетних двигунів, для проектування імпульсних детонаційних двигунів, а також для вивчення фізичних, хімічних та механіко-акустичних процесів в різноманітних паливних з позицій підвищення ефективності технології спалювання.

Стационарне полум'я, що розповсюджується з постійною дозвуковою швидкістю, промодельовано як зону скінченної довжини.

Передній фронт полум'я (ліва границя полум'яної зони) моделюється як жорстка стінка (ця жорстка стінка є границею твердого палива, до якого ще не дійшла потужна теплова хвиля полум'я, що викликає газифікацію палива), а задній фронт полум'я (права границя полум'яної зони) в свою чергу моделюється як плоска поверхня розриву термодинамічних і газодинамічних параметрів в ідеальному середовищі. В рухливій системі координат, що пов'язана з полум'ям, ідеальний газ тече зліва направо, від жорсткої стінки через поверхню розриву. В зоні полум'я тверде паливо перетворюється у рідину (газ) внаслідок підвищення температури за рахунок теплової хвилі, що просувається від розпечених продуктів згоряння до «холодного» палива. На поверхні ж розриву відбуваються всі хімічні перетворення, внаслідок яких паливо перетворюється на продукти згоряння.

Дослідження стійкості фронту полум'я, що розповсюджується в відкритому просторі або в плоскому каналі проведено відносно двовимірних збурень експоненційного типу. Двовимірні пульсації змінюють геометрію заднього фронту полум'я (поверхні розриву) та ширину полум'яної зони.

Течія газу по обидві сторони розриву описується лінеаризованою системою диференціальних рівнянь нерозривності, Ейлера та балансу енергії.

Граничними умовами є закони збереження маси, імпульсу та енергії на збуреній поверхні розриву полум'я (вони використовуються для спряження збурених станів газифікованого пального в зоні полум'я та продуктів згоряння), а також умови на стінках каналу, умова відбиття акустичних хвиль на жорсткій стінці (поверхні твердого палива) та умови обмеженості збурень на нескінченності (якщо камера згоряння моделюється нескінченим каналом). Взагалі математична модель є такою ж самою, як при дослідженні двовимірної нестійкості полум'я, що моделюється плоскою поверхнею розриву, в напіввідкритій камері згоряння [1].

Задачу на власні значення зведено до досить громіздкого характеристичного алгебраїчного рівняння з поліномом третього ступеня в лівій частині і з нулем в правій. Для випадків згоряння реального палива доведено нестійкість цього поліному за теоремою Стодоли [2].

Розвинення нестійкості полум'я веде до його автотурбулізації та прискорення. В певних випадках горіння може перейти у дефлаграційний вибух або ж в детонацію.

Література

1. Volkov V.E. Two-dimensional flame instability and control of burning in the half-open fire-chamber //Automation of Technological and Business-Processes. – Vol. 8 (1), March 2016. – P. 21-27.

КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ БАГАТОВИМІРНИХ КЛАСТЕРНИХ СИСТЕМ

**Герега О.М., д-р техн. наук, проф., Кривченко Ю.В., асп., викладач вищ. кат.
Одеська національна академія харчових технологій**

Експериментальні дослідження кластерних систем, як відомо, мають надзвичайну трудомісткість, яка пов'язана з тим, що для отримання достовірної інформації про їх структуру і властивості необхідно синтезувати кластери з достатньо широким діапазоном параметрів і реалізувати надійну систему їх діагностики. Через те найбільш оптимальним є шлях теоретичних досліджень, зокрема за допомогою статистичного та імітаційного моделювання. Максимально можлива надійність прогнозів властивостей таких систем забезпечується саме комп'ютерними розрахунками.

Потужні можливості у прогнозуванні залежності параметрів матеріалів від їх структури та у конструюванні функціональних матеріалів має, як добре відомо, перколяційна теорія. При комп'ютерному моделюванні багатовимірних кластерних систем на базі перколяційної теорії можна, зокрема, імітувати процес самоорганізації структури кластерів довільної природи для вироблення інструментів керування їх властивостями. Розроблена авторами комп'ютерна модель генезису та еволюції кластерних систем дозволяє вивчати структуру і властивості модельних кластерів та створити комп'ютеризовані методики дослідження кластерів різноманітної природи.

У моделі під кластерною організацією структури мається на увазі наявність багаторівневої ієрархічної системи, у якій взаємодія кластер-кластер і кластер-частка є домінуючими. Показано, що саме така система є характерною для структури різних утворень у матеріалах – сукупності часток, тріщин, структурних неоднорідностей, порожнеч, пор, границь розділу та ін. Ці достатньо різні за своєю фізичною природою, але споріднені за генезисом та структурою кластерні системи провокують ряд явищ і процесів, що значно впливають на властивості матеріалу.

У рамках моделі розроблено алгоритми розрахунку ряду характеристик модифікованих елементів кластерів. Найбільший інтерес мають результати щодо уточнення критичних показників, таких як індекс довжини кореляції, індекс зростання потужності кластерної системи, низки розмірностей перколяційного та малих кластерів, а також виявлення ролі факторів упорядкування і міжчасткової взаємодії при концентраційних фазових переходах.

У докладі наведені дані щодо використання моделі для аналізу властивостей мереж внутрішніх границь твердих тіл.

Крім задач, пов'язаних з критичною поведінкою, у запропонованій комп'ютерній моделі передбачено вивчення статистики малих (неперколяційних) кластерів: програмний комплекс повинен дозволяти визначити тип розподілу їх по розмірам та його параметри, забезпечити отримання графічного подання даних.

Література

1. Михайлов Е.Ф., Власенко С.С. Образование фрактальных структур в газовой фазе. // УФН – 1995. – Т. 165, вып. 3. – С. 263-283.
2. Герега А.Н. и др. Ковер Серпинского с гибридной разветвленностью: перколяционный переход, критические показатели, силовое поле. // УФН. – 2012. – Т. 182, вып. 5. – С. 555-557.
3. Herega A., Ostapkevich M. Computer simulation mesostructure of cluster systems. // AIP

4. Herega A. Some Applications of the Percolation Theory: Brief Review of the Century Beginning. // Journal of Materials Science and Engineering A. – 2015. – V. 5, – No. 11-12. – P. 409-414.

АНАЛІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Лобода Ю.Г., канд. пед. наук, доцент, Орлова О.Ю., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасні науковці пропонують різні класифікації мультимедійних технологій. Розглянемо основні з них. Класифікують мультимедіа за видом представлення інформації:

- презентації,
- анімаційні ролики,
- ігри,
- відео-додатки,
- мультимедійні галереї,
- аудіо додатки,
- додатки-веб.

Вчений Бент Б. Адерсон пропонує класифікувати мультимедійні технології за способом дії з тими, хто навчається, таким чином [1]:

- 1) мультимедіа з лінійним представленням інформації;
- 2) гіпертекстові мультимедіа (з нелінійним представленням інформації);
- 3) мультимедійні навчальні посібники та довідники;
- 4) інструменти та компоненти створення мультимедіа.

Дослідник С. Томпсон вважає доцільним здійснювати класифікацію мультимедійних технологій за методичним призначенням: освітні, довідники (тексти, аудіо-та відео додатки), розважальні (ігри), тренажери [2].

Такий різновид класифікацій пояснюється застосуванням мультимедійних технологій практично у всіх сферах життєдіяльності людини. Окрім програм спеціального призначення (AutoCAD, 3D Architectural, Sketch up, Geonics, Geotec, Staircon, Roofmaker тощо) інженери застосовують мультимедійні засоби масової комунікації, користуються різноманітними довідниковими мультимедійними посібниками, а також іншомовними мультимедійними посібниками.

У зв'язку з цим виникає необхідність включення мультимедіа в освітній процес не лише як засобу навчання, але й як предмету навчання. Охарактеризуємо мультимедійні технології навчального призначення. Проблема застосування мультимедійних технологій навчального призначення віддзеркалена у роботах І. Богданової, Г. Коджаспарової, С. Кравцова, D. Willows, M. Boyce, S. Brown, R. Mayer та ін.

Так, дослідники розглядають мультимедійні технології навчального призначення як інформаційні технології, що дозволяють об'єднувати в собі аудіовізуальну, текстову, графічну, анімаційну інформацію, які здатні працювати в інтерактивному режимі та застосовуються з метою отримання знань, а також формування вмінь, навичок тих, хто навчається [3,4].

Згідно з думкою вчених (Г. Коджаспарова, П. Підкасистий, Д. Чернилевський), мультимедійні технології навчального призначення – це електронні засоби, які використовуються для управління пізнавальною діяльністю студентів з метою вдосконалення їх загальноосвітньої та професійної підготовки.

Науковці (Н. Бойко, М. Бухаркіна, Г. Кравцова) під феноменом мультимедійних технологій навчального призначення розумують комплекс інформаційно-комунікаційних

технологій, що розширює можливості самостійної, наукової і науково-дослідницької роботи, стимулює навчально-пізнавальну діяльність та дає можливість здійснення контролю за навчальною діяльністю тих, хто навчається.

Отже, мультимедійні технології навчального призначення розуміємо як інформаційні технології, що об'єднують у собі статичну і динамічну інформацію та спрямовані на отримання знань, їх практичне закріплення, формування умінь і навичок самостійної та експериментально-дослідницької роботи тих, хто навчається.

Враховуючи сутність феномена мультимедійні технології навчального призначення, вчені (І. Вернер, І. Роберт, О. Шликова) виділяють дидактичні властивості феномена мультимедійні технології навчального призначення, до яких відносять: інтерактивність; гнучкість процесу зміни як вихідних даних, так і завдань, що становляться; інтегрованість (взаємозв'язок) з іншими програмними продуктами; лінійну та ієрархічну навігацію [5].

Аналіз сутності означених властивостей мультимедійних технологій навчального призначення дозволяє дійти висновку, що при використанні комп'ютера можливо реалізовувати інтерактивну взаємодію учня з навчальними програмами ми за рахунок управління об'єктами на екрані; лінійної та ієрархічної навігації; імітаційної інтерактивності; інтерактивної довідки, викликати яку можна кнопками; конструктивної взаємодії; поверхневої та поглибленої контекстної інтерактивності; зворотного зв'язку.

Зазначимо, що мультимедійні технології є корисним засобом навчання, завдяки своїй інтерактивності, гнучкості й інтеграції різноманітних типів навчальної інформації, а також завдяки можливості враховувати індивідуальні особливості студентів і на підставі цього здійснювати диференційний та індивідуальний підходи, що буде сприяти підвищенню їх мотивації та активності у процесі навчання. Отже впровадження мультимедійних технологій у процесі навчання робить його більш продуктивним.

Література

1. Бент Б. Андерсен. Федеральний навчальний портал / Б.Андерсон Бент, Ван ден Бринк Катя. – М.: Дрофа, – 2007. – 224 с.
2. Томпсон С. Освоюємо мультимедіа / С. Томпсон, К. Елшир, Д. Гиббонс. – М.: Бином, – 2003. – 285 с.
3. Імбер В.І. Підготовка застосування мультимедійних засобів навчання у підготовці майбутнього вчителя / В.І. Імбер // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. – 2008. – Вип. 23, – С. 85-89.
4. Іщук Н.Ю. Застосування засобів мультимедіа у процесі підготовки економістів у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації; дис. канд. пед. наук: 13.00.04. – Вінниця, 2004, – 219 с.
5. Венер И. Все о мультимедиа: [Монография] / И. Вернер. – К.: БНУ, – 2002, – 352 с.

АВТОМАТИЧНА САМОНАЛАГОДЖУВАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТОМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТИПУ

**Хобін В.А., д-р техн. наук, проф., Левінський М.В., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Під час керування низкою об'єктів технологічного типу виникають складнощі, пов'язані зі змінами їх властивостей, які зумовлені змінами параметрів сировини, енергоносіїв, деградацією обладнання тощо. Ці зміни впливають не лише на керовані змінні, але й змінюють характер власного руху системи у замкнутому контурі. В математичних моделях такі зміни відносять до параметричних збурень $f_p(t)$ і часто відображають за допомогою змінного коефіцієнта передачі $k_o(t)$ об'єкта керування (ОК). Діапазон цих змін

може сягати значень більше десяти. Штатні системи керування з незмінними параметрами регулятора в такому разі втрачають стійкість «в малому» та переходять у позиційний режим роботи. Тому актуальним залишається питання побудови систем автоматичного регулювання із самоналагодженням (САРС) параметрів регулятора до змінного коефіцієнта передачі об'єкта керування. Відомі системи зі штучним пошуковим сигналом, з розмиканням контуру регулювання, зі зміною структури регулятора наражають на ризик виходу регульованої змінної $y(t)$ за регламентні зони і виникнення передаварійної ситуації.

Альтернативою таким системам може бути відома самоналагоджувальна система [1], яка використовує для ідентифікації поточних значень коефіцієнта передачі $k_o(t)$ ОК складову власного руху $y(t)$, що виникає із замиканням контуру зворотного зв'язку. При цьому цю складову за допомогою фільтрів відділяють від вимушеної складової $y(t)$, яка виникає під впливом неконтрольованих координатних збурень $f_k(t)$ і шумів $f_n(t)$ випадкового характеру. В [1] показано, що оцінка дисперсії складової власного руху, яку можна отримати на ковзному інтервалі часу, пропорційна квадрату $k_o(t)$. Суттєвим недоліком такої системи є якраз квадратична статична характеристика контуру самоналагодження, яка зумовлює досить вузький діапазон змін зовнішніх чинників, в яких система роботоспроможна.

Вважаємо за доцільне використовувати як інформаційну змінну не оцінку дисперсії, а оцінку середньоквадратичного відхилення (СКВ) фільтрованого значення складової власного руху $y_a(t)$, що компенсує недолік відомої системи.

Рекомендовану структурну схему самоналагоджувальної системи представлено на рисунку, де: y^z , A^z – задані значення; $W(s)$ – передатні оператори відповідних ланок; $u(t)$ – керуюча змінна; $y_m(t)$ – вихід моделі ОК; $e_1(t)$ – алгебраїчна різниця оцінок СКВ; $k_m(t)$ – вихід регулятора k_m , він же коефіцієнт передачі моделі ОК; $k_r(t)$ – обчислене значення коефіцієнту передачі регулятора САРС.

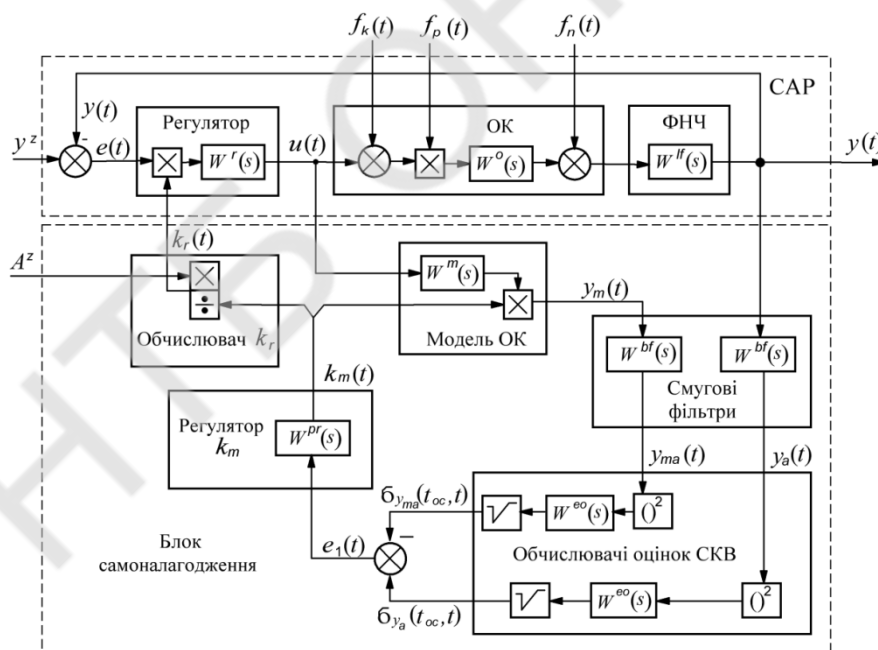


Рис. – Структурна схема САРС

Оскільки система включає два взаємопов'язані контури регулювання та нелінійні ланки, то для її аналізу застосовується не аналітичний підхід, а імітаційне моделювання в середовищі *Simulink/Matlab* шляхом організації спланованих комп'ютерних експериментів.

Особливості структури регулятора САРС наведено в [2]. За смугові фільтри рекомендується використовувати фільтри Баттерворта. Обґрунтування вибору їх структури наведені в [3]. Для отримання оцінок СКВ $\sigma_{y_a}(t_{oc}, t)$, $\sigma_{y_{ma}}(t_{oc}, t)$ фільтрованих змінних $y_a(t)$, $y_{ma}(t)$, які пропорційні відповідним поточним значенням $k_o(t)$ і $k_m(t)$, використано експонентне усереднення цих випадкових процесів на ковзному інтервалі часу t_{oc} .

Питання вибору параметрів смугових фільтрів, обчислювачів оцінок СКВ та регулятора k_m контуру самоналаштування шляхом оптимального параметричного синтезу за мінімумом нормованого інтегрального квадратичного критерію похибки регулювання $e(t)$ САР розглянуто в [4].

У доповіді узагальнюються питання, які висвітлено в посиланнях, а також розглядаються недоліки даної САРС та можливі шляхи їх усунення.

Література

1. Самоналагоджувальна система [Текст]: патент на корисну модель № 36671 Україна, МПК G05B 13/02. / В.А. Хобін, О.А. Марчук; заявник Одеська національна академія харчових технологій. – № u200801328; заявл. 04.02.2008; опубл. 10.11.2008. Бюл. 21. – 5 с.
2. Khobin V.A. Problem topicality of offset absence order increase in controllers during control of objects with varying transmission coefficient [Text] /V.A. Khobin, M.V. Levinskyi // ATBP journal. – 2016. – № 2 (26). – Р. 31–38.
3. Khobin V.A. Filters research for free motion extraction in self tuning automatic control systems [Text] /V.A. Khobin, M.V. Levinskyi // ATBP journal. – 2016. – № 3 (27). – Р. 5–16.
4. Хобін В.А. Оптимізація фільтрів власного руху самоналагоджувальної САУ об'єктом технологічного типу [Текст] / В.А. Хобін, М.В. Левінський // Радіoeлектроніка, інформатика, управління. – 2016. – №4. – С. 120–129.

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА МЕХАТРОНІКА»

К РАСЧЕТУ КРУГЛОРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

**Аванесьянц А.Г., к.т.н., доцент, Аванесьянц Г.А., к.т.н.
Одеська національна академія харчових технологій**

Ремни круглого сечения. Как правило, круглоремённые передачи используются для приводов малых мощностей и имеют ограниченное применение. Они в основном использовались в бытовых машинах и устройствах (швейные машины, настольные станки и т.п.). В этом случае применяют кожаные, хлопчатобумажные, текстильные или прорезиненные ремни диаметром 4-8 мм. Шкивы имеют канавку полукруглой или клиновидной формы с углом профиля 40°.

В последнее время широко применяются круглые ремни, изготовленные из высококачественного полиуретана, которые могут поставляться с текстильным или металлическим кордом или без него (рис. 1). Фирмами производителями такие ремни выпускаются рулонными, либо бесшовными. Используются они также, в основном, для передачи малых нагрузок и для транспортировки продукции, на этикетировочных машинах. Выпускаются они диаметрами от 2 до 15 мм.

Кроме того, полиуретановые ремни (к примеру, ремни Chiorono Италия, BANCORD, Япония) нередко выступают аналогом сложных конвейерных транспортерных лент. Они функционируют обособленно, либо в двойной связке в процессе транспортирования груза горизонтально, и даже при положительных и отрицательных наклонах трассы.

От подобного продукта других производителей, круглые ремни фирмы BANCORD отличает более высокая эластичность материала, высокий коэффициент трения и особо высокие прочностные характеристики в месте сваривания ремня.

Известны также и широко применяются круглые ремни от компании MEGADYNE (Италия), рис. 1:

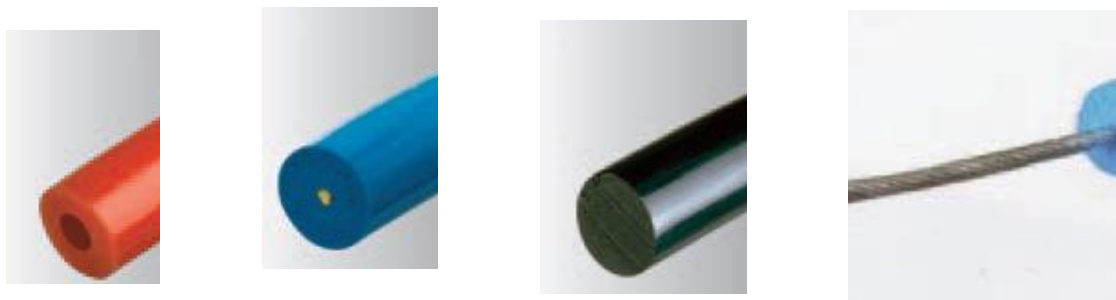


Рис. 1 – Конструкции полиуретановых круглых ремней

— рулонные круглые ремни трубчатой формы для повышения гибкости и облегчения механического способа соединения;

— рулонные круглые ремни с несущим слоем Aramid (полиэстер, сталь) для повышения механической прочности, уменьшения релаксации ремня в процессе эксплуатации;

— бесконечные (бесшовные) круглые ремни из жесткого полиуретана (для повышения износостойкости) с рядом поставляемых диаметров 1,6 мм, 2,0 мм, 2,5 мм, 3,0 мм, 3,5 мм, 4,0 мм, 5,0 мм.

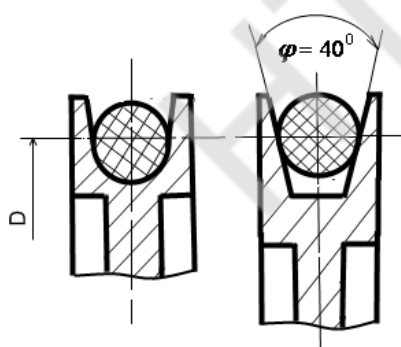
Следует заметить, что в качестве приводных, круглые ремни встречаются в легко нагруженных передачах с такими особенностями:

- шкивы ременной передачи могут находиться в разных плоскостях;
- шкивы ременной передачи могут иметь жесткую фиксацию (нет натяжного устройства).

При малых межосевых расстояний рекомендуется использовать бесшовные круглые ремни из полиуретана.

Дополнительные сферы применения ремней круглого сечения (в качестве не приводных):

- на предприятиях, производящих алкогольные и безалкогольные напитки, а также кондитерских фабриках и приемных пунктах;
- для транспортировки тары из стекла и пластика;
- в торговых предприятиях, компаниях, оказывающих упаковочные услуги – для перемещения картонной тары;
- в строительной отрасли – для транспортировки стройматериалов, имеющих небольшие габаритные размеры (листов гипсокартона, плитки, черепицы и других);



- на предприятиях деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, стекольной, пищевой и многих других отраслей промышленности.

Работают передачи с круглым ремнем в диапазоне частот $n_2 = 500...3000$ об/мин при окружных скоростях ремня $v = 3...10$ м/с. Передаточные числа лежат в пределах $i = 0,5 \div$ Профиль канавки шкива может быть полукруглый, либо клиновой с углом профиля $\varphi = 40^\circ$ (рис. 2).

Рис. 2

В настоящее время не существует определенная методика расчета силовых круглоременных передач. Учитывая, что диаметр (толщина) ремня не превышает 8 мм, напряженное состояние в его сечениях аналогично состоянию плоского ремня. Поэтому для расчета круглоременных передач можно использовать метод расчета плоскоременных передач со следующими изменениями.

Минимальные диаметры шкивов для всех видов круглых ремней рекомендуется выбирать в диапазоне

$$20 \leq \frac{D_{\min}}{d} \leq 30. \quad (1)$$

Для обеспечения номинальной долговечности ремня число его пробегов $u = \frac{v}{L}$ (1/с) не должно превышать пяти.

Приведенное полезное напряжение следует принимать (при напряжении предварительного натяжения $\sigma_0 = 3$, Н/мм²):

- для полиуретановых ремней $[\sigma_0]_t = 3,5 - 32d/D$;
- для кожаных ремней $[\sigma_0]_t = 3,0 - 30d/D$;
- для хлопчатобумажных ремней $[\sigma_0]_t = 2,1 - 15d/D$;
- для прорезиненных ремней $[\sigma_0]_t = 2,3 - 10d/D$.

Допускаемое полезное напряжение $[\sigma]_t$

$$[\sigma]_t = [\sigma_0]_t C_\alpha C_v C_p. \quad (2)$$

Здесь коэффициент угла обхвата C_α , скоростной коэффициент C_v и коэффициент режима C_p принимать по таблицам, приведенным выше для плоскоремennых передач.

При проектном расчете передачи находят диаметр круглого ремня по формуле

$$d = 2,8 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{P_1}{\pi \omega_1 [\sigma]_t D}}, \text{ мм} \quad (3)$$

где P_1 – мощность на малом шкиве диаметром D в кВт.

ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ ЗЕРНА НИЗЬКОЧАСТОТНИМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ПОЛЯМИ

**Галіулін А.А., к.т.н., доцент, Штепа Є.П., к.т.н., доцент, Ліпін А.П., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

В зарубіжній і вітчизняній печаті є багато публікацій по застосуванню електрофізичних методів обробки різних продуктів, котрі в основному базувалися на експериментальних даних дослідників, оскільки механізм взаємодії магнітних і електричних полів з об'єктами обробки до теперішнього часу теоретично мало вивчений. Позитивний досвід використання низькочастотних електромагнітних полів (НЧ ЕП) відмічений практично у всіх областях діяльності людини.

Із літератури відомо, що передпосівна обробка насіння НЧ ЕП і полив активованою НЧ ЕП водою збільшують урожайність зернових і зернобобових на 10...20 %, а овочів, баштанних і картоплі до 20...40 %. При цьому у пшениці відмічений підвищений вміст азоту та клейковини, що збільшує вихід хліба при випіканні. Крім того, рослини становляться більш життєстійкими.

Публікації по цій темі іноді суперечливі, а результати дослідження на лабораторних установках не завжди співпадають з промисловим досвідом.

Співробітниками ОНАХТ сумісно з різними організаціями і підприємствами харчової промисловості більше 30 років проводяться експериментальні дослідження в області електрофізичної обробки рідких, сипких і твердих харчових продуктів. Розробляються теоретичні передумови обґрунтування ефекту взаємодії електромагнітних полів низької частоти з водою, харчовими продуктами і біологічними об'єктами.

В ОНАХТ розроблений спосіб електромагнітної обробки комбінованої взаємодії постійного і змінного магнітних полів з індукцією 0,01...0,05 Тл, амплітудою пульсацій 10...100 % і частотою 1...10 Гц. Час обробки об'єкта в магнітному полі складає 0,2...2,0 с. Експериментально встановлено, що в багатьох випадках це дозволяє зменшити вплив зміни напруженості магнітних полів, габаритів установки і часу обробки на його результат. Спосіб обробки захищений авторським свідоцтвом та був використаний при розробці лабораторних і виробничих установок для НЧ ЕП обробки рідких середовищ і сипких продуктів з різною продуктивністю (див. табл. 1, рис. 1).

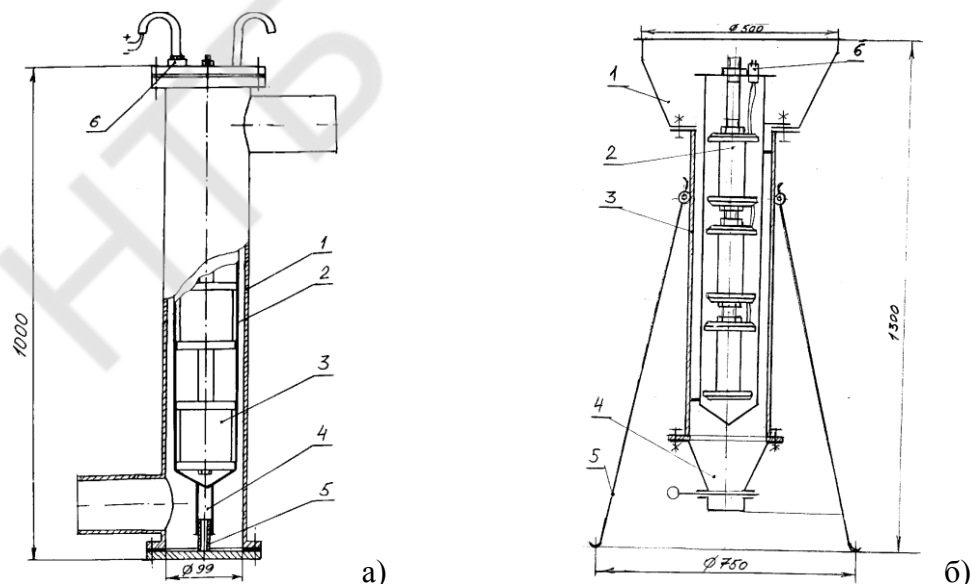
Таблиця 1 – Технічні характеристики установок

Галузь застосування	Продуктивність, м ³ /год.	Габарити, мм	Маса, кг	Потужність, кВт
Рідкі середовища	0,5 – 1,0	700×150×50	8	0,02
	7,5 – 15	1100×250×100	20	0,15
	75 – 150	2000×400×250	65	0,50
Сипкі середовища	0,2 – 1,0	500×100×100	12	0,02
	5,0 – 15	1000×150×150	35	0,15

Викладачами ОНАХТ спільно із співробітниками ОНСУ і НПО «Агросимомашбуд» були проведені лабораторні і польові випробування з вивчення впливу імпульсних низькочастотних електромагнітних полів на урожайність зернових культур.

Аналіз лабораторних досліджень показав, що НЧ ЕМ обробка зерна збільшила енергію проростання насіння на 5...10 %, а схожість на 3...5 % при контрольній схожості 90...95 %. Більш високі результати: 15...20 % і 6...12 %, відповідно, були отримані при контрольній схожості 80...85 %, тобто для низьких класів посівних кондицій зерна.

Аналіз мікрофлори зерна пшениці і ячменю до і після його обробки показав, що загальна кількість бактерій знижується на 25...45 %, грибків в 2 рази. Відмічені значні зміни у складі мікрофлори: *Pseudomonas herbicola* в зерні пшениці зменшилось на 70...75 %, в ячмені на 20...25 %, вміст мікрофлори кокових форм знизився на 45...50 % і на 35...40 % відповідно. Кількість спороутворюючих бактерій залишилася практично без змін.



а – рідких середовищ: 1 – зовнішня труба; 2 – внутрішня труба; 3 – котушки;
4, 5 – патрубки; 6 – виводи котушок;

б – сипких продуктів: 1 – воронка; 2 – електромагнітна система;
3 – корпус; 4 – затвор; 5 – стойки; 6 – рознімач електричний.

Рис. 1 – Апарати для електромагнітної обробки продуктів

На основі результатів лабораторних досліджень в ОНАХТ була спроектована і виготовлена в НПО «Агросимомашбуд» установка для електромагнітної обробки зерна і насіння у виробничих умовах, продуктивністю 6000 кг/год. по зерну пшениці. Установка призначена для передпосівної обробки насіння і зберігання зерна. На установці був оброблений ячмінь сорту «Буран» другої репродукції з контрольною схожістю 92...96 % при вологості 13,5 % на трьох різних режимах (Вар. 1, 2, 3). Зразки були висаджені в лабораторних умовах через сім діб після обробки.

Схожість і енергія пророщування у варіантах 1 і 2 не відрізнялися від контрольних і знаходились в межах помилки експерименту. У варіанті 3 схожість і енергія пророщування зменшилися у порівнянні з контролем на 10 % і 8 % відповідно.

Далі ці зразки пророщували на протязі 5 тижнів на світлі в кімнатних умовах. Середня висота рослин у варіантах 1 і 2 збільшилась у порівнянні з контролем на 30 % і 11 %, а маса бадилля рослин зросла на 116 % і 84 % відповідно. Період вегетації рослин скоротився, а самі рослини виглядали якими і здоровими. У варіанті 3 середня висота рослин і маса бадилля виявилася менше контролю на 29 % и 37 % відповідно, а самі рослини виглядали пригнобленими і тьмяними.

В учхозі ім. Трофімова ОНСУ на цій же установці були проведені досліді по впливу передпосівної обробки насіння сої, гречки і проса в польових умовах. Насіння були посаджені в ґрунт через 5 днів після їх обробки НЧ ЕП. Не дивлячись на те, що насіння були посаджені пізніше агрономічних строків і всупереч малої кількості опадів в літньому періоді, оброблені насіння дали більшу схожість, ніж контрольні, скоротився вегетативний період, рослини були вище і крупніше контрольних, а їх врожайність збільшилась на 10..18 %.

Отримані результати вказують на практичну цінність обробки насіння зернових культур, а також на необхідність проведення дальших досліджень з метою прогнозованого і стабільного підвищення їх урожайності.

ВІБРОГАСНИКИ ПОДВІЙНОЇ ДІЇ

Кобелєв В.М., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

В техніці виникають задачі, пов'язані з боротьбою з вібраціями об'єктів, напрям коливань яких неможливо наперед визначити, або таких, що під час роботи може змінитися.

Ефективним засобом, який дозволяє вирішувати таку задачу є використання активних антивібраторів, розміри і складність яких однак обмежують їх практичне застосування. Боротьба з вібраціями інструменту при різанні звичайно ведеться з допомогою досить простих пасивних засобів – віброгасників направленої дії, які являють з себе додаткову масу, що певним чином поєднана з коливним об'єктом і рух якої, незалежно від принципу дії гасника, приводить до поглинання енергії шкідливих коливань.

Прикладом ситуації, що потребує спеціального рішення, може служити боротьба з вібраціями ріжучого інструменту – борштанги – при виконанні на алмазно-розточувальному верстаті операції розточування, яка закінчується підрізанням торця спеціальним різцем з широким лезом. В цьому разі характерні для розточування коливання різця у радіальному напрямку змінюються при підході різця до торця на складні за формою вібрації. З початком підрізання сила різання миттєво зростає і змінює орієнтацію і, як наслідок, змінюється напрям вібраційної дії на ріжучий інструмент і викликає його осьові коливання. З цього встає задача послідовної боротьби з вібраціями інструменту: під час розточування треба зменшувати коливання борштанги у радіальному напрямку, а під час підрізання торцю – зменшувати осьові коливання. Таку ситуацію можна розрішити шляхом використання двох окремих віброгасників. Осьові коливання можна зменшувати установкою віброгасника на пристосуванні з закріпленою деталлю, яка підлягає обробці. А для боротьби з радіальними

коливаннями – на борштанзі. Використання віброгасників для зниження рівня коливань борштанг при розточувальних роботах широко відоме. Відоме й використання віброгасників що встановлюють на корпусні деталі верстата і пристосування. Однак більш раціональним уявляється перехід від використання двох гасників вібрацій до установки одного віброгасника подвійної – двох направленої дії. Розробка ідеї і рекомендацій до створення такого комбінованого віброгасника складає зміст даної роботи.

Раціональна модель віброгасника подвійної дії передбачає забезпечення автоматичного переходу з режиму його роботи у боротьбі з вібраціями радіального напрямку до роботи у боротьбі з коливаннями осьового напрямку. Для цього треба передбачити можливість використання його приєднаних мас для руху у двох напрямках. Звичайно віброгасники для розточувальних робіт забудовують з певним зазором у закриту кришкою порожнину у кінцевій частині борштанги. Дослідженнями і практикою роботи розточувальних верстатів встановлено, що найкращу ефективність проявляють конструкції віброгасників, рухома маса яких являє з себе набір дисків, підтриманих у осьовому напрямку пружиною. Форма зовнішньої поверхні диска для забезпечення при коливаннях концентрованого удару має у серединній площині виступаючу кільцеву форму з обмеженою площею контакту. Товщина дисків, а відповідно маса кожного з них, як показали дослідження автора, має бути не однаковою. Принцип дії таких віброгасників ударний, або ударно-динамічний, якщо між дисками розташовані пружні прокладки. Ці корисні властивості заслуговують їх збереження у конструкції віброгасника подвійної дії.

Для забезпечення дії віброгасника для боротьби з осьовими коливаннями треба передбачити можливість осьового руху приєднаних мас в межах відповідних осьових зазорів. Залежно від принципу дії віброгасника як ударного, або ударно-динамічного необхідно, щоби контактні поверхні мали обґрунтовані значення зазорів. Розробка варіанту відповідної конструкції складає задачі дослідника і винахідника. Віброгасник подвійної дії може знайти практичне використання і в інших машинах і виробках.

ЕЛЕКТРОПРИВОДИ З ФАЗОВИМ ТА ІМПУЛЬСНИМ УПРАВЛІННЯМ У ЛАНЦЮГУ РОТОРА

**Монтік П.М., к.т.н, проф., Коновалов С.О., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Для ряду промислових механізмів (крани, конвеєри й ін.) у процесі виконання виробничого циклу потрібен плавний пуск і гальмування, синхронне обертання двох і більше двигунів, а також забезпечення короткочасної роботи на зниженій швидкості електропривода.

У приводній машині таких механізмів широко використовується асинхронний двигун з фазним ротором. Для його пуску, гальмування й регулювання швидкості застосовується східчастий реостатний релейно-контакторний варіант. Більше привабливий для досягнення зазначених технологічних вимог є електропривод з фазним і імпульсним управлінням у роторному ланцюгу. Крім того, введення керованого випрямляча в роторний ланцюг дозволяє розширити клас розв'язуваних задач. Наприклад, здійснити синхронізацію частоти обертання двох двигунів з фазним ротором у режимі електричного валу. Силова частина електропривода містить два асинхронні двигуни з фазним ротором, статорні обмотки яких підключені паралельно до мережі, роторні ланцюги об'єднані, а в загальний роторний ланцюг двигунів приєднаний трифазний керований тиристорний випрямляч із навантаженням. На підставі дослідження моделей виявлені вимоги до характеру навантаження випрямляча, або застосуванню додаткових резисторів у роторних ланцюгах. Цей варіант електропривода досить перспективний для ряду промислових механізмів, що вимагають синхронного обертання двох двигунів.

Імпульсне керування в ланцюзі ротора дозволяє використовувати реактивні елементи, опір яких залежить від частоти. Застосування такого управління можливо здійснити при наявності інвертора. З його допомогою змінюється еквівалентний опір, внесені в ланцюг ротора й, тим самим, забезпечується плавність регулювання частоти його обертання.

Проаналізовані розімкнута й замкнена система автоматизованого електропривода з фазним керуванням у роторному ланцюзі і імпульсним управлінням. Показане, що в розімкнутій системі – неможливе формування жорстких ділянок механічних характеристик і регулювання швидкості в прийнятному діапазоні. Для цього необхідно застосовувати замкнені системи зі зворотним зв'язком по ковзанню або швидкості двигуна. Для досягнення високих вимог до якості регулювання використовуються замкнені системи зі зворотним зв'язком по швидкості двигуна. Це пояснюється тим, що в реальній замкненій системі сигнал зворотному зв'язку (ЗЗ) по ковзанню не гладкий. При роботі з нелінійною системою керування випрямлячем на зниженій швидкості, що встановився, у привода в динаміці виникають істотні низькочастотні незатухаючі коливання моменту й швидкості. Засобами корекції отримані ділянки статичних характеристик усунути не вдається. Разом з тим, при наявності технічних складностей, пов'язані з пристосуванням на електродвигун датчика й невисоких вимогах до точності стабілізації швидкості використання ЗЗ по ковзанню є альтернативним ЗЗ по швидкості

Наявність керованого випрямляча й імпульсного керування еквівалентним опором ланцюги ротора дозволяє одержати регульоване динамічне гальмування в розімкнутій й замкненій системах розглянутого електропривода з метою обмеження динамічних зусиль на ланки виробничих механізмів під час гальмування, зниження споживання потужності з мережі при гальмуванні, тобто збільшення ККД.

Показана перспективність заміни східчастого реостатно релейно-контакторного управління асинхронних двигунів з фазним ротором керованим випрямлячем і (або) інвертором із частотне змінюваним опором для розширення розв'язуваних технологічних задач і економії електроенергії.

ВПЛИВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА ЕЛЕКТРИЧНИЙ ПРОБІЙ СИЛІКОНОВОЇ РІДИНИ

Розіна О.Ю., к.ф.-м.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Робота базується на експериментальних дослідженнях локального зниження питомого опору діелектричної рідини при збудженні кавітаційного (або передкавітаційного) процесу в обмеженому об'ємі. В експерименті кавітація стабілізована між двома капілярами, зануреними у силіконову рідину, розташованими над поверхнею п'єзокерамічного випромінювача. Через капіляри до області збудження підведені електроди. Це дозволило визначити струм, що протікає через область збурення та експериментально зареєструвати зниження середнього питомого опору кавітуючої рідини на три порядки у порівнянні з її табличним значенням [1].

Для теоретичного аналізу отриманих експериментальних результатів у даній роботі запропонована модель, яка базується на таких припущеннях:

— Кавітаційне середовище, яке реально представляє собою дискретні пульсуючі порожнини у щільній рідині, розглядається як однорідний флюїд з властивостями суттєво іншими, ніж у незбуреної рідини.

— Стаціонарний розподіл кавітаційних порожнин у локально збуреному об'ємі однозначно визначає зміну параметрів сформованого двофазного середовища, в даному випадку, закономірну зміну електропровідності рідини у цьому об'ємі.

Це дозволило розробити зрозумілий алгоритм розрахунку струму у неоднорідному середовищі між каналами двох капілярів і визначити питомий опір (або електропровідність) в області максимальної концентрації кавітаційних порожнин. Загальновідомо, що характерною властивістю кавітації є інтенсивна локальна трансформація енергії ультразвукових коливань у тепло, тобто локальне підвищення температури зумовлює інтенсивну локальну термічну дисоціацію молекул рідини. Для обговорення електропровідності σ рідин, зумовленої термічною дисоціацією молекул при температурі T використовують загальну формулу Френеля у вигляді [2]

$$\sigma = (\sigma_i \cdot \frac{\dot{O}_i}{\dot{O}}) \cdot \exp(-U_o / kT), \quad (1)$$

де σ_i – сталий параметр, який визначається молекулярними властивостями рідини, температура T_o формально визначається із співвідношення для енергії активації молекули $U_o = kT_o$, k – стала Больцмана.

З аналізу експериментально отриманих в роботі [1] ампер-вольтних характеристик (ABX), випливає, що локальний розігрів кавітуючого середовища не може бути єдиною причиною зростання електропровідності рідини при кавітації. Тобто дія ультразвукових коливань може безпосередньо впливати на електропровідність рідин. Враховуючи, що вплив напруги на випромінювачі на характер ABX якісно такий самий, як і вплив електростатичної напруги між електродами, запропонований такий підхід. Відомо, що електричне поле достатньої напруженості полегшує термічну дисоціацію молекул, і формально цей ефект можна відобразити, якщо до показника експоненти ввести величину U_E [2]. Вона характеризує додаткову енергію, яку отримує молекула в електричному полі, і вираз (2) перетворюється на

$$\sigma = (\sigma_i \cdot \frac{\dot{O}_i}{\dot{O}}) \cdot \exp(-\frac{U_o - U_E}{kT}). \quad (2)$$

По аналогії можна вважати, що в ультразвуковому полі молекули отримують додаткову енергію $U_{\acute{o}\zeta}$. Тоді вираз для сукупної дії електричного та ультразвукового полів на електропровідність рідини запишемо у вигляді

$$\sigma = (\sigma_i \cdot \frac{\dot{O}_i}{\dot{O}}) \cdot \exp(-\frac{U_o - U_E - U_{\acute{o}\zeta}}{kT}) \quad (3)$$

Відповідно для питомого опору $\rho = 1/\sigma$ маємо співвідношення

$$\rho = \rho_{\acute{n}\div} \cdot \exp(-\frac{U_{\acute{o}\zeta}}{kT}), \quad (4)$$

у якому введено позначення $\rho_{\acute{n}\div} = \frac{T}{\sigma_o \cdot T_o} \cdot \exp(\frac{U_o - U_E}{kT})$.

Для того, щоб визначити механізм впливу ультразвукового поля, тобто надати фізичний сенс параметру $U_{\acute{o}\zeta}$, врахуємо що у полі стоячої ультразвукової хвилі густина енергії поля визначається виразом

$$W = \frac{P_m^2}{\rho \cdot c^2}, \quad \frac{\ddot{A}a}{i^3} \quad (5)$$

При робочих амплітуда тиску P_m порядку 10^5 Па середня густина енергії складає відносно малу величину $W \sim 10$ Дж/м³. Але при наявності кавітаційного процесу відбувається

перерозподіл енергії, і експериментально зареєстровано локальне зростання густини енергії на три порядки, тобто до 10^4 Дж/м³ в області збудження кавітації [3]. Тому можна припустити, що у тонкому пристінковому шарі мікропорожнин, сформованих під перерізом капіляра у силіконовій рідині, відбувається формування значних локальних градієнтів швидкості, що супроводжується не тільки традиційним локальним розігрівом рідини, а й безпосереднім руйнуванням полімерних молекул. Внаслідок такої руйнації молекул вивільняється кількість іонів та радикалів, достатня для суттєвого зниження (на 3 порядки) електричного опору діелектричної рідини, описаного у роботі [1].

Представлена робота має важливе практичне спрямування. Один з аспектів – медичний – організація процесу електрофорезу з використанням діелектричних рідин. Адже відомо, що традиційно електрофорез може бути організований для розчинів водорозчинних препаратів. Тому значну кількість олієрозчинних препаратів не можна ввести шляхом електрофорезу.

Література

1. Rosina E.Yu. The electrical phenomena in the sound capillary effect// Journ. of Mol. Liquids.– 2003.– V.105, – № 2–3.– P. 205–210.
2. Остроумов Г.А. Взаимодействие электрических и гидродинамических полей. – М.: Наука, – 1979. – 319 с.
3. Розина Е.Ю. Концентрация энергии акустического поля при возбуждении локализованного кавитационного процесса // Физ. аэродисп. сист. – 2002. – Вип. 39. – С. 229-238.

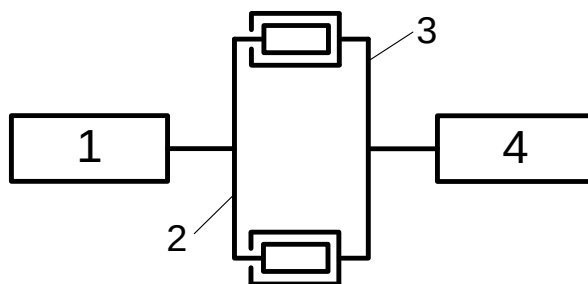
ДИНАМІКА ВІДЦЕНТРОВИХ ФРИКЦІЙНИХ МУФТ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЗУСИЛЬ

Амбарцумянц Р.В., д.т.н., проф., Делі І.І.
Одеська національна академія харчових технологій

У відцентрових фрикційних муфтах (ВФМ) ведена напівмуфта з початку пуску поступово розганяється до кутової швидкості ведучої напівмуфти. У ВФМ без перетворювачів зусиль час розгону досить тривалий процес, що негативно впливає на продуктивності машини, особливо, якщо необхідно її часте відключення. Саме це пробудило інтерес проектувальників розробляти більш досконалі конструкції ВФМ з перетворювачем зусиль, що дозволяє істотно знизити час розгону веденої напівмуфти.

Метою цієї роботи є визначення функціональної залежності часу розгону веденої напівмуфти від основних геометричних параметрів ВФМ з перетворювачем зусиль і зовнішнього джерела руху – двигуна.

На рис. 1 представлена принципова схема системи двигун – муфта – робоча машина.



1 – двигун, 2 – ведуча напівмуфта, 3 – ведена напівмуфта, 4 – робоча машина

Рис. 1 – Узагальнена структурна схема системи двигун – муфта – робоча машина

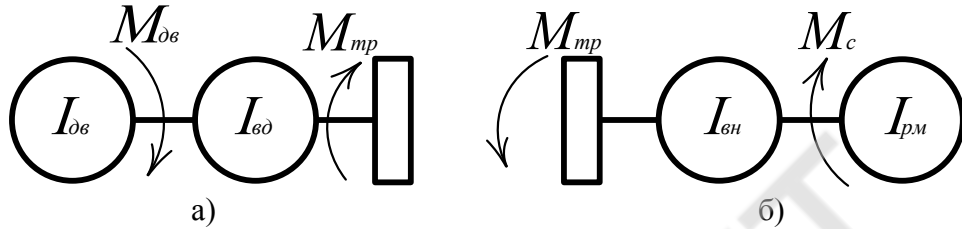
Оскільки момент тертя між ведучою і веденою напівмуфтами є загальним, то можливий розгляд двох систем: двигун – ведуча напівмуфта, ведена напівмуфта – робоча машина.

На рис. 2 показані динамічні моделі таких систем, де позначені:

$I_{\partial\partial}, I_{\partial\partial}, I_{\partial\partial}, I_{pm}$ – моменти інерції ротора двигуна, ведучої, веденої напівмуфт і робочої машини відповідно;

M_{mp} – момент тертя на сполучених поверхнях ведучої та веденої напівмуфт;

M_c – момент опору на головному валу робочої машини.



а – двигун – ведуча напівмуфта; б – ведена напівмуфта – робоча машина

Рис. 2 – Динамічна модель системи

При складанні диференціальних рівнянь системи двигун – ведуча напівмуфта приймаємо: приведений момент інерції, враховуючи, що ведуча напівмуфта жорстко встановлюється на валу ротора електродвигуна.

$$I_1 = I_{\partial\partial} + I_{\partial\partial} = \text{const}, \text{ де} \quad (1)$$

наведений момент рушійних сил визначається виразом

$$M_{np} = M_{mp} = k\omega_1^2, \quad (2)$$

де k – характеристичне число ВФМ з перетворювачем зусиль, яке залежить від конструктивних параметрів муфти і його значення постійне для даної муфти.

Відзначимо, що в момент пуску двигуна, вал його ротора і ведуча напівмуфта мають однакову кутову швидкість, а ведена напівмуфта нерухома, т.е. $\omega_1 = \omega_2$, а $\omega_3 = 0$.

Оскільки система двигун – ведуча напівмуфта має одну ступінь вільності, то диференціальне рівняння руху вала ротора у вигляді інтеграла енергії має вигляд

$$I_1 \varepsilon_1 + \frac{1}{2} \omega_1^2 \frac{dI_1}{d\varphi_1} = M_{np} = M_1 - M_{mp} \quad (3)$$

Після інтегрування і перетворень маємо

$$t = \frac{I_1}{\sqrt{\Delta}} \ln \left| \frac{(\Delta - b^2) + 2k\omega_1(\sqrt{\Delta} - b)}{(\Delta - b^2) - 2k\omega_1(\sqrt{\Delta} + b)} \right|. \quad (4)$$

Вираз (4) є функцією $t = t(\omega_1)$. Для знаходження зворотної функції $\omega_1 = \omega_1(t)$ виконані перетворення. Для простоти подальших записів позначені:

$n = \frac{\sqrt{\Delta}}{I_1}$; $m = \Delta - b^2$; $p = k(\sqrt{\Delta} - b)$; $q = (\sqrt{\Delta} + b)k$. Тоді вираз (4) набуває вигляду:

$$tn = \ln \left| \frac{m + 2\omega_1 p}{m - 2\omega_1 q} \right|.$$

З останнього виразу для кутової швидкості ω_1 отримаємо

$m + 2\omega_1 p = me^{nt} - 2qe^{nt} \omega_1$ или $2\omega_1(p + qe^{nt}) = m(e^{nt} - 1)$. Звідси

$$\omega_1 = 0,5 \frac{m(e^{nt} - 1)}{p + qe^{nt}}. \quad (5)$$

Залежність (5) дозволяє визначити кутову швидкість ω_3 веденої напівмуфти. Згідно представленої схеми (див. Рис. 2 б) диференціальне рівняння руху веденої напівмуфти, враховуючи, що наведений момент інерції $I_3 = I_{\text{вн}} + I_{\text{рм}} \approx \text{const}$, має вигляд

$$I_3 \frac{d\omega_3}{dt} = M_{\text{мп}} - M_c. \quad (6)$$

Після нескладних перетворень, кутова швидкість веденої напівмуфти визначається виразом

$$\omega_3 = \lambda \left[\frac{(p+q)^2}{q^2 np} \cdot \frac{1}{qe^{nt} + p} + \frac{p^2 - q^2}{q^2 np^2} \ln |qe^{nt} + p| + \frac{1}{np^2} \ln |qe^{nt}| \right] + C_2. \quad (7)$$

Висновки. 1. Час розгону електродвигуна швидкоплинний і не залежить від параметрів робочої машини.

2. Представлені динамічні моделі справедливі для всіх різновидів ВФМ незалежно від застосовуваних в них механізмів перетворювачів зусиль.

СИНТЕЗ ЗУБЧАСТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМА ЗА КІНЕМАТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ РОБОЧОГО ОРГАНА

Амбарцумянц Р.В., д.т.н., проф., Тутаєв С.В.
Одеська національна академія харчових технологій

У практиці проектування різних механічних систем і зокрема в машинах-автоматах харчової, легкої, текстильної промисловості та ін., де широко застосовуються важільні і зубчасто-важільні механізми, потрібно обмеження екстремальних значень не тільки швидкості, але і прискорення робочого органу, яке продиктоване необхідністю отримання заданої продуктивності.

Традиційні важільні і зубчасто-важільні механізми через незадовільні динамічні властивості не завжди дозволяють забезпечити необхідні робочі швидкості, тим більше необхідні екстремальні їх значення.

Авторами була розроблена конструкція динамічно врівноваженого зубчасто-важільного механізму, захищена патентом України [1]. В роботі [2] розроблена методика кінематичного синтезу даного механізму.

Метою роботи була розробка методики синтезу динамічно врівноваженого зубчасто-важільного механізму за заданими обмеженнями екстремальних значень швидкості або прискорення робочого органу. Під завданням значень швидкостей і прискорень при синтезі передавальних механізмів розуміють завдання похідних функції положення по куту повороту вхідної ланки.

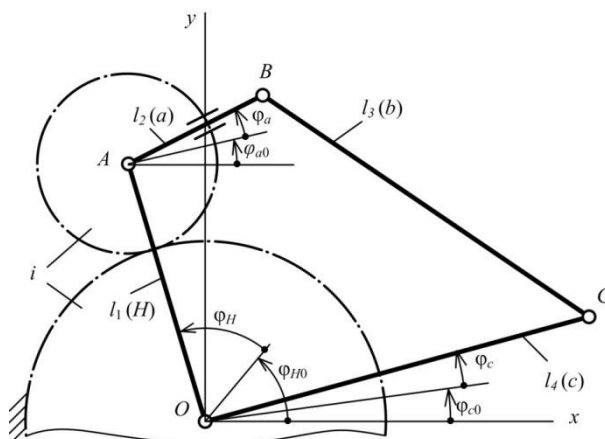


Рис. - Розрахункова принципова схема динамічно врівноваженого ЗРМ

На рис. представлена розрахункова принципова схема динамічно врівноваженого зубчасто-важільного механізму (ЗРМ), де позначені: $AO/AO=1$, $AB/AO=a$, $BC/AO=b$, $OC/AO=c$. Оскільки довжина водила прийнята за «1», то число обчислюваних параметрів даної схеми механізму дорівнює шести - три лінійних розміри (a, b, c) і три кутових розміри ($\varphi_{a0}, \varphi_{b0}, \varphi_{c0}$), що визначають початкові положення водила OA , шатуна AB і веденої ланки OC , відповідно.

Відомо, що при постійному значенні кутової швидкості вхідного ланки OA кутова швидкість веденої ланки OC визначається виразом $\omega_{OC} = \varphi'_c \cdot \omega_{AB}$, а кутове прискорення

$$\varepsilon_{OC} = \varphi''_c \cdot \omega_{AB}^2, \text{ де } \varphi'_c = \frac{d\varphi_c}{d\varphi_H}; \varphi''_c = \frac{d^2\varphi_c}{d\varphi_H^2} - \text{аналоги кутової швидкості і кутового прискорення}$$

веденої ланки. Якщо задана безперервна функція положення, що диференціюється, то тим самим задані значення і її похідних. В такому випадку поставлену задачу можна вирішити методом кратної інтерполяції функцій при якому потрібно, щоб у всіх або деяких вузлах інтерполяції співпадали не тільки значення заданої і наближаючої функцій, але і значення їх похідних до k -го порядку включно. При цьому шукані параметри механізму визначаються з системи рівнянь:

$$\begin{cases} \Delta_q(\varphi_H) = 0, \\ \Delta'_q(\varphi_H) = 0, \\ \dots \\ \Delta_q^k(\varphi_H) = 0 \end{cases} \quad (1)$$

де $\Delta_q(\varphi_H)$, $\Delta'_q(\varphi_H)$, $\dots$, $\Delta_q^k(\varphi_H)$ - зважена різниця і її похідні по аргументу φ_H , відповідно.

Для замкнутого контуру $OABC$ справедлива рівність

$$\bar{1} + \bar{a} - \bar{c} = \bar{b} \quad (2)$$

Для виключення з подальших розрахунків кута φ_b , що визначає положення вектора $\bar{b}$, зведемо векторне рівняння (2) в квадрат. Маємо:

$$1 + a^2 + c^2 + 2a \cos(\varphi_H - \varphi_a) - 2c \cos(\varphi_H - \varphi_c) - 2ac \cos(\varphi_a - \varphi_c) = b^2, \quad (3)$$

де кути $\varphi_H, \varphi_a, \varphi_c$ - кути, що визначають положення векторів $\bar{1}, \bar{a}$ і $\bar{c}$, відповідно.

Використовуючи поняття зваженої різниці, рівняння (3) представимо у вигляді

$$\Delta_q = 2 \left[\frac{1 + a^2 + c^2 - b^2}{2} + a \cos(\varphi_H - \varphi_a) - c \cos(\varphi_H - \varphi_c) - ac \cos(\varphi_a - \varphi_c) \right]. \quad (4)$$

Відповідно до теореми Вілліса: $i_{2H}^{(1)} = 1 - i_{21}^{(H)} = \frac{\varphi_a}{\varphi_H}$, звідки $\varphi_a = \varphi_H(1 - i_{21}^{(H)})$, де

$i_{21} \equiv i_{21}^{(H)} = z_1/z_2$ - передаточне відношення зубчастої передачі з числами зубів z_1 і z_2 .

З урахуванням початкових кутів вираз (4) матиме вигляд

$$\Delta_q = 2 \left[\frac{1 + a^2 + c^2 - b^2}{2} + a \cos[i_{21}\varphi_H + (\varphi_{H0} - \varphi_{a0})] - c \cos[\varphi_H - \varphi_c + (\varphi_{H0} - \varphi_{c0})] - \right. \\ \left. - ac \cos[(1 - i_{21})\varphi_H - \varphi_c + (\varphi_{a0} - \varphi_{c0})] \right]. \quad (5)$$

Авторами на підставі виразу (5) були складені та розв'язані для чисельного прикладу системи рівнянь (1) для обчислення лінійних параметрів a, b, c та кутових $\varphi_{a0}, \varphi_{b0}, \varphi_{c0}$ в різних комбінаціях.

Відзначимо, що число обчислюваних параметрів розглянутої схеми механізму можна довести до шести, проте системи рівнянь кінематичного синтезу в цьому випадку виходять занадто складними, і розв'язання них доцільне за умов необхідності у відтворенні заданої

функції з підвищеною точністю.

Література

1. Амбарцумянц Р.В., Тутаев С.В. Об одном приводе технологических машин пищевой промышленности / Амбарцумянц Р.В., Тутаев С.В., // Наукові праці ОНАХТ. – 2005. – Вип. 29. – С. 203 – 206.
2. Амбарцумянц Р.В. Синтез динамически уравновешенного зубчато-рычажного механизма по полному числу параметров [Текст] / Р.В. Амбарцумянц, С.В. Тутаев // Сучасні технології в промисловому виробництві: матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції, м. Суми, 17-20 квітня 2012 р.: у 3-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. – Суми: СумДУ, – 2012. – Ч. 3. – С. 156-157.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ СЕПАРАТОРА МЕХАНІЗМУ ВІЛЬНОГО ХОДУ В ВІЛЬНОМУ РУСІ

Амбарцумянц Р.В., д.т.н., професор, Ромашкевич С.О., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій

Механізми вільного ходу (МВХ) з сепараторами широко застосовуються в техніці, тому вивчення руху сепараторів з роликами в період вільного ходу та оцінка його переміщення, потрібно для вибору параметрів МВХ при проектуванні.

Ціллю дослідження динаміки системи сепаратора з роликами є вивчення амплітудно-частотних характеристик, які істотно впливають на знос робочих поверхонь елементів, забезпечує готовність МВХ до заклинювання в кінці періоду вільного ходу.

Для складання диференціального рівняння динаміки сепаратора з роликами застосовано рівняння Лагранжа II роду

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial K}{\partial \dot{\varphi}_c} \right) - \frac{\partial K}{\partial \varphi_c} = Q_F + Q_P + Q_R, \quad (1)$$

де K – кінетична енергія системи сепаратора с роликами; φ_c и $\dot{\varphi}_c$ – кут повороту (узагальнена координата) та кутова швидкість сепаратора при його русі відносно зірочки; Q_F – узагальнена сила, відповідно силам, які збурюють; Q_P – узагальнена сила, відповідно силам, які відновлюють; Q_R – узагальнена сила, яка відповідає силам опору.

Досліджується динаміка системи сепаратора з роликами для найбільше типового випадку функціонування МВХ з внутрішньою зірочкою, коли ролики, втрачають контакт, обертаються навколо своїх осей. Розрахункова схема для цього випадку протікання періоду вільного руху показана на рис. 1. Втрата роликами внутрішнього контакту означає виконання умови переміщення сепаратора відносно зірочки. Розглянута динаміка системи при обертанні внутрішньої зірочки в одному та другому напрямках.

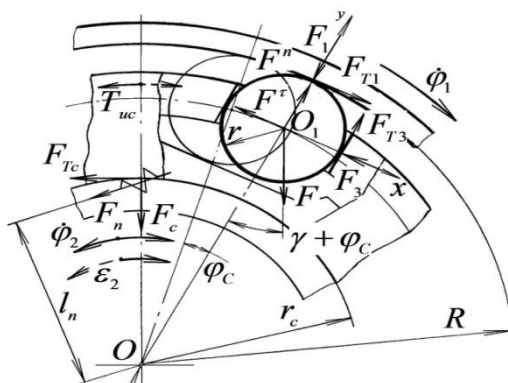


Рис. 1 – Схема механізму вільного ходу з внутрішньою зірочкою

Кінетична енергія K системи сепаратора з роликами складається з кінетичної енергії K_c сепаратора та кінетичної енергії K_p роликів

$$K = K_c + K_p. \quad (2)$$

Кінетичну енергію K_c визначено застосовно до плоского руху сепаратора, який здійснює переносний рух спільно з зірочкою з кутовою швидкістю $\dot{\varphi}_2$ та обертальний $\dot{\varphi}_c$ відносно зірочки.

Рух роликів складається з переносного разом з сепаратором $\dot{\varphi}_{ca}$ та відносного обертання в вікнах сепаратора навколо своїх осей з кутовою швидкістю $\dot{\varphi}_p$. Обертання ролика визначено подібно катку фрикційного диференціалу.

Диференціальне рівняння динаміки сепаратора з роликами при одночасному нерівномірному, обертанні обойми та зірочки одержуємо у вигляді

$$A\ddot{\varphi}_c + B\dot{\varphi}_c + C\varphi_c + D\ddot{\varphi}_2 - E\ddot{\varphi}_1 = a\dot{\varphi}_2^2 - b\varphi_0 - p \operatorname{sgn} \dot{\varphi}_c, \quad (3)$$

При відомих законах змінення кутової швидкості $\omega_2(t)$, прискорення $\varepsilon_2(t)$, величини начального притискного зусилля F_{n0} та жорсткості пружини c сепараторного притискного пристрою можна визначити характер функціонування сепаратора з роликами при наявності контакту роликів або його відсутності з робочими поверхнями зірочки та обойми.

Виконано рішення залежності (3) чисельним методом при початкових умовах в початку вільного ходу $t=0$ і $\varphi_c=0$ застосовно до сепараторного MBX з внутрішньою зірочкою головного редуктора вертольота з наступними параметрами: $z=18$; $R=0,09$ м; $r_c=0,0675$ м; $l_n=0,0675$ м; $\alpha=7^\circ$; $m=0,035$ кг; $F_c=11,5$ Н; $I_c=5,16 \cdot 10^{-2}$ кг·м²; $f_1=f_3=0,1$; $f_c=0,13$.

На рис. 2 приведено графік зміни кута повороту сепаратора φ_c для MBX з внутрішньою зірочкою від часу t , як найбільш загальний варіант при різних кутових швидкостях зірочки $\omega_2 = 0 \dots 100 \text{ с}^{-1}$, та кутових прискореннях $\varepsilon_2 = 0 \dots 10 \text{ с}^{-2}$.

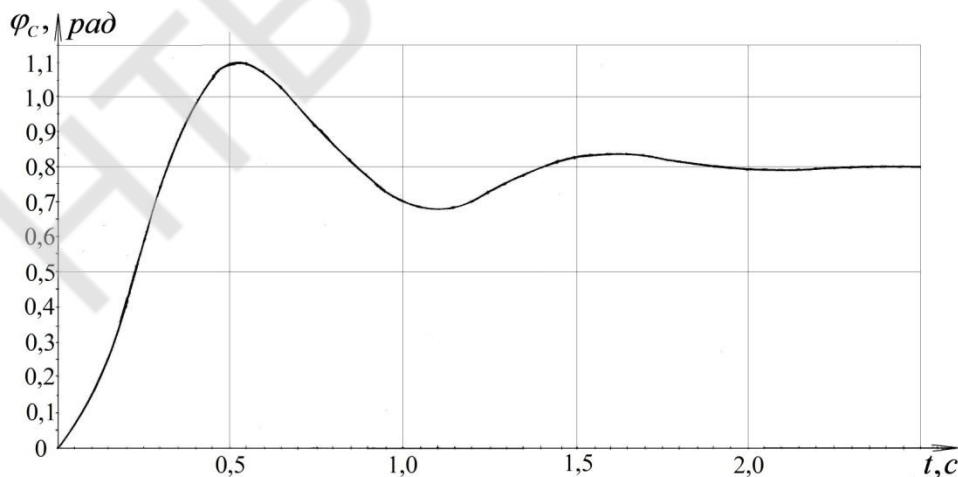


Рис. 2 – Графік змінювання кута повороту φ_c MBX з внутрішньою зірочкою

З графіка видно, що сепаратор з роликами виконує коливальний рух відносно зірочки. Якісний характер змінювання кута повороту сепаратора показує, що за незначний проміжок часу коливальний рух сепаратора з роликами затухає.

ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ЯЧМЕНЮ В АБРАЗІВНО-ДИСКОВІЙ МАШИНІ

Галіулін А.А., к.т.н., доц., Ліпін А.П., к.т.н., доц., Шипко І.М., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій

При виготовленні круп з ячменю використовують дискові луцильно-шліфувальні машини типу А1-ЗШН-З та їх аналоги. Для проектування нових машин слід базуватися на виробничому досвіді експлуатації, на результатах виробничих випробувань. В представленій роботі наведені результати виробничих випробувань машини типу А1-ЗШН-З отримані під час обробки ячменю. Дослідження проводили на ячмені різної вологості. В першій серії дослідів використовували ячмінь вологістю $W=13,8\%$, в другій $W=10,1\%$, в третій $W=12,6\%$. Під час досліджень визначали наступні показники: продуктивність машини Q кг/год, потужність, що витрачалась електродвигуном N , кВт, кількість відходів луцення-шліфування у вигляді лузги та мучиці $Ол$, %; коефіцієнт відвіювання лузги і мучиці в машині K , %. Контролювали кількість дрібки $Др$, %, що утворюється у машині. Розраховували питому енергоємність утворення відходів луцення-шліфування як відношення потужності, що витрачається електродвигуном N , Вт до продуктивності утворення відходів луцення-шліфування Q_o , Вт/кг. Результати дослідів наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Експериментальні дані процесу луцення-шліфування ячменю

Для вологості $W = 13.8\%$					
Q_3 , кг/ч	$Ол$, %	Q_o , кг/ч	N , кВт	$\frac{N}{Q_o}$, $\frac{Вт}{кг}$	K , %
1920	3,2	61,44	18,1	294,60	75
1792	3,6	64,51	19,0	294,53	78
1442	4,3	62,01	20,3	327,37	85
1346	4,6	61,92	20,8	335,92	90
1118	5,6	62,61	21,5	343,40	93
Для вологості $W = 10.1\%$					
Q_3 , кг/ч	$Ол$, %	Q_o , кг/ч	N , кВт	$\frac{N}{Q_o}$, $\frac{Вт}{кг}$	K , %
2040	5,9	120,36	16,7	138,75	85
1984	6,3	124,99	17,2	137,61	87
1682	7,3	122,79	19,2	156,36	90
1480	9,2	136,16	20,2	148,35	95
1308	10,1	132,11	21	158,96	97
Для вологості $W = 12.6\%$					
Q_3 , кг/ч	$Ол$, %	Q_o , кг/ч	N , кВт	$\frac{N}{Q_o}$, $\frac{Вт}{кг}$	K , %
2123	3,8	80,56	16,0	198,61	70
1890	4,2	79,38	18,3	230,54	77
1578	4,7	74,17	19,7	265,61	80
1240	6,1	75,64	21,2	280,27	86
1164	7,2	83,81	21,4	255,34	93

За результатами дослідження встановлено, що зі збільшенням продуктивності машини А1-ЗШН-3 інтенсивність обробки поверхні зерна та витрати електроенергії електродвигуном зменшуються. Так зі збільшенням продуктивності з 1300 кг/год до 2000 кг/год відсоток відходів лушення-шліфування зменшився з 10,1 % до 5,9 % при переробці ячменю вологістю $W=10,1\%$. Для ячменю вологістю $W=12,6\%$ відсоток відходів лушення-шліфування зменшився з 7,2 % до 3,8 % при збільшенні продуктивності з 1164 кг/год до 2120 кг/год. Для ячменю вологістю $W=13,8\%$ відсоток відходів лушення-шліфування зменшився з 5,6 % до 3,2 % при збільшенні продуктивності з 1118 кг/год до 1920 кг/год. Але продуктивність утворення лузги і мучиці є величиною сталою для ячменю певної вологості і не залежить від продуктивності машини по зерну та становить 128,8 кг/год для ячменю вологістю $W=10,1\%$, – 78,7 кг/год, а для ячменю вологістю $W=12,6\%$, – 62,5 кг/год для ячменю вологістю $W=13,8\%$. Таким чином зі збільшенням вологості ячменю з 10,1 % до 13,8 % середнє значення кількості відходів лушення-шліфування, що відокремилася за годину зменшилося майже у два рази. Зі збільшенням вологості зерна інтенсивність обробки його поверхні зменшується. Потужність, що витрачається на привід ротору машини зменшується з 21,5 кВт при продуктивності 1100 кг/год до 16 кВт при продуктивності 2100 кг/год. Вологість зерна у досліджених діапазонах не впливає на потужність, що витрачає електродвигун під час стирання оболонок.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗА СИСТЕМОЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО ВАЛА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Штепа Є.П., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Є механізми, електропривод який складається з декількох однакових двигунів. Прикладами можуть бути механізми баштових кранів, створів розвідних мостів, воріт шлюзів, конвеєрів, де потрібне узгоджене обертання електродвигунів, а з'єднання їх механічним валом неможливе. В цьому випадку застосовується електричний зв'язок між роторами асинхронних двигунів, що називається електричним валом.

Досягти цього можна, застосовуючи спеціальні схеми. Така необхідність виникає в потоковому виробництві, коли різні вироби після необхідних технологічних операцій на окремих лініях повинні зустрічатися на складальній ділянці в строгій відповідності один з одним. Схема дозволяє одночасно пускати і зупиняти декілька конвеєрних ліній і регулювати їх швидкість руху.

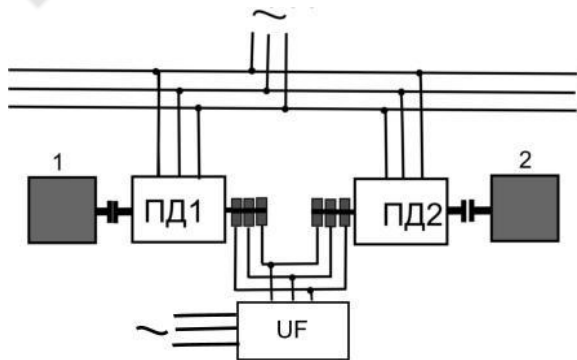
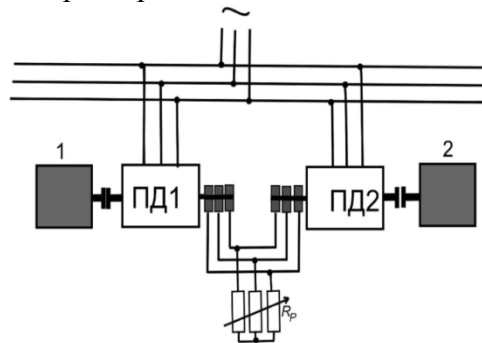


Рис. 1 – Схема електричного вала з реостатами в колі ротора

Електричний вал складається з двох асинхронних приводних двигунів з фазним ротором ПД1 і ПД2 (рис.1), кола роторів яких з'єднанні синфазно між собою. Синхронне

регулювання частоти обертання двигунів здійснюється регулюванням опорів реостатів R_p приєднаних до кола роторів. Стрічкові конвеєри 1 і 2 приводяться в дію приводними двигунами ПД1 і ПД2. Недоліками такого способу регулювання є втрати енергії в резисторах складають 20-30 % від загальної споживаної потужності; поштовхи моменту двигуна, що негативно позначаються на механічному устаткуванні і, відповідно, швидкість пересування також носить нерівномірний характер.

Пропонується частоти обертання електричного валу, де роторів вмикається (рис. 2).



синхронне регулювання здійснювати за системою замість реостатів в коло частотний перетворювач UF

Рис. 2 – Схема електричного валу з частотним перетворювачем в колі ротора

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

ДІАПАЗОН РОБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР СЕНСОРІВ НА ОСНОВІ ПВДФ

Бутенко А.Ф., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій

Важливим напрямком розвитку сучасної твердотільної електроніки є створення п'єзо-і піроелектричних сенсорів на основі полімерних сегнетоелектричних плівок типу полівініліденфториду (ПВДФ) і його сополімерів [1].

Сенсор на основі ПВДФ сильно поглинає електромагнітне випромінювання в діапазоні ІЧ довжин хвиль 7...20 мкм, що зумовлює перспективність їх використання для виготовлення датчиків теплового випромінювання тіла людини. Оскільки піросенсори на основі сегнетополімерних плівок мають дуже високу чутливість, при конструюванні датчиків, що працюють на низьких частотах (<0,01 до 1 Гц) необхідно усувати вплив на піросигнал змін температури навколишнього середовища. Отже, оскільки найбільш важливим зовнішнім фактором, що впливає на властивості сенсорів, є температура, тому були проведені детальні вимірювання температурної залежності основних параметрів.

Для дослідження були використані сенсори на основі плівок ПВДФ товщиною 25 мкм з алюмінієвими електродами товщиною 0,1 мкм, нанесеними методом випаровування й конденсації у вакуумі. Плівки були поляризовані в коронно-розрядному тріоді при напрузі 3,6 кВ впродовж 200 с за температури 25 °С. П'єзоелектричні коефіцієнти d_{33} і d_{31} вимірювали квазістатичним методом на спеціально сконструйованих пристроях. Піроелектричні коефіцієнти сенсорів вимірювали у квазістатичному й динамічному режимі. Сенсор поміщали в термостат ТО-19 із можливістю установки і підтримки постійної температури з точністю 0,5 °С в діапазоні від -20 до +100 °С.

На підставі результатів проведеного нами дослідження релаксації поляризованого стану в полімерних сегнетоелектриках [2] максимальною робочою температурою сенсорів

слід вважати 80 °С. Це обумовлено тим, що при температурах вище за 80 °С відбувається необоротне зменшення величини залишкової поляризації, і відповідно п'єзо- і піроелектричних коефіцієнтів. Що стосується нижньої межі діапазону робочих температур, то необхідно враховувати зменшення як піро- так і п'єзоефіцієнтів при від'ємних температурах. Враховуючи також, що температура склування аморфної фази ПВДФ складає –40...–50 °С, вважаємо за доцільне нижню межу температур встановити на рівні –20...–25 °С. Вибір температури відпалу близько 70 °С зроблений на основі наших вимірювань струмів термостимульованої деполяризації [2].

Доцільність застосування сенсорів у вказаному вище діапазоні температур доводять також результати дослідження впливу температури на величину п'єзомодулей d_{31} і g_{31} .

Таким чином, показано, що сенсори можуть надійно працювати в діапазоні температур від –20 °С до +80 °С. Експериментально встановлено, що за температури 80 °С упродовж двох років п'єзоефіцієнт зменшується на 2%, що можна вважати припустимим. При більш високих температурах відбувається необоротне зменшення п'єзоефіцієнтів. Стосовно ж нижньої межі, доцільно встановити її на рівні –20 °С, враховуючи встановлене зменшення коефіцієнтів за низьких температур, а також наближення до температури склування аморфної фази ПВДФ, за якої всі властивості плівки різко змінюються. Проведення після електризації відпалу за температури 70 °С забезпечує стабільність характеристик сенсорів, зокрема, п'єзоефіцієнти впродовж кількох років зменшуються всього на 2-3 %.

Література

1. Клаассен К. Основы измерений. Датчики и электронные приборы / К. Клаассен (пер. с англ. – 3-е изд.). – М.: Издательский Дом «Интеллект», – 2008. – 352 с.
2. Федосов С.Н. Поляризационные и релаксационные процессы в полимерных сегнетоэлектриках / С.Н. Федосов, А.Е. Сергеева, А.Ф. Бутенко – Одесса: Полиграф, – 2009. – 188 с.

ВИКОРИСТАННЯ КОРОНОГО РОЗРЯДУ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЗАЦІЇ ЛЕГОВАНОГО ПОЛІСТИРООЛУ

Ревенюк Т.А., канд. фіз.-мат. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій

Відомо, що неполярні полімерні плівки з домішкою сильно полярних молекул хромофора після відповідної обробки мають нелінійні оптичні властивості, зокрема вони здатні генерувати другу гармоніку. В зв'язку з цим такі плівки можуть бути перспективними матеріалами для нелінійної оптики та оптоелектроніки [1]. Особливі оптичні властивості в таких матеріалах з'являються тільки після електризації їх в сильному електричному полі, внаслідок чого виникає асиметрія, яка обумовлена орієнтуванням молекул хромофора в напрямку напруженості електричного поля. В зв'язку з цим нелінійні оптичні полімери можна розглядати як своєрідні електрети з гетерозарядом [2].

В фізиці електретів широко використовується електризація в коронному розряді [3]. В останні роки цей метод був значно удосконалений шляхом використання керуючої сітки, а також застосування сталого зарядного струму. Електризація в короні нелінійних оптичних (НЛО) полімерів є також одним з перспективних методів через такі важливі переваги, як можливість проводити електризацію без металевих електродів, високі значення напруженості електричного поля, позитивна дія поверхневого заряду для підтримки орієнтації молекул хромофора і можливості заряджати тонкі плівки, незважаючи на наявність точкових дефектів [3]. Проте, ще необхідні подальші удосконалення коронної зарядки і належний вибір умов електризації, враховуючі те, що в фізиці НЛО полімерів

дотепер у більшості випадків застосовувалася проста, але погано контрольована модифікація коронного розряду без керуючої сітки.

У даній роботі досліджена електризація «guest-host» плівок на основі полістиролу (ПС), легованого молекулами хромофора ДР-1 (Disperse Red 1), в коронному триоде. Ефективність електризації оцінювалася з використанням методу термостимульованої деполяризації (ТСД). Головна мета роботи полягала в тому, щоб проаналізувати відносний вплив параметрів процесу електризації на поліпшення ефективності орієнтування молекул дипольної домішки.

Плівки товщиною 20 мкм отримували із суміші ПС з 2 % ДР-1 в хлороформі. Алюмінієвий електрод був нанесений на одну поверхню зразків термічним напилюванням у вакуумі. Зразки були електризовані в коронному тріоді в сухому повітрі при сталому струмі зарядки 2 нА. В процесі електризації безупинно вимірялася кінетика електретного потенціалу. В якості змінних були обрані наступні параметри: полярність коронного розряду, температура (30, 80 і 100 °С), наявність або відсутність віртуального закорочення і старіння при кімнатній температурі. Використано модифікації методу ТСД з короткозамкненими електродами (КЗ), з повітряним зазором (ВЗ) і з діелектричної вставкою (ДВ).

Встановлено, що позитивні заряди проникають в об'єм глибше, ніж негативні, особливо при підвищених температурах. Ця різниця менш помітна в легованих зразках, де формування дипольної поляризації переважає над інжекцією і утворенням об'ємного заряду. За нахилом графіків динаміки потенціалу в початковій стадії зарядки розрахована діелектрична проникність, яка склала 2,5 для чистого ПС і 2,67 для зразків ПС / ДР-1. Використовуючи модель Архипова-Руденко-Сесслера [1], модифіковану Лілом Феррейра [2], було знайдено добуток рухливості на час захоплення носіїв заряду $\mu\tau = 2 \cdot 10^{-14} \text{ м}^2 \text{ В}^{-1}$.

Температурна залежність коефіцієнта викиду зарядів відповідала моделі Вільямса-Ландела-Феррі, вказуючи на те, що пастки локалізовані на дефектах головного ланцюга полімеру [3].

На кривих струмів ТСД в режимі КЗ виявлено один вузький пік, в режимі ВЗ – 2 уніполярних піку, а в режимі ДВ – 2 пари протилежно спрямованих піків. Наявність піків пояснено релаксацією поверхневих і об'ємних зарядів. Величина і положення піків не залежали від полярності коронного розряду. Внесок поляризації в струми ТСД виявився однаковим у вільних і в віртуально закорочених зразках. Однак при старінні вільних зразків поляризація зростала під дією поля поверхневих зарядів.

Вимірювання показали, що насичення поляризації спостерігається вже при напрузі 1 кВ, а розрахункове значення граничної напруги становить 680 В. На основі отриманих даних сформульовані рекомендації по параметрах електризації плівок ПС / ДР-1 в коронному розряді, що забезпечує отримання високої і стабільної поляризації.

Література

1. G.M. Sessler. Charge distribution and transport in polymers // IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 4 (2), – P. 614-628 (1997).
2. G.F. Leal Ferreira and M.T. Figueiredo. Corona charging of electrets. Models and results // IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 6 (2), – P. 614-628 (1999).
3. M.R. Gurvich and A.T. Andonian. On characterization of Williams-Landel-Ferry equation for non-linear analysis // Journal of Materials Science, 35 (2), – P. 289-292 (2000).

APPLICATION OF CORONA DISCHARGE FOR POLING OF POLYMER ELECTRETS

A.G. Sorokina, MSc student, Prof. S.N. Fedosov, DSc and Prof. A.E. Sergeeva, DSc
Odessa National Academy of Food Technologies

Polar species in ferroelectric and nonlinear optical polymers must be oriented in one direction by application of an external electric field in order to insure good working characteristics of the materials. The corresponding process called poling or charging is an important step in obtaining desired properties. The most advanced is the corona charging method applied earlier in electrophotography, in electrets and in electrostatic filters. Due to its versatility, the corona method allows to optimize poling by proper selection of the poling mode, polarity and temperature.

A corona is a self-sustainable discharge occurring if a sufficiently high voltage is applied to asymmetric electrodes such as a point and a plate. In the ionization area near the point, depending on corona polarity, either positive or negative ions are produced. The ions bombard the bare sample surface and no electrode is required on this side. The process takes place at atmospheric pressure, so the ions have an average thermal energy. The ions do not penetrate into the bulk, but transfer their charge and leave the surface as neutral atoms or molecules. The excess charge either resides on the surface, or injected in the bulk. The advantages of the corona charging are: (a) poling can be performed without deposited electrodes (b) higher fields can be achieved than in case of sandwich poling, and (c) thin films can be poled in spite of defects, because breakdown is limited only to small sample area.

A simple point-to-plane geometry has been gradually replaced by a corona triode with a metal grid introduced between the point and the sample. Apart from charging, the corona triode was used to study dynamics of poling and charge transport phenomenon in polymers [1-3]. This paper gives a short review of the corona charging of ferroelectrics and nonlinear optical polar polymers with an accent on using constant current corona poling (CCCP).

We consider only corona triode methods, because a point-to-plane technique does not provide the required quality of poling. The highest surface potential is approximately equal to the grid voltage. If either the sample or the grid is made vibrating, one can observe the dynamics of the surface potential by a modified Kelvin method measuring the AC current. In the CCCP mode additionally to the vibrating grid the feedback is used to control the corona voltage in order to keep the poling current constant. So, all poling parameters can be measured and controlled. The surface potential is found from the graduation curve obtained beforehand by substitution a real sample with a metal disk of the same area. Detailed description of the method is given in a review paper [2].

Polymers for nonlinear optics gained interest because of the strong nonlinearity of molecular chromophores as guests, side groups, or main-chain segments. In order to obtain a non-centrosymmetric material, it is necessary to perform a poling process. The suitable method for NLO polymers is corona poling applied near the glass transition temperature T_g to allow orientation of dye molecules in the field. Cooling the sample with the corona still applied freezes the orientation of dipoles. Unfortunately, the corona charging experience was not used in full in the NLO field where most research was carried out with a poorly controlled point-to-plane mode of the method.

Due to high piezo- and pyroelectricity, ferroelectric polymers may replace conventional inorganic materials in sensors and transducers. Therefore, such materials as PVDF, P(VDF-TrFE), P(VDF-TrFE) have attracted attention recently. To induce orientation of dipoles, the polymers are poled usually in a corona, because high electric fields could be achieved without breakdown in this case. Using a constant current corona triode we have found that the initial poling and switching consisted of three stages, each one corresponded to a definite part of the potential - time curve [2-7]. A fast increase in surface potential was observed at the first stage indicating that the capacitive component prevailed in the poling current. At the second stage there was a plateau at the voltage-time curve related, most probably, to switching of the ferroelectric component of polarization. The surface potential again increased sharply at the third stage when switching is completed. The plateau was not seen if poling is repeated.

Polarization P in ferroelectric polymers depends nonlinearly on the field E , so the $P(E)$ function is presented by a hysteresis loop. From this curve, the remanent polarization P_r and the coercive field E_c can be found. We studied polarization and hysteresis phenomena in biaxially and uniaxially stretched PVDF films. The $P(E)$ dependence was obtained from the kinetic of the surface potential during CCCP [3]. For the biaxially stretched PVDF we found $E_c=100$ MV/m and $P_r = 64$

mC/m². We separated electronic, dipolar and ferroelectric components of the dielectric constant and obtained $\varepsilon_e = 2$, $\varepsilon_d = 7$, $\varepsilon_f = 95$. In case of uniaxially stretched films we have found $\varepsilon_f = 40$, $P_r = 42$ mC/m² and $E_c = 48$ MV/m [8], all values lower than those for biaxially stretched PVDF.

We studied polarization uniformity in corona poled samples of P(VDF-TFE) 95:5 copolymer (Plastpolymer, Russia) containing 90 % of ferroelectric beta phase [9]. Polarization profiles were measured by the piezoelectrically induced pressure step (PPS) method. It has been found that the residual polarization is distributed nonuniformly in samples poled by CCCP method independently on poling temperature. Nonuniformity of polarization was caused by nonuniform distribution of the poling field that, in its turn, was attributed to injection of negative charge during poling.

Efficiency of corona poling depends on corona polarity. We compared TSD currents and pyroelectric coefficients of PVDF samples containing preferentially either polar beta phase or non-polar alpha phase and poled in either positive or negative corona. It appeared that beta samples were poled to the higher values and show higher pyroelectricity than the alpha samples. Judging by values of the pyrocoefficients, poling in a positive corona is more efficient than in a negative one, probably because the positive charges are not easily injected into the bulk, as do the negative ones.

Finally, corona poling is a powerful method to produce residual polarization in polar polymers. The advantages of corona charging are that samples can be poled without deposited electrodes; higher fields can be achieved in corona than in case of sandwich contact poling, thin films can be poled in spite of defects. Moreover, the valuable information about charge transport, storage and polarization can be obtained during poling in a corona triode. The constant current method facilitates analysis of experimental results and gives additional information on injection and drift of carriers, the hysteresis phenomena and polarization buildup.

References

- 1/5. R.A. Moreno and B. Gross, *J. Appl. Phys.* **47** (1976) 3397.
- 2/7. J.A. Giacometti, S.N. Fedosov, M.M. Costa, *Braz. J. Phys.*, **29** (1999) 269.
- 3/8. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, J.A. Giacometti, *Pol. Liq. Cryst.* **4017** (1999) 53.
- 4/14. S. Fedosov, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **230** (1993) 553.
- 5/15. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, *J. Electrostat.*, **30** (1993) 39.
- 6/16. S.N. Fedosov, *Phys. Stat. Solidi A* **115** (1989) 293.
- 7/23. V.I. Arkhipov, S.N. Fedosov, A.I. Rudenko et al., *J. Electrostat.*, **22** (1989) 177.
- 8/26. A.E. Sergeeva, Zhongfu Xia, S.N. Fedosov, *Proc. ISE-9*, (1996), 914.
- 9/27. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, G. Eberle, et al, *J. Phys. D.* **29** (1996) 3122.

КРИТИЧНА ТОВЩИНА ПОЯВИ СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В ПЛІВКАХ СОПОЛІМЕРІВ ВІНІЛІДЕНФТОРИДУ

**Федосов С.Н., доктор фіз.-мат. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Останнім часом робляться спроби визначення критичного розміру в сегнетоелектриках. Це фундаментальне питання в зв'язку з розвитком сегнетоелектричних наноструктур стало актуальним і в прикладному відношенні. У доповіді, присвяченій критичним розмірам в сегнетоелектричних наноструктурах, розглянуті результати дослідження одного виду полімерних сегнетоелектриків, а саме сополімера вініліденфториду з тріфторетиленом П(ВДФ-ТрФЕ), отриманих методом Ленгмюра-Блоджетт (ЛБ).

Під критичним розміром розуміють максимальну товщину плівки, несумісну з існуванням сегнетоелектрики. У 1944 р Онзагер, використовуючи модель Ізінга, вказав на наявність спонтанної поляризації в двовимірній кубічній решітці, в вузлах якої знаходяться

диполі, і показав, що така моношарова орієнтована фаза переходить в неорієнтовану при фазовому переході другого роду. Ландау і Вдовиченко надали цьому висновку більш простий математичний характер. Ці роботи, однак, не можна вважати доказом існування сегнетоелектрики в одному моношарі, так як вони не беруть до уваги механізми, що відповідають за існування критичного розміру.

Наприкінці 40-х рр. XX століття В.Л. Гінзбург на основі теорії фазових переходів другого роду Ландау розвинув феноменологічну теорію сегнетоелектрики. В результаті стали ясні два фактора, що обумовлюють критичний розмір: поверхнева енергія і енергія екранування. При товщині плівки, коли одна з цих енергій порівнянна або більше енергії решітки, сегнетоелектрика зникає.

Ці ж фактори призводять до так званого розмірного ефекту, тобто послідовній зміні властивостей сегнетоелектрика при зменшенні товщини плівки. Експериментальний пошук критичного розміру став однією з фундаментальних завдань фізики сегнетоелектриків, і цьому завданню були присвячені десятки робіт. Однак до кінця 90-х рр. ні в одній з них критичний розмір не було безпосередньо виявлений.

Прогрес намітився на початку 90-х рр., Коли були виготовлені сегнетоелектричні плівки Ленгмюра-Блоджетт (ЛБ). У 1993 р сегнетоелектрика була виявлена в плівках ЛБ, приготованих з сополімера вініліденфториду з трифторетиленом П(ВДФ-ТрФЕ) товщиною 30 моношарів (15 нм). Надалі сегнетоелектричне перемикавання було знайдено в двох моношарах (1 нм) і в одному моношарі (0,5 нм) і було показано, що в сегнетоелектричному сополімері критична товщина дорівнює нулю.

Те, що в сегнетоелектричних плівках сополімеру, вирощених за методом ЛБ, виявилось можливим спостерігати сегнетоелектрику в одному моношарі (тобто відсутність критичної товщини), пов'язане з тим, що цей метод дає можливість послідовно нарощувати товщину плівки з точністю до одного моношару. Можлива відмінність в механізмі перемикавання полімерних сегнетоелектриків в порівнянні з перовскітовими сегнетоелектриками, здавалося б, не повинно впливати на критичну товщину. Остання визначається такими безпосередньо не залежними від механізму перемикавання факторами, як поверхнева енергія і енергія екранування. Але слід врахувати, що в ультратонких плівках на розмірний ефект і критичну товщину можуть впливати нанорозмірні домени, їх наявність або відсутність. У перовскітових плівках нанорозмірні домени були виявлені. У надтонких сегнетоелектричних плівках сополімеру вони не спостерігалися і, можливо, відсутні.

Таким чином, було показано, що в принципі в сегнетоелектричних плівках критична товщина може бути відсутньою. Структура ЛБ плівок була вивчена методами рентгенівської та нейтронної дифрактометрії, а також в скануючому тунельному мікроскопі. Діелектричні петлі гістерезису були отримані для плівок товщиною від 30 до 1 моношару (15-0,5 нм).

ДВІ СТАДІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ ПОЛЯРИЗАЦІЇ В СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛІМЕРАХ

**Сергєєва О.Є., доктор фіз.-мат. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Зазвичай вважають, що формування поляризації і її переключення в сегнетоелектриках – це швидкий процес. Ми встановили, однак, що в полівініліденфторид (ПВДФ), це напівкристалічний полімер, що містить сегнетоелектричну і несегнетоелектричну фази, причому поляризація продовжує рости при електризації в зовнішньому полі протягом часів на 5-6 порядків більших, ніж очікуваний час перемикавання. Це протиріччя було вирішено шляхом врахування впливу провідності в таких матеріалах. Показано, що є дві компоненти сегнетоелектричної поляризації, з яких перша залежить від напруженості електричного поля і виникає за рахунок швидкої орієнтації диполів в

сегнетоелектричних кристалітах, в той час як друга повільна компонента контролюється ефективною провідністю. Відповідне моделювання показало важливість заряду, накопиченого на кордонах фаз для формування повільної сегнетоелектричної складової поляризації. Отримана гарна відповідність розрахункової і експериментально виміряної поляризації для ПВДФ. Найбільш ймовірно, що це явище притаманне і іншим двофазним сегнетоелектрикам типу сегнетокераміки, а також композитів на основі полімеру і кераміки.

Сегнетоелектричні полімери мають перевагу перед традиційними сегнетоелектричними матеріалами зважаючи на хороші механічні властивості. У той же час, величина і стабільність сегнетоелектричної поляризації в сегнетоелектричних полімерах недостатні, щоб гарантувати їх широкомасштабне практичне застосування в області датчиків і виконавчих елементів. Саме тому розуміння явищ формування і перемикання поляризації є важливим для поліпшення електричних властивостей сегнетоелектричних полімерів.

Є одна особливість сегнетоелектричних полімерів так само як багатьох інших сегнетоелектричних матеріалів типу кераміки і сумішу полімеру і кераміки, якої раніше не надавали особливого значення. Всі ці матеріали – це двофазні системи з різними діелектричними константами і залежностями поляризації від напруженості електричного поля індивідуальних компонентів. Наприклад, ПВДФ – це напівкристалічний матеріал з аморфною фазою, що займає приблизно 50 % об'єму полімеру. Ясно, що сама аморфна частина не може зробити внесок в залишкову поляризацію. Однак, як буде показано далі, вона відіграє важливу роль в часовому розвитку сегнетоелектричної поляризації в сегнетоелектричних кристалітах.

Японський фізик Фурукава показав для з'єднань ЦТС-полімер, що присутність несегнетоелектричного компонента поряд з сегнетоелектричним затримує перемикання поляризації через ефект провідності в полімерному компоненті. Ми були вражені тим, що ця ідея не була застосована протягом багатьох років до сегнетоелектричних полімерів і інших систем з двома фазами, що мають подібну структуру.

У цій доповіді ми показуємо, що є дві стадії у формуванні поляризації в двофазних сегнетоелектриках. Швидка стадія, що закінчується протягом короткого часу, супроводжується повільною, яка залежить від провідності. Порівняння експериментальних даних для ПВДФ в широкому діапазоні часів електризації, що становить 8 порядків величини від мікросекунд до десятків секунд з результатами відповідного моделювання доводить правильність запропонованої моделі і показує походження двох компонентів поляризації в двофазних сегнетоелектричних матеріалах.

НОВИЙ МЕТОД ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ В ДІЕЛЕКТРИКАХ

**Сорокіна О.Г., магістр, Федосов С.Н., доктор фіз.-мат. наук, професор,
Сергєєва О.Є., доктор фіз.-мат. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Електретний стан діелектриків зазвичай вивчається за допомогою методу загасання поверхневого потенціалу, що дозволяє оцінити постійну часу розпаду і прогнозувати його подальшу поведінку. Метод є простим, але отримана цим методом інформація дуже обмежена. В останні роки, новий метод зарядки коронним розрядом постійного струму був успішно впроваджений для вивчення просторового заряду і процесів поляризації в електретах. Ми пропонуємо в даній роботі новий метод, що поєднує переваги методу розпаду електретного потенціалу і методу зарядки постійним струмом коронного розряду.

Принцип запропонованого методу полягає в аналізі експериментально спостережуваного відгуку у вигляді електретного потенціалу діелектричного зразка під час застосування інфранизкочастотних прямокутних імпульсів струму. Струм подається на

коронний тріод таким чином, що весь процес зарядки розділяється на кілька окремих циклів, кожен з яких складається з стадії зростання потенціалу під дією постійного струму зарядки, і стадії розпаду потенціалу, коли зарядний струм дорівнює нулю.

Метод був застосований для вивчення коронної електризації і електричної релаксації в полімерних плівках полівініліденфториду (ПВДФ), який, як відомо, має сегнетоелектричні властивості. Прямокутні імпульси струму були отримані за допомогою коронного тріоду і діяли на зразки ПВДФ товщиною $D = 25$ мкм. Керуюча сітка була зроблена вібруючою, щоб дати можливість безперервного вимірювання поверхневого потенціалу за методом Кельвіна під час обох етапів зарядки і розрядки. Густина струму була встановлена на рівні $I = 80$ мкА/м², а час зарядки кожного циклу займав $T = 300$ с. Було досягнуто найвищий потенціал у 3 кВ після застосування від 10 до 15 циклів зарядка – розрядка.

Шляхом вирішення відповідних диференціальних рівнянь ми отримали наступні формули для динаміки поверхневого потенціалу на стадії зарядки і стадії розпаду потенціалу

$$V(t) = \frac{Id}{g} + \left(U - \frac{Id}{g} \right) \exp \left(-\frac{t}{t_o} \right) \text{ при } t < T, \quad (1)$$

$$V(t) = \left[\frac{Id}{g} + \left(U - \frac{Id}{g} \right) \exp \left(-\frac{T}{t_o} \right) \right] \exp \left(-\frac{t-T}{t_o} \right) \text{ при } t > T \quad (2)$$

де g – ефективна провідність, U – залишковий потенціал, що залишився після попереднього циклу, t – час, відрахований з початку кожного циклу зарядки-розрядки, t_o – час релаксації Максвелла $t_o = (\epsilon_o \epsilon) / g$, який залежить від діелектричної проникності ϵ , провідності і електричної сталої ϵ_o

Підставляючи експериментально спостережувані електретні потенціальні криві до рівнянь (1-2), ми були в змозі відокремити внесок ϵ і g до часу релаксації t_o , щоб стежити за їх динамікою в процесі електризації. Відомо, що під час коронної електризації за рахунок ефектів інжекції заряду, його транспортування, захоплення та взаємодії з просторовим зарядом, діелектрична проникність і провідність можна розглядати не як матеріальні константи, а скоріше ефективні параметри в залежності від електричного стану діелектрику.

Тому їх аналіз може дати цінну інформацію про просторовий заряд і процеси поляризації в таких діелектриках.

Запропонований метод може мати деякі обмеження в разі дуже стабільних гомоелектретів. Проте, він є надійним і зручним в застосуванні до діелектриків з помітною провідністю, таких як полярні або сегнетоелектричні полімери.

ВИЗНАЧЕННЯ ПРИПУСКУ НА ЗУБОШЛІФУВАННЯ

**Ліщенко Н.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Для всіх відомих методів зубошліфування актуальною є задача визначення фактичного припуску на обробку, розташованого по лівій і правій стороні западин оброблюваного зубчастого колеса (ЗК). Величина цього припуску повинна перевищувати так звану однопрофільну похибку ЗК. Синусоїдальний закон зміни цієї однопрофільної похибки (по кожній стороні профілю западини окремо) обумовлений кінематичним і геометричним ексцентриситетами заготовки ЗК на операціях нарізування і шліфування зубів, відповідно [1].

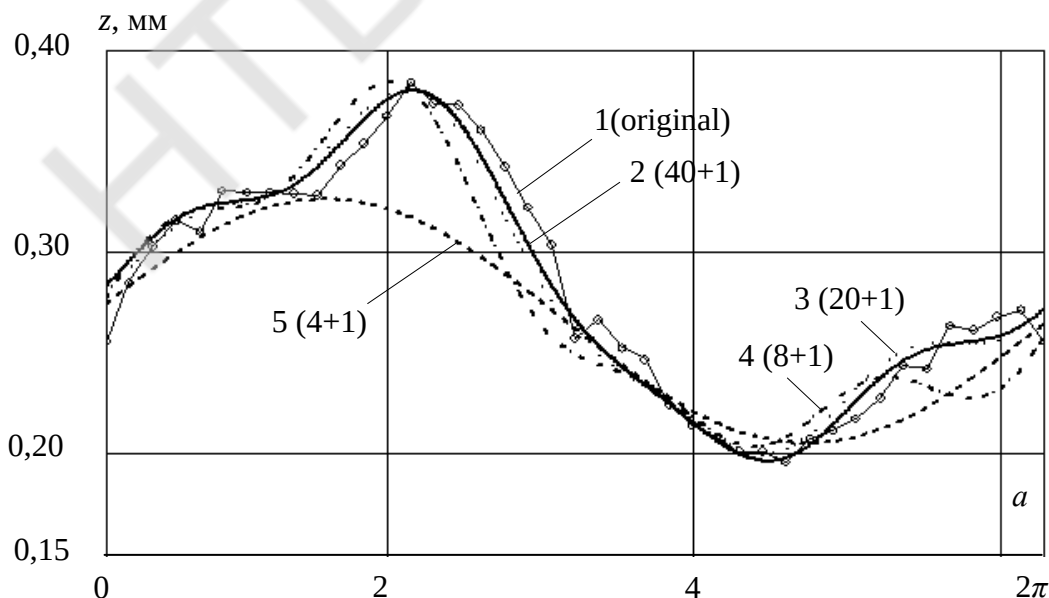
Розгляд однопрофільної похибки ЗК у вигляді періодичної функції дозволило авторів роботи [1] визначити її вплив на роботу зубчастої передачі у вигляді шуму, вібрацій і динамічних навантажень. Аналогічний підхід до оцінки однопрофільної похибки можна застосувати для теоретичного визначення припуску перед зубошліфуванням, а також для

оптимізації числа його вимірів на верстаті з ЧПК перед зубошліфуванням. Сутність підходу полягає в перетворенні Фур'є «тимчасової» залежності припуску від кутової координати в частотну залежність і назад (період за часом може бути замінений періодом по відстані – кроком). Такий підхід раніше був апробований при обробці профілограми обробленої поверхні та оцінці параметрів шорсткості і хвилястості [2]. Термообробка зубчастого колеса перед зубошліфуванням призводить до додаткового викривлення форми зубчастої поверхні і припуску на зубошліфування шляхом додавання до складу припуску нових гармонійних складових. У результаті локальних усадок і розтягувань зубчастого вінця в напрямку ділильної окружності ЗК має місце полігармонійна періодична зміна похибки окружного кроку перед зубошліфуванням з періодом одного оберту ЗК, що відбивається у відповідному вирахуванні припуску. Періодичність зміни припуску з періодом, який дорівнює довжині відповідних окружностей ЗК (окружностей западин, виступів, основної, ділильної), дозволяє застосувати до оцінки припуску частотний підхід Фур'є для періодичних функцій (ряд Фур'є).

Виконано дослідження з відновлення фактичного розподілу припуску по лівій (рис. 1, а) і правій (рис. 1, б) стороні западин ЗК.

На прикладі ЗК із 40 зубами (лінія 1 на рис. 1) виконано відновлення безперервної огинаючої лінії припуску при різному числі дискретних вимірів припуску: по всім сорока западинах ЗК (лінія 2), по двадцяти западинах (лінія 3), по вісьмох западинах (лінія 4) і по чотирьох западинах (лінія 5). Відновлення виконано на підставі частотного перетворення Фур'є за дискретними відліками (samples) з рівним кутовим кроком. Число відліків (40, 20, 8 і 4) відповідає фактичному числу вимірів припуску з постійним кутовим кроком між відліками (9° , 18° , 45° і 90°). Відповідно до відомої теореми відліків В.А. Котельникова (Nyquist-Shannon sampling theorem) частоти гармонік, які виявляються потенційно, для зазначеного числа відліків становлять $20f_0$, $10f_0$, $4f_0$ і $2f_0$, де f_0 – частота основної гармоніки з періодом 2π .

Описаний спосіб відновлення сигналу, що характеризує величину припуску в западинах, які були пропущені при вимірах, дозволяє істотно зменшити число необхідних вимірів для виявлення припуску у всіх западинах ЗК (по правій і лівій стороні кожної западини). Загальний час операції зубошліфування, що складається із часу налагодження (вимір припуску) і часу обробки (зубошліфування) має мінімальне значення при оптимальному числі вимірів припуску.



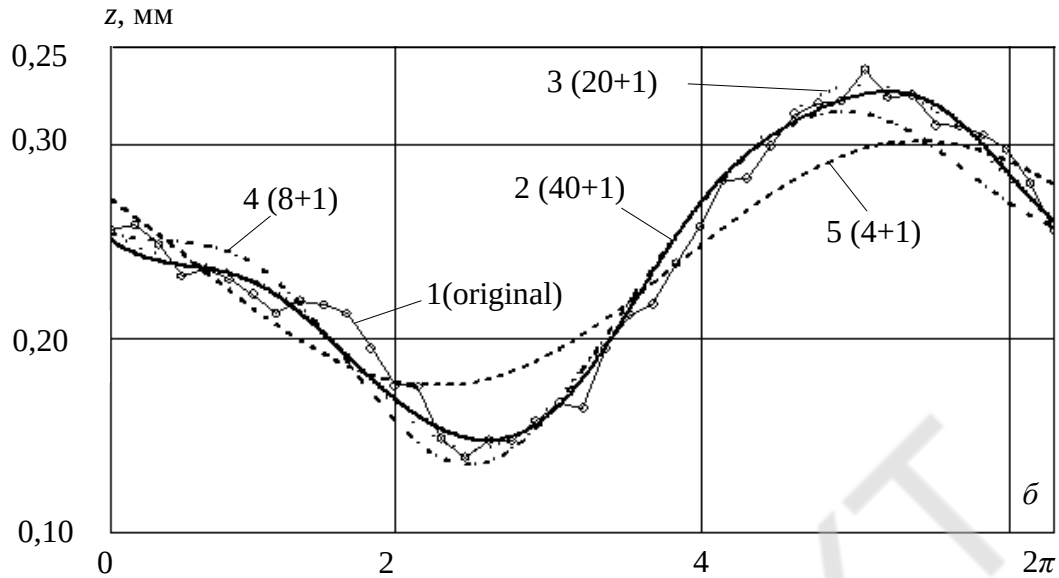


Рис. 1 – Відновлення огинаючої лінії дискретного розподілу припуску z по правій (а) і лівій (б) стороні западин заготовки 3К із числом западин 40 («+1» означає доповнення до періоду 2π)

Литература

1. Тайц Б.А. Точность и контроль зубчатых колёс / Б.А. Тайц. – М.: Машиностроение, – 1972. – 368 с.
2. Лищенко Н.В. Частотные характеристики профилограммы поверхности и вибраций при её обработке / Н.В. Лищенко // Високі технології в машинобудуванні: зб. наук. праць. – Харків, НТУ «ХПИ», – 2015. – Вип. 1 (25). – С. 94-108.

СЕКЦІЯ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ТЕХНІЧНИЙ ДИЗАЙН»

ЗНАЧЕННЯ ДИЗАЙНУ УПАКОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

Сагач Л.М.

Одеська національна академія харчових технологій

Упаковка товару, а саме зовнішній вигляд може не тільки залучити, але і відштовхнути. Між двома майже однаковими товарами завжди буде обрано той, у якого найбільш яскраво виражений дизайн упаковки або етикетки, той, який відповідає естетичним уподобанням споживача. Щоб зрозуміти значення упаковки і її дизайну слід окреслити їх основні функції.

Спочатку упаковка відігравала свою головну функціональну роль – забезпечити збереження початкових властивостей продуктів і товарів протягом їх життєвого циклу, а також захистити від несприятливих умов навколишнього середовища. З розвитком промисловості і ринку, упаковка стала виконувати більше функцій:

- логістичну (транспортування і зберігання товару);
- залучати покупців (брендинг, просування, ідентифікація, мотивація);
- зберігати властивості продукту (якість, тривале зберігання, безпека, захист).

Можливість транспортування і зберігання продуктів і зараз є головними функціями упаковки, але не можна залишити без уваги і ті функції упаковки, які виконує дизайн:

- привернути увагу;
- залишити слід у пам'яті;
- мотивувати покупця вибрати саме пропонований йому товар.

Основні вимоги до дизайну сучасної упаковки:

- мінімалізм – упаковка повинна чітко і зрозуміло відображати потребу покупця.;
- геометрія – прості геометричні форми, лаконічні кольору;
- ідеалізація минулого – дизайн повинен відображати ностальгію по тим часам;
- додаткова функціональність – перетворення звичайної упаковки в предмет

інтер'єру.

Бажання купити викликає упаковка. Саме вона змушує прийняти рішення. Часто товар стає популярним завдяки їй!

Продуманий дизайн упаковки може допомогти користувачеві максимально зручним способом вживати продукт або використовувати товар. Так, індивідуальна упаковка в певних випадках забезпечена дозаторами, пензликами, спонжиками та ін.

Упаковка забезпечує безпечне використання продукту, наприклад, володіючи елементами обмеження доступу маленьким дітям або елементами контролю розтину.

Виграшний дизайн упаковки дозволяє диференціювати продукт торгової полиці з його вигляду. Що особливо важливо сьогодні, коли приходячи в магазини, ми губимося від великої кількості інформації і строкатості на торговельних полицях.

Упаковка може дати уявлення про товар, який сам по собі зовні невиразний. Упаковка – писав дизайнер Ернест Діхтер – це вираз поваги до споживача. Дизайнери використовують колір, малюнок і форму, щоб затримати розсіяну увагу покупця і за допомогою упаковки залучити його до продукту. Їх завдання – не стільки дати гарантію якості, скільки забезпечити багаторазову покупку. Упаковка повинна не просто покинути полку, вона повинна привернути той тип людей, які цікавляться нею і будуть купувати її знову і знову. Пакування та їх споживачі залучені в процес спільної еволюції. Будь-хто, хто одягається, щоб досягти успіху, виконує роботу по упаковці.

Звідси висновок – дизайн упаковки служить основою для просування товару, по суті є одним з провідних критеріїв, за яким споживач робить вибір на користь того чи іншого товару.

Грамотний дизайн пакувальної продукції – це найпотужніший інструмент візуальної комунікації. Він є одним з головних мотивів вчинення потрібної покупки.

НАОЧНІСТЬ ЗОБРАЖЕНЬ ОБ'ЄКТУ

Ломовцев Б.А., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Слово «наочність» на перший погляд дозволяє визначити закладене у ньому розуміння як властивість речі (речі в широкому розумінні слова, тобто не тільки предмета, але і властивість предмету, відношення предметів один до одного, події, факти, явища та інше) бути зорово відчутною людиною. Наочність слід розглядати як властивість моделі – зображення викликати в розумінні людини зоровий відбиток ознак речі, яка моделюється.

Зрозуміло, що усяке зображення є одночасно знаком і образом. Це також відноситься і до моделей – зображень. Однак, в залежності від призначення моделі, в неї може домінувати одне з цих властивостей. Модель, в якій домінують знаки, будемо називати знаковою моделлю, в якій домінує образ, – образною моделлю. Усяка модель здійснює інформаційну функцію. Скласти за допомогою моделі в свідомості людини зоровий образ предмета, що моделюється – це інформувати його по зоровим каналам про форму, про положення у просторі цього предмету відносно інших предметів і умовно прийнятих напрямлень «вертикально», «горизонтально», «вверх», «вниз» та інше, про колір, про фактуру поверхні

та інші властивості предмету (або тільки частини з наведеного переліку). Модель є інформаційним пристроєм тому, що вона сприймається як матеріально, так і зорово, каналом зв'язку є світлові промені, а пристроєм яким сприймає – є зоровий апарат (око, зоровий нерв, миски) людини. Кожна з цих ланок інформаційної системи різноманітно впливає на наочність моделі – зображення.

Модель – це матеріальний предмет, відповідно, вона є джерелом інформації не тільки про предмет, який моделюється, але і про себе. Важлива якість тіла, яке є матеріальним – це його нейтральність, для людини, яка познає тіло. Емоційний вплив тіла моделі, яке є матеріальним, тільки в окремих випадках сприяє вивченню властивостей предмету, які моделюються.

Знакова модель являє собою суму знаків, які використані для відображення відповідних властивостей речі, яка моделюється. Безумовним для наочності моделі є однозначність і повнота інформації, яка надходить від моделі.

При моделюванні завжди виникають два запитання: «Що показати?» і «Як показати?». Щоб відповісти на перше запитання, треба відокремити ті властивості предмету, які однозначно визначають предмет та мінімально необхідні для розв'язання існуючої задачі. Відповідь на друге запитання пов'язана з використанням тих або інших знаків графічного мови і ресурсів, які зображують, та які використовуються при зображенні моделі. Однозначної відповіді на друге запитання бути не можливо.

Як образну модель будемо розуміти таку модель – зображення, якої в тому, або іншому разі схоже до ідеальної, тобто сформована в розумінні людини, образу предмету, який моделюється. Образна модель дозволяє моделювати багато з перелічених властивостей, але, крім того, і це дуже важливо, моделювати властивості, які відображають естетичні якості предмету.

Якраз ця властивість образної моделі – зображення надає особливі вимоги до її наочності. При розгляданні моделі у спостерігача повинен виникнути ідеальний образ предмета, який моделюється, найбільш наближеного до ідеального образу, який виникає коли розглядається сам предмет натурально. Разом з тим, наочність образної моделі залежить від ресурсів, які її зображують і використані при її створенні, окремо для плоскої моделі – зображення від характеру та креслення ліній, передачі світлових тіней, ракурсу предмету, який зображується, метода проєкцювання, використання хроматичних кольорів та інше.

МОЖЛИВОСТІ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ У ГЕРАЛЬДИЦІ

**Іванова Л.О., д.т.н., проф., Федосєєв О.В.
Одеська національна академія харчових технологій**

На початок ХХІ століття поняття дизайну акцентувалося як творчий художній або художньо-технічний процес у сфері проєктувальної діяльності у різних галузях діяльності людини.

Геральдика (від лат. Heraldus) – це герботворство, яке в даний час вивчається, як одна з допоміжних історичних дисциплін. Таким чином, як дизайн, так і геральдика в практичному розумінні як розробка сучасного герба це творчий процес. Поняття герб в дизайні можна охарактеризувати як художньо-графічне рішення у вигляді знаку, виконане за правилами класичної геральдики на паперовому (чи іншому) носії.

Виконання знаків на паперових (електронних) носіях відноситься до графічного (комп'ютерного) дизайну з його традиційними об'єктами: книги, плакати, реклама, етикетки, упаковка та ін. Особливості проєктування знаків у вигляді гербів у монографіях з графічного дизайну не розглядаються. Наприклад, у фундаментальній праці з трьох книг з графічного

дизайну в якості об'єктів знаку представлені: товарний знак, образно-ілюстрований знак (монограма, логотип, знакові системи).

Дизайн герба (стиль, композиція, геральдичні і не геральдичні фігури, форма, геральдичні кольори) повинен відповідати наступним показникам:

- художня виразність;
- відповідності критерію новизни в порівнянні з аналогами та прототипами;
- відображати найбільш важливі або особливі характеристики об'єкта (місто, село та ін.) за допомогою геометричних форм, фігур, композицій і кольору, прийнятих у класичній геральдиці;
- висока якість виконання на паперовому носії.

На кафедрі інженерної графіки та технічного дизайну розроблена графіка дизайну кафедрального малого герба.

Опис (блазон).

В лазуровому полі – золота богиня Афіна Паллада з совою у правій руці, у правому нижньому кутку – срібне кільце, в лівому нижньому кутку – розкрита срібна книга, на книзі – срібний ключ з борозенкою вниз і пташине перо вістрям вниз. Щит обрамлений декоративним золотим картушем. Над щитом – закритий сталевий шолом, жовто-синій намет і бурлет.

Під щитом на білій стрічці девіз: «TECHNICAL DESIGN» («Технічний дизайн»).

«Богиня Афіна Паллада з совою у правій руці символізує:

— досвід та знання співробітників кафедри у теорії та практиці інженерної графіки та технічного дизайну;

— сова, яку Афіна Паллада відпускає з своїй руки у вільний політ, вказує на ерудицію викладачів кафедри і раціональність технічного дизайну, як процесу художньо-технічного проектування;

— кільце з литого срібла символізує гармонійність взаємовідношень на кафедрі, напрямок НДР з технічного дизайну – проектування (2D і 3D) і виготовлення моделей для прикраси лиття обручок і галантереї.

Розгорнута книга з срібним ключем і пером символізує:

— знання, які викладачі кафедри передають студентам під час лекцій та аудиторних робіт;

— срібний ключ, який лежить на розкритій книзі борозенкою вниз, вказує студентам, що земні знання є основою їх майбутньої професійної кар'єри.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМ ДВОСТУПЕНЕВИХ ПАРОКОМПРЕСІЙНИХ СИСТЕМ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ

Іваненко Є.В., асистент

Одеська національна академія харчових технологій

Для математичного моделювання схем двоступеневих парокомпресійних систем трансформації теплоти (ПСТТ) необхідно, перш за все, розробити способи представлення структури проміжних судин (ПС) як складних елементів у вигляді комбінації простіших елементів, тобто тих, які знаходяться на ієрархічному рівні нижчому щодо перших.

На рис. 1 і 2 показана заміна проміжних судин заданої структури комбінаціями відповідних простіших елементів і дані принципові схеми найбільш поширених двоступеневих ПСТТ, які використовуються в технологічному обладнанні трансформації теплоти.

На рис. 2 а – схема з одноступеневим дроселюванням і проміжним охолодженням парів після першого ступеня в проміжному холодильнику і додатковим охолодженням за рахунок підмішування частини холодної пари проміжного тиску після випарника.

На рис. 2 б – аналогічна схема, але включає додатковий РТО2 для переохолодження рідкого потоку високого тиску перед дроселюванням за рахунок відводу частини потоку на додатковий дросель ДР2.

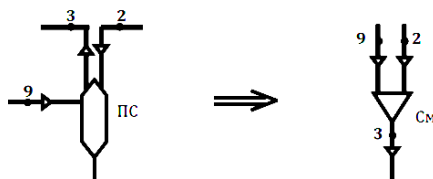


Рис. 1 – Еквівалентування структури схеми проміжної судини двоступеневих ПСТТ

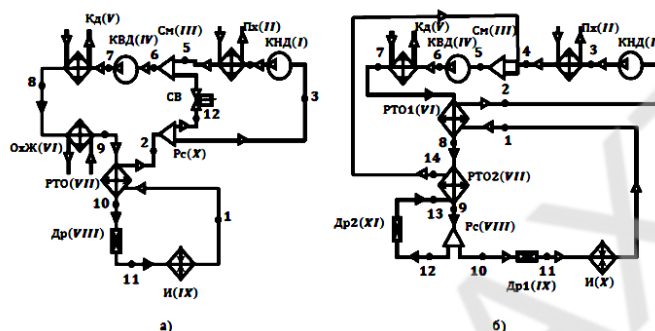


Рис. 2 – Двоступеневі ПСТТ

На рис. 3 наведено параметричні потокові графи (ППГ), а на рис. 4 – ексергетичні потокові графи (ЕПГ) цих схем і відповідні їм матриці інциденцій.

Усі ППГ – орієнтовані, кінцеві, зв'язкові, неповні, замкнуті без кратних дуг, ізольованих або висячих вершин. Це впливає з принципу роботи машин по замкнутим циклам і розподілу потоків в двоступеневих схемах.

Матриці інциденцій однозначно визначають зв'язок в поелементній структурі схем ПСТТ і являють собою їх математичні моделі. Число одиниць в кожному рядку дає локалізацію елементів, знак – напрям (підпорядкованість) дуг, тобто потоків по відношенню до кожного елементу.

ЕПГ на відміну від ППГ, хоча і включає рецикли, однак не є замкнутими, так як частина ексергетичних потоків надходить ззовні від фіктивних вершин (кінці стрілок). Те саме відноситься до стоків ексергії.

В силу наявності фіктивних вершин (це усі висячі вершини), що враховують зовнішні потоки ексергії, а не тільки її внутрішню циркуляцію, ЕПГ є більш загальною моделлю в порівнянні з ППГ і набагато більш ефективним засобом при розрахунку енергетики системи.

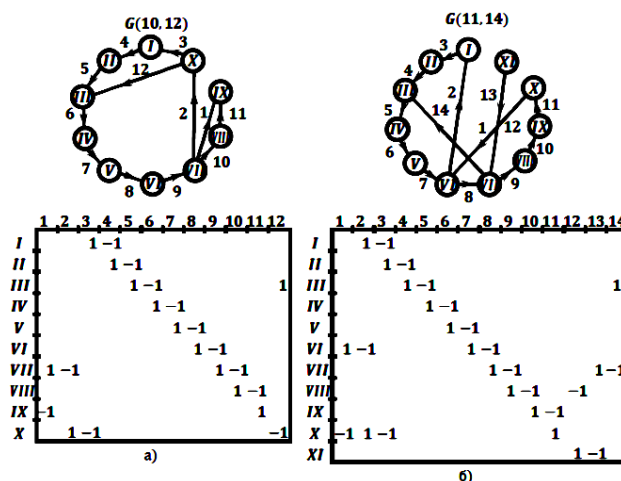


Рис. 3 – Параметричні потокові графи двоступеневих ПСТТ і їх матриці інциденцій

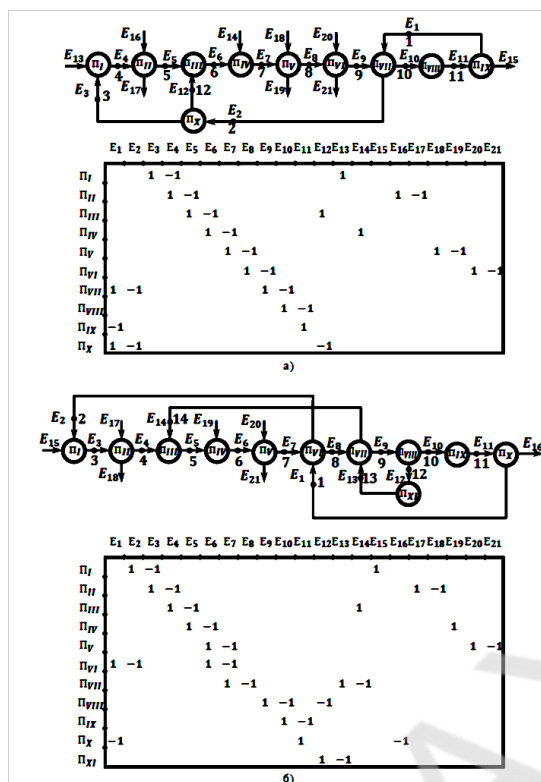


Рис. 4 – Ексергетичні потокові графи двоступеневих ПСТТ і їх матриці інцидентів

СЕКЦІЯ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ МАСШТАБНО-ІНВАРІАНТНИХ САМОСПРЯЖЕНИХ РОЗШИРЕНЬ МАСШТАБНО-ІНВАРІАНТНИХ СИМЕТРИЧНИХ ОПЕРАТОРІВ

Miron B. Bekker, Ph. D, Associate Professor

Department of Mathematics University of Pittsburgh at Johnstown

Угольніков О.П., к.ф.-м.н., доцент, кафедра вищої математики

Одеська національна академія харчових технологій

Дана робота є продовженням попередніх досліджень, розпочатих в роботах [1] і [2] і стосуються симетричних масштабно-інваріантних операторів. Введемо деякі означення і перелічимо основні попередні результати.

Означення 1. Нехай T є щільно заданий оператор на гільбертовому просторі $\mathfrak{H}$ з областю визначення $D(T)$ ($\overline{D(T)} = \mathfrak{H}$) і нехай $q \in (0, \infty) \setminus \{1\}$. Оператор T називається q -масштабно-інваріантним (м-і) (точніше, (q, U_q) -масштабно-інваріантним), якщо існує унітарний оператор U_q на $\mathfrak{H}$ такий, що:

1. $U_q D(T) = D(T)$;
2. $U_q T f = q T U_q f$, $f \in D(T)$.

Легко бачити, що якщо оператор T допускає замикання $\bar{T}$, то він також є q -м-і оператором. В роботі [4] (Лема 1) було показано, що якщо T – щільно заданий симетричний оператор, у якого принаймні одне дефектне число скінченне, то перша умова Означення 1 може бути замінена більш слабкою умовою $U_q D(T) \subset D(T)$.

У роботах [1] і [2], використовуючи розвинений М.Г. Крейном метод «дійсного» перетворення Келі [6], було показано, що щільно заданий симетричний позитивний оператор H ($(Hf, f) \geq 0 \forall f \in D(H)$), який є q -м-і, завжди допускає q -м-і самоспряжені розширення (з тим же U_q !). Зокрема, фрідріхівське розширення і крейновське розширення («жорстке» та «м'яке» розширення в термінології М.Г. Крейна) завжди q -м-і. Більш того, якщо оператор H має індекс дефекту $(1,1)$, то тільки ці два розширення є q -м-і розширеннями. У деяких ситуаціях цей факт дозволяє знайти жорстке і м'яке розширення безпосередньо з формули фон Неймана (див. [7]).

Робота [2] також містить в неявній формі параметризацію всіх позитивних q -м-і самоспряжених розширень позитивного q -м-і симетричного оператора H . Ця параметризація дана в термінах розв'язків деякого алгебраїчного рівняння Рікатті.

Довільний (не напівобмежений) q -м-і симетричний оператор не допускає, взагалі кажучи, масштабно-інваріантних самоспряжених розширень в тому ж гільбертовому просторі $\mathfrak{H}$ [4]. Для розгляду розширень в більшому просторі $\tilde{\mathfrak{H}} \supset \mathfrak{H}$ необхідно модифікувати Означення 1.

Означення 2. Нехай H – щільно визначений замкнутий симетричний (q, U_q) -м-і оператор, який діє в гільбертовому просторі $\mathfrak{H}$. Нехай $\tilde{H}$ – його самоспряжене розширення в більшому просторі $\tilde{\mathfrak{H}} \supset \mathfrak{H}$. Оператор $\tilde{H}$ називається q -м-і самоспряженим розширенням H , якщо існує унітарний оператор $\tilde{U}_q$ на $\tilde{\mathfrak{H}}$ такий, що призводить $\tilde{U}_q, \tilde{U}_q|_{\mathfrak{H}} = U_q$, і оператор $\tilde{H} \in (q, U_q)$ -м-і оператором.

В роботі [3] серед інших результатів було, по суті, доведено наступне твердження.

Нехай H – замкнутий симетричний q -м-і оператор на гільбертовому просторі $\mathfrak{H}$. Припустимо, що дефектні числа оператора H скінченні. Тоді H допускає самоспряжене або максимальне дисипативне q -м-і розширення $\tilde{H}$ в $\mathfrak{H}$ (тобто $(\tilde{H}f, f) \geq 0, f \in D(\tilde{H})$). В останньому випадку H також допускає q -м-і самоспряжене розширення в більшому просторі $\tilde{\mathfrak{H}}$.

У даній роботі розглядається q -м-і оператор H , який діє на гільбертовому просторі $\mathfrak{H}$. Припускається, що дефектні числа оператора H рівні та скінченні. Більш того, припускається, що оператор H допускає, принаймні, одне q -м-і самоспряжене розширення в $\mathfrak{H}$. Потім використовується формула Крейна [5], що дає опис узагальнених резольвент всіх самоспряжених розширень оператора H . В результаті показано, що існує взаємно однозначна відповідність між множиною розв'язків деякого функціонального рівняння для параметризуючої оператор-функції і безліччю узагальнених резольвент q -м-і самоспряжених розширень оператора H . Ілюструються отримані результати на прикладі оператора Дірака, який діє в $L^2(\square^2, \square_+)$.

Література

1. Miron B. Bekker. On Non-Densely Defined Invariant Hermitian Contractions, *Methods of Functional Analysis and Topology*, – 2007, – Vol. 13, – No. 3, – P. 223-235.
2. Miron B. Bekker. On One class of Non-Densely Defined Hermitian Contractions, *Advances in Dynamical Systems and Applications*, – 2007, – Vol. 2, – No 2, – P. 141-165.
3. Miron B. Bekker. Automorphic Invariant Isometric Operators, *Complex Analysis and Operator Theory*, – 2009, – Vol. 3, – No 3, – P. 583-610.
4. Miron B. Bekker, Martin J. Bohner, Mark A. Nudelman and Hristo Voulov. Scale-Invariant Self-Adjoint Extensions of Scale-Invariant Symmetric Operators: Continuous Versus Discrete, *Methods of Functional Analysis and Topology*, – 2015, – Vol. 21, – No 1, – P. 41-55.

5. М.Г. Крейн. О резольвентах эрмитова оператора с индексом дефекта (m, m) , Докл. АН СССР, 52, (1946). – С. 651-654.

6. М.Г. Крейн. Теория самосопряженных расширений симметрических полуограниченных операторов и ее приложения. I, Математический Сборник 20: 62 (1947), – С. 431-495.

7. Miron B. Bekker, Martin J. Bohner, Hristo Voulov. Extreme Self-Adjoint Extensions of a Semibounded q -Difference Operator, Mathematische Nachrichten 1-16 (2013), DOI 10.1002/mana.201200261.

УНДУЛОЇДИ ТА ЇХ ДЕФОРМАЦІЇ

¹Вашпанова Н.В., канд. ф.-м. наук, доцент, ²Подоусова Т.Ю., канд. ф.-м. наук, ас.

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Одеська академія архітектури

Ще у 1841 році астроном і математик К.Делоне виділив у окрему групу наступні поверхні обертання: катеноїди, ундулоїди, нодоїди, сфери та прямі циліндричні поверхні обертання. Усі вони, окрім сфери, утворюються рулетами при обертанні їх навколо прямої, по якій котяться коніки. Рулети утворюються фокусами параболи, гіперболи та еліпса, які котяться без ковзання на прямій лінії – вісі поверхні обертання. Зазначені поверхні застосовуються в газовій динаміці при дослідженні поверхні мильних плівок та пупирів.

Досліджувались нескінченно малі деформації ундулоїдів за умови, що не змінюються елемент площі (А-деформації) та середній геодезичний скрут.

Задача про існування такого типу деформацій ундулоїдів зводиться до розв'язування диференціального рівняння другого порядку в частинних похідних відносно невідомої функції $\mu(u, v)$ класу C^2 :

$$\frac{\partial^2 \mu}{\partial u \partial v} - \left(\frac{2 \cos u (2 \sin u + 7)}{(5 + 4 \sin u)(1 + 2 \sin u)} \right) \frac{\partial \mu}{\partial v} = 0$$

Застосувавши математичну систему MATHGAD, знайдемо загальний розв'язок цього рівняння:

$$\mu(u, v) = \frac{\sqrt{(5 + 4 \sin u)^3}}{(1 + 2 \sin u)^2} c(v),$$

де $c(v)$ – довільна функція однієї змінної.

Доведено, що ундулоїд допускає нетривіальну А-деформацію зі стаціонарним середнім скрутом, яку можна інтерпретувати як безмоментний напружений стан рівноваги навантаженої оболонки з серединною поверхнею. Вектор зсуву вказаної деформації ундулоїду знайдено в явному вигляді.

Література

1. J. Eells. The Surfaces of Delaunay. Math. Intelligencer, 9 (1987) 53-57.

СЕКЦІЯ «ТЕПЛОФІЗИКА ТА ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ»

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНВЕКТИВНОЇ ТЕПЛОВІДДАЧІ Й ВТРАТ НАПОРУ ПРИ ВИМУШЕНОМУ РУСІ В ТРУБІ НАНОХОЛОДОНОСІЯ НА ОСНОВІ ПРОПІЛЕНГЛІКОЛЮ

**Рябікін С.С., аспірант, Хлієва О.Я., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Розвиток усієї промисловості як в світі, так і в Україні направлено на зниження ресурсо- та енергоспоживання. Відомо, що економія природних ресурсів при створенні та експлуатації обладнання сприяє не тільки грошової економії, але й зниженню навантаження на навколишнє середовище. Холодильна промисловість (разом з системами кондиціонування повітря) відноситься до галузі, яка споживає досить велику кількість від всієї електроенергії, що виробляється в конкретному регіоні – від 10 до 30 % [1]. Тобто питання підвищення еколого-енергетичної ефективності холодильного устаткування є дуже актуальним.

Можливі напрямки підвищення енергетичної ефективності холодильного обладнання пов'язані з широким використанням низькопотенційних і альтернативних джерел енергії. Певну перспективу для практичного застосування мають холодильні машини, які споживають низькопотенційну теплоту різних джерел (абсорбційні, пароежекторні), або які використовують альтернативні джерела енергії (сонячну енергію). Так само перспективним напрямом є впровадження в енергетику нанотехнологій. Області застосування нанотехнологій великі. Стосовно до холодильної промисловості їх реалізація може полягати у використанні нанофлюїдів в якості тепло- і холодоносіїв в системах з проміжним контуром, а також у використанні компресорних мастил з добавками наночастинок в парокомпресійному холодильному обладнанні. Впровадження використання нанофлюїдів в холодильних системах не буде сприяє істотній модернізації устаткування, на відміну від створення нових холодильних систем, які замість електричної енергії будуть споживати низькопотенційну теплову.

Останні роки спостерігається підвищений науковий інтерес до застосування нанофлюїдів як теплоносіїв в різноманітних теплообмінних процесах або як робочих тіл в циклах різноманітного енергетичного (у тому числі холодильного) обладнання [2, 3]. Але про практичну реалізацію отриманих результатів говориться мало. Слід зазначити, що ефект від впровадження нанотехнологій має бути обґрунтований як з техніко-економічної точки зору, так й з еколого-енергетичної.

Метою представленої роботи є еколого-енергетичне обґрунтування доцільності застосування нанотехнологій для підвищення ефективності парокомпресійного холодильного обладнання при розгляді конкретних прикладів. Як критерій при виконанні аналізу використовувалася величина повної еквівалентної емісії парникових газів за життєвий цикл холодильної системи. Методика розрахунку, основні припущення та величини, що характеризують структуру виробництва електроенергії, енергоемність ВВП в Україні наведено в [4].

Для оцінки перспектив застосування нанофлюїдів в якості холодоносіїв на кафедрі теплофізики та прикладної екології ОНАХТ була проведена серія експериментів щодо визначення коефіцієнта тепловіддачі і втрат напору при циркуляції холодоносія на основі водного розчину пропіленгліколю з добавками наночастинок Al_2O_3 (нанохолодоносіїв) в трубі. Експериментально було показано, що коефіцієнт тепловіддачі при вимушеній конвекції нанохолодоносія в середньому приймав більші значення, у порівнянні з аналогічною величиною для базового холодоносія. Було виконано аналіз енергетичних витрат на циркуляцію холодоносія та нанохолодоносія на одиницю переданого тепла в

експериментальній установці. У доповіді наведено результати еколого-енергетичного дослідження перспектив застосування нанохолодоносіїв у холодильному обладнанні.

Для оцінки перспектив застосування нанофлюїдів як компресорних мастил на кафедрі теплофізики та прикладної екології ОНАХТ була проведена серія експериментів по визначенню енергоспоживання і холодопродуктивності холодильної компресорної системи (експериментальної установки на базі компресора побутового холодильного приладу) при роботі з використанням компресорних мастил з добавками наночастинок оксиду титану (0,48 і 1,0 % мас.) і оксиду алюмінію (0,08 і 0,52 % мас.), а так само фулеренів (0,5 % мас.). За вимірним значенням величини енергоспоживання і холодопродуктивності експериментальної установки при роботі з використанням різних мастил з наночастинками був виконаний еколого-енергетичний аналіз. Було показано, що для компресорного масла з наночастинками оксидів металів величина питомої емісії парникових газів менша, ніж при використанні компресорного мастила без добавок наночастинок. Аналогічний результат був отриманий при порівнянні характеристик роботи холодильної компресорної системи з використанням чистого мастила й мастила з фулеренами. Підвищення еколого-енергетичної ефективності обладнання при використанні компресорного масла з наночастинками склало до 8 % при урахуванні додаткових енергетичних витрат на виробництво наночастинок і приготування компресорного масла.

Таким чином, виконані експериментальні дослідження характеристик еколого-енергетичної ефективності холодильного обладнання при використанні в ньому в якості холодоносіїв або робочих тіл нанофлюїдів вказують на перспективу застосування нанотехнологій в холодильній промисловості.

Література

1. UNEP 2014. Report of the Refrigeration, air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee
2. Celen, A. A review of nanorefrigerants: flow characteristics and applications / A. Celen, Çebi A., M. Aktas, O. Mahian, A. S. Dalkilic, S. Wongwises [Text] // International Journal of Refrigeration. – 2014. – V. 44. – P. 125-140.
3. Saidur R. A review on applications and challenges of nanofluids / R. Saidur, K. Y. Leong, H. A. Mohammad [Text] // Renewable and sustainable energy reviews. – 2011. – V. 15, Issue 3. – P. 1646-1668.
4. Chen, G. Ecological and energy efficiency analysis of ejector and vapor compression air conditioner / G. Chen, V. Zhelezny, O. Khliyeva, K. Shestopalov, V. Ierin [Text] // International Journal of Refrigeration – 2016. – V. 74. – P. 127-135.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Геллер В.З., д-р техн. наук, професор, Семенюк Ю.В., д-р техн. наук, доцент,

Губанов С.М., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Паризька конференція з питань клімату (COP21, грудень 2015 р.) прийняла міжнародну домовленість, згідно якій всі країни-члени ООН взяли на себе зобов'язання утримувати підвищення середньої температури планети на рівні нижче 2 °К (цей рівень розрахований кліматологами як порогове збільшення, після якого почнуться необоротні кліматичні зміни), а також про повне зупинення викидів парникових газів в атмосферу, починаючи з 2060 – 2075 рр. Один із шляхів виконання завдань, поставлених COP21, полягає у розробці та використанні нових енергозберігаючих технологій, зокрема тих, що полягають у накопиченні (в основному, за рахунок відновлюваних джерел) та подальшому використанні

енергії за допомогою сучасних накопичувачів електроенергії (літій-іонні акумулятори) та теплоти (теплонакопичувачі).

Електричні акумулятори, розроблені фірмою Tesla для домашнього використання (Tesla Powerwall), випускаються у двох модифікаціях – ємністю 7 і 10 кВт•год. Сумарну ємність можна збільшити до 90 кВт•год. Рішенням для промислових підприємств є акумулятори Tesla Powerpack. Їх особливість – потенційна можливість нарощувати ємність до декількох ГВт•год. Такі акумулятори можуть стати основними, і, що найголовніше, екологічним джерелом електроенергії. Водночас українськими спеціалістами розроблено літій-іонні акумулятори Serenis ESS з аналогічними показниками.

У доповіді подаються результати аналізу можливостей використання акумуляторів Tesla Powerpack для енергозабезпечення промислових підприємств. Пропонується зарядка акумуляторів як за рахунок відновлюваних джерел енергії, так і при використанні диференційованих за часом доби тарифів на споживану електроенергію.

Для опалення приміщень (виробничих, допоміжних, побутових, офісних) промислових підприємств площею від 500 до 5000 м² проаналізовано можливості використання твердотільних статистичних та динамічних теплонакопичувачів. Теплонакопичувачі є електричними повітрянагрівними приладами, які накопичують теплоту та в потрібний час віддають її в приміщення. Всередині теплонакопичувача знаходяться магнетитові вкладки з високою теплоємністю, які розігріваються електричними нагрівачами до (700...750) °С. Ефективна теплоізоляція забезпечує рівень температури поверхні опалювального приладу не вище (60...70) °С. Статичний теплонакопичувач передає у приміщення нагріте повітря без використання електроенергії, динамічний – за допомогою вентилятора потужністю до 25 Вт.

Розрахунки показали, що за двозонного та тризонного тарифів, диференційованих за періодами часу доби, економія енергії, витраченої на опалення, становить від 30 до 65 %. Для живлення накопичувачів енергії пропонується застосування сонячних батарей, виготовлених із поліметилметакрилату, германію та арсеніду галія. В залежності від пори року та кута, під яким знаходиться Сонце, за нерухомого положення панелі ККД таких батарей становить (26...30) %, що майже в 2 рази перевищує ККД фотоелементів на основі кристалічного кремнію. Загальна площа сонячних батарей варіюється від 500 до 5000 м². Розглянуто також можливість використання фотоелементів на основі нанокантів з потенційним ККД до 85 %, що працюють на безпосередньому випрямленні струму, що наводиться електромагнітним випромінюванням з частотою порядку 500 ТГц в антені розміром (200...300) нм. Результати аналізу показують, що енергозабезпечувальні технології з використанням літій-іонних акумуляторів та теплонакопичувачів дозволяють досягти істотної економії енергії та у перспективі вирішити задачу повного переходу на екологічно чисту енергію.

МОДИФІКОВАНА МОДЕЛЬ ПОТЕНЦІАЛУ ЮКАВИ І ЇЇ РОЛЬ ДЛЯ ОПИСУ КОНДЕНСОВАНОЇ ФАЗИ ФУЛЕРЕНІВ

**Роганков В.Б., д-р фіз.-мат. наук, проф., Швець М.В., Левченко В.І., Роганков О.В.
Одеська національна академія харчових технологій**

Проста аналітична модифікація відштовхувальної твердосферної гілки потенціалу Юкави запропонована для вивчення її впливу на фазову поведінку в межах малих інтервалів парних взаємодій. Деякі прийняті парадигми *концепції сингулярного потенціалу* (тверді або м'які «сфери», трикутні або прямокутні (квадратні) «ями», комбінації твердих «сфер» з експоненційними нескінченно довгими «хвостами» в моделях Каца або Юкави та ін.) розглянуті, коротко, щоб продемонструвати їх сумнівну роль в кількісному описі рівноважної пара-рідина (РПР) діаграми, до якого входить її асимптотичний критичний

регіон для реальних флюїдів. Дві додаткові точно визначені лінії встановлені для проєкції РПР-діаграми на площину температура-густина.

Вони строго розділяють три області: 1) розбавленої неупорядкованої (парової або газової) фази; 2) більш щільної стабільної і метастабільної рідини, включаючи аналітичні продовження останньої в області великих і малих температур; 3) конденсованої локально впорядкованої і корельованої на великих відстанях фази (у тому числі, аморфної і кристалічної твердих фаз) можливих агрегатних станів речовини.

В кожній з указаних областей передбачається існування специфічної форми, залежного від типу фази ефективного парного *флуктуаційного потенціалу*. Запропонована модифікація потенціалу Юкави, використана в області РПР-діаграми для опису конденсованої фази фулеренів C_{60} , C_{70} , дозволяє уточнити одержані за допомогою молекулярних симуляцій двофазні характеристики наносистем частинок.

МОДЕЛЬ ІМОВІРНОСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ ТЕХНОГЕННОГО І ЗМІШАНОГО (ТЕХНОГЕННО-ПРИРОДНОГО) ПОХОДЖЕННЯ

**Цикало А.Л., д-р хім. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Визначення імовірності надзвичайних ситуацій (НС), аварій (А) та катастроф (К) як техногенного, так і змішаного (техногенно-природного) походження має особливо велике значення у наш час поступового зростання масштабів цих негативних явищ, підвищення антропогенного тиску на природне середовище, збільшення кількості великих міст і мегаполісів, великих промислових і промислово-транспортних об'єктів, з одного боку, та уразливих об'єктів (життєзабезпечуючі, лікувальні, навчальні, рекреаційні, заповідні) – з іншого боку. Знання імовірності НС, А, К та їхніх особливостей в залежності від характеру об'єкту (профіль і потужність виробництва, розташування, природні, географічні та гідрометеорологічні особливості місцевості тощо) дозволяють прогнозувати характер виникнення і розвитку цих небезпечних подій, планувати дії персоналу підприємств і об'єктів, рекомендації для населення. А це дозволяє суттєво зменшити негативні наслідки, кількість постраждалих, матеріальні збитки, шкоду для довкілля [1,2].

Раніше нами був запропонований варіант теоретичного обґрунтування емпірично встановленої залежності імовірності НС, А і К (W) від тяжкості їхніх наслідків (Q), заснований на урахуванні ієрархічної системи елементів захисту, яка, як правило, використовується у технічних системах чи об'єктах [3]. Цікаво, що аналогічні за призначенням захисні елементи спостерігаються також у біологічних об'єктах (рослини, тварини, їх популяції).

У цій роботі пропонується узагальнена якісна модель імовірності НС, А і К (W) виду $W=W(Q,t)$, де Q – тяжкість наслідків НС, А чи К, t – термін експлуатації обладнання (технічної системи, двигуна, апарату тощо).

Пропонована якісна модель характеризується деякими характерними зонами залежності $W(Q,t)$. Серед них – зона I, яка відповідає початку експлуатації технічного об'єкту і характеризується підвищеною імовірністю НС, А і К (виявлення скритих дефектів, недоліків конструкції, вибору матеріалів, недоліки збирання, помилки персоналу при експлуатації об'єкту, тощо). Зона II відповідає робочому періоду експлуатації об'єкту (середній діапазон t) та характеризується відносно меншими значеннями W . Зона III відповідає великим значенням t (коли робочий ресурс майже вичерпаний) та відносно підвищеним значенням W (старіння матеріалів конструкцій, збільшення зазорів тощо). Зона IV відповідає послідовному зменшенню W при поступовому зростанні Q .

У подальшому планується уточнення і конкретизація запропонованої моделі (з урахуванням особливостей обладнання, профілю виробництва, його потужності, місця розташування, природних гідрометеорологічних умов), а також математичне уявлення цієї моделі.

Література

1. Marshall V.C. Main Chemical Hazards. Ellis Harwood Limited Publishers. New-York, – 1987, 671 p.
2. Wittow G. Disasters: Anatomy Environment Hazards. Pelican Books. New-York, 1987, 345 p.
3. Цыкало А.Л. Теоретическое обоснование эмпирической зависимости частоты чрезвычайных ситуаций и аварий. Холодильная техника и технология, 2004, № 3, С. 38-47.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАЗОВИХ ПЕРЕХОДІВ У НАНОФЛЮЇДІ ІЗОПРОПІЛОВИЙ СПИРТ/НАНОЧАСТИНКИ Al_2O_3

**Мотовой І.В., аспірант, Гордейчук Т.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Питання впливу наночастинок на калоричні властивості і параметри фазових переходів базових речовин залишаються найменш вивченими. Методи адіабатної калориметрії дозволяють отримати необхідну інформацію не тільки про теплоємність нанофлюїдів, але і вивчати вплив наночастинок на структурні фазові переходи досліджуваних зразків у твердій і рідкій фазах. У доповіді представлені нові експериментальні дані про теплоємність на лініях фазових переходів для чистого ізопропілового спирту і нанофлюїдів (розчинів ізопропілового спирту і наночастинок Al_2O_3) в інтервалі температур від 190 до 324 К і при масових концентраціях наночастинок 2,01; 5,11 і 9,96 %.

Зразки нанофлюїдів ізопропанол/наночастинок Al_2O_3 готувалися шляхом змішування чистого ізопропанолу (CAS 67-63-0) з вихідним зразком нанофлюїду (CAS 70-21-29), що містив 80 мас. % ізопропілового спирту і 20 мас. % наночастинок Al_2O_3 , середній розмір яких складав 50 нм. Як показало дослідження цих нанофлюїдів, вони залишалися стійкими в процесі експериментального дослідження.

Дослідження проведені на експериментальній установці, що реалізує метод прямого нагріву в адіабатному калориметрі. Виконаний аналіз показує, що розширена невизначеність отриманих даних про теплоємність нанофлюїдів не перевищує 0,45 %. Отримані дані вказують на те, що домішки наночастинок Al_2O_3 призводять до зменшення теплоємності твердої і рідкої фази ізопропілового спирту. Отримані дані з калоричних властивостей ізопропілового спирту добре узгоджуються з довідковими та літературними даними.

У роботі вперше отримано інформацію про параметри структурних перетворень об'єктів дослідження в твердій фазі. Показано, що об'єкти дослідження, охолоджені зі швидкістю (0,05...0,1) К/с, при збільшенні температури можуть перебувати в кристалічному, склоподібному і метастабільному станах.

Розглянуто закономірності фазового переходу другого роду склоподібний стан-метастабільна рідина.

В експериментах отримано також нову інформацію про теплоємність об'єктів дослідження в склоподібному і метастабільному станах. Встановлено, що теплоємність зразків у склоподібному стані вища за теплоємність зразків тієї ж концентрації у твердій фазі на 7,5...10,5 %. Ефективна теплоємність нанофлюїдів у метастабільному стані в інтервалі температур 120...135 К вища приблизно на 32...60 % у порівнянні з теплоємністю зразків у твердій фазі.

Проведені дослідження показують, що домішки наночастинок в розчині ізопропілового спирту призводять до зменшення температури плавлення і теплоти плавлення.

На основі отриманих експериментальних даних була запропонована нова «трифазна» модель прогнозування теплоємності нанофлюїдів, у рамках якої враховується надлишкова теплоємність розчинів ізопропіловий спирт/наночастинок Al_2O_3 . Величина надлишкової теплоємності визначається теплоємністю шару, що формується за рахунок адсорбції молекул базової рідини на поверхні наночастинок.

СХЕМНІ РІШЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОНАГРІВАЧА НЕПРЯМОГО НАГРІВУ

Волчок В.О., канд. техн. наук

Одеська національна академія харчових технологій

Для забезпечення невеликого харчового підприємства гарячою водою на господарські потреби застосовується різне обладнання, що входить до складу теплосилового господарства. До нього відносяться проточні водонагрівачі і різні бойлери – електричні, газові та непрямого нагріву. Останні становлять найбільший інтерес, оскільки не вимагають для своєї роботи ніяких додаткових енергоносіїв.

Чим привабливі ці агрегати, так це можливістю видати велику кількість гарячої води відразу декільком споживачам. При цьому нагрів відбувається без додаткових підключень до електричної мережі або газової магістралі, джерелом тепла служить все той же котел, що ми використовуємо для опалення будинку. Єдина умова – теплогенератор повинен мати запас потужності, щоб встигати працювати з опалювальною системою і водонагрівачем.

Водонагрівач непрямого нагріву являє собою герметичний резервуар (не менше 100 л), всередині якого розташований змійовик з мідної трубки. Зовні бак покритий теплоізоляційним шаром, що не дає воді в ємності швидко остигати.

Принцип роботи бойлера непрямого нагріву полягає в передачі тепла не прямим способом від котла масі води, що знаходиться в ємності. Посередником служить теплоносій, нагрітий до температури 70-80 °С і циркулюючий по мідній трубці змійовика. Це дозволяє довести температуру води, призначеної для гарячого водопостачання (ГВП), до 60 °С. З метою виключити електрохімічну корозію металевого бака всередину поміщений магнієвий анод, який утворює більш активну гальванічну пару мідь – магній, ніж мідь – сталь.

Також накопичувальний водонагрівач непрямого типу забезпечується патрубком для підключення запобіжного клапана безпеки і датчика температури, яка приєднується до терморегулятора. На той випадок, коли необхідно забезпечувати миттєву подачу гарячої води до змішувачів, бойлер оснащений патрубком для приєднання зворотного рециркуляційної лінії.

Можна виділити три основні схеми підключення: встановлення триходового клапана, сумісна робота двох циркуляційних насосів, застосування гідравлічного колектору.

Щоб правильно об'єднати водонагрівач і котел в одну правильно працюючу систему, необхідно виконати їх обв'язку. У першій схемі розподіл потоків теплоносія організовано за рахунок встановлення триходового клапана з сервоприводом. Коли температура води всередині котла починає знижуватися, привід по сигналу датчика направляє потік теплоносія в змійовик агрегату.

Справа в тому, що двоконтурний котел нагріває воду для потреб ГВП тільки до 60 °С. А це означає, що великий об'єм води в бойлері він нагріє не більш, ніж до 50 °С, витративши при цьому багато часу. Є інший момент: коли теплогенератор працює на контур ГВП, він повністю відключається від системи опалення, в результаті чого остання значно охолоне, а разом з нею і все приміщення.

В іншій схемі підключення з двома циркуляційними насосами бойлер непрямого нагріву завантажується за рахунок включення насоса в своєму контурі. Опалювальний контур при цьому може функціонувати постійно або відключатися, що залежить від автоматики. Якщо теплова потужність котла достатня, то обидві гілки можуть діяти одночасно.

Ще один спосіб обв'язки котла застосовується в складних системах з декількома циркуляційними насосами і гідравлічним роздільником. Тут водонагрівач зі своїм насосом просто приєднується до загальних колекторів, які перебувають за гідрострілкою.

В резервуарах великої ємності прийнято додатково ставити мембранний розширювальний бак (експанзомат). Він здатний компенсувати більший обсяг рідини, що розширюється.

Вибір схемного рішення підключення водонагрівача непрямого нагріву залежить від потреб гарячої води на підприємстві та обов'язкової умови підтримання якості гарячої води у споживача. Зазвичай на невеликому харчовому підприємстві гаряча вода витрачається на технологічні потреби, на опалення та на ГВП для санітарно-побутових потреб.

Таким чином витрати гарячої води на теплопостачання підприємства становлять:

$$D_{гв} = D_{тп} + D_{оп} + D_{сп} \quad (1)$$

Рівняння характеристик теплообмінних апаратів та опалювального обладнання дозволяють визначити їх теплове навантаження та визначити параметри теплоносія за будь-яких режимах роботи системи теплопостачання.

Технологічні потреби пов'язані з виробництвом готової продукції підприємства. На консервних заводах ці витрати мають сезонний характер, більш менш рівномірні на інших підприємствах. Загальні витрати гарячої води залежать від найменування обладнання та його кількості.

Витрати теплоти на опалення дорівнюють втратам теплоти шляхом теплопередачі через зовнішні огорожі будівлі, а також інфільтрацією із-за надходження в приміщення холодного повітря через нещільності у зовнішній огорожі будівлі.

Витрати теплоти на побутове ГВП включають витрати гарячої води на душові сітки, крани гарячої води, приготування їжі в їдальні.

Після визначення сумарної максимальної потреби у гарячій воді, необхідно визначити тип і кількість водонагрівачів, враховуючи, що при зупинці одного інші повинні забезпечити максимальні потреби теплопостачання підприємства. За рекомендаціями будівельних норм і правил котельні агрегати повинні бути однотипні, а їх кількість становитиме два або три.

Наведені схемні рішення підключення водонагрівача непрямого нагріву, оснований на тепловому та гідравлічному розрахунках, дають можливість отримання комбінованої теплової енергії, що призводить до значної економії палива.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КИПІННЯ У ВІЛЬНОМУ ОБ'ЄМІ ХОЛОДОАГЕНТІВ ТА ЇХНІХ РОЗЧИНІВ З КОМПРЕСОРНИМИ МАСТИЛАМИ

**Семенюк Ю.В., д-р техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Домішки компресорного мастила у робочому тілі впливають не тільки на показники ефективності компресорних систем, але й на інтенсивність теплообміну в апаратах холодильної машини, тому дослідження процесу кипіння реальних робочих тіл (РРТ) – розчинів холодоагент/мастило (РХМ) – є важливою науковою проблемою, що має велику практичну значущість.

Основні відмінні риси кипіння РРТ у порівнянні з чистим холодоагентом обумовлені, насамперед, підвищеними в'язкістю й поверхневим натягом РХМ. Причому різниця у цих

властивостях зростає зі збільшенням ступеня сухості робочого тіла, оскільки концентрація мастила в ньому збільшується, щонайменше, до 60 мас. %, внаслідок чого значно підвищується ще й температура кипіння РРТ. З огляду на ці обставини при вивченні процесів теплообміну в РХМ необхідно проводити дослідження у доволі широкому інтервалі концентрацій.

У доповіді узагальнюється досвід вивчення процесів кипіння РХМ і нано-РХМ у вільному об'ємі та аналізуються методичні особливості експериментального дослідження подібних розчинів.

Досліди проводилися на експериментальній установці, схему якої наведено на рис. 1.

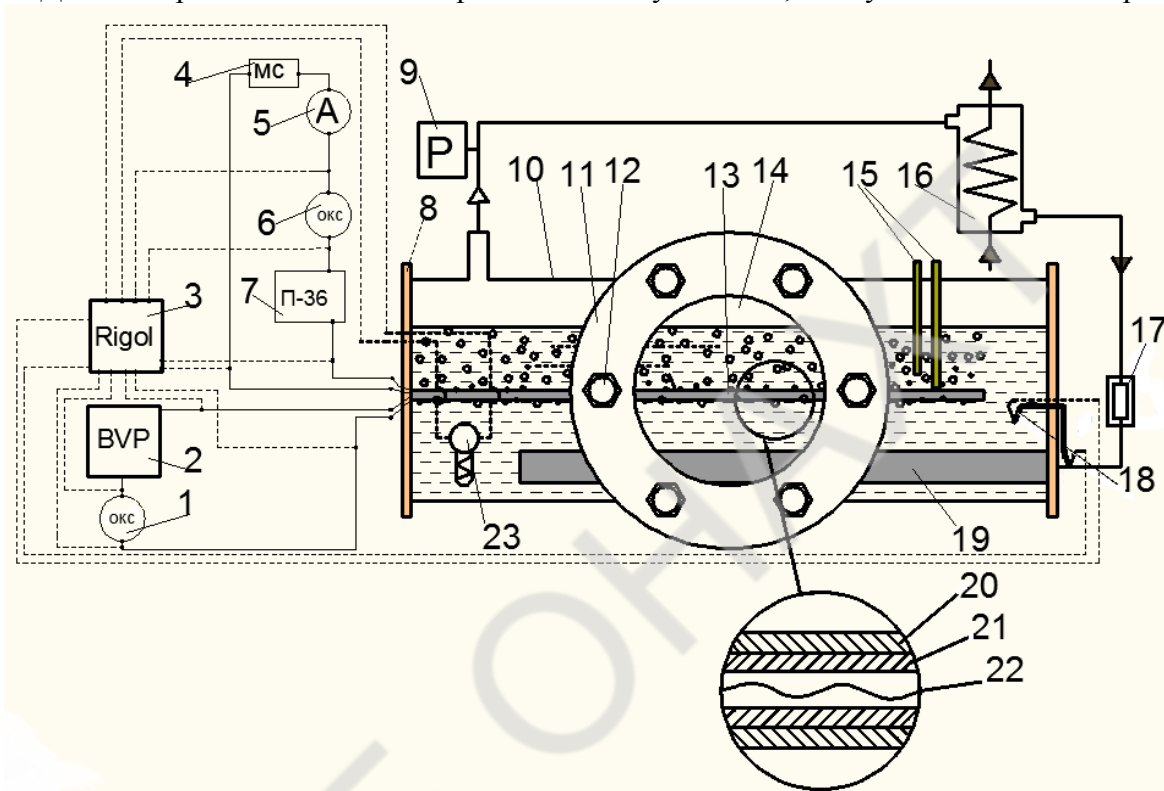


Рис. 1 – Принципова схема експериментальної установки для дослідження процесів кипіння у вільному об'ємі

Установка реалізує метод вільної циркуляції речовини по замкнутому контуру. Кипіння рідини відбувається в циліндричному (діаметр – 70 мм, об'єм – 1 дм³) вимірювальному осередку (бойлері) 10, обладнаному боковими плоскопаралельними кварцовими вікнами 14, через які може здійснюватися кіно- і фотозйомка киплячої рідини. Вікна ущільнено фланцями 11 за допомогою болтів 12. Діаметр оглядового перетину вікон становить 54 мм. Поверхню бойлера теплоізовано шаром пінополіуретану з ефективною теплопровідністю 0,02 Вт/(м²·К). При кипінні речовини в бойлері пара через лабіринтовий сепаратор надходить у конденсатор 16, охолоджуваний теплоносієм із допоміжного термостата. Далі конденсат проходить через обігрівальну ділянку 17, де набуває температури, близької до температури киплячої в бойлері рідини. Різниця температур конденсату на вході в бойлер і киплячої рідини контролюється за допомогою диференціальної термопари 18. Конденсат у бойлері рівномірно розподіляється по об'єму рідини через колектор 19. Робочою ділянкою (поверхнею нагріву) є капіляр з товщиною стінки 0,1 мм, діаметром 2 мм, довжиною 730 мм і опором 0,55 Ом при 20 °С. Матеріал капіляра – нержавіюча сталь. Капіляр зігнутий за М-подібною формою і кріпиться на фторопластовій підставці. Підведення електроенергії від стабілізованого джерела живлення 2 до робочої ділянки здійснюється через два ізованих електровводи, впаяні у знімний фланець 8. Електрична потужність, що підводиться до робочої ділянки, визначається компенсаційним методом з використанням зразкової котушки опору 1 марки Р322 класу

точності 0,01. Середня температура робочої ділянки вимірюється (з розширеною невизначеністю (РН) 0,05 К) за опором внутрішнього термометра – протягнутого через капіляр електроізолюваного платиного дроту 22 діаметром 0,1 мм, що має опір 9,5 Ом. Опір платиного дроту визначається компенсаційним методом з використанням зразкової котушки опору 6 марки Р321 класу точності 0,01. Живлення вимірювального ланцюга здійснюється за допомогою стабілізованого джерела живлення 7. Температура киплячої рідини вимірюється мідним термометром опору 19 з РН 0,05 К. Тиск в осередку вимірюється за допомогою п'єзоелектричного перетворювача тиску 9 WIKA S-10. Всі вимірювання здійснюються цифровим мультиметром 3 RIGOL DM3064.

Конструкція установки дозволяє здійснювати відбори невеликих порцій рідини з різних прошарків киплячого розчину для подальшого аналізу їхнього складу. Система відбору складається з капілярів 15 з внутрішнім діаметром 1 мм, з'єднаних через вентиль з приймальними резервуарами (шприцами).

Досліди проводилися при постійних температурах кипіння і у діапазоні густини теплового потоку 0,5...70 кВт/м². Під час проведення експериментів здійснювалося фотознімання киплячої рідини і робочої ділянки. З отриманих фотографічних зображень встановлювалися розміри бульбашок з метою визначення їх відривного діаметра.

За результатами проведених досліджень встановлено, що:

— криві кипіння значно розходяться залежно від того, у якому напрямку відбувається зміна теплового навантаження на робочій ділянці; на підставі результатів дослідів з візуальними спостереженнями отриманий гістерезис кривих кипіння можна пояснити низькою інтенсивністю й нестійкістю процесу бульбашкового кипіння в умовах експерименту при поступовому збільшенні теплового потоку; виходячи з цього, рекомендується дослід на кожній з ізотерм починати з максимального теплового навантаження на робочій ділянці;

— при фіксованому тепловому потоці стаціонарний режим кипіння можна вважати досягнутим, якщо протягом щонайменше 20 хвилин спостерігається незмінність температур рідини, робочої ділянки і тиску насиченої пари;

— в умовах експерименту склад киплячого шару істотно змінюється залежно від температури, теплового навантаження і, відповідно, від режиму кипіння, та може значно відрізнятися від брутто-складу розчину; величина і систематичний характер цих відхилень вказують на те, що коректну інтерпретацію і узагальнення даних про коефіцієнт тепловіддачі при кипінні РХМ можна здійснити лише за наявності експериментальної інформації про склад киплячого шару розчину.

СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»

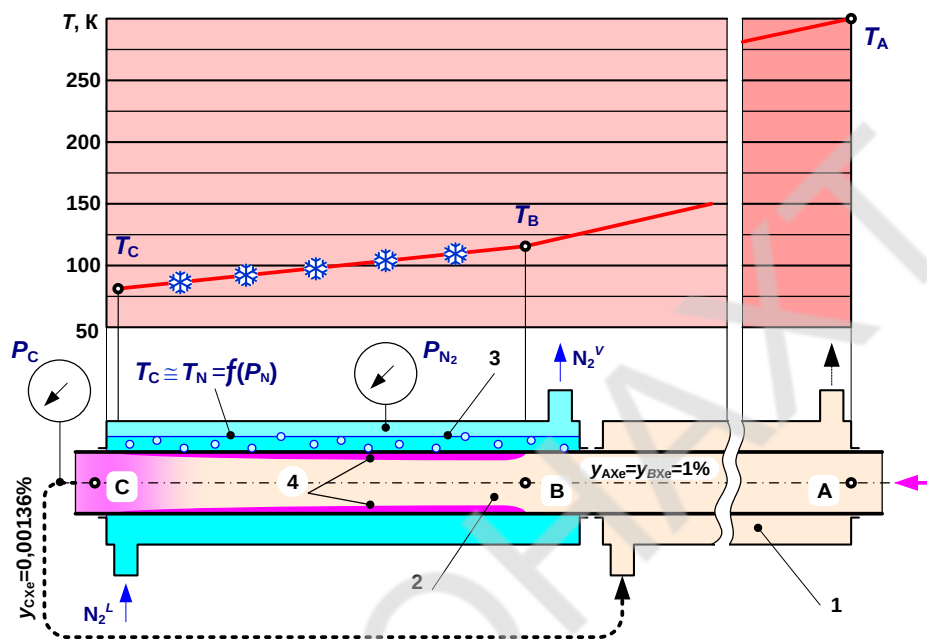
РОЗДІЛЕННЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ МЕТОДОМ ДЕСУБЛІМАЦІЇ І АДСОРБЦІЇ

Чигрін А.О., науковий співробітник

Одеська національна академія харчових технологій

Явища адсорбції та десублімації мають ряд загальних ознак. Обидва вони протікають циклічно і потребують періодичної процедури, умовно іменованої регенерацією. Ці процеси повністю обертаються. Як при десорбції, так і при сублімації вилучають поглинені продукти, в першу чергу – висококиплячі. За рахунок цього на виході потік збагачується низькокиплячими речовинами. При розділенні бінарних сумішей низькокиплячий компонент отримують в чистому вигляді. Зниження температури, підвищення тиску, а також концентрації висококиплячого компонента сприяють активізації процесу його поглинання.

На рис. 1 представлена спрощена схема виморожувача і показана зміна температури по довжині апарату. В цьому прикладі як охолоджувальне середовище використано відносно доступний холодоагент – рідкий азот. Суміш, що розділяється, наприклад, N_2 -Xe, з початковою температурою T_A і концентрацією y_A охолоджується в теплообміннику 1 до стану T_B . При цих умовах, що регламентуються тиском суміші і концентрацією, настає стан насичення потоку ксеноном. У точці «В» він починає переходити в твердий стан і затримуватися на стінках каналу 2, охолодженого за допомогою азотної ванни 3. З параметрами T_C і концентрацією y_C потік відігрівається в рекуперативному теплообміннику 1.



1 – теплообмінник; 2 – канал виморожувача; 3 – охолоджуюча ванна;
4 – шар твердої речовини на стінках каналу; N_2^L і N_2^V – рідкий і газоподібний азот

Рис. 1 – Спрощена схема виморожувача ксенону і зміна параметрів потоку в апараті
(тиск потоку $P_A = P_B = P_C = \text{const}$; концентрація $y_A = y_B > y_C$;
температура $T_A > T_B > T_C$)

Температура на виході з апарату T_C є найважливішим експлуатаційним параметром розглянутого процесу. В кінцевому рахунку, вона визначає склад компонентів на виході з каналу 2 та рівень втрат замороженого продукту 4. На рис. 1 показаний приклад використання азоту, киплячого при атмосферному тиску ($T_C = 77,4$ К). Однак при малих концентраціях поглинаємої речовини практикують зниження температури $T_C \rightarrow 66$ К шляхом вакуумування парів N_2 в охолоджуючій ванні 3.

По мірі проходження суміші в каналі виморожувача від точки «В» до точки «С» температура суміші падає. Це призводить до зниження тиску насичених парів компонента, що виморожується. Для чистого ксенону P - T – залежність параметрів фазового переходу виражається співвідношенням (тиск – P_a , температура – K)

$$\lg P_{Xe} = c_1 - \frac{c_2}{T_{Xe}} - c_3 \lg T_{Xe}, \quad (1)$$

де $c_1 = 11,6675$; $c_2 = -851,35$; $c_3 = 0,6702$.

Наприклад, для $T_{Xe} = 77,4$ К, $\lg P_{Xe} = -0,5977$, а $P_{Xe} = 0,253$ Ра. Взаємозв'язок тиску і температури при кристалізації ксенону показана на рис. 2. На цьому графіку, а також на рис. 1, процес виморожування ксенону з потоку суміші позначений у вигляді сніжинок. При незмінному тиску $P_\Sigma = P_B = P_C$ зниження парціального тиску ксенону призводить до падіння його концентрації y_{Xe} в суміші (за рахунок вилучення частини Xe у вигляді твердої фази).

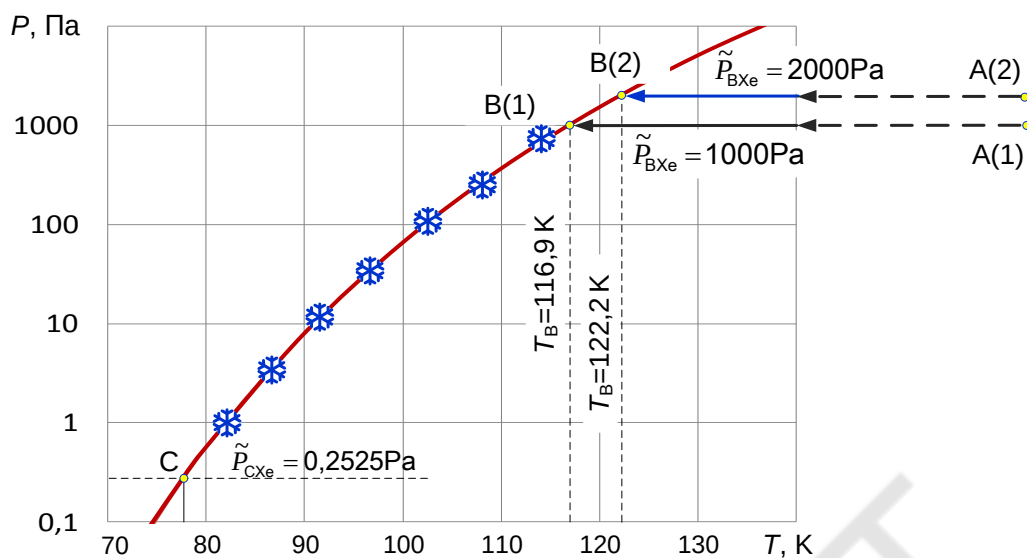


Рис. 2 – P - T залежність Хе при фазовій рівновазі пар – тверде тіло

Позначені стани насичення у вигляді точок В(1) і В(2) для початкової концентрації ксенону в потоці 1 % і 2 %, відповідно.

БЕЗМАШИННІ АПАРАТИ У ТЕХНОЛОГІЯХ ОТРИМАННЯ РІДКИСНИХ ГАЗІВ

**Бондаренко В.Л., д-р техн. наук, проф., Симоненко Ю.М., д-р техн. наук, проф.,
Тишко Д.П., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

У газодинамічних пристроях, до яких відносяться вихрові апарати, енергія стисненого газу трансформується в теплову і частково відводиться в навколишнє середовище через стінки або у вигляді спливав газу. При цьому відбувається зниження температури основного потоку на виході з пристрою. Вихрові труби володіють сукупністю незаперечних експлуатаційних і конструктивних переваг: високою надійністю, малою інерційністю, компактністю і простотою виготовлення. Ці особливості зумовили поширення вихрових труб у самих різних сферах: від вакуумної техніки і медицини – до кріогеніки.

Оскільки вихрові апарати багатофункціональні і здатні охолоджувати і нагрівати потік газу, виконувати функції ежектора, сепаратора і генератора коливань, вони легко «вписуються» в схеми низькотемпературних установок. Використання наявного перепаду тиску у вихровому охолоджувачі дозволяє знизити витрати хладагенту на кріогенне забезпечення процесів отримання рідкісних газів.

Через невеликі розміри низькотемпературної вихрової техніки, для її виготовлення потрібно високоточне обладнання. Малі масштаби вихрових труб у технологіях отримання рідкісних газів, продиктовані обмеженими витратами перероблення продуктів, впливом низьких температур і підвищеного тиску. Кожен з цих параметрів при названих умовах веде до скорочення перерізу соплового введення F_C (1). Переріз сопла є базовим конструктивним фактором газодинамічних пристроїв, оскільки з ним пов'язані основні розміри проточної частини (рис. 1).

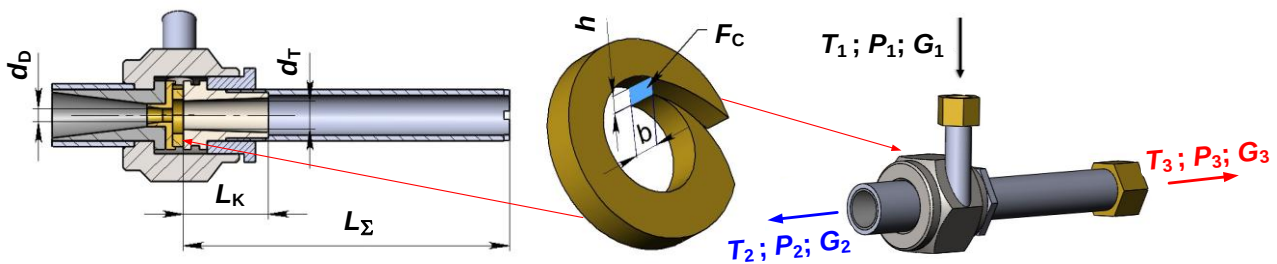


Рис. 1 – Основні розміри і співвідношення, що характеризують проточну частину вихрової труби

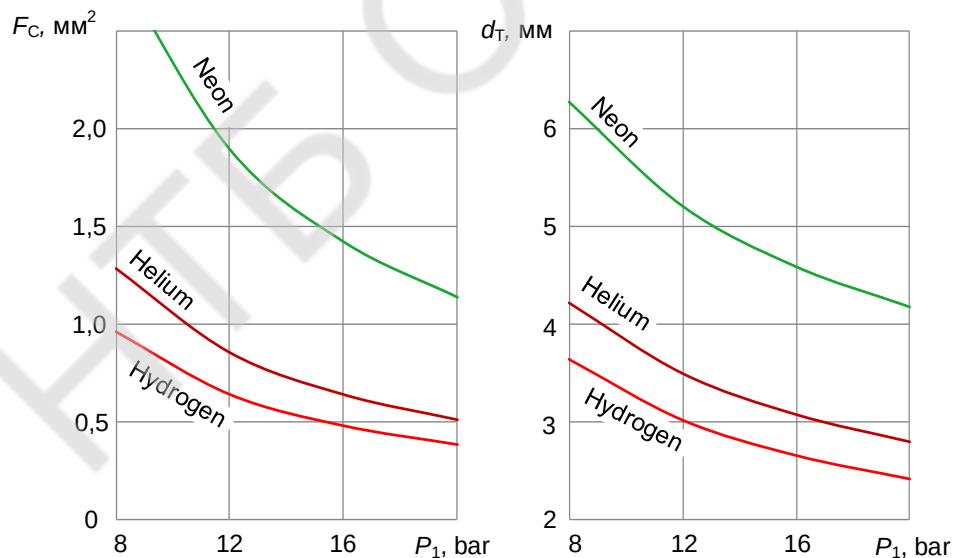
$$F_C = h \cdot b; ; d_T = \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot \frac{F_C}{\sigma}} \quad (\text{где } \sigma = 0,08 \dots 0,1); d_D = (0,5 \dots 0,6) d_T; L_K = 3 \cdot d_T; L_{\Sigma} \geq 9 \cdot d_T$$

Для витікання інертних газів (He, Ne, Ar, Kr і Xe) при перепаді тиску $\varepsilon = P_1/P_2 > 2,1$ величина критичного перерізу сопла F_C визначається співвідношенням:

$$F_C = \frac{0,948 \cdot V_0 \cdot \sqrt{T_1}}{\varepsilon \cdot \sqrt{\frac{R}{M} \cdot \frac{2 \cdot k}{k+1} \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{2}{k-1}}}}, \text{ мм}^2, \quad (1)$$

де V_0 , [м³/год] – масова витрата, k – показник адіабати, T_1 , [K] – температура стисненого газу перед соплом; $R_0 = 8314$ Дж/(кмоль K) – універсальна газова постійна; M , [кг/кмоль] – молекулярна маса.

На рис. 2 показані залежності основних розмірів вихрових апаратів відповідно до формули (1) для $V_0 = 40$ норм.м³/год та $T_1 = 78$ K. Як випливає з графіків, діаметр вихрових труб для даних умов роботи знаходяться в інтервалі $d_T = 2 \dots 6$ мм.



Позначення відповідають рис. 1.

Розхід через сопло $V_0 = 40$ норм.м³/год, температура на вході $T_1 = 78$ K

Рис. 2 – Площа критичного перерізу соплового введення (F_C) і діаметр вихрової труби (d_T) в залежності від початкового тиску (P_1)

З графіків на рис. 2 випливає, що перехід до криогенних сфер застосування практично завжди супроводжується мініатюризацією вихрових апаратів. Відомо, що зменшення розмірів газодинамічних охолоджувачів призводить до зниження їх ефективності. Якщо для вихрової труби з більшим діаметром d_{T0} характерна температура холодного потоку T_{20} , то для меншої вихрової труби $d_T < d_{T0}$ температура холодного потоку виявиться вище $T_2 > T_{20}$.

Ця закономірність виражається співвідношенням:

$$T_2 - T_{20} = T_1 \cdot m \cdot (d_{T0} - d_T) \cdot \left(1 - \varepsilon^{\frac{1-k}{k}}\right) \quad (2)$$

де ε – відношення тиску, k – показник адіабати; T_1 – початкова температура газу; m – емпіричний коефіцієнт.

В інтервалі діаметру вихрової труби $d_T = 40 \dots 10$ мм коефіцієнт впливу масштабу дорівнює $m = 0,005$. При переході до малих вихрових камер $d_T = 4$ мм величина знижується до $m = 0,008$. Для створення та дослідження маломасштабних пристроїв для кріогенних температур існує низка конструктивних перешкод. Зростають вимоги до точності верстатного устаткування при виготовленні соплового вводу (рис. 1). З метою зниження впливу прикордонних ефектів необхідно прагнути до мінімальної шорсткості поверхні проточної частини. Для зменшення теплоперетоків рекомендується скоротити поперечний переріз елементів, що контактують з охолодженим газом і використовувати менш теплопровідні матеріали.

Газодинамічні охолоджувачі поступаються ефективністю детандерам. Однак в умовах, коли існує надлишковий тиск, цей недолік нівелюється низкою конструктивних і експлуатаційних переваг подібних апаратів. Особливо перспективним напрямком використання вихрових труб є технології отримання рідкісних газів, в яких мають місце перепади тисків. У цьому випадку охолодження газових потоків забезпечується без додаткових витрат енергії.

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ В КОМЕРЦІЙНИХ ОХОЛОДЖУВАНИХ ОБ'ЄКТАХ І СИСТЕМАХ ХОЛОДОПОСТАЧАННЯ

**Морозюк Л.І., д-р техн. наук, доц., Соколовська-Єфименко В.В., канд. техн. наук,
Гайдук С.В., канд. техн. наук
Одеська національна академія харчових технологій**

Головним завданням, що стоїть нині перед виробниками холодильних і кліматичних установок комерційного призначення, є підвищення продуктивності і ефективності всіх елементів, що входять до них: приміщень, що охолоджуються, компресорів і теплообмінного обладнання. Ця ідея не втратила своєї актуальності за весь час розвитку холодильної техніки – з моменту зародження цієї галузі промисловості й до наших днів.

Велика частина холодильного обладнання, яка знаходиться в експлуатації, не виробляється на території України, і комплектація системи холодопостачання здійснюється обладнанням провідних іноземних виробників. Більш того, новітні технології управління, автоматизації та моніторингу виробляються за кордоном, і не користуються особливою популярністю в Україні. Одна з причин цього явища – прив'язка всіх розрахунків до клімату зарубіжних країн. Це призводить до того, що всі економічні та енергетичні показники не підходять для нашої країни.

Отже, одним з важливіших етапів у процесі проектування об'єктів роздрібної торгівлі продуктами харчування є вибір концепції поєднання конструкції охолоджуваного приміщення та системи холодопостачання з урахуванням зовнішніх умов.

Охолоджувані приміщення можна класифікувати за двома ознаками: технологічними галузями застосування штучного холоду та поєднанням температурного та вологісного станів повітря у приміщенні.

Системи холодопостачання розподіляють на вбудовані (розташування устаткування в приміщенні) та виносні (розташування устаткування зовні будівель). Виносне холодопостачання об'єктів роздрібної торгівлі в останні роки набуло широкої популярності, оскільки дозволяє досягти якісно вищого рівня енергоефективності за рахунок застосування

більш досконалих типів компресорів, повітряного конденсатора і централізованої системи управління всією холодильною системою.

У роботі йдеться про виносні приміщення з високою температурою та низькою вологістю. Холодильна система знаходиться під впливом добового та сезонного коливання температури, вологості та якості навколишнього повітря, що обов'язково враховувати в процесі проектування.

Для охолоджуваного приміщення цей вплив поєднується зі зміною теплоприпливів або тепловтрат з коливанням температурного режиму і, як наслідок, зі зниженням якості продуктів, що зберігаються.

Особливості роботи комплексу: температура зберігання порівняна із середньою температурою року, що визначає швидку зміну напрямку тепла (теплоприпливів та тепловтрат) крізь зовнішню огорожу приміщення; великі експлуатаційні теплоприпливи або втрати під час вантажних операцій з продукцією.

Одночасно спостерігається зміна характеристик машини за зміною температури конденсації, яка пов'язана з температурою навколишнього повітря та його якісним станом. Якісний склад повітря автори визначають наявністю в повітрі твердих часток, наприклад, пилу, пуху, твердих викидів з автомобілів та ін. Тверді відклади на поверхні конденсаторів теж впливають на зміну температури конденсації.

Теплотехнічні розрахунки теплового навантаження на холодильне устаткування наведено на прикладі однієї доби для літнього та зимового режимів роботи. Аналіз наведено у графічній формі в єдиній координатній площині за різними вихідними параметрами (рис. 1).

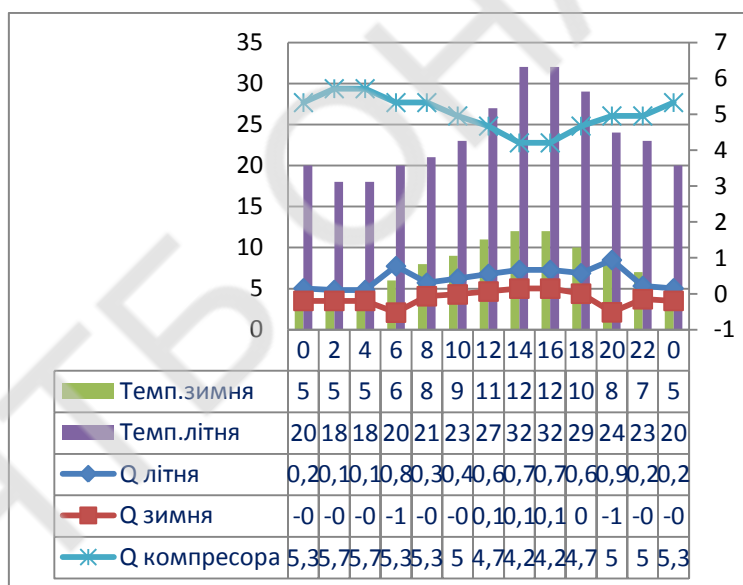


Рис. 1 – Теплове навантаження на приміщення та холодильну машину в залежності від добової температури навколишнього повітря

Вказані особливості потребують надійного автоматичного регулювання режиму в камері. Економія електроенергії буде здійснюватися за рахунок змінення температури конденсації в залежності від добових коливань температури зовнішнього повітря, що призведе до змінення холодопродуктивності машини та регулюванню останньої відносно до теплового навантаження приміщення.

РЕЦИКЛИНГ РІДКІСНИХ ГАЗІВ У НАУКОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВАХ

Бондаренко В.Л., д-р техн. наук, проф., Симоненко Ю.М., д-р техн. наук, проф.

Одеська національна академія харчових технологій

Меркулов М.Ю., керівник наук. дослідного центру

Товариство з обмеженою відповідальністю «Кріоін Інжиніринг»

Вміст в атмосфері неону, криптону і ксенону не перевищує двох тисячних доль відсотка. Але інших джерел для отримання цих унікальних речовин, на жаль, природа нам не подарувала. Найбільш рідкісний з них є ксенон, якого в атмосфері у багато разів менше, ніж золота в морській воді. Вільям Рамзай назвав інертні гази «благородними». Адже подібно дорогоцінним металам, вони також практично не вступають в хімічні реакції. Ставлячи Ne, Kr і Xe в один ряд із золотом і платиною, ми підкреслюємо їх особливу роль для людства. Розуміння цієї значущості настає в міру розвитку наукоємних технологій, без яких вже немислимий подальший технічний прогрес суспільства.

Через малу концентрацію в повітрі концентрати рідкісних газів витягати з атмосфери дуже складно. Зазвичай їх виділяють у великих повітророздільних установках (рис. 1). Потім в кілька етапів суміш збагачують цільовими продуктами, очищають і, нарешті, отримують в чистому вигляді. Більшість цих процесів проводяться за температури нижче 78 К і супроводжуються значними експлуатаційними витратами. Незважаючи на колосальні витрати на виробництво, в більшості випадків споживачі дуже марнотратно відносяться до цих цінних продуктів: після використання рідкісних газів вони у вигляді сумішей знову «повертаються» в атмосферу.

В умовах дефіциту і величезної вартості, очевидним кроком економії рідкісних газів є їх повторне використання. Це завдання передбачає збір забруднених продуктів, збагачення і очищення до рівня, як мінімум, 99,999 %. Існують два способи утилізації та переробки сумішей на основі рідких газів. На рис. 2-а показаний більш простий з них, коли кілька споживачів замикаються на централізований комплекс для збагачення і очищення. Забезпечення декількох джерел однією установкою знижує капітальні витрати на створення єдиної системи очищення і її обслуговування. Але при цьому виникають супутні проблеми. Показану на рис. 2-а схему можна реалізувати в масштабах міста або невеликого регіону.

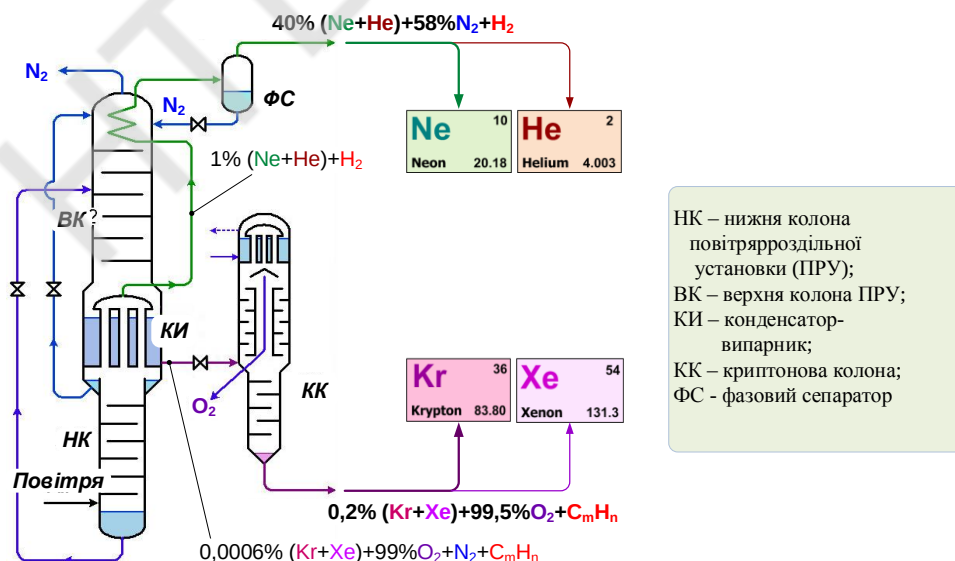
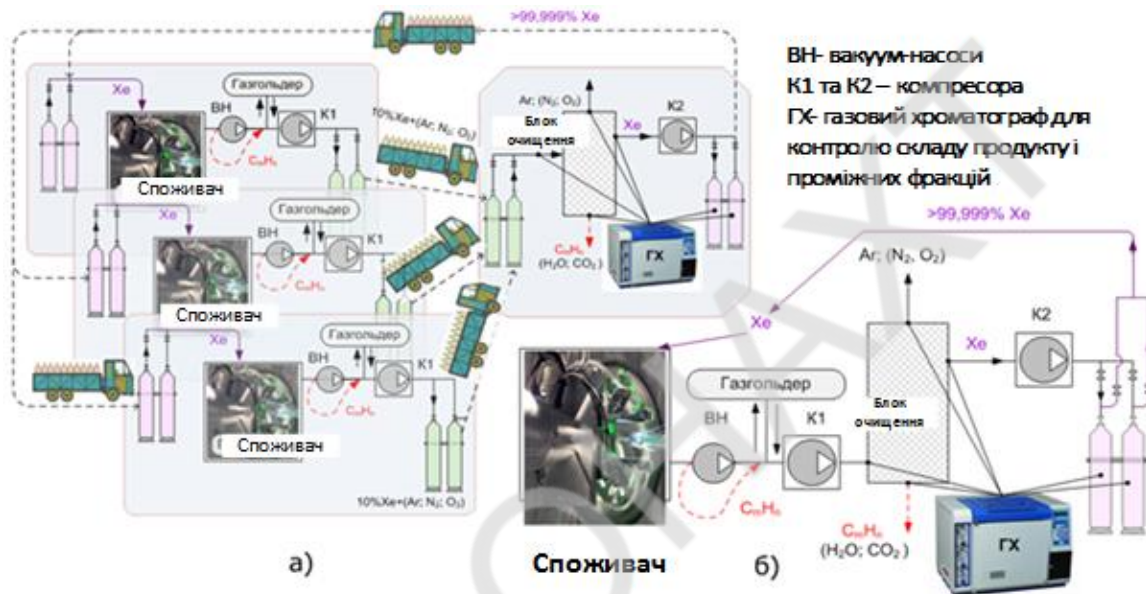


Рис. 1 – Отримання концентратів рідкісних газів в процесі ректифікації повітря

Якщо об'єкти будуть видалені на значні відстані, наприклад, > 1000 км, споживачам доведеться вирішувати складні завдання логістики (розширювати балонний парк, формувати

непродуктивні запаси і створювати певну інфраструктуру для безперебійного постачання установок). Другий варіант (рис. 2-б) передбачає створення установки очищення в безпосередній близькості від споживача рідкісних газів. Незважаючи на очевидну простоту такого рішення, його реалізація пов'язана з деякими труднощами. Головна з них – здатність тривалої роботи комплексу без доступу професіоналів. А це можливо за умови повної автоматизації процесів переробки суміші. В рамках співпраці з компаніями KLA Tencor і ТОВ «Кріоін Інжиніринг» розроблена автономна і компактна установка для очищення ксенону в електронній промисловості. Вона призначена для тривалої роботи в автоматичному режимі. Контроль за процесом, включаючи пуск і зупинку комплексу, здійснюється по каналах Інтернету. Таким же чином можна коригувати алгоритм управління і задавати коефіцієнти PID-регулювання системи.



- а) – коли кілька споживачів замикаються на централізований комплекс очищення;
б) – коли кожен споживач оснащується готельним комплексом очистки

Рис. 2 – Забезпечення повторного використання рідкісних газів (на прикладі ксенону)

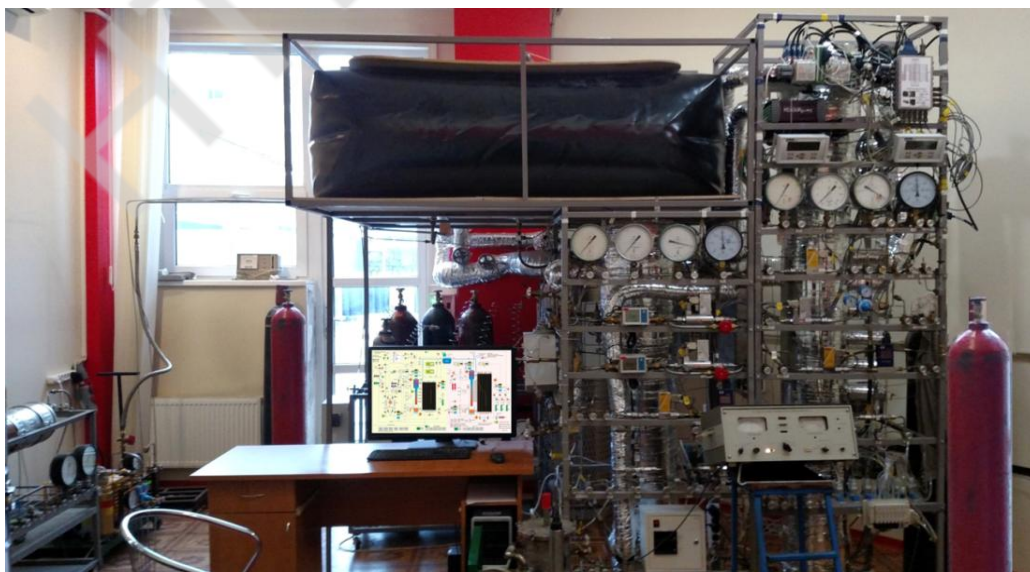


Рис. 3 – Пілотний зразок комплексу для збору, збагачення і очищення ксенону

ЕКОНОМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ НЕОНУ ТА ГЕЛІЮ

Бондаренко В.Л., д.т.н., проф., Башкиров Г.В., аспірант, Пилипенко Б.О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій

Сумарний вміст неону і гелію в атмосферному повітрі не перевищує 0,0024 %. Переробка неоногелієвого концентрату здійснюється в кілька етапів, більшість з яких проводять за температури 28...78 К (рис. 1). Питомі витрати енергії на витяг легких інертних газів виражаються десятками мегаджоулей на 1 м³ цільових продуктів. В умовах збільшення вартості енергоресурсів підвищення економічності виробництва Ne і He є актуальним завданням.

Технологія вилучення неону і гелію передбачає ряд послідовних процесів, з яких невід'ємними є:

I. Очищення суміші від водню хімічним методом; поглинання і видалення продукту реакції (H₂O) шляхом конденсації і адсорбційним методом при температурі навколишнього середовища.

II. Глибоке очищення суміші від азоту і інших домішок в адсорберах за температури рідкого азоту (T = 78 К).

III. Поділ неоногелієвої суміші в колоні при T = 30 К, що супроводжується отриманням чистого неону і утворення гелієвої отдувки (y_{He} ≈ 80 %).

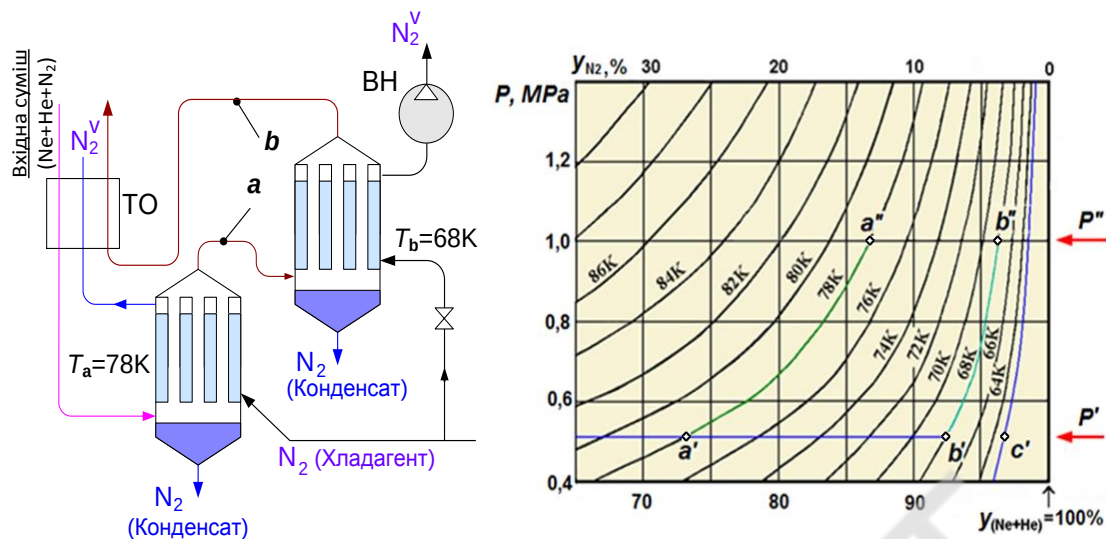
IV. Переробка отдувочного потоку в адсорберах за температури рідкого азоту (T = 68...78 К), супроводжувана отриманням чистого гелію і зворотного потоку неонових концентрату (y_{Ne} ≈ 80 %).

Важливим резервом зменшення енергетичних витрат є зниження частоти перемикавання кріогенних адсорберів (процеси II і IV). Ці апарати від циклу до циклу періодично піддаються процесу регенерації, який супроводжується підвищенням температури. Потім адсорбер знову охолоджується за допомогою хладагенту до робочих температур. Якщо на вході в адсорбер зменшити концентрацію поглинаємої речовини, то тривалість робочого циклу збільшиться, а витрата холодоагенту на кріогенне забезпечення адсорбційного очищення скоротиться.

На етапі II зниження концентрації азоту перед адсорберами забезпечується за рахунок конденсації N₂ з потоку у фазовому сепараторі (рис. 1). У місцях отримання суміші такі апарати працюють при тиску нижньої колони поділу повітря (P = 0,5...0,6 МПа). За рахунок ступеневого охолодження концентрація азоту в суміші знижується з 50 до 7 % (рис. 1, точка b''). Такий крок сприяє зниженню транспортних витрат, складських витрат і скорочення балонного парку. Додатковий ефект досягається при підвищенні тиску фазового рівноваги в сепараторі. Такий прийом практикують на окремих підприємствах з переробки суміші, коли тиск не пов'язаний з умовами роботи повітрерозподільчої установки (рис. 1, точка b'').

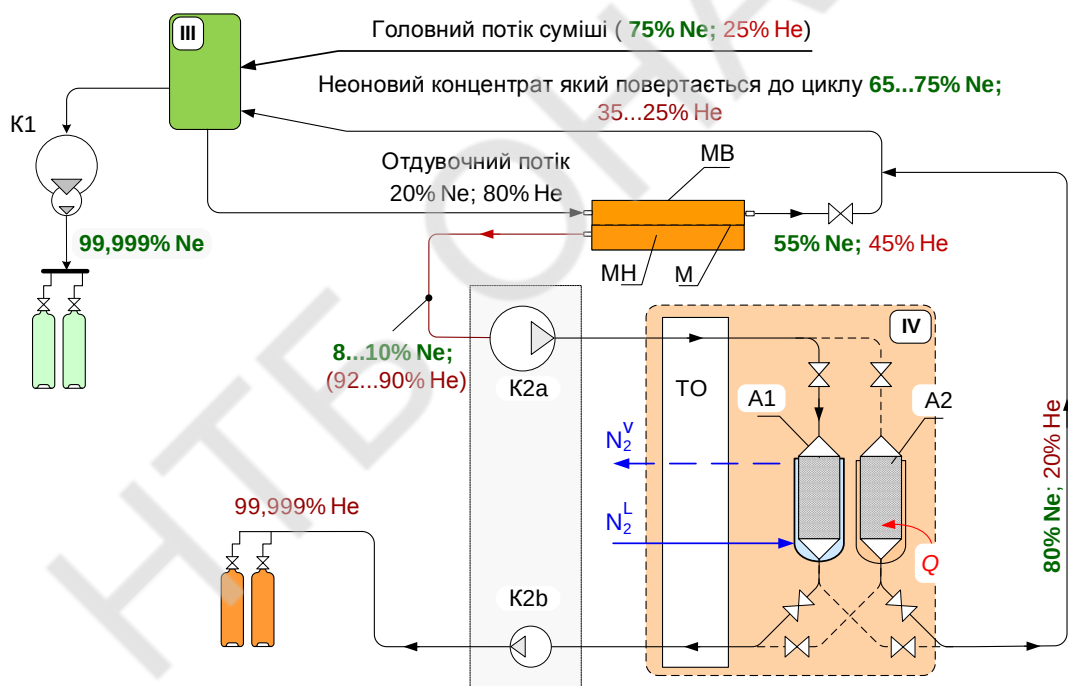
Аналогічним чином можна зменшити навантаження в адсорберах в процесі IV. Оскільки фазовий поділ суміші He-Ne при T = 30 К енергоємне, практикують альтернативний прийом сепарації. Він заснований на застосуванні мембранного модуля (рис. 2). Робота даного пристрою заснована на різній проникності окремих компонентів суміші через матеріал мембрани. Ці відмінності характеризуються фактором поділу, який для системи He-Ne дорівнює $\alpha = 4...5$. Тобто при однаковому перепаді тисків через одиницю площі мембрани гелій буде проходити в кілька разів інтенсивніше, ніж неон.

Під дією різниці тисків частина суміші (переважно гелій) проникає через селективний шар M в порожнину ML, де отримують потік збагаченого гелію з концентрацією 90...92 % He (решта – неон). Що залишився (не пройшов через мембрану) потік зберігає свій тиск і на виході з порожнини MN збагачується неоном з 20 до 55 % Ne. Цей газ і неоновий концентрат з адсорберів повертається в технологічний цикл.



a' і b' – концентрація потоку на виході з фазового сепаратора при $P = 0,5$ МПа;
 a і b – концентрація потоку при $P'' = 1$ МПа; TO – теплообмінник; BH – вакуум-насос

Рис. 1 – Схема двоступеневого фазового сепаратора і ізоТЕРМИ фазової рівноваги суміші N_2 -(Ne-He)



III – ректифікаційна установка для отримання Ne; IV – блок адсорберів для вилучення He;
 K1 – неоновий компресор; K2a і K2b – перший і другий ступені гелієвого компресора;
 M – мембрана; MB і MH – порожнини високого і низького тиску мембранного модуля;
 A1 і A2 – криогенні адсорбери; TO – теплообмінник

Рис. 3 – Схема комплексу для отримання неону і гелію високої чистоти з використанням мембранного модуля

Зниження концентрації компонентів, що поглинаються на вході в адсорбер, призводить до скорочення витрат на криогенне забезпечення сепарації на 25...30 %. Зменшення собівартості неону і гелію сприятиме розширенню сфери їх використання в сучасних технологіях.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗРІДЖУВАЧІВ ГЕЛІЮ

Бондаренко А.В., інженер-енергетик

Товариство з обмеженою відповідальністю «Кріоін Інжинірінг»,

Пилипенко Б.О., аспірант

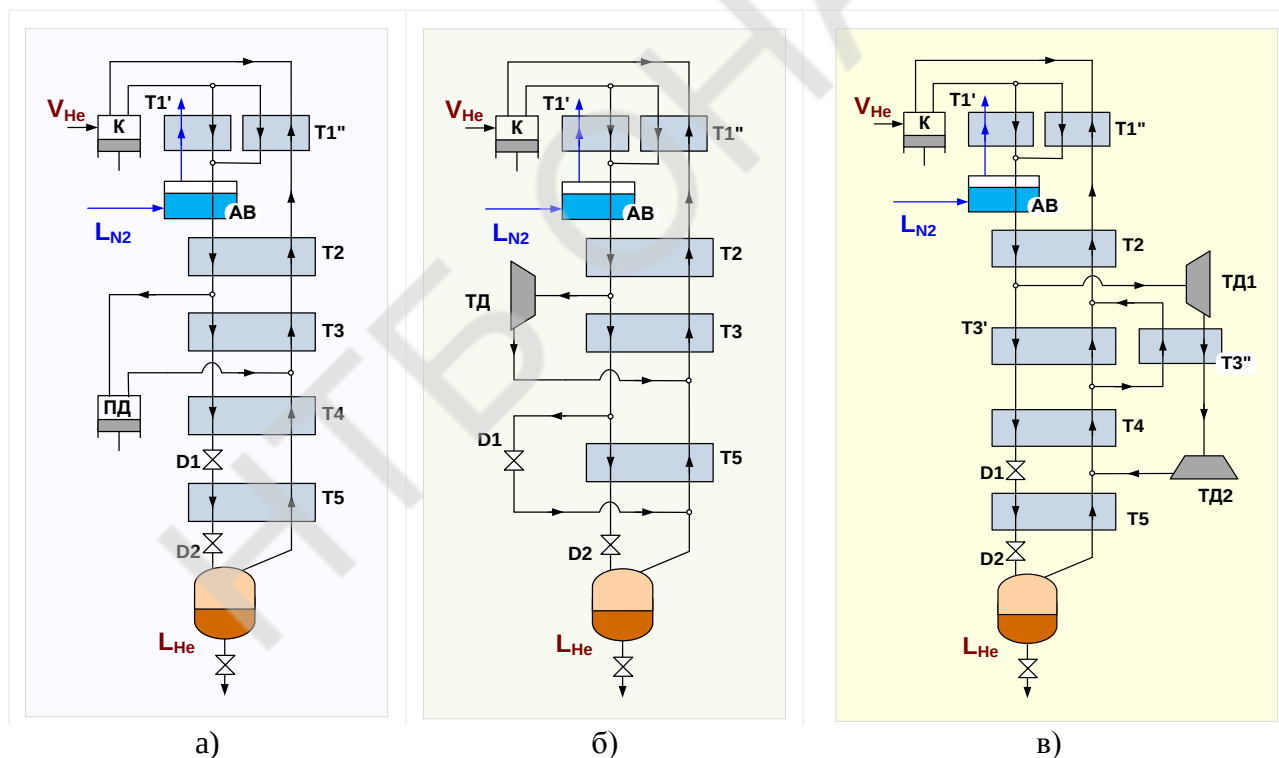
Одеська національна академія харчових технологій

Далаков П.І., канд. техн. наук, зав. лабораторією

Інститут кондиціювання повітря і охолодження, Дрезден, Німеччина

У лабораторіях і наукових центрах набули поширення гелієві зріджувачі продуктивністю до 40 літрів на годину. Значна частина таких установок створена наприкінці минулого століття і базується на схемі П.Л. Капица, в якій задіяний одноступінчатий поршневий детандер. Сучасна гелієва техніка за багатьма експлуатаційними параметрами перевершує такий зріджувач. Використання додаткових ресурсів дозволяє збільшити продуктивність лабораторних установок і поліпшити їх економічні показники.

На рис. 1 наведено вихідний варіант (а) і схеми модернізованих лабораторних зріджувачів гелію. У схемах з Турбодетандери робочий тиск в циклі знижено з 25 до 15 бар, а витрата робочого тіла збільшений на 12 %. Для реалізації двухдетандерного циклу (в) у схему додатково введено теплообмінник ТЗ". Найбільш перспективним варіантом розглянутих установок є схема з двома Турбодетандери, для якої характерний коефіцієнт зрідження – 11,6 %.



- а) – класична схема з подвійним дроселюванням і поршневим детандером ПД;
б) – схема циклу з турбодетандером ТД і «байпасуванням» теплообмінника Т5 дросельної ступеня, в) – з двома турбодетандери ТД1, ТД2 і додатковим теплообмінником ТЗ";
К – компресор, Т1...Т5 – рекуперативні теплообмінники, D1...D2 – дроселі;
AB – азотна ванна; L_{He} – ванна рідкого гелію

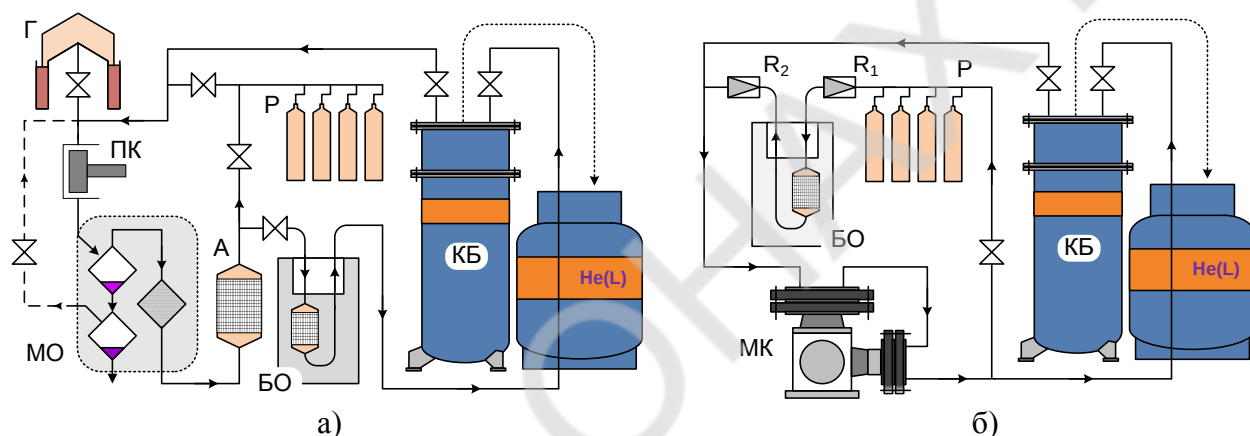
Рис. 1 – Схеми аналізованих гелієвих циклів

З метою скорочення капітальних витрат на придбання лабораторних систем вивчена можливість використання зазначеної гелієвої техніки для зрідження неону. У першому

випадку гелієва установка працювала як рефрижератор і забезпечувала конденсацію неону в зовнішньому теплообміннику. У другому варіанті в контурі гелієвого зріджувача як робоче тіло використаний неон високої чистоти, який конденсується у «ванні гелію» LHe (рис. 1) і виводився в посудину Дьюара по штатній лінії.

Зниження витрати рідкого азоту на кріогенне забезпечення може бути досягнуто за рахунок застосування кріогенних газових машин (ВГС). Для цих цілей використана двоступенева машина КГМ-100/20 з каскадом вбудованих теплообмінників. Перший ступінь забезпечувала охолодження на рівні 70...80 К, а друга – при 17...22 К, зріджувач гелію на базі КГМ виявилися перспективними при продуктивності до 2 дм³/год.

Заміни поршневих компресорів на мембранні також дозволяє зменшити витрату кріоагента і спростити схему контуру очищення. Використання поршневих машин (рис. 2, а) диктує наявність системи очищення високого тиску і не завжди забезпечує чистоту стиснутого товарного продукту. Цього недоліку позбавлені мембранні компресори, в яких у процесі стиснення масло не контактує з робочим тілом. Мікродомішки повітря, які теоретично можуть потрапити в контур робочого тіла з балонної рампи, адсорбуються в компактному блоці очищення середнього тиску (рис. 2, б).



а) – з поршневим компресором (ПК), б) – на базі мембранного компресора (МК);
КБ – вакуумний блок; А – адсорбер; ПК – компресор поршневий; МО – масловіддільник;
Р – ресивер; Г – газгольдер; БО – низькотемпературний блок очищення; R1, R2 – редуктори

Рис. 2 – Ступені компримування і очищення гелієвих зріджувачів

Модернізація неонових і гелієвих установок дозволила розширити можливості лабораторної бази з метою проведення наукових досліджень в діапазоні температури 4,2...30 К.

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ ДО ВЕБ-ДОДАТКІВ

Ольшевська О.В., канд. техн. наук, доцент, Смирнова К.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій

Коли заходить мова про нейронні мережі, найчастіше мається на увазі багатoshаровий персептрон Розенблатта або його перероблений варіант – багатoshаровий персептрон Руммельхарта.

Сьогодні в задачах машинного навчання для вирішення проблематики розподілу класів застосовуються мережі з безліччю прихованих шарів, що досить непогано підвищує якість класифікації, проте ніяк не допомагає вирішити іншу проблему – абстракцію.

Уявімо, що у нас є необхідність класифікувати тип атаки, наприклад SQL-ін'єкцію, але з більш детальним звітом, з асоціацією, а головне – метою, з якою її робить атакуючий: будь то бажання завантажити виконуваний код на сервер або ж зчитати вміст бази. Що нам запропонує стандартна модель багат шарового перцептрон? Нам запропонують вибрати приблизну кількість нейронів на кожен шар емпірично, а для навчання використовувати методи зворотного поширення помилки. Але для цього необхідно створити надлишкове число Р-елементів мережі. Так само такий підхід не дасть гнучкості, якщо, наприклад, у своїй атаці зловмисник комбінував вектори і намагався відразу ж отримати різні ресурси, а при навчанні змусить робити багато повторів, через неможливість узагальнювати певні ознаки.

Як же поліпшити методику? Для початку відійдемо від думки, що біологічний предки математичної моделі Маккалока-Пітса – це така ж сукупність нейронів, як і багат шаровий перцептрон. Мозок розділений на зони, зон цих дуже багато, вони взаємопов'язані між собою і нейрони виконують не тільки узагальнюючу дію, але, крім іншого, мають ще й транспортну функцію. З чого випливає, що сукупність нейронів і синапсів, яка відповідає у нас за розпізнавання образів, наприклад, собаки, відрізнити цей образ, звідки б не надійшла інформація, а сама транспортна функція вказує на такий дизайн мозку, отже має можливість взаємодіяти не тільки з нейронами своєї групи, але і з нейронами інших груп. Виходячи з цього, для нашої задачі представимо мозок як мережу мереж.

Що ж дає такий підхід на практиці. Ми можемо скоротити навчальну вибірку, підвищити якість узагальнення, підвищити якість навчання і, найголовніше, тримати процеси відкритими і зрозумілими для аналізу щодо нарощування прихованих шарів, що є одним з головних критеріїв безпеки штучного інтелекту.

Уявімо, що перед нами стоїть завдання написати класифікатор атак на веб додаток. Загрози для простоти викладу будемо розглядати з всесвітнього списку OWASP 10. Розіб'ємо кожен вид атак на елементи для складання навчальної вибірки і планування топології майбутньої мережі. SQL Injection: SQL Syntax, SQL Symbols, SQL injection type, SQL resource. Для одного з 10 найнебезпечніших векторів ми маємо 4 ознаки, які досить важливі для класифікації.

Якщо застосовувати для виявлення цих атак стандартний багат шаровий перцептрон – навчальна вибірка повинна буде містити повні запити, які будуть описувати всю атаку. Відповідно, число синаптичних зв'язків буде сильно зростати, а узагальнити ці атаки як ознаки не вийде. Більш того, якщо необхідно навчити мережу, знаходити в цьому типі атак спробу доступу до ресурсу, а так само зробити це, наприклад, в LFI\RFI (Local file include/Remote file include), то нам буде потрібно знайти приклади великого числа атак, які містять доступи до ресурсів кожному з класів.

З вищеописаного стає ясно, що від складання настільки надлишкової навчальної вибірки страждає час навчання, від надмірності вибірки страждає якість класифікації і вміння узагальнювати, з надлишкових синаптичних зв'язків на кожному з шарів сильно падає швидкість роботи такої мережі і якщо необхідно буде додати ще якийсь нейрон, який хотілося б навчити простий різниці між JS Code injection та XSS Injection, нам буде потрібно навчити його повному вектору атаки с, знову ж таки, надлишковими прикладами, що робить масштабування такої мережі вкрай трудомістким завданням.

Розглянемо цю задачу з точки зору мережі мереж. Уявімо, що для кожної атаки зі списку OWASP 10 існує 3 підтипу, а для кожного мотиву існують свої окремі маркери ознак.

Для кожного підвектора створимо і навчимо перцептрон з необхідним числом S-елементів, одним A і одним Р-елементом, який буде відповідати тільки 1 або 0 на вхідні дані, виробляючи максимально примітивну класифікацію даних.

Додатково в тому ж шарі побудуємо, аналогічно першим, ще додатково необхідну кількість нейронів з необхідним числом S елементів, одним A -елементом і одним P -елементом. Ці нейрони будемо навчати ознаками, які необхідні для класифікації мотиву атакуючого. Наприклад, нейрон, який буде говорити нам про наявність спроби доступу до даних з диска, буде навчений ієрархії всіх каталогів файлової системи `unix/windows/linux/freebsd` подібних систем. А нейрони, які повинні будуть вловлювати спробу передати частину даних в закодованому вигляді, всім технікам кодувань. Другу нейронну мережу навчимо на вибірці, яку отримаємо на базі першої. У ній же тепер можна узагальнити раніше неможливі речі. SQL Syntax, SQL Symbols дадуть нам на виході клас SQL Injection, тоді як окремо кожен з них – ні, при цьому, наприклад, SQL Syntax + SQL resource може дати так само позитивний висновок. Або ж наприклад SQL Syntax + Resource accessing може дати нам позитивну відповідь. Таким чином, навчання другої мережі вже відбувається на базі навченої першої і дозволяє вчителю підібрати таку вибірку, яка не тільки скоротить помилкові спрацьовування, але і дозволить на базі даних другої мережі вибудувати каскад з третьої або четвертої, в яких можна буде навчити оцінці загрози.

Пропонований підхід дозволяє поліпшити якість навчання нейронної мережі, спростити створення навчальної вибірки, прикладів, дозволяє прискорити процес класифікації за рахунок відсутності надлишкових нейронних зв'язків там, де цього можна уникнути. Підхід не закликає використовувати лише комбінації з одношарових перцептронів – допускається більше одного прихованого шару.

Так само даний підхід дозволяє виробляти налагодження нейронної мережі з можливістю переглядати детально виходи роботи кожної з мереж, що б виявити яка з них вносить похибку в роботу всієї системи, що було б не можливо при використанні одного багатошарового перцептрона. Однак, перш ніж використовувати багатошаровий перцептрон, слід спробувати розбити задачу на етапи, які можна було б вирішити простим одношаровим перцептроном.

Останні дослідження в області глибинного навчання показують і доводять емпірично твердження, що мережі, навчені окремо по шарах з урахуванням архітектури, показують набагато вищі результати у всіх областях, ніж мережі, навчені одним лише методом зворотнього поширення помилки з розрахунком на приблизне коригування ваг для збіжності вихідних вимог вхідних векторів.

ВИКОРИСТАННЯ УНІВЕРСОЛОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ОНТОЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗНАНЬ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

Сіромля С.Г., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Подальший розвиток САПР по шляху підвищення ступеня автоматизації проектних процедур вимагає відображення в інформаційному забезпеченні не тільки описів довідкових даних, але також закономірностей і методів, що складають сутність інженерних знань. Цей розвиток приводить до перетворення основної частини бази даних у базу знань машинобудування (БЗМ).

При побудові системи інтелектуальної обробки інформації необхідно визначити метод керування, що забезпечує роботу з моделями при спільних діях людини й ЕОМ, керування всім процесом для відшукування рішення і в міру можливості – оптимізацію процесу функціонування всієї системи. Поряд зі структуризацією бази знань, її інтеграцією, розробки машини висновків та інших базових компонентів інтелектуальної системи сюди включаються також представлення метазнань і керування ними.

Однієї з найбільш важливих проблем сучасних інформаційних систем є задача ефективного доступу користувача до розподілених інформаційних ресурсів. Питання, що виникає перед розроблювачами інформаційних систем різного призначення, застосовуваних у різних сферах, як знайти дані, розкидані по електронних об'єктах, вирішується шляхом застосування інтелектуальних агентів.

Нова концепція «керування знаннями» (КЗ) або Knowledge Management (KM) дійсно допомагає поміняти погляд на автоматизацію корпорації, тому що акцент у ній ставиться на цінність інформації. Новизна концепції КЗ полягає в принципово новій задачі – збирати не розрізнену інформацію, а знання, тобто закономірності і принципи, що дозволяють вирішувати реальні виробничі і бізнес-задачі.

Характерною рисою САПР ТП є використання великих знань про ті області технології обробки, де передбачається її використання. На сучасному етапі автоматизації технологічної підготовки виробництва (ТПВ) усе більш важливу роль грає онтологічний підхід. Система керування знаннями (СКЗ) забезпечує ефективне застосування інформаційних технологій на всіх етапах життєвого циклу виробу. За допомогою СКЗ створюється онтологія предметної області ТПВ і виконується її супровід. Для ТПВ характерно більш розмаїтість застосовуваних понять (концептів), тому онтологія предметної області є досить складною. Аналіз інформаційних потоків показав можливість фреймового представлення знання предметної області ТПВ і дозволив створити ієрархічне дерево фреймів, що містить кілька сотень концептів, що мають не тільки вертикальні, але і горизонтальні зв'язки.

Рішення вищевказаних проблем побудови онтологічної моделі можливо завдяки застосуванню як архетипу універсальної парадигми, яка вивчає світ, побудову буття на основі розкриття причинності виникнення універсальних закономірностей розвитку систем. Універсалії обумовили фрактальність структурного повторення організації елементів у просторі системи життя і поетапність їхнього формування в часі розвитку мікро- і макросвіту.

Метод універсального моделювання систематизує методи досліджень різних областей науки і практики в універсальний алгоритм поетапного формування досліджуваної системи в напрямку найбільш ефективного розвитку.

Метод універсального моделювання базується на сполученому застосуванні 3-х універсальних моделей:

- модель № 1 – ієрархії цілей розвитку системи;
- модель № 2 – поетапні формування системних відносин;
- модель № 3 – матричні діагностики (комплексної, багаторівневої діагностики суб'єкта) і матричного прогнозування поточних станів системних відносин.

Ці моделі є основою для створення онтологічної знакової моделі вищого рівня і формування каркасів предметної області, такий як технологічна підготовка виробництва, а також процесів їхнього створення, тому що в них по суті вже закладені найбільш вдалі й ефективні рішення.

На основі онтологічної мета моделі будуються каркаси – паттерни проектування, використовувані при розробці систем. Вони – формалізований опис часто задачі проектування, що зустрічається, удале рішення даної задачі, а також рекомендації із застосування цього рішення в різних ситуаціях. Правильно сформульований паттерн проектування дозволяє, відшукавши один раз удале рішення, користуватися їм знову і знову.

Створена на основі цієї моделі база знань (БЗ) САПР ТП має відкриту адаптуєму структуру, дозволяє застосовувати методи інтелектуального аналізу.

Система, як інтелектуальний агент (ІА), є центральна (серверна) частина для організації взаємодії користувачів, розподілена БЗ і агентів системи проектування ТП, реалізована як Web-сервіс.

Для досягнення поставленої мети сформульовані такі задачі:

1. Аналіз сучасного стану методів інтелектуалізації для автоматизації СТІВ в умовах віртуального підприємства з використанням Web-сервісу.

2. Аналіз онтологічного підходу в СКЗ.
3. Проектування інтелектуального агентів управління знаннями МАС ТПВ.
4. Розробка Web-інтерфейсу для інтелектуального агентів.

Використання інтелектуальних технологій для створення автоматизованої знанняорієнтованої системи підтримки прийняття рішень при розробці технологічних процесів дозволить ефективно організувати технологічну підготовку виробництва.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ПІДТРИМКА УПРАВЛІННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Мазурок Т.Л., д.т.н., проф.

Одеська національна академія харчових технологій

Реформування освіти, як складний та багатоаспектний процес, є завжди актуальним напрямом, результати якого мають суттєвий вплив на всі інші галузі існування та розвитку суспільства. Основні положення концепції розвитку вітчизняної освітньої системи до 2025 року містять чимало конкретних кроків, що мають здійснюватись на основі певних організаційних, фінансових, кадрових та інших умов. Втім, безумовним є постійно актуальним питання створення умов для підвищення ефективності навчання в широкому сенсі, тобто на протязі життя для кожної особи суспільства.

Подальший розвиток інтеграції України у світову спільноту, прискорення процесів мобільності освіти, динамічні зміни у попиту ринку праці та інші фактори сприяють пошуку нових форм організації навчання, застосуванню наукових досягнень з різних наукових галузей та новітніх технологій для забезпечення умов для отримання високоякісної професійної освіти на протязі всього життя для кожної людини.

Подальший розвиток якості функціонування педагогічних систем значною мірою залежить від рівня управління ними. Розгляд навчання, як цілісного, цілеспрямованого та процесу, що управляється, є плідною ідеєю, яку було розпочато в працях Вінера Н., Скінера Б.Ф., Паска Г. та ін., дидактично обґрунтовано в працях Талізінної Н.Ф., Беспалька В.П., Атанова Г.А. Подальше вдосконалення кібернетичного погляду на управління навчанням пов'язано із працями Растрігіна Л.О., Еренштейна М.Ч., Соловова О.П., Тодорцева Ю.К. та ін.

Однак, відомі узагальнені схеми управління, що отримані за кібернетичним підходом, засновані на «ручному» формуванні управляючих впливів з боку викладача, що не дозволяє здійснювати в повному обсязі індивідуалізацію навчання. Тому для забезпечення адаптивних властивостей схеми управління [1] необхідно в якості устрою управління розглянути взаємодію автоматизованої системи управління навчанням (АСУ-Н) із спеціалізованим інформаційним забезпеченням та викладачем. Впровадження такої схеми управління, де об'єктом управління є педагогічна система, що відноситься до класу організаційно-технічних, пов'язано із проблемами випадковістю зовнішніх впливів, неповноти інформації, сумісним використанням аналітичних і евристичних моделей віддання переваг. Тому для автоматизації управління навчальними системами найбільш доцільним є використання засобів штучного інтелекту.

Аналіз існуючих засобів управління навчанням з кібернетичних позицій показав наявність двох основних протиріч:

1. між необхідністю формування диференційованих управляючих впливів з боку викладача для кожного з учнів та обмеженням часу, що не дозволяє отримати ґрунтоване управлінське рішення;

2. між отриманням з боку учня значної кількості управлінських рішень з кожної навчальної дисципліни та відсутністю механізмів узгодження цих управлінських впливів з боку викладачів.

З метою усунення вказаних протиріч запропонована багаторівнева вкладена схема, що складається з уніфікованих блоків управління процесами навчання навчальному елементові (НЕ), навчальній дисципліні (НД), формування компетенцій (КМП), системи компетенцій (СКМП).

Декомпозиція узагальненої схеми управління навчанням дозволила виявити основні процедури, функціонування яких забезпечує вироблення індивідуалізованого управляючого впливу на особу, що навчається. До таких процедур відносяться: ідентифікація вектору інтелекту та вектору стану [2]; супровід процесу навчання з боку експертної системи; формування графу навчання на основі моделі початкової дисципліни; процедури прогнозу параметрів вектору стану та планування послідовності навчальних елементів; оперативне планування; контроль; виклик підсистеми управління; передача параметрів між блоками системи та в надсистему управління.

Найбільш суттєвими ознаками, що визначають інструментарій реалізації схеми управління навчанням, є наступні: ступінь невизначеності параметрів; ступінь невизначеності алгоритму; тип управління. До особливостей процесу навчання можна віднести значна кількість вхідних параметрів, які у відповідності до дидактичних вимог мають бути врахованими при управлінні. Однак, при визначенні параметрів процесу навчання існує декілька проблем:

1. перелік найбільш суттєвих параметрів, методи їх оцінювання постійно змінюється в наслідок різного типу обставин. В нашому дослідженні обрано за основу перелік параметрів діагностично заданої цілі навчання;

2. переважна більшість параметрів є неметризованими, тобто не існує однозначних процедур вимірювання. Тому якісні показники домінують над кількісними;

3. основним засобом отримання значень параметрів є суб'єктивне оцінювання з боку викладача;

4. експертне оцінювання параметрів характеризується невизначеністю, неточністю, нечіткістю, неоднозначністю та неповнотою.

Наявність цих проблем враховано при реалізації АСУ-Н та її інформаційного забезпечення за допомогою використання нечітких множин та нечіткого логічного виведення, розглянемо структурно-функціональні схеми у формалізованому описі. Основою для формалізації є перетворення, в якому визначено вхід (V), вихід (W), перетворювач (П), ресурси (R) і засоби (S). Під перетворювачем розуміємо методику, формалізований або комп'ютерний алгоритм перетворення вхідних параметрів на вихідні.

Формалізовано і створено модель вибору послідовності навчальних блоків за часом на основі використання еволюційного підходу. Реалізовано метод розв'язання задачі пошуку послідовності навчальних блоків, що відповідає мінімальному значенню функції пристосування. Для формулювання задачі вибору необхідно ідентифікувати залежність $Y = F(X, Z)$, де Y – час, що потрібний на вивчення X навчальних блоків; X – вектор, що задає структуру навчальних блоків (кількість, розподіл кількості НЕ в кожному з блоків); Z – вектор, який визначає взаємозв'язки внутрішні між навчальними блоками (НБ) та міжпредметні. Найбільш доцільна послідовність НЕ (або НБ) визначається за критерієм потрібного часу. Представлено результати досліджень щодо вдосконалення засобів управління навчанням на основі розвитку кібернетичного підходу. Показано доцільність реалізації синергетичної моделі управління засобами інтелектуальних технологій. На основі визначення необхідних інформаційних перетворень, їх класифікації та узагальнення синтезовано гібридну модель, перелік задач, для вирішення яких доцільним є застосування сучасних інтелектуальних технологій. Запропонований підхід дозволяє автоматизувати найбільш відповідальний, значною мірою визначальний етап навчання – підтримку процесу прийняття управлінських рішень з боку викладача в умовах компетентностного навчання з врахуванням системи міжпредметних зв'язків, що дозволяє формувати індивідуалізовані стратегії навчання для будь-якої форми надання матеріалу – від традиційної до електронної.

До перспективних напрямків розвитку подальших досліджень слід віднести вдосконалення засобів визначення параметрів вектору інтелекту та стану осіб, що навчаються та збільшення функцій управління, що підлягають автоматизації.

Література

1. Третьяков П.И. Адаптивное управление педагогическими системами. – М.: Академия, 2003. – 368 с.
2. Мазурок Т.Л. Синергетическая модель индивидуализированного управления обучением / Т.Л. Мазурок // Математичні машини і системи. – 2010. – № 3. – С. 124-134.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ УПРАВЛІННІ ХОЛОДИЛЬНИМИ УСТАНОВКАМИ РІЗНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ

Селіванова А.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Сучасні холодильні установки можна розглядати як складний організаційно-технічний комплекс, що складається з об'єкту охолодження, холодильної машини, системи автоматизації й експлуатуючого персоналу, операторів (рис. 1).



Рис. 1 – Взаємодія холодильної установки із інформаційним забезпеченням СППР

Аналіз проведених раніше досліджень показав, що дії оператора та його кваліфікація значно впливають на якість управління незалежно від ступеня автоматизації холодильних установок [1]. Поліпшити якість управління холодильними установками і понизити число операторських помилок можна за допомогою використання спеціалізованого інформаційного забезпечення із системою інтелектуальної підтримки прийняття рішень, зокрема за допомогою автоматизованих робочих місць (АРМ) і тренажерів для підготовки операторів.

В процесі експлуатації холодильної установки склад діючого в системі обладнання постійно змінюється. Деякі блоки устаткування вмикаються, деякі вимикаються. Це обумовлює змінність структури установки та її дію в умовах невизначеності. З метою уніфікації підходу до управління холодильними установками різної конфігурації було проведено узагальнення холодильної установки та розроблено моделі управління [3] та підтримки прийняття рішень при управлінні узагальненою холодильною установкою, яка базується на системі нейро-нечіткого виведення з навчанням на експериментальних даних діючого устаткування [4].

Спеціалізоване інформаційне забезпечення процесу підтримки прийняття рішень при керуванні холодильними установками, що застосовує розроблені моделі може мати структуру представлену на рис 2. Основна мета інформаційного забезпечення полягає в тому, щоб представити необхідні і достовірні відомості в досить повному обсязі, вчасно і в зручній для використання формі, що вимагає мінімальних витрат машинного часу та праці.

Пізно отримана інформація часто стає не корисною, так як рішення вже прийнято. Інформаційне забезпечення поділяють на позамашинне і внутрішньо машинне [5]. До позамашинного інформаційного забезпечення відносять: оперативну документацію, що містить відомості про стан об'єкта керування і середовища, нормативно-довідкові документи, що включають систематизовану проектно-кошторисну, технічну, технологічну, організаційну та виробничу документацію, а також архівну інформацію; систему класифікації та кодування інформації; інструкції з організації введення, зберігання, внесення змін до нормативно-довідкової документації, в тому числі і в масиви даних про середовище. Внутрішньомашинне інформаційне забезпечення включає в себе інформаційну базу на машинних носіях і систему програм її організації, накопичення, введення і доступу до даних [6]. Джерелом формування внутрішньомашинного інформаційного забезпечення служить позамашинна інформаційна база.

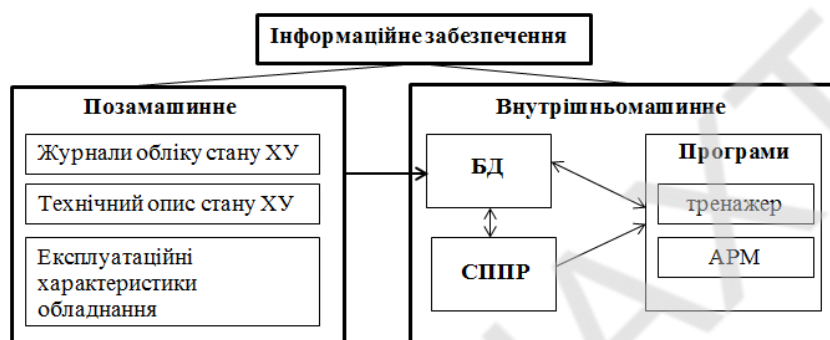


Рис. 2 – Структура інформаційного забезпечення

За допомогою об'єктно-орієнтованого аналізу було досліджено процес управління узагальненою холодильною установкою (УХУ), визначені об'єкти та взаємозв'язки, що складають інформаційну модель системи управління. Усе, що відбувається в системі міститься в діях моделей станів. Кожна дія визначається в термінах процесів і архівів цих об'єктів, де процес є фундаментальним модулем операції, а архів даних об'єкту відповідає атрибутам об'єкту в інформаційній моделі. Застосування об'єктно-орієнтованої технології дозволило спроектувати модуль, який містить набір об'єктних класів для реалізації системи підтримки прийняття рішень при управлінні УХУ. Всі розроблені класи було реалізовано у програмному модулі, який було використано при розробці програмного тренажера IceQueen та програмного забезпечення для автоматизації робочого місця оператора холодильної установки.

Розроблене інформаційне забезпечення було випробувано у ТОВ «Єреміївський м'ясокомбінат» під час проходження переддипломної практики студентами спеціальності 5.05060403 «Монтаж та обслуговування холодильно-компресорних машин та установок» ОТК ОНАХТ.

Література

1. Selivanova, A.V. Автоматизация управления обобщенной холодильной установкой в компьютерном тренажере / А.В. Селиванова, Т.Л. Мазурок, А.П. Селиванов // Вестник Херсонского национального технического университета. Херсон, – 2011. – № 2 (41) – С. 189–192.
2. Коврегін, В.В. Формування методологічних підходів до визначення коефіцієнтів безпеки основних елементів аміачної холодильної установки за критерієм «вплив суб'єкта» / В.В. Коврегін, Д.В. Тарадуда, Р.І. Шевченко. // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил. – 2011. – Вип. 1. – С. 233–236. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2011_1_58.

3.Селиванова, А.В. Моделирование процесса управления обобщенной холодильной установкой / А.В. Селиванова // Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Дніпропетровськ, 2013. – Вип. 3 (86) – С. 117–123.

4.Селіванова, А.В. Синтез гібридної моделі автоматизованого управління узагальненим холодильним устаткуванням / А.В. Селіванова // Науково-технічний журнал «Автоматизація технологічних та бізнес-процесів». – Одеса, 2015. – № 3. – С. 81-86.

5.Дейнека, А.В., Жуков Б.М. Современные тенденции в управлении персоналом. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.В. Дейнека, Б.М. Жуков – Изд. Российская академия естествознания, 2010 – Режим доступа: <http://www.rae.ru/monographs/53>.

6.Голенищев, Э.П. Информационное обеспечение систем управления. / Голенищев Э.П., Клименко И.В. – Ростов н/Д: «Феникс», 2003 – 352 с.

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

**Маркова Т.Д., к.е.н., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Науково-технічний прогрес, від якого залежить економічний розвиток, з кожним роком все глибше проникає не тільки в житті соціальної сфери, але й в усі сфери підприємницького господарювання, що обумовлюють конкурентоспроможність будь-якого виду діяльності. На початку ХХ ст. наука піднялася на якісно новий рівень розвитку, яка характеризується не тільки радикальними змінами соціально-економічного та екологічного середовища, в якому функціонують вітчизняні підприємства та організації усіх форм власності, але і стійкою тенденцією розвитку сучасних інформаційних систем й технологій управління бізнесу. Інформація для підприємства на сьогодні є основним ресурсом функціонування на ринку, який забезпечує його конкурентне становище. Кожна організація у своїй діяльності користується масивами інформації, але ступінь використання та впровадження її в роботу є різним, і змінюється залежно від розвитку інформаційних систем. Слід відмітити, що ефективно вирішення завдань збору, обробки, аналізу та використання даних забезпечується своєчасністю одержання якісної та достовірної економічної інформації на всіх рівнях управління підприємством. Одним із напрямів досягнення ефективності виступає автоматизація управління інформаційними потоками та підтримка прийняття управлінських рішень за допомогою застосування різних програмних продуктів, на основі яких створюються інформаційні системи. На сьогоднішній день вже і не знайдеш підприємство, яке не використало б сучасні технології хоча б для ведення бухгалтерського обліку. Неможливо уявити діяльність суб'єкта господарювання без розрахункового рахунку в банку, без програми «клієнт-банк», без електронної пошти, комп'ютерної системи та пакету бухгалтерських облікових програм, служб національної безпеки – без суперкомп'ютерів, а населення – без ноутбуку, кишенькових комп'ютерів та смартфонів. Тому питання використання сучасних інформаційних систем і технологій, їх переваги та недоліки залишаються актуальними як в дослідженнях методів поліпшення та ефективності умов праці на підприємстві так і в сферах освітніх послуг та повсякденному житті.

Серед переваг використання інформаційних систем і технологій в життєдіяльності підприємства можна відокремити:

— програмний продукт автоматизації обліку можливо швидко ввести в експлуатацію, а при зміні масштабів діяльності підприємства, підходів до управління чи організації облікових робіт;

- переналаштувати з мінімальними затратами часу та фінансових ресурсів;
- усі облікові дані реєструються та зберігаються в єдиній інформаційній базі;
- швидкий доступ до інформації для прийняття управлінських рішень;
- широкі можливості для планування діяльності;

- можливість постійного ведення оперативного контролю;
- сучасний ергономічний інтерфейс автоматизованих програм обліку забезпечує доступність засвоєння інформації та високу швидкість роботи для фахівців;
- можливість доступу до інформації через мережу Інтернет.

Слід відзначити, що крім переваг, також є недоліки при використанні інформаційних систем і технологій в життєдіяльності підприємства:

- безперервне зростання кіберзлочинності (95 % фінансове шахрайство та крадіжки і 5 % шпіонаж);
- статичність, оновлення техніки, навчання персоналу, висока ціна;
- залежність від всесвітньої мережі Інтернет;
- постійна необхідність адаптації до сучасних вимог часу.

Отже, уявити життя у XXI ст. без сучасних інформаційних технологій дуже складно.

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

Кальмус Н.В., старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Під технологією програмування розуміється сукупність узагальнених і систематизованих знань про оптимальні способи проведення процесу програмування, що забезпечує в заданих умовах отримання програмної продукції із заданими властивостями. Технології програмування визначають деяку професійну культуру роботи фахівців, що забезпечує заданий рівень продуктивності праці і якості отримуваної в результаті програмної продукції. Технологія охоплює зміст процесу програмування в його значенні від появи потреби в створенні деякої програми до її виготовлення, передачі користувачеві, модифікації в процесі експлуатації і припинення використання внаслідок морального старіння.

Компоненти технології програмування можуть використовуватися по-різному, в різних поєднаннях, залежно від умов їх застосування. Наприклад, в технологічному комплексі програміста може бути декілька редакторів – вбудованого, діалогового, графічного і т.д. Кожен редактор може мати декілька варіантів реалізації, що враховують особливості операційної системи, в якій він працює, або кваліфікацію його розробника. Для кожного з цих редакторів існує своя технологія роботи, свої регламентуючі інструкції.

Основні вимоги до технологій і методів програмування, виходячи з аналізу відомих і широко поширених, такі:

- технологія програмування повинна забезпечити можливість відторгнення програмного виробу від його розробника, тобто людський чинник в програмуванні має бути зведений до мінімуму. Це необхідно як для розробки програмного виробу, так і для грамотного супроводу, модифікації і відтворення його на інших ЕОМ в інших умовах експлуатації;

- технологія програмування і засобу її підтримки (автоматизації) мають забезпечувати цілеспрямовану роботу колективу програмістів, а не окремих осіб. Вона повинна спонукати колектив працювати тільки правильно і автоматично блокувати будь-які, не санкціоновані технологією дії. Мережеве планування, система формалізованих доручень і ефективний контроль виконання мають бути складовою частиною будь-якої сучасної технології;

- технологія програмування має бути безпаперовою. Це означає, що увесь процес виготовлення програмного виробу і управління діяльністю колективу програмістів має бути максимально дебюрократизований і виконуватися за пультом екрану з мінімальною витратою паперу. Документація на програмне забезпечення має заноситися і зберігатися в

основному на магнітних носіях. Робота користувача повинна забезпечуватися розвиненою інформаційно-довідковою системою;

— засоби автоматизації технології мають охоплювати усі етапи роботи колективу програмістів. Вони повинні враховувати існуючий досвід, відбитий у вітчизняних стандартах, а також забезпечувати можливість гнучкого і простого їх перенастроювання на основі постійно накопичуваного досвіду розробника;

— технологія програмування не має бути пов'язана з мовою програмування, оскільки за сучасними уявленнями вона не є визначальною ланкою в технології програмування;

— технологія програмування має бути простою в освоєнні, із засобами підказки і навчання універсального застосування, що автоматично включаються. Ці засоби мають бути ієрархічними і оперативно прив'язаними до програмного продукту, що виготовляється. Має бути передбачена система автоматичної генерації засобів підказки і навчання стосовно програмного виробу, що виготовляється;

— технологія програмування повинна мати засоби автоматичної фіксації усіх дій, що виконуються в процесі колективного виготовлення програмного виробу, повинні вестися і зберігатися в системі журнали (протоколи, щоденники розробки). Ці засоби повинні дозволяти відновлювати будь-які стани процесу на будь-якому етапі виготовлення програмного виробу, а також використовуватися в процесі його експлуатації.

Досвід ведення реальних розробок і вдосконалення наявних програмних і технічних засобів постійно переосмислюється, внаслідок чого з'являються нові методи, методології і технології, які, у свою чергу, служать основою сучасніших засобів розробки програмного забезпечення. Досліджувати процеси створення нових технологій і визначати їх основні тенденції доцільно, зіставляючи ці технології з рівнем розвитку програмування і особливостями наявних у розпорядженні програмістів програмних і апаратних засобів.

Література

1. Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин Технологія программирования. Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», – 2013. – 172 с.

2. Давид Чеппел. Технологія ActiveX и OLE / Пер. с англ. – М.: Издательский отдел «Русская Редакция», ТОО «Channel Trading Ltd». – 2005. – 320 с.

3. Орлов С.А. Технологія разработки программного обеспечения: Учебник. – СПб.: Питер, 2002. – 464 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ЦИКЛУ НОВИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ДЛЯ ДИСЦИПЛІНИ ГЛОБАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ «НАСТРОЮВАННЯ ПРОТОКОЛІВ ДИНАМІЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ НА ОБЛАДНАННІ CISCO»

Бобрікова І.С., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій

У даній статті розглядається розроблений цикл лабораторних робіт на основі програмного пакету *Cisco Packet Tracer* для дисципліни «глобальні комп'ютерні мережі».

Дисципліна «Глобальні комп'ютерні мережі» включає теоретичну базу основних принципів роботи протоколів мережного, транспортного та прикладного рівнів моделі *OSI*. Цей курс містить базові знання, керуючись якими студент зможе побудувати комп'ютерну мережу, розуміючи фундаментальні концепції та функції, а також особливості традиційних та перспективних локальних та глобальних мереж.

Студенти повинні навчитися розробляти структури глобальних комп'ютерних мереж, використовуючи необхідні комунікаційні системи і протоколи типу *TCP/IP*, із застосуванням маршрутизаторів і інших технічних засобів об'єднання комп'ютерних мереж (мостів,

комутаторів, шлюзів), виконувати оперативне планування роботи мережі з виконанням аналізу інформаційних потоків та їх оптимізації в умовах надійного захисту інформації в мережі, контролювати роботу мережі із застосуванням відповідного програмного забезпечення, організовувати зворотний зв'язок з користувачами.

У процесі лабораторних занять експериментально перевіряються ключові питання курсу, здобуваються практичні навички розробки архітектури комп'ютерних мереж, використовуючи поняття еталонної моделі взаємодії відкритих систем та системи передачі даних на фізичному рівні (середовище передачі, канали передачі, цифрові мережі передачі даних), а також перевіряється ступінь засвоєння основних напрямків предмета.

Програма *Packet Tracer* є інтегрованим, сумісним та візуалізованим середовищем, орієнтованим на починаючих мережних адміністраторів, що ставлять перед собою задачу набути навичок проектування, конфігурування та налагодження комп'ютерних мереж на рівні складності CCNA. Як при будь-якій симуляції, *Packet Tracer* базується на спрощеній моделі мережних пристроїв та протоколів. *Packet Tracer* є помічником студентам та викладачам, яким бракує доступу до обладнання, необхідної пропускної спроможності мережі або інтерактивних режимів функціонування мереж.

Отже, студент, що отримав від викладача завдання щодо конкретної мережної проблеми, починає моделювання, використовуючи зображення реального обладнання (маршрутизатори, мости, робочі станції) та розміщуючи їх на робочому просторі програми. Також можна специфікувати види взаємозв'язку між пристроями та конфігурувати обладнання безпосередньо. Пересування пакетів відображається графічно. Таким чином, студент може відстежувати рух пакету, вивчаючи поведінку мережних пристроїв, отримуючи інформацію про те, як саме обробляється пакет та доставляється до місця призначення.

В циклі лабораторних робіт автором розроблені роботи на такі теми: IP-адресація, маски підмереж, технологія CIDR, статична маршрутизація, динамічна маршрутизація RIP, динамічна маршрутизація OSPF, у процесі розробки знаходиться лабораторна робота з вивчення EIGRP – протоколу маршрутизації, розробленому фірмою Cisco.

Виконання лабораторних робіт дає можливість студентам закріпити отримані теоретичні знання по основах побудови комп'ютерних мереж та отримати навички налагодження протоколів динамічної маршрутизації на маршрутизаторах Cisco. До кожної лабораторної роботи дана теоретична інформація з теми роботи, розроблені варіанти завдань.

Література

1. Дэвид Хьюкаби, Стив Мак-Квери, Эндрю Уитакер. Cisco Router Configuration Handbook. Пер. с англ. – Константин Птицын: издательство «Вильямс».
2. Cisco IOS. Конфигурирование NAT. Кнут Д.Э.
3. Cisco Security Appliance Command Line Configuration Guide, 8.0
4. Configuring Network Address Translation, <http://www.cisco.com>
5. RFC 1631. The IP Network Address Translator (NAT).
6. RFC 3022. Traditional IP Network Address Translator (Traditional NAT).

СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Бондаренко В.Г., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій

На сьогодні існує безліч форм контролю за якістю навчання і засвоєння матеріалу. Тестування використовується для оперативної перевірки якості знань, що вчать з можливістю машинного введення даних (відповідей) і автоматизованої обробки результату із заздалегідь заданими параметрами якості. При усіх обмеженнях і недоліках тестова

технологія є швидким і надійним способом перевірки рівня і міри підготовки учнів шляхом вирішення нескладних завдань, вибору варіанту відповіді або добавлення слів, формул, термінів і ін. Головне – тестова технологія дозволяє збирати статистичний матеріал, який може накопичуватися і зберігатися в пам'яті комп'ютера. Технологія оцінювання – автоматичний контроль, контроль вчителя, самоконтроль.

Перевагою тестування є можливість обхвату матеріалу по всіх розділах інформатики. Оцінювання результатів носить об'єктивніший характер і не залежить від професійних і особових якостей вчителя-методиста. В результаті учень може продемонструвати свої учбові досягнення у більш широкому змістовному полі інформатики. І все це на тлі скорочення тимчасових витрат на перевірку знань. Тести логічні і не суперечні, інтерпретація їх однозначна, організація тестування регламентована. Слід додати, що в світовій практиці тестування достатнє широко поширено.

Разом з відомими достоїнствами даного методу існують і недоліки, які, в основному, пов'язані з необхідністю підготовки тестів високої якості. Друга проблема стосується складності перевірки аналітико-синтетичних навиків учнів. Під аналітико-синтетичними навичками мається на увазі сукупність, комплекс спеціальних інтелектуальних дій, спрямованих на досягнення якісних змін особистості, виявлення, оцінку, узагальнення отриманих знань і переведення їх у новий якісний стан.

Для усунення цих і деяких інших недоліків необхідно розробити систему завдань, яка включити як тести з варіантами вибору, так і тести відкритого типу з вільним викладом відповіді. Перевірка таких тестових завдань повинна здійснюватися по наявності ключових слів в письмовій відповіді учня. Існує ще декілька типів завдань, які також можна віднести до тестових, наприклад, у приведеному тексті виділити структуру, ключові слова, відповісти на питання.

Література

1. Гагарін О.О., Титенко С.В. Дослідження і аналіз методів та моделей інтелектуальних систем безперервного навчання // Науковий вісник НТУУ «КПІ». – 2007. – № 6 (56). – С. 37-48.
2. Гребенюк В.А., Катасонов А.А. Учебный процесс и контроль знаний в системе виртуального образования // Открытое образование. №1, 2007.
3. Кречетников К.Г., Черненко Н.Н. Системный дизайн при построении интерфейсу компьютерных повчальных программ // Журнал «Ейдос». – 1999. – 2 березня.
4. Панкратова Л.П., Челак Е.Н. Контроль знаний по информатике: тесты, контрольные задания, экзаменационные вопросы, компьютерные проекты. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 448.
5. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается. – Донецьк: Сталкер, 1998. – 396 с.
6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eidos.ru/journal/1999/0302-01.htm>. Дата звернення: 31.03.2015.

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Волчков І.В., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій

На кафедрі ІКТ працює студентський гурток з вивчення практичної електроніки. На молодших курсах проводяться теоретичні заняття з вивчення еволюційного розвитку телекомунікаційних та електронних систем та сучасних досягнень. Деякі студенти факультету цікавляться цими заняттями. На молодших курсах крім теоретичних занять проводяться і практичні з виготовлення нескладних електронних пристроїв, таких як мультівібратор, генератор, тощо. У процесі навчання студентів і надбання ними знань і умінь

в галузі електроніки і програмування задачі ускладнюються. Наприклад: перед студентом ставиться задача з організації обміну інформації між стандартним комп'ютером і не стандартним периферійним пристроєм. На кафедрі ІКТ деякі периферійні пристрої розроблені і виготовлені студентами-дипломниками і використовуються у навчальному процесі як лабораторні та демонстраційні стенди.

У процесі написання дипломного проекту студент-дипломник аналізує необхідну інформацію, виробляє необхідні умови до розробляемого пристрою, розробляє структурну та принципову схему, обирає оптимальну елементну базу а також бере активну участь у виготовленні розробленого пристрою. При використанні пристрою як лабораторного стенду розробляються методичні вказівки до лабораторної роботи. Деякі лабораторні стенди передбачають підключення до комп'ютера за допомогою стандартного інтерфейсу. У цьому випадку передбачена розробка програмного забезпечення для забезпечення обміну інформації між комп'ютером і периферійним пристроєм. Такий підхід позитивно впливає на процес навчання студентів, тому що вони бачать результати своєї праці. На кафедрі ІКТ розроблені та виготовлені такі лабораторні стенди та макети: асинхронний передавач, асинхронний приймач, мікропроцесорний тестуючий пристрій для СОМ-порту комп'ютера, чотирьохрозрядний АЦП, чотирьохрозрядний ЦАП, чотирьохрозрядний двійковий суматор, адаптер LPT-порту, розроблена і виготовлена мікропроцесорна система дистанційного моніторингу віддалених об'єктів із застосуванням стандартних радіомодулів. (Система функціонує на відстані до 1000 метрів). Для вивчення принципу радіозв'язку розроблено і виготовлено макет малопотужного радіопередавача з амплітудною модуляцією а також макет радіоприймача.

Використання лабораторних макетів та демонстраційних стендів у навчальному процесі дозволяє студентам глибше вивчати такі дисципліни: Основи теорії передачі інформації, комп'ютерна схемотехніка, периферійні пристрої, комунікаційні технології та інші. Участь дипломників у розробці та реалізації реальних проектів позитивно впливає на їх професійний вибір та підвищує професійну компетенцію у обраній галузі.

Література

1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – С.Пб.: БХВ – Петербург, 2002.
2. Основи цифрових систем / За ред. М.П. Благодатного, В.С. Харченка – Підруч. – Харків: Нац. Аерокосмічний ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2002.
3. В.А. Прянишников. Электроника: Курс лекций. – СПб.: КОРОНА принт, 2000.
4. Бойко В.И. и др. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. – С.Пб.: БХВ – Петербург, 2004.
5. Применение интегральных микросхем памяти: Справочник / Под ред. А.Ю. Гордонова, А.А. Дерюгина. – М.: Радио и связь, 1994.

ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Грищенко І.В., к.т.н., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики

ім. В.С. Мартиновського

Сучасний розвиток та можливості персональних комп'ютерів настільки колосальні, що все більше число людей знаходять йому застосування в своїй роботі, навчанні, побуті тощо. Найважливішою якістю сучасного комп'ютера є його «дружність» по відношенню до користувача. Спілкування людини з комп'ютером стало простим, наочним, зрозумілим. Комп'ютер здатен сам підказувати користувачеві, що потрібно робити в тій чи іншій ситуації, а також допомагає виходити із складних ситуацій. Це можливо завдяки

програмному забезпеченню комп'ютера. Програмне забезпечення комп'ютера постійно поповнюється, розвивається, вдосконалюється.

Актуальністю обраної теми є те, що сьогодні технології постійно удосконалюються і активно інтегруються в наше життя, разом з цим удосконалюються програми і принципи їх розробки. Програми відрізняються за призначенням, виконуваними функціями та формами реалізації. Проте, існують деякі загальні принципи, які слід використовувати при розробці програм, а саме:

— Частотний принцип – принцип, заснований на виділенні в алгоритмах і даних особливих груп за частотою використання. Для дій, що найчастіше зустрічаються при роботі програм, створюються умови їх швидкого виконання. До часто використовуваних даних забезпечується найбільш швидкий доступ. «Часті» операції намагаються робити більш короткими. Слід зазначити, що лише трохи більше 5 % розробників програм надають істотний вплив на швидкість виконання програми. Цей факт дозволяє значну частину операторів програми кодувати без урахування швидкості обчислень, звертаючи основну увагу при цьому на «красу» і наочність текстів.

— Принцип модульності. Під модулем в даному контексті розуміють функціональний елемент даної системи, що має оформлення, яке закінчене і виконане в межах вимог системи, і засоби сполучення з подібними елементами або елементами більш високого рівня даної або іншої системи. Способи відокремлення складових частин програм в окремі модулі можуть відрізнятися істотно. В значній мірі поділ системи на модулі визначається використовуваним методом проектування програм.

— Принцип функціональної вибірконості. Цей принцип є логічним продовженням частотного і модульного принципів і використовується при проектуванні програм. У програмах виділяється деяка частина важливих модулів, які постійно повинні бути в стані готовності для ефективної організації обчислювального процесу. Цю частину в програмах називають ядром або монітором. При формуванні складу монітора потрібно врахувати дві суперечливі вимоги. До складу монітора, крім керуючих модулів, повинні увійти найбільш часто використовувані модулі. Кількість модулів повинно бути таким, щоб обсяг пам'яті, яку займає монітор, був не дуже великим. Програми, що входять до складу монітора, постійно зберігаються в оперативній пам'яті. Решта програм постійно зберігаються в зовнішніх запам'ятовуючих пристроях і завантажуються в оперативну пам'ять тільки при необхідності, перекриваючи один одного при необхідності.

— Принцип генерування. Основне положення цього принципу визначає такий спосіб вихідного представлення програми, який би дозволяв здійснювати налаштування на конкретну конфігурацію технічних засобів, коло проблем, які вирішуються, умови роботи користувача.

— Принцип функціональної надмірності. Цей принцип враховує можливість проведення однієї і тієї ж роботи різними засобами. Особливо важливим є врахування цього принципу при розробці інтерфейсу користувача для видачі одних і тих же даних різними способами виклику через психологічні відмінності у сприйнятті інформації.

— Принцип «за замовчуванням» застосовується для полегшення організації зв'язків з системою як на стадії генерації, так і при роботі з готовими програмами. Принцип заснований на зберіганні в системі деяких базових описів структур, модулів, конфігурацій обладнання та даних, які визначають умови роботи з програмою. Цю інформацію програма використовує в якості заданої, якщо користувач забуде або свідомо не конкретизує її.

Програмне забезпечення повинне виконувати певні функції, володіти рядом властивостей, що дозволятиме успішно його використовувати протягом тривалого періоду, тобто володіти певною якістю. Якість програмного забезпечення є задовільним, коли воно володіє вказаними властивостями в такій мірі, щоб гарантувати успішне його використання.

Сукупність властивостей програмного забезпечення та якість, яка задовольняє користувача, залежить від умов і характеру експлуатації цього програмного забезпечення, тобто від позиції, з якої має розглядатися якість цього програмного забезпечення. Тому при

описі якості програмного забезпечення, перш за все, повинні бути фіксовані критерії відбору необхідних властивостей програмного забезпечення.

Розробка програмного забезпечення, з урахуванням відповідних принципів, будь-якого масштабу – це основа успішності використання розробленого продукту. Якщо компанія або проектна команда не приділяє часу виявлення і управління вимогами щодо розроблюваного ними програмного продукту, то якість виробленого продукту буде неминуче знижуватися, і довго залишатися конкурентоспроможною на ринку така організація не зможе.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СИМУЛЯЦИИ ЖИДКОСТИ

Жуковецкая С.Л.

Одесская национальная академия пищевых технологий

Моделирование и симуляция жидкости широко используется в компьютерной графике и ранжируется по вычислительной сложности от высокоточных вычислений для кинофильмов и спецэффектов до простых аппроксимаций, работающих в режиме реального времени и использующихся преимущественно в компьютерных играх. Имея на входе некую жидкость и геометрию сцены, симулятор жидкости моделирует её поведение и движение во времени, принимая в расчёт множество физических сил, объектов и взаимодействий.

Динамика жидкостей и текучих тел во многом зависит от размеров исходных тел. Методы, используемые для имитации водной глади, основываются на деформации поверхности и не подходят для симуляции течения жидкости и столкновения с твердыми поверхностями, где надо учитывать множество мелких деталей – брызг, пены, пузырьков и так далее.

Наибольшее развитие среди методов симуляции течения жидкости получил метод гидродинамики сглаженных частиц (*Smoothed-particle hydrodynamics, SPH*). К достоинствам *SPH*-метода можно отнести его независимость от сетки, так как сами частицы являются носителями информации о состоянии среды, а также простоту реализации его алгоритма. Разработаны программные средства симуляции жидкости, основанные на системе уравнений Навье-Стокса, сеточных методах Эйлера, методах, основанные на завихрениях, и метод решёточных уравнений Больцмана. Эти методы возникли в среде вычислительной гидродинамики и были позаимствованы для практических задач в индустрии компьютерной графики и спецэффектов. Несмотря на то, что эти методы применимы в моделировании не только воды, но и любой жидкости, а также способны генерировать правдоподобные визуальные эффекты, их использование сопряжено с большим объёмом вычислений, что делает подобные методы неприменимыми при визуализации масштабных сцен в реальном времени.

Моделирование водной поверхности состоит из двух частей: моделирования формы (или геометрии) водной поверхности и моделирования оптических явлений, происходящих на поверхности воды и в её толще. Очевидно, что для получения визуально похожего изображения водной поверхности необходимо рассматривать обе части явления. Существует много подходов к моделированию геометрии поверхности воды. Например, параметрический подход использует геометрические кривые или поверхности для визуализации океанских волн. Он отличается своей сравнительной простотой и высокой скоростью вычислений, однако получаемая сцена обладает не всегда высоким сходством с реальностью.

Спектральный подход описывает поверхность океана, используя спектр распределения волн, полученных в результате теоретических исследований или измерений учёными-океанографами. Данный подход основывается на сложной математической модели океанских волн и также содержит большой объём вычислений, однако к нему применим алгоритм обратного быстрого преобразования Фурье, что позволяет в реальном времени создавать реалистичную поверхность океана. Выбор спектра определяет сложность,

реалістичність і деталізацію моделі. Використання точних фізических моделей обмежується їх високою складністю.

Найбільш успішну модель запропонував Джеррі Тессендорф. Реалізація хвилювання водної поверхності передбачає створення поля висот, що складається з набору синусоїд, з різними амплітудами і фазами. В методі Тессендорфа, пропонується генерувати ці амплітуди і фази, ґрунтуючись на емпіричних даних океанографії, а потім за допомогою швидкого перетворення Фур'є, отримати суму відповідних синусоїд.

Можно зробити висновок, що використання фізического підходу до симуляції рідини забезпечує точність отримуваних результатів як візуально, так і з точки зору фізическої природи, і не обмежений в своїй області застосування, але потребує великого об'єму обчислень. Процедурний і спектральні підходи дозволяють отримати привабливу візуальну реалістичність кінцевого зображення, але обмежені можливістю візуалізації тільки поверхні води і лише апроксимують фізическу структуру.

Література

1. Абрамов, И.В. Метод гидродинамики сглаженных частиц [Текст] / И.В. Абрамов и др. / Информационные технологии и моделирование. – М.: ИЗВЕСТИЯ МГИУ. – 2011. № 4(24). – С. 2.
2. Беляев В.С. Методы и алгоритмы компьютерной графики для моделирования водной поверхности в системах виртуальной реальности: Дис. канд. техн. наук : 05.13.18 СПб., – 2005, – 151 с. РГБ ОД, 61:05-5/4302.
3. Jerry Tessendorf, *Simulating Ocean Water* – ACM SIGGRAPH, 2001.
4. Darles, E., Crespin, B., Ghazanfarpour, D. and Gonzato, J., *A Survey of Ocean Simulation and Rendering Techniques in Computer Graphics*. Computer Graphics Forum, – 2010, – № 30(1), – Р. 43-60.

ПРОГРАМА ЗАВАНТАЖУВАЧА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ SD КАРТИ

Сахаров В.І.

Одеська національна академія харчових технологій

Самостійний програмний модуль завантажувач (*bootloader*), розміщений в спеціально зарезервованій області флеш-пам'яті мікроконтролеру віддаленого вузла – це основний елемент, на використанні якого базується сучасна система програмування мікроконтролерів. Завантажувальний модуль виконує завдання з отримання нової «прошивки» через послідовний порт або по радіоканалу і записує отриманий образ програми на місце старого додатка. Стратегія використання завантажувального програмного модуля для оновлення основного програмного забезпечення не нова. Така тактика з успіхом використовується, наприклад, для оновлення програмного забезпечення мікроконтролерів по послідовному інтерфейсу або для завантаження у флеш-пам'ять альтернативної програми, що зберігається в постійному запам'ятовувальному пристрої, що програмується та очищується за допомогою електрики (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM*).

Представлена робота присвячена розробці програмно апаратного модуля оновлення програмної пам'яті і пам'яті *EEPROM* за допомогою *Secure Digital (SD)* карти. *SD* карта підключається до мікроконтролеру через послідовний інтерфейс типу *Serial Peripheral Interface (SPI)* і забезпечує швидкість обміну інформацією в кілька мегабіт за секунду. Програма завантажувач розміщує на *SD* карті мікро-файлову систему типу *Pettit FS*, сумісною з файловою системою (*File Allocation Table*) *FAT* і *FAT32*, що забезпечує зберігання, та швидке оновлення файлів, для запису їх в програмну пам'ять

мікроконтролеру. Програма завантажувач, після включення живлення, або по команді знаходить файл на SD картці, після чого стирає програмну пам'ять мікроконтролеру і поблочно записує нову програму в мікроконтролер, читаючи її з SD карти. Процес оновлення програмного забезпечення мікроконтролеру триває кілька секунд, що набагато швидше, ніж запис програми в мікроконтролер при допомозі програматору, або при використанні програми звичайного *bootloadery* і програми типу *AVRProg*. Довжина програми *bootloader* яка містить файлову систему складає кілька кілобайтів, тому може використовуватись для мікроконтролерів зі значною програмною пам'яттю.

Програмний модуль розроблено з використанням середовища програмування типу WINAVR і призначений для мікроконтролерів типу AVR [4]. Ця програма забезпечує оновлення програмного забезпечення як з SD карти, так і з послідовних портів мікроконтролеру (нульового або першого) типу USART (rs232) за допомогою протоколу AVRProg фірми Atmel. Даний програмний модуль з успіхом використовується для налаштування програмного забезпечення мікроконтролерів типу AVR.

Література

1. Кривченко Т.И. Обновление программного обеспечения по радиоканалу в беспроводных сетях, Электронные компоненты, 2007. – № 3 – С. 99-100.
2. EmberZNET applications developer referens. Manual 13 February 2010, 120-130-00B.
3. ZigBee Home Automation Public Application Profile, October 27, 2007, www.zigbee.org.
4. Сайт о микроконтроллерах AVR. RU [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://avr.ru> – Дата звернення: 10.01.15.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ

Сахарова С.В.

Одеська національна академія харчових технологій

На думку провідних фахівців, в недалекій перспективі експертні системи (ЕС) будуть відігравати провідну роль у всіх фазах проектування, розробки, виробництва, розподілу, продажу, підтримки і надання послуг, у тому числі і в галузі телекомунікацій. Технологія ЕС, що отримала комерційне поширення, забезпечить революційний прорив в інтеграції додатків з готових інтелектуально-взаємодіючих модулів. В галузі телекомунікацій ЕС призначені для вирішення так званих неформалізованих задач і не замінюють традиційного підходу до розробки програм, орієнтованого на вирішення задач формалізованих.

При розробці ЕС, зокрема в галузі мереж доступу, значна частина роботи відведена збору, підготовці, аналізу, формуванню та представленню знань. При цьому задіяна велика кількість експертів не тільки в галузі телекомунікацій, а й багатьох інших галузях, серед яких соціологи, фахівці в електроніці, схемотехніці, радіотехніці.

Знання – це складно організовані дані, що зберігаються в пам'яті інтелектуальної системи і містять відомості про об'єкти і відносини предметної області, процеси взаємодії об'єктів в часі і просторі, правила провадження логічного висновку.

Весь обсяг накоплених знань необхідно представити в формі, що буде прийнятна для обробки комп'ютером, враховуючи пам'ять, що займається, забезпечив швидкість навігації, можливість накопичування знань та здатність до самонавчання системи. При цьому необхідно вибрати прийнятну модель представлення знань (МПЗ).

Моделі подання знань можна умовно поділити на декларативні та процедурні. У декларативних моделях знання подаються у вигляді описів об'єктів і відносин між ними без вказівки в явному виді, як ці знання обробляти (Знання ЩО). Такі моделі припускають

відділення описів (декларацій) інформаційних структур від механізмів виводу, котрий оперує цими структурами. У більш приватній формі декларативні знання здатні дати системі можливість відповісти на питання типу: Чи володіє предмет X ознакою Y . Чи знаходиться об'єкт X щодо P з об'єктом Y .

У процедурних моделях знання представляються алгоритмами (процедурами), які містять необхідні описи інформаційних елементів й одночасно визначають спосіб їхньої обробки (Знання ЯК). Розвиток процедурних моделей останнім часом привів до появи нового напрямку – об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування.

У всій множині моделей подання знань, використовуваних у сучасних ІС, доцільно виділити п'ять базових моделей: факти та правила, логіка предикатів, семантичні мережі, нейронні мережі, фрейми.

Факти та правила – подання знань, засноване на правилах, побудоване на використанні виразів виду «ЯКЩО (умова) – ТО (дія)». Перші ІС були побудовані саме на основі моделі подання знань за допомогою продукційних правил. Незважаючи на всі недоліки даної моделі, ці системи дуже ефективні та продовжують використовуватися й сьогодні.

Логіка предикатів є одним з розділів математичної логіки. Логіка як система складається з мови, яка називається обчисленням предикатів першого порядку, декількох теорем, представлених у термінах цієї мови, й правил виводу. Теореми логіки предикатів описують відносини, які закладаються у базис логічно повної системи. Основна частина подання знань, на яку часто навіть не звертають особливої уваги, полягає в тому, що подання має якимось чином "стандартизувати" семантичне різноманітність людської мови.

Семантична мережа складається з точок, які називаються вузлами, та дуг, що їх з'єднують, які описують відношення між вузлами. Вузли в семантичній мережі відповідають об'єктам, концепціям або подіям. Дуги можуть бути визначені різними методами, що залежать від виду поданих знань.

Характерна риса семантичної мережі – наочність знань як системи. Всі знання, що належать до однакових сутностей і понять, можуть бути зображені у вигляді відносин між різними вузлами, що описують ці сутності. Така можливість дає підставу говорити про легкість розуміння такого подання. Дослідження в області семантичних мереж в останні роки показали їхню високу ефективність для побудови цілеспрямованих інтелектуальних систем.

Основна риса нейронних мереж – використання зважених зв'язків між обробними елементами як принциповий засіб запам'ятовування інформації. Задати нейронну мережу, здатну вирішити конкретну задачу, – це значить визначити модель нейрона, топологію зв'язків, ваги зв'язків. Нейронні мережі розрізняються між собою найменше моделями нейрона, а в основному – топологією зв'язків та правилами визначення ваг або правилами навчання, програмування. Модель може застосовуватися для рішення задач розпізнавання образів у практично будь-якій предметній області. Здатності до навчання у моделі високі. Внаслідок навчання формуються нові знання про те, як вирішувати задачу, тобто підвищується якість рішення. Однак створення алгоритму навчання, так само як і структури мережі, є творчим завданням, що носить емпіричний характер. Даний недолік серйозно обтяжує створення ІС на основі нейронних мереж. Ще один недолік нейронних мереж – відсутність наочності подання знання.

Фрейм є мережею вузлів і відносин, організованих ієрархічно, де верхні вузли представляють загальні поняття, а нижні вузли більш приватні випадки цих понять. У системі, заснованій на фреймах, поняття в кожному вузлі визначається набором атрибутів і значеннями цих атрибутів, атрибути називаються слотами. Кожен слот може бути пов'язаний з процедурами, які виконуються, коли інформація в слотах змінюється. З кожним слотом можна пов'язати будь-яку кількість процедур.

Створення фреймових систем є складною і кропіткою роботою. Зміна і модифікація такої системи вимагає залучення досвідчених розробників, а також при виконанні цієї умови є процесом, за трудомісткістю порівнянним із створенням нової системи.

Таким чином, у процесі розвитку МПЗ притерплюються змін та набувають як переваги та і недоліки. При вирішенні задачі вибору певної МПЗ для обраної області дослідження враховується багато факторів, умов та обмежень, вимагається творчий підхід та опит розробника.

Література

1. Сахарова С. В. Конспект лекцій навчальної дисципліни «Експертні системи» // Одеська національна академія харчових технологій. – 2013.– С. 23–28.
2. Крісілов В.А. Засоби інтелектуальної обробки інформації. Конспект лекцій, ОНПУ, 2010. – 44 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕНЗОРНОГО АПАРАТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РІВНЯ ДОДАТКІВ NGN З ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОЮ СТРУКТУРОЮ

**Шестопалов С.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Основним напрямом розвитку сфери телекомунікацій в Україні можна вважати впровадження мереж наступного покоління (NGN – Next Generation Network). NGN дозволяє надавати потрійну послугу (Triple Play Service) – мову, відео, дані. Враховуючи ріст попиту на сучасні послуги NGN, пропонується використовувати в майбутньому рівень додатків NGN з децентралізованою структурою [1].

Рівень додатків NGN з централізованою структурою вже досить детально досліджено. Для його аналізу побудовано аналітичні моделі у вигляді систем масового обслуговування та ціла низка імітаційних моделей, при цьому враховувалися різні параметри та характеристики:

- вхідний потік від експоненційного до фрактального;
- тривалість обслуговування розподілена по експоненційному закону, закону ерланга, детермінована;
- різні довжини черги;
- різні пріоритети для класів послуг;
- різна кількість обслуговуючих приладів.

Рівень додатків NGN з децентралізованою структурою лише доведеться досліджувати. Його можна представити у вигляді мережі масового обслуговування та використати для досліджень теорію марківських процесів. Однак такий підхід має низку обмежень та являється досить громіздким [1].

Враховуючи ускладнення технологій обслуговування вхідних потоків, збільшення масштабів рівня додатків та ускладнення процесів забезпечення QoS, для дослідження рівня додатків NGN з децентралізованою структурою пропонується використовувати апарат тензорного аналізу. Даний математичний апарат перетворює системи координат, розглядаючи мережі масового обслуговування, як геометричні об'єкти, проєкції котрих в різних системах координат різняться, проте фізичні властивості самих об'єктів залишаються незмінними.

Основні положення тензорного аналізу можна знайти в роботах Г. Крона [2], котрий вперше застосував апарат для аналізу електричних мереж. В інформаційній сфері даний апарат здобув подальший розвиток в роботах В.В. Попковського [3], О.В. Лемешко [3], І.В. Стрелковської, Д.Ю. Пономарьова, О.Л. Кузнецова та ін.

Для дослідження рівня додатків NGN з децентралізованою структурою його необхідно спочатку представити у вигляді мережі масового обслуговування. Як інваріантне рівняння пропонується використати відомий вираз для визначення завантаження пристрою:

$$\rho = \lambda t \quad (1)$$

де λ – інтенсивність вхідного потоку;

t – середній час обслуговування.

Застосуємо тензорний апарат для складної мережі масового обслуговування, котру представляє собою рівень додатків NGN з децентралізованою структурою, використовуючи поняття вхідної та примітивної мережі. Можемо отримати вираз для розрахунку завантаження в вхідній мережі, задавши параметри для примітивної мережі.

Будемо вважати, що мережа масового обслуговування складається з декількох одноканальних систем з нескінченним буфером. Необхідно визначити примітивну мережу, котра складається з такої ж кількості систем та описати її інваріантним рівнянням:

$$\bar{\rho}' = \bar{\lambda}' \bar{t}' \quad (2)$$

На наступному кроці необхідно знайти матрицю $\bar{C}$ переходу від однієї проекції до іншої:

$$\bar{\lambda}' = \bar{C} \bar{\lambda} \quad (3)$$

Далі необхідно визначити складові матричного рівняння:

$$\bar{C}^T \bar{\rho}' = (\bar{C}^T \bar{t}' \bar{C}) \bar{\lambda} \quad (4)$$

Вирішивши отримане рівняння відносно $\bar{\lambda}$, знайдемо завантаження вихідної мережі.

Маючи отримані дані легко розрахувати основні показники рівня додатків NGN з децентралізованою структурою: вірогідність станів по кожній системі $p_n = f(\rho)$, значення середньої довжини черги $\bar{L}$ та середнього часу обслуговування заявки на сучасну послугу рівнем додатків $\bar{T}_{\text{обс}}$.

Література

1. Князева Н.О. Підвищення якості управління послугами при застосуванні децентралізованої системи управління / Н.О. Князева, С.В. Шестопапов, // Вісник ДУІКТ. – Т. 8. – № 1, – К.: ДУІКТ, 2010. – С. 21-28.
2. Крон Г. Тензорный анализ сетей / Г. Крон. – М.: Сов. радио, 1978. – 719 с.
3. Попковский В.В. Тензорный анализ в задачах системного исследования телекоммуникационных систем / В.В. Попковский, А.В. Лемешко // Радиотехника: Всеукр. межвед. научно-техн. сборник. – 2002. – Вып. 125. – С. 156-164.

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВOSTІ»

НАУКОВІ НАПРЯМИ РУРАЛІСТИКИ ЯК МІЖДИСЦИПЛІНАРНОЇ НАУКОВОЇ ГАЛУЗІ

Павлов О.І., д-р екон. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій

Формування руралістики (від лат. *ruralis* – сільський) як нової міждисциплінарної наукової галузі стало, з одного боку, результатом еволюції різних наукових підходів щодо дослідження такого складного за своєю структурою та функціями природного і соціально-

просторового утворення якими є сільські території та інтеграції різних наукових дисциплін з використанням їх дослідницького інструментарію на шляху пізнання цього об'єкту – з іншого.

Внаслідок такої спеціалізації та універсалізації виникло розгалужене дослідницьке поле руралістики, яке складають руральність (сільськість) як стан буття, руральний розвиток як певний суспільний процес, руралізація як соціальне явище, пов'язане з розповсюдженням руральності, руралізм як світогляд та ідейна течія, що є носієм руралістичної свідомості.

Така ідентифікація руралістики свідчить про те, що вона охоплює широке коло питань, що розкривають сільського буття у всіх його проявах: від природних засад різального простору до його ментального образу. В цьому сенсі об'єкт руральності – сільські території у їх широкому розумінні, як сільська територіальна підсистема суспільства, постає як агроєкосистема, економічний простір, соціальне середовище та ментальний простір.

Систему знань, що забезпечують руралістиці статус міждисциплінарної наукової галузі складають філософський, географічний, економічний, екологічний, історичний, соціологічний, психологічний, управлінський та інші наукові напрями. Філософія формує системне уявлення про сільські території у його реляційному та атрибутивному проявах. Географія як просторова наука дисципліна характеризує просторові параметри, місце та територіальні межі руральності та споріднених з нею феноменів. Економічна наука розкриває економічну сутність рурального буття. Екологія вивчає природні засади рурального розвитку. Історія досліджує часові межі руральності, діяльність людини як суб'єкта історичної дії й творця історії. Соціологічна наука досліджує тенденції розвитку сільського соціуму на рівні індивіда, локальної групи та макросоціального середовища. Психологічному напрямку належить ключова роль в ідентифікації рурального простору як ментального феномену. Управлінська наука, використовуючи надбання інших наукових дисциплін, визначає способи застосування управлінського впливу на об'єкт рурального розвитку, використовуючи власні механізми його регулювання.

Отже, кожний з наукових напрямів руралістики має загальний об'єкт вивчення – сільські природні та соціально-просторові утворення, в межах яких відбуваються різноаспектні за змістом та своєю спрямованістю процеси, які складають для кожного з них свій специфічний предмет дослідження. У світлі предметного поля зазначених наукових напрямів руралістика постає як інтегративна міждисциплінарна галузь знань, призначенням якої є системне обґрунтування майбутнього руральності та похідних від неї рурального розвитку, руралізації та руралізму.

ПРОЦЕС КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ЯК РУШІЙНА СИЛА СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ РЕГІОНУ

**Самофатова В.А., докторант, канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Кластери, тобто розташовані у безпосередній близькості кінцеві виробники, постачальники, постачальники послуг, дослідницькі лабораторії, навчальні установи, та інші установи в агропродовольчій сфері, є важливими рушійними факторами розвитку регіональної економіки. Процес кластеризації у агропродовольчій сфері регіону базується на комплексному поєднанні горизонтальної та вертикальної інтеграції, створенні сприятливих умов для функціонування всіх організаційних форм господарювання. На відміну від традиційних форм кооперування та інтеграції, кластерні системи характеризуються наступними найважливішими особливостями: наявністю крупної організації-лідера (ядра кластера), що виконує інтегруючу роль і визначає довгострокову виробничо-збутову, інвестиційну, інноваційну та інші стратегії. Навколо цього ядра створюється кластероутворюючий блок – комплекс підприємств-учасників кластера. Для ефективного

функціонування потрібно створити єдиний технологічний ланцюг просування продукції від виробництва до споживача (транспортні, логістичні, маркетингові служби). Важливим є приєднання підприємств інноваційно-наукової та фінансової інфраструктури. Як справедливо відзначає Г. Мазнев, сучасні інноваційні технологічні кластери в агропродовольчій сфері, являють собою складну систему взаємопов'язаних підприємств із багатьма стадіями виробництва й переробки сільськогосподарської продукції. Якість і собівартість кінцевого продукту суттєво залежить від попередніх етапів його обробки. Координація інтересів учасників кластера, які пов'язані одним технологічним ланцюгом, забезпечується на засадах особистих взаємозв'язків, які зумовлені спільними цілями й територіальною близькістю виробничих, обслуговуючих підприємств, наукових установ та органів влади [1, с. 64]. Загальновідомо, що в умовах традиційної організації агропродовольчої сфери, основна частка прибутку формується на стадії отримання кінцевої продукції та її реалізації. Кластерний підхід дозволяє сформувати такий механізм відносин (прямих і зворотних економічних зв'язків), який дозволяє отримати прибуток еквівалентний витратам, не тільки тим суб'єктам господарювання, які реалізують кінцевий продукт, але й всім учасникам об'єднання. В результаті зворотних економічних зв'язків прибуток із сфери реалізації повертається у сфери виробництва сировини і його переробки у відповідності до понесених витрат. В цьому полягає одна з головних переваг кластерної організації, тут у повному обсязі враховуються інтереси безпосередніх сільгоспвиробників.

Література

1. Мазнев. Г.Є. Інноваційні технологічні кластери: особливості та застереження / Г.Є. Мазнев // Економіка АПК. – 2013. – № 8. – С. 63-67.

МОДЕЛЬ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ

**Кулаковська Т.А., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Під агропродовольчою сферою слід розуміти простір, в межах якого відбуваються процеси створення кінцевої сільськогосподарської та продовольчої продукції, її реалізації та відтворення. Складовими, які формують агропродовольчу сферу є агровиробники, переробні та харчові підприємства, споживачі, інфраструктура агропродовольчої сфери, держава.

Збалансованість розвитку агропродовольчої сфери передбачає дотримання балансу інтересів усіх учасників ланцюга створення вартості товару (агровиробників, переробників аграрної продукції, споживачів, держави) та загальних інтересів суспільства (охорона навколишнього середовища).

Інтереси агровиробників та переробників аграрної продукції полягають в отриманні прибутку, достатнього для розширеного відтворення капіталу, інтереси споживачів – в отриманні якісних продуктів харчування за рівнем цін, відповідним платоспроможності населення, у достатній кількості, інтереси держави – в отриманні стабільних надходжень у бюджет та позабюджетні фонди від виробників агропродукції та переробників. Інтереси суспільства полягають у досягненні економічної, соціальної та екологічної рівноваги.

Сталість розвитку агропродовольчої сфери передбачає дотримання темпів зростання показників розвитку, з коригуванням їх значень відповідно до етапів економічного розвитку господарської системи (пожвавлення економіки, підйом, криза та депресія).

Модель державного регулювання збалансованого та сталого розвитку агропродовольчої сфери враховує дотримання певних принципів:

1. Державне регулювання має відбуватися за ланцюгом створення вартості, починаючи з аграрного сектора (сільського господарства – ланки, яка забезпечує сировиною

переробників та виробників харчової продукції) і закінчуючи споживачами (через механізми стимулювання споживчого попиту).

2. Державного регулювання має бути диференційованим у залежності від стану економіки країни (пожвавлення, підйом, спад, депресія). Мають бути чітко визначенні передумови використання інструментів державного регулювання та їх комбінація з метою отримання найбільшого ефекту в певні періоди розвитку.

3. Інструменти державного регулювання мають бути узгоджені між собою: цінові, митні, податкові, бюджетні, кредитні тощо. Кожний інструмент державного регулювання має свою мету та точку реалізації.

4. Дія інструментів державного регулювання має бути узгоджена у напрямках стимулювання споживчого попиту та пропозиції (стимулювання виробників). Не слід допускати дії такої комбінації інструментів державного регулювання, яка може перекласти тягар підтримки розвитку галузі в більшій ступені на споживачів (одночасно через підвищення податкового навантаження та підвищення цін на кінцеві споживчі продукти).

5. Державне регулювання має враховувати всі обмеження зовнішнього економічного середовища (вимоги світових організацій тощо). Україна як член світової організації торгівлі має дотримуватися певних правил ведення зовнішньої торгівлі. Це стосується, головним чином, встановлених квот на експорт та імпорт сировини та товарів, митні збори тощо.

Побудована на зазначених принципах модель державного регулювання розвитку агропродовольчої сфери дозволяє у довгостроковій перспективі досягти збалансованості та сталості у показниках розвитку.

ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ЇХ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ

**Лобочька Л.Л., канд. екон. наук, доцент, Фрум О.Л., канд. екон. наук, ас.
Одеська національна академія харчових технологій**

Теорія життєвого циклу заснована на закономірній зміні організаційних характеристик, тому вивчення стану підприємств за моделями життєвого циклу є діючим інструментом для опису процесів розвитку. Життєвий цикл підприємства характеризує основні етапи його розвитку як соціально-економічної системи.

Основне призначення концепції життєвого циклу підприємства – пояснення змін, які відбуваються на підприємстві з часом. Вивчення об'єкта до моделі його життєвого циклу дозволяє визначити і врахувати специфічні проблеми функціонування й розвитку на кожній стадії циклу.

Феномен ЖЦО являє собою потужний інструмент, що забезпечує розуміння проблем, які стоять перед організаціями, а також того, яким чином система управління організацією може перевести її на кожну наступну стадію розвитку з мінімальними втратами [1, с. 9].

На сьогодні розроблена велика кількість моделей життєвого циклу підприємства. Однак у дослідників не вироблений єдиний підхід до трактування поняття «життєвий цикл підприємства».

Відсутня також єдина думка про кількість стадій, їхню класифікацію і критерії, за якими ідентифікується стадія життєвого циклу. Кожна модель відображає організацію з різних точок зору з урахуванням різних аспектів розвитку організації. Незважаючи на це, у дослідженнях динаміки підприємств у процесі їхньої життєдіяльності спостерігається схожість у підходах до стадій життєвого циклу.

Якщо узагальнити підходи до фаз життєвого циклу, то можна погодитися з думкою, що в цілому, життєвий цикл підприємства складається з чотирьох основних стадій розвитку: зародження, ріст, зрілість і спад. Після стадії спаду може наступити відновлення або ліквідація підприємства.

Незалежно від кількості стадій, у висновках дослідників є загальні положення, а саме:

- наявність послідовності стадій життєвого циклу підприємства;
- кожна стадія є наслідком попередньої, й повернутися в колишній стан неможливо;
- всі моделі розглядають досить широкий спектр організаційних характеристик;
- наявність причинно-наслідкового зв'язку між стадіями протягом усього циклу

розвитку підприємства;

- криза в явному або неявному вигляді наявна в усіх моделях життєвого циклу підприємства [2, с. 89].

Модель розвитку сучасних підприємств виявляється як послідовний перехід від одного стану до іншого шляхом використання й відтворення ресурсів. Зміна фаз життєвого циклу підприємства відбувається під впливом його зовнішнього середовища, однак, ініціюється вона внутрішніми процесами [3, с. 11]. Внутрішні процеси, що виявляють безпосередній вплив на розвиток підприємства в цілому, необхідно постійно аналізувати, тому що вони обумовлюють формування внутрішніх, а іноді й зовнішніх факторів виникнення криз розвитку.

За динамічною моделлю життєвого циклу підприємства, в якій відбито залежність особливостей криз розвитку від особливостей зміни внутрішнього середовища підприємства на різних стадіях, можна визначити напрями подальшого розвитку підприємства.

Виходячи з циклічності виникнення криз можна вважати, що процес управління підприємством у часі теж має циклічний характер, тому широке застосування в сучасному управлінні знайшла модель життєвого циклу підприємства.

Незважаючи на унікальність окремого підприємства, весь період існування кожного з них можна розділити на основні етапи, що відрізняються один від одного часовими, цільовими, результативними й іншими параметрами.

Кризові явища в розвитку підприємства тісно пов'язані з певним характером етапів життєвого циклу. Іншими словами, особливості кожного етапу розвитку позначаються й на характері кризи розвитку.

Для управління функціонуванням і розвитком недостатньо враховувати особливості одного етапу життєвого циклу, на якому перебуває досліджуване підприємство. Модель життєвого циклу є відображенням не тільки нинішнього становища підприємства, але попереднього та майбутнього. За допомогою цієї моделі стає можливим визначення закономірностей та тенденцій його розвитку.

Етапи розвитку й кризи розвитку становлять життєвий цикл підприємства. Перехід від одного етапу до іншого пов'язаний зі здійсненням змін. Для того, щоб полегшити проведення змін і перехід від одного етапу до іншого, необхідно знати особливості кожного етапу цієї послідовності.

Література

1. Борновалова Т.И. Методы управления деловыми организациями на различных стадиях жизненного цикла [Текст]: автореф. дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Т.И. Борновалова. – М.: 2008. – 21 с.
2. Фрум О.Л. Диагностика кризового стану підприємств у системі стратегічного управління: дис. ... кандидата эконом. наук: 08.00.04 / Фрум Ольга Леонідівна. – О., 2016. – 201 с.
3. Мандрица И.И. Совершенствование теоретико-методических основ управления организациями до стадиям жизненного цикла [Текст]: автореф. дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / И.И. Мандрица. – Ставрополь, 2007. – 25 с.

АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Ощепков О.П., канд. екон. наук, доцент, Магденко С.О., асистент
Одеська національна академія харчових технологій

Сучасні умови функціонування та розвитку підприємства неможливі без впровадження інноваційної політики до його діяльності, яка повинна забезпечити йому конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. Питання інноваційного розвитку підприємства розглядали багато вчених, починаючи від А. Сміта до авторів сучасного періоду. За концептуальними підходами їх погляди можна поділити на чотири групи: інституційний, інтеграційний, факторний та діяльнісний підходи.

Серед останніх авторів можна виокремити позицію І. Прилуцької, яка характеризує інноваційну діяльність підприємства як цілеспрямований пошук неусвідомлених потреб та створення виробництва і реалізації нової продукції інвестиційного та кінцевого споживання, або задоволення існуючих потреб шляхом створення кращих за своїми властивостями продуктів чи поліпшення процесів [1, с. 27].

Відповідно до Закону України «Про інноваційну діяльність», інноваційна діяльність – це діяльність підприємства, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоспроможних товарів і послуг» [2].

Одним із важливих питань впровадження інноваційної концепції розвитку підприємства є визначення можливості фінансування цих проектів. Процес фінансування інноваційної діяльності повинен відповідати наступним принципам:

- орієнтація на ефективне застосування новітніх розробок;
- логічність та правове забезпечення процесу впровадження нововведень;
- комплексний підхід до впровадження і використання інновацій;
- багатоваріантність джерел фінансування та їх оптимізація.

Джерелами фінансування інноваційної діяльності, відповідно до Закону України «Про інноваційну діяльність», можуть бути:

- кошти державного і місцевого бюджету;
- власні кошти фінансових організацій;
- власні кошти підприємств: прибуток, амортизаційні відрахування, статутний капітал;
- кредити;
- гранти іноземних організацій;
- тимчасова кредиторська заборгованість.

Розглянемо сучасні можливості використання вищезазначених джерел для впровадження інновацій на підприємствах м'ясопереробної галузі. Для отримання коштів Державного бюджету необхідні розроблені програми підтримки переробних підприємств агропромислового комплексу, але в умовах всебічної кризи цих програм не існує. Це також впливає і на інші фінансові організації, які відчувають значні ризики вкладання коштів в науку і наукові розробки в зв'язку з невизначеності державної політики по відношенню до бізнесу у довгостроковому періоді. Кредитні ресурси зараз дуже дорогі, а рівень рентабельності діяльності м'ясопереробних підприємств значно зменшився протягом останніх років. Це сталося через значне зниження купівельної спроможності населення. Підприємства, реагуючи на попит, повинні корегувати структуру виробництва продукції. Наразі, це відбувається шляхом зменшення питомої ваги м'ясо-ковбасної продукції вищих сортів і збільшенням виробництва варених та варено-копчених ковбас, навіть першого сорту, що відбивається на загальній рентабельності. Адже рентабельність цих видів продукції значно менше за продукцію вищих сортів.

Виходячи з фінансових і виробничих можливостей підприємств м'ясопереробної

галузі України, в якій до 70 відсотків підприємств збиткових, джерела фінансування інноваційного розвитку мають обмежений характер.

Амортизаційні відрахування, як правило, використовуються не за прямим призначенням, тобто не на науково-технічний розвиток, а для поповнення оборотних коштів. Керівництво підприємств можна зрозуміти, бо в сучасних умовах брак оборотних коштів відчувають на собі майже всі підприємства через недосконалість системи розрахунків між постачальниками та покупцями, а також інфляційні процеси, що відбуваються в економіці. Тому пропонується повернутись до створення інноваційного фонду, який не можливо було б використовувати на інші цілі, ніж за призначенням. Також пропонується частину прибутку, яку підприємства використали на інноваційні заходи, звільняти від оподаткування та вести облік цих коштів на окремому рахунку, цілеспрямованість використання яких можливо контролювати.

Література

1. Прилуцька І.А. Організаційні форми інноваційного підприємництва та стимулювання їх розвитку в Україні /І.А Прилуцька // Проблеми науки. – 2012. – № 1. – С. 27–32.
2. Закон України «Про інноваційну діяльність» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/40-15>.

АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ ВИНОРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Яблонська Н.В., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Одним із вагомих комплексів агропромислового господарства є виноградарство і виноробство. Ця галузь завжди була й залишається важливою бюджетоутворювальною складовою економіки. Аналіз виноробної галузі дозволив виділити ряд проблем, що мають негативний вплив на сучасне виноградарство:

1. Сировинні – тенденції останніх років вказують на поступове зменшення насаджень і долі столового винограду в загальному виробництві.
2. Економічні – недостатнє інвестування, скорочення державних дотацій, зменшення експорту виноробної продукції, скорочення попиту у зв'язку зі зниженням рівня життя населення, високий рівень нелегальної алкогольної продукції, що знаходиться на ринку.
3. Правові – як недосконалої законодавчої та нормативно-правової бази.
4. Техніко-технологічні – недостатнє забезпечення виноградарників засобами захисту та здобрення, засобами механізації обробки, застарілі технології виробництва, неповне використання потужностей виноробних підприємств тощо.
5. Експортно-імпортні – низький рівень експорту продукції, значні обсяги імпорту виноматеріалів та винопродукції тощо.

В Україні невирішеним до кінця залишаються питання з виноградарствами, які потребують значного оновлення та якісного догляду. Аналіз ринку вина показав, що не зважаючи на потенціал українських виробників, ринок наповнений імпортними винами, які зайняли стійкі позиції. У зв'язку з їх доступністю та активним маркетингом попит на імпортні вина достатньо великий. Українським виробникам доводиться боротися за кожного покупця пропонуючи як високу якість так і привабливу ціну. Однак, не зважаючи на це, завдяки політики України експорт набирає обороти, а імпорт вин в Україну скорочує свої темпи.

Напрямім підвищення конкурентоспроможності виноробних підприємств та галузі багато, але перш за все без допомоги з боку державного регулювання дії вітчизняних

виробників будуть малоефективні. Також важливо здійснити співробітництво з країнами-партнерами у сфері спільного вивчення сировинних ресурсів, переробки виноматеріалів, створення інфраструктури вино господарської галузі, підготовки фахівців тощо.

Для підвищення конкурентоспроможності виноробних підприємств у конкурентному середовищі спеціалісти пропонують два шляхи досягнення оптимального функціонування: або стати у галузі виробником з найнижчим рівнем собівартості, або диференціювати свою продукцію в тих напрямках, які цінуються покупцем найбільше, і за які він готовий сплатити найвищу ціну. Отже, виробник або зосереджується на виробництві вин низького цінового сегменту або надає продукції нових якісних та смакових властивостей, використовує нові технології, створює новий бренд для задоволення потреб споживачів високого цінового сегменту.

Для рішення проблем у виноробній галузі, сьогодні необхідно зосередження уваги виробників на потребах споживачів, поліпшення якості продукції, впровадження інновацій, більш якісне використання ресурсів, поліпшення умов праці. Збільшення площ виноградників, підвищення рівня якості вина, зменшення об'ємів фальсифікату, впровадження у виробництво органічних вин сприятиме покращенню стану ринку вина в Україні і допоможе українським підприємствам стати більш конкурентоспроможними.

ТРАНСФЕР ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОПРОДОВОЛЬЧУ СФЕРУ УКРАЇНИ

Мартинюк О.М., кандидат економічних наук

Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, м. Одеса

Перед економікою України стоїть завдання глибокої реструктуризації та оновлення агропродовольчої сфери з метою створення умов для прискорення технологічного його оновлення, забезпечення конкурентоспроможності продукції з одночасним зменшенням рівня впливу на довкілля. Саме тому в Україні життєво необхідним є забезпечення впровадження загальної стратегії екологічно чистого виробництва. Вона повинна визначити шляхи комплексного вирішення економічних та екологічних проблем та стимулювати передумови створення дієвої системи її механізмів державного управління та ринкової активізації.

Вперше модель «чисте виробництво» була розроблена департаментом «Технологія. Індустрія та Економіка» Програми ООН по довкіллю (UNEP) з прийняттям Міжнародної декларації по чистому виробництву. «Чисте виробництво» трактується UNEP як модель використання інтегрованої стратегії щодо упередження забруднення довкілля по відношенню до виробничих процесів, продукції та послуг, що також містить енергоспоживання та водоспоживання, з метою зниження викидів (скидів) шкідливих речовин, а також відходів, мінімізації ризиків здоров'ю людей та довкіллю.

Практичне впровадження цієї концепції повинне в першу чергу ґрунтуватись на створенні мережі відділень Національного агентства з питань розвитку органічного виробництва та трансферу екологічно чистих технологій, на які було покладено такі завдання: поширення інформації з методології та організаційних принципів впровадження органічного виробництва та природозахисних екологічно чистих технологій; проведення екологічної експертизи та екологічного аудиту з метою формування планів заходів впровадження органічного виробництва та екологічно чистих технологій у аграрні переробні виробництва; консультативна допомога в плануванні та здійсненні програм органічного виробництва; сприяння залученню інвестицій в програми впровадження органічного виробництва та екологічно чисті програми розвитку аграрних переробних виробництв; здійснення спільних міжнародних демонстративних та пілотних проектів з впровадження екологічно чистого виробництва в переробну сферу аграрного сектору економіки; сприяння

науковим дослідженням щодо подальшого розвитку та впровадження механізмів активізації процесів екологізації аграрного виробництва на регіональному рівні; поширення інформації щодо передового досвіду впровадження екологічно чистого виробництва в переробну промисловість АПК.

Визнано, що інноваційно успішні країни активно використовують трансфер технологій для регулювання взаємовідносин між наукою та промисловістю, для комерціалізації технологій й випуску оновленої продукції. Створюються умови – як на законодавчому, так і на організаційному рівні – для використання наукового й науково-дослідного потенціалу в приватному секторі економіки, у сфері малого та середнього бізнесу. Прикладом міждержавної співпраці у сфері трансферу технологій є Міжнародна мережа підтримки інноваційної діяльності та трансферу технологій UNIDO EXCHANGE, яка поєднує: штаб-квартиру ЮНІДО; польові офіси ЮНІДО; центри сприяння інвестиціям і технологіям ЮНІДО (Itpos/Ipus); міжнародні технологічні центри (Itcs); центри індустріальної субконтрактації й партнерства (Spxs); агентства сприяння інвестиціям та національні центри чистої продукції (Ncps).

Таким чином, при розробці регіональних програм розвитку чистого аграрного виробництва вони повинні бути орієнтовані на найбільш важливі напрями розвитку регіонів. Конкретні обсяги ресурсів, необхідних для забезпечення умов сталого впровадження та розвитку більш чистих виробництв і екологічних технологій в АПК, мають бути визначені при розробці Національного плану дій щодо впровадження більш чистих виробництв і екологічних технологій та завдань і заходів відповідної довгострокової державної програми.

ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

**Дідух С.М., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Соціально-економічні умови життя динамічно змінюються. Відповідно змінюється і студентське середовище – ці зміни істотно впливають на зміст навчальної роботи.

В умовах зменшення кількості абітурієнтів відбувається посилення конкуренції між вищими навчальними закладами за залучення якомога більшої кількості випускників шкіл та коледжів. Актуальним питанням упродовж усього періоду навчання є збереження контингенту. При цьому рівень мотивації студентів та їх зацікавленість у навчальному процесі зменшується. Говорячи словами Сократа, «запалити смолоскип» знань викладачеві стає все складніше.

Саме тому актуальною задачею є визначення причин зниження мотивації студентів та пошук шляхів підвищення зацікавленості у результатах навчання.

На нашу думку, важливим фактором зниження мотивації є те, що студенти не бачать прямої залежності між результатами свого навчання та перспективами отримання високооплачуваної роботи після отримання диплому. Це обумовлено дезінтеграцією вищих навчальних закладів та реального сектору економіки, відсутністю гарантованого першого місця роботи.

Окрім того, успішність сучасного молодого спеціаліста великою мірою обумовлена тими компетенціями та навичками, яким на сьогоднішній день не приділяється достатньо уваги у процесі навчання: вміння презентувати себе та певний продукт, навички продажів, динамічність, комунікабельність, схильність до обґрунтованого ризику тощо.

Більше того, у інформаційну епоху методи навчання у вищих навчальних закладах, такі як диктування конспектів, проведення монотонних лекцій, застаріли. Молодь не сприймає таку подачу інформації та швидко втрачає мотивацію.

Яким чином підвищити мотивацію студентів до навчання в сучасних умовах? На нашу думку, слід посилювати зв'язок між ВНЗ та бізнесом шляхом залучення бізнес-середовища до формування та адаптації навчальних програм, забезпечення проходження реальної виробничої практики, стажування на профільних підприємствах упродовж терміну навчання

Актуальним питанням є удосконалення існуючих форм навчання із залученням інтерактивних форматів, ігрових форм навчання, проведення занять у форматі тренінгів. Зміна змісту навчальних програм має відбуватись таким чином, щоб формувати у студентів найбільш затребувані у сучасному суспільстві професійні навички та компетенції.

Вирішальне значення для зацікавлення студента має особистість викладача, який повинен бути і наставником, і мотиватором водночас. Власним прикладом, власною поведінкою, використовуючи індивідуальний підхід, сучасні форми навчання, приклади із господарської практики викладач має крок за кроком будувати мотивацію студентів – іншого шляху в сучасних соціально-економічних умовах немає.

ОСНОВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Шешеловський М.І., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Сучасна політика відносно розвитку АПК здійснюється в умовах загальної економічної кризи, яка протягом останніх років має постійну тенденцію до поглиблення.

Падіння обсягів виробництва сільськогосподарської сировини та готового продовольства має як зовнішні по відношенню до АПК, так і внутрішні причини. За межами АПК діють причини макроекономічного рівня: невідосконалення фінансово-кредитної системи, недоліки в податковій політиці, недостатнє застосування існуючих засобів впливу на прояв монополізму з боку переробних підприємств, несвоєчасні розрахунки держави з сільськогосподарськими виробниками за продукцію, що привело до знецінювання внаслідок інфляції отриманих ними грошових коштів. Передчасним було послаблення державного управління переробними галузями промисловості. Однак слід зауважити, що ефективні аграрні реформи – це не єдиний правовий акт, а складний еволюційний процес розвитку та поступових перетворень виробництва і продовольчого ринку в більш ефективні господарські системи сучасного типу.

Економічна і фінансова ситуація в АПК погіршилась внаслідок внутрішньої причини – розладнаності інтеграційних зв'язків між сировинною і переробною галузями.

Послаблення державного управління діяльністю підприємств переробної галузі та практично безконтрольне встановлення ними необґрунтовано низьких цін на сільськогосподарську сировину вплинули на деякі негативні наслідки та загальне поглиблення кризи в АПК. По-перше, виробники сільськогосподарської сировини різко скоротили обсяги тих його видів, реалізація яких переробним підприємствам приносила збитки. По-друге, сільськогосподарські підприємства звернулися до термінового запровадження в дію власних перероблюючих підприємств, на які були використані значні інвестиційні ресурси. Оскільки виробничі потужності великих перероблюючих підприємств завантажені лише частково, то такі інвестиції не завжди є виправданими.

По-третє, монополізм перероблюючих підприємств та захист власних корпоративних інтересів обернулися проти них же самих: недостатнім забезпеченням сировиною, зменшенням обсягів виробництва, скороченням чисельності робітників, гострою нестачею оборотних коштів, низьким рівнем використання виробничих потужностей.

Економічні перетворення в АПК повинні передбачати створення таких організаційно-правових структур, які змогли б успішно конкурувати на продовольчому ринку, а також були б здатні на активну підприємницьку діяльність.

Стержневим у економічних відносинах інтегрованих сировинних та перероблюючих підприємств є питання про розрахунки за сировину, що підлягає переробці. При цьому мова йде про застосування такого механізму економічних взаємовідносин, котрий би забезпечував дотримання закону вартості при формуванні цін, а також створював рівні економічні умови господарювання виробникам сировини і його переробникам.

Збалансування економічних інтересів між виробниками сировини та його переробниками може бути досягнуто при умові передачі частки акцій перероблюючих підприємств сільськогосподарським підприємствам.

Однак немає упевненості в тому, що зі мною, власника цього пакета, будуть переборені суперечності в економічних інтересах сільськогосподарських і перероблюючих підприємств.

Більш корисним було б застосування кооперативного початку в інтеграційних зв'язках сільськогосподарських і перероблюючих підприємств з урахуванням їх статутних цілей та задач, кон'юнктури продовольчого ринку, податкових навантажень, природоохоронного режиму та інше.

Література

1. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року (проект.) – (Електронний ресурс) – Режим доступу: <http://minargo.gov.ua/node/16822>.

2. Про внесення змін до деяких законів України щодо підтримки агропромислового комплексу в умовах світової фінансової кризи. Закон України // Відомості Верховної Ради України (ВВР).– 2010.– № 9.

3. Андрійчук В. Г. Агропромислові формування нового типу в контексті стратегії розвитку вітчизняного сільського господарства / В. Г. Андрійчук // Економіка АПК.– 2013.– № 1.– С. 3-15.

АСПЕКТИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ФІРМИ

Ліпова О.Л., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Найважливішим ресурсом будь-якої фірми є його персонал. Тільки людський капітал володіє інтелектом, здібностями та можливістю їх використати в процесі праці задля досягнення підприємницької мети.

Рівень конкурентоспроможності кожного окремого робітника фірми впливає, формує та забезпечує рівень конкурентоспроможності самої фірми.

Саме тому конкурентоспроможність персоналу є ключовою категорією для забезпечення успішної діяльності фірми на ринку та предметом досконалого дослідження та вивчення.

Власник починає формувати основу конкурентоспроможності своєї фірми вже на першочерговому етапі її створення, тобто під час відбору та підбору персоналу на ринку праці та продовжує цей процес під час заміни персоналу на всіх подальших етапах функціонування фірми.

Цей процес відбувається за умови використання певних методик щодо визначення рівня відповідності ділових та професійних якостей кандидата на вакансію потребам та вимогам фірми.

Конкурентоспроможність персоналу – це його здатність до певних досягнень, успіхів та результатів щодо забезпечення потреб споживчого ринку та потреб підприємця в отриманні певного економічного зиску від діяльності фірми.

Рівень конкурентоспроможності персоналу визначається такими професійними якостями робітника як рівень кваліфікації та професійна компетенція (тобто здатність робітника приймати логічні, послідовні та найбільш вдалі рішення щодо запобігання або ліквідації бізнесової проблеми певного рівня складності або в нормальній повсякденній практиці), прагнення працівника щодо подальшого професійного розвитку, спроможність засвоювати інформацію певного обсягу та рівня складності, спроможність та здатність впливати на процеси та дії підлеглих, на думку клієнтів та ділових партнерів фірми.

Щодо ділових якостей, які забезпечують певний рівень конкурентоспроможності працівника, то потрібно визначити найбільш вагомі з них: ділова активність, особиста організованість, підпорядкованість думки, комунікативні здібності.

СЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ»

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

**Басюркіна Н.Й., д-р екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

До основних причин криз в харчовій промисловості можна віднести такі:

— фінансово-економічний стан в країні, що ускладнює функціонування харчових підприємств, неплатоспроможність, швидке скорочення інвестицій, диспаритет цін, нестабільність української гривні, недосконалість податкової, амортизаційної, кредитної політики [1, с. 147];

— непрофесійне управління, яке спричиняє прийняття неефективних рішень на всіх його рівнях, необгрунтована стратегія розвитку і управління харчовою промисловістю, слабкий менеджмент персоналу;

— конкурентна боротьба з ринки збуту, витіснення вітчизняної продукції імпортом та інші.

Вважаємо, що зрушення в харчовій промисловості відбуваються переважно під впливом екзогенних чинників: глобалізації, загострення продовольчих проблем, корпоратизації, агрохолдингізації, збільшення споживачів продовольства у світі, підвищення вимог щодо якості та екобезпечності харчових продуктів на світових та європейському продовольчих ринках тощо [2, с. 32].

Проведені дослідження діяльності харчових підприємств показали, що їх фінансові результати значно погіршились з прибутку 10421,2 тис. грн. у 2012 р. до збитків, починаючи з 2014 р. (табл. 1). Рентабельність за цей період зменшилась майже вдвічі – з 6,4 до 3,8 %, збитки перевищили прибутки, і ця тенденція є негативною [3].

Наслідки впливу глобалізаційних процесів на розвиток харчових підприємств [2, с. 33]:

— зростання частки збиткових підприємств (за 2012-2016 роки до 30,8 %);

— зниження загальної (тобто усіх видів виробничо-господарської діяльності) рентабельності виробництва як наслідок погіршення умов підприємництва;

— зменшення кількості підприємств, що проводять виробничо-господарську діяльність, та посилення їх поляризації: на одному полюсі концентруються суб'єкти господарювання, які нарощують масштаби виробництва та отримують високі прибутки, а на іншому, – ті, що згортають господарську діяльність, і це супроводжується підвищенням збитковості та прискоренням процесів їх входження в зону високого ризику, економічного і технологічного банкрутства;

— загострення конкурентної боротьби за розширення сировинних зон, поглиблення економічних відносин та зміцнення технологічних зв'язків із агровиробниками, що супроводжується виключенням із агропродовольчого ланцюга підприємств, які залишилися без постачальників продукції сільського господарства, тощо.

Намі обгрунтовано внутрішні заходи антикризового управління харчовими підприємствами:

- створення прозорої системи прийняття рішень і взаємодії з контрагентами;
- встановлення контролю над витратами;
- навчання і розвиток персоналу;
- застосування кращого світового досвіду в області закупівельної діяльності тощо.

Так, в Україні впроваджено систему публічних закупівель у відповідності зі стандартами ЄС, що має підвищити ефективність розподілу державних коштів та знизити рівень корупції.

Важливими чинниками при формуванні стратегії антикризового управління харчовими підприємствами є зміни у традиціях харчування, можливості постачальників сировини, упаковки, обладнання, енергоресурсів і т.д.

Реакцією на фінансову кризу 2013-2014 рр. був перехід вітчизняних харчових підприємств на більш дешеву лінійку продуктів. Переваги вітчизняної харчової промисловості – значні масштаби ринків збуту, можливість імпортозаміщення, в тому числі за рахунок переносу іноземних виробництв на територію України. Злиття бізнесу, об'єднання у великі компанії можна теж вважати позитивною тенденцією розвитку харчової промисловості. При укрупненні виробництва відбувається, як правило, його модернізація, тобто оновлення, а позитивні загальноекономічні результати перекривають негативні соціальні наслідки.

В результаті, зміна харчових інтересів споживачів відкриває додаткові можливості для харчових підприємств і дозволяє створювати нові ринки реалізації їх продукції. Однак розвиток харчових підприємств може відбуватись до певних меж. Це обумовлено недостатньою сировинною базою і відсутністю у вітчизняних підприємств унікальних технологій виробництва, які відповідають світовим вимогам. Тому застосування системи антикризового управління ще на передкризовій стадії дозволить харчовим підприємствам зберегти свої економічні показники на стабільному рівні і вижити в конкурентній боротьбі.

Згодні з думкою, що для ефективного антикризового управління на харчових підприємствах доцільними є такі дії, які випереджають кризу [4, с. 202]:

- організація стратегічного (перспективного) планування;
- постійний моніторинг зовнішнього та внутрішнього середовища;
- виявлення ознак кризи, що загрожують діяльності підприємства;
- розробка попередніх заходів для зниження вразливості підприємства, у тому числі із запобігання аварій, екологічних загроз, природних катаклізмів (повеней, злив, зсувів, засухи тощо);
- створення резервів (фінансових, сировинних, енергетичних тощо);
- скорочення поточних витрат на виробництві;
- створення дублюючих систем управління;
- диверсифікація агропромислового виробництва;
- трансформація організаційних форм управління (спеціалізація, кооперація, інтеграція, концентрація агропромислового виробництва та ін.);
- активна інноваційна політика як основний механізм виходу з кризи.

В сучасних мінливих економічних умовах попередження криз займає головну роль в управлінні, що дозволяє забезпечити:

- швидку реакцію менеджерів на початок кризи завдяки постійному моніторингу зовнішньої та внутрішньої обстановки;
- заходи, спрямовані на зниження зовнішньої вразливості підприємства;
- підвищення гнучкості всередині підприємства;
- розробку підготовчих планів для недопущення кризових ситуацій і попереджувальні заходи для виконання цих планів;
- впровадження планів передкризових заходів при загрозі кризи.

Успішне застосування антикризових заходів є можливим при комплексному підході до визначення кризової ситуації на харчових підприємствах, який передбачає використання спеціальних методів управління процесами попередження та ліквідації кризи і надає змогу

сформувати ефективну систему антикризового управління на підприємствах, адекватну трансформаційним умовам господарювання.

Література

1. Терещенко О.О. Антикризове фінансове управління на підприємстві: [підруч.] / О.О. Терещенко. – К.: КНЕУ, – 2006. – 268 с.
2. Крисанов Д. Антикризове управління в АПК в умовах глобалізації / Д. Крисанов, О. Тур // Економіст. – 2013. – № 7. – С. 30-35.
3. Сайт Державного управління статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.
4. Чернявський А.Д. Антикризове управління підприємством: [навч. посіб.] / А.Д. Чернявський. – К.: МАУП, – 2006. – 256 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІЙ МЕНЕДЖМЕНТУ В УПРАВЛІННІ ОСОБИСТОЮ ЕФЕКТИВНІСТЮ

**Свистун Т.В., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Останні кілька десятиріч років особиста ефективність розглядається як затребуваний інструмент в досягненні поставлених цілей.

Власне ефективність трактується або як результативність процесу, операції, проекту, що визначається як відношення ефекту, результату до витрат, який зумовив його отримання, або як виконання завдань з мінімальними витратами ресурсів.

Що стосується визначення «особиста ефективність» то, не дивлячись, на широке використання даного терміну, чіткого визначення ні в словниках, ні в відкритих авторитетних джерелах, на які можна було б посперитися, немає. На нашу думку, найбільш повно охарактеризувати цей інструмент можна таким визначенням:

Особиста ефективність – навик досягнення таких цілей, які максимально наближені до бажаних (за сумою і важливістю параметрів) з використанням мінімальної кількості і / або самих «дешевих» наявних ресурсів.

Особиста ефективність виходить далеко за рамки методик щодо підвищення успіху у професійній діяльності. Це в першу чергу результативність всього життя, і, як наслідок, самореалізація і задоволеність тим, що відбувається з людиною.

Чи буде людина більш щаслива (більш задоволена) якщо буде більш ефективна залежить від багатьох параметрів:

- орієнтованість на процес або на результат,
- вплив зовнішніх факторів,
- внутрішня гармонія,
- соціальний вплив та ін.

Але безумовно, що при правильно виконаному цілепокладанні і подальших діях спрямованих на досягнення власних цілей рівень задоволення людини зростає. Так як вона буде більш ефективна у досягненні не просто абстрактних цілей, а власних, при тому тими методами, які саме їй підходять найбільше.

З цього випливає, що особиста ефективність, як і ефективність взагалі, вимагає наявності певної діяльності, спрямованої на досягнення цілей, шляхом реалізації певних функцій, а саме – управління.

Згідно з теорією управління, «управління» – це процес впливу на систему для переведення її в новий стан чи для підтримки її в якомусь установленому режимі. Таким чином, управління особистою ефективністю можна визначити наступним чином:

Управління особистою ефективністю (УОЕ) – це процес впливу особи на власну діяльність, спрямовану на досягнення цілей, які максимально наближені до бажаних (за сумою і важливістю параметрів) з використанням мінімальної кількості і / або самих «дешевих» наявних ресурсів.

На нашу думку, сутність цього процесу зручно охарактеризувати з допомогою функцій менеджменту, а саме: визначення цілі, планування, організація, мотивація, облік, аналіз та контроль.

Функція «визначення цілі» зумовлює орієнтацію УОЕ на досягнення конкретних цілей, які особа визначає на основі особистих цінностей. В процесі формування комплексу цілей УОЕ їх склад може змінюватися залежно від набуття людиною досвіду та при зміні власних пріоритетів. Функція «визначення цілі» – це складний і розгорнутий у часі процес, який визначає зміст всіх інших функцій УОЕ.

Функція «планування» передбачає розробку стратегії та тактики досягнення особистих цілей за допомогою складання планів реалізації конкретних заходів орієнтованих на досягнення визначеної мети. Планування являється основною ланкою та організаційним початком всього процесу реалізації цілей особи.

Організаційну (самоорганізаційну) функцію можна розглядати як раціональне використання свого часу, виробітку внутрішньої дисципліни. Способи самоорганізації: розписувати кожен свій день; розставляти пріоритети і виконувати справи відповідно їм; робити все точно в строк; не спізнюватися; вести здоровий спосіб життя та ін.

Функція «мотивація» (самотивація) полягає в тому, що людина сама впливає на свій стан, коли зовнішня мотивація перестає впливати на неї. Способи самотивації: самонавіювання, біографія відомих особистостей; сила волі; візуалізація; афірмації.

Функція «облік» в управлінні особистою ефективністю, на нашу думку, рівнозначна самооцінці – оцінці особистістю самого себе, своїх можливостей, якостей і місця серед інших людей. Самооцінка тісно пов'язана з рівнем домагань особистості, тобто бажаним рівнем самооцінки. Особистість, використовуючи механізм самооцінки, чутливо реєструє співвідношення особистих домагань і реальних досягнень.

Зауважимо, що тісний взаємозв'язок, який має подвійний характер існує між такими функціями УОЕ як «контроль» та «аналіз». Самоконтроль та самоаналіз – співставлення прийнятого плану досягнення особистих цілей з реальністю, результатами діяльності, встановлення їх невідповідності та внесення необхідної корекції для досягнення наміченого, пошук причин відхилень тощо. Самоконтроль розвивається на основі здатності виховання контролювати будь-яку свою діяльність.

Таким чином, будь-яка особа може досягти власної мети за умови наявності всіх функцій системи управління особистою ефективністю. А у випадку відсутності хоча б однієї з них, УОЕ не принесе очікуваних результатів.

ВІРТУАЛЬНИЙ СПОЖИВАЧ. ЛЮДИНА ЧИ МОДЕЛЬ?

Вігуржинська С.Ю., к.е.н., доц.; Колесник В.І., к.е.н., доц.;

Шурко І.М., мол. наук. співр.

Одеська національна академія харчових технологій

Формування комплексу мотивацій, що спонукають споживача здійснювати нові покупки, стає усе більш актуальним завданням сучасного маркетингу. Прогнозування поведінки конкретного покупця і виявлення прихованих пружин споживчого вибору набувають у сучасному маркетингу вирішальної ролі. У стосунках виробник-споживач дуже важливо завоювати довіру клієнта і зберегти стійкі стосунки, як гарантію наступних візитів і покупок.

На всебічний аналіз інформації про споживача орієнтовані відповідні розділи маркетингової теорії, а також ряду суміжних наук. При побудові загальної моделі покупця відносно недавно виник новий напрямок, який дістав назву "віртуальний споживач". Багато хто помилково зводить це поняття виключно до відвідувачів віртуального простору. Проте для позначення сегменту прибічників Інтернету вже існує відповідний термін – "віртуальний маркетинг". Тоді як поняття "віртуальний споживач" – це сукупність знань, спрямованих на створення абстрактної моделі покупця, передбачення його поведінки і вплив на цю поведінку.

Віртуальний споживач – це комплекс поведінкових і психологічних характеристик об'єкту в умовах маркетингового довкілля. На початковій стадії формування загальної моделі споживача систематизують сукупність статистичних даних про реальних покупців і типові шаблони їх поведінки. Окрім інформації про індивідуальні характеристики об'єкту (стать, вік, місце роботи і проживання) в банку даних присутні результати спостережень відносно споживчого смаку, шаблонів поведінки, частоти покупок, схильності до впливу рекламних стратегій.

На деякому етапі накопичення інформації ця сфера наукових знань вже не передбачає прямого контакту з реальними споживачами, а розвивається на базі узагальнення отриманих даних. Звичайно, залучення сучасних комп'ютерних технологій, включаючи теорію штучного інтелекту, істотно спрощує комплекс маркетингових досліджень. Виділяючи найбільш вагомі чинники вдається уявити суть поведінкових шаблонів в конкретний момент часу, а також прогнозувати динаміку споживчого смаку в майбутньому.

Використання моделі "віртуального споживача" – прогресивний метод аналізу поведінки потенційних покупців. При формуванні інвестиційної політики цей сегмент маркетингової теорії набуває пріоритетного значення. Згадана модель дозволяє передбачати перспективні ніші і резерви збуту продукції, сприяє зниженню вірогідності ризиків, пов'язаних з випуском нових товарів і послуг в умовах високотехнологічного конкурентного середовища.

СУЧАСНИЙ РИНОК ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНІСТІ

**Крупіна С.В., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

В сучасній економіці, заснованій на знаннях, структура господарського комплексу за видами економічної діяльності змінюється у напрямку постійного збільшення частки тих видів, які використовують результати інтелектуальної діяльності.

Ринок – економічні відносини, пов'язані з обміном, купівлею, продажем товарів (продукції, послуг), в результаті яких формується попит, пропозиція та ціна.

Ринок об'єктів інтелектуальної власності являє собою сегмент ринку інновацій, який взаємодіє з усіма його структурами за допомогою соціально-економічних відносин, що виникають в процесі створення, освоєння, обміну, купівлі-продажу, передачі в використання результатів інтелектуальної діяльності і узгодження інтересів його учасників за цінами, термінами і масштабами їх комерціалізації.

Створення та ефективне просування об'єктів інтелектуальної власності на ринок інновацій, на нашу думку, передбачає взаємодію наступних складових:

- створення об'єктів інтелектуальної власності;
- правове регулювання обігу об'єктів інтелектуальної власності;
- кадрове забезпечення сфери інтелектуальної власності;
- оцінка об'єктів інтелектуальної власності;
- фінансова підтримка сфери інтелектуальної власності;
- страхування об'єктів інтелектуальної власності.

Об'єкти інтелектуальної власності, можуть набирати як товарного, так і нетоварного вигляду, тобто рух технологій здійснюється у двох формах: ринковій і поза ринковій.

На ринку об'єктів інтелектуальної власності відбувається комерційний трансфер технологій, які умовно класифікують на:

- поза ринкові: інформаційні масиви друкованої спеціальної періодики, довідники, підручники, науково-технічні видання, знання, досвід і навички, що набуваються у процесі досліджень і передаються при навчанні, стажуванні, перепідготовці кадрів, на дискусійних форумах, конференціях, виставках, при обміні і міграції учених і спеціалістів, при здійсненні програм міжнародного технічного сприяння тощо;

- потенційно ринкові: патенти, ноу-хау, науково-технічна документація, копірайт, управлінський консалтинг тощо. Згідно статистики, можливість використання цих об'єктів дуже невелика: з усієї кількості новацій, що патентуються у світі, використовують не більш ніж 3-5 % ідей на стадії їх реалізації в продукт.

- ринкові: патентні і безпатентні ліцензії, лізинг, копірайт, франчайзинг, спільні підприємства, різні види наукомістких послуг у сферах виробництва, обігу та управління та ін.

Необхідність зміни структури вітчизняної економіки до збільшення частки високотехнологічних, наукоємних видів економічної діяльності вимагає формування конкурентного ринку, що ефективно відтворює нові знання в технології, продукти і послуги, які знаходять своїх споживачів.

Відносини, що складаються між учасниками ринку, набувають інституційного оформлення на різних його сегментах. На ринку об'єктів інтелектуальної власності серед таких сегментів відокремлюють: ринок авторських прав, ринок прав на програми для ЕОМ та бази даних, ринок прав на товарні знаки та знаки обслуговування, ринок патентних прав, ринок ноу-хау, інжинірингових послуг та ін. На практиці всі ці ринки тісно взаємопов'язані та, як правило, доповнюють один одного.

Ринок інтелектуальної власності тісно пов'язаний з іншими товарними ринками і є невід'ємною складовою світового ринку в цілому. У разі продажу результатів творчої діяльності часто на комерційній основі надаються додаткові послуги для ефективного виконання угоди: технічні, комерційні, фінансові, управлінські та інші послуги. Слід зазначити, що часто продаж прав на використання об'єктів інтелектуальної діяльності тягне поставки машин і устаткування в розрізненому або комплектнім вигляді. У загальній структурі продажу послуг на світовому ринку відзначається прискорене зростання торгівлі саме об'єктами інтелектуальної власності, де щорічні темпи приросту становлять близько 10 %.

Основними особливостями ринку об'єктів інтелектуальної власності є:

- порівняно новий і, як правило, швидко зростаючий ринок;
- малоеластичний ринок, тобто ринок продукції, яка, як правило, не має аналогів;
- висока ступінь невизначеності;
- монопольний ринок – ринок продавця, а не покупця, що характеризує особливості визначення ціни на інтелектуальні продукти;
- товар ринку – об'єкт інтелектуальної власності має обмежений характер своєї товарної форми, так як його перетворюють в товар не відразу, а тільки тоді, коли виявляється його прикладне комерційне значення;
- об'єкт інтелектуальної власності може багаторазово використовуватися;
- реалізація результатів інтелектуальної діяльності вимагає попереднього маркетингового дослідження;
- ринок об'єктів інтелектуальної власності полягає не тільки в продукції, а й в сукупності організацій, фахівців, що створюють об'єкти інтелектуальної власності і здійснюють інноваційну діяльність;
- реалізовувати можна не окремо нововведення, а комплекс робіт на підготовку кадрів, координацію робіт, зв'язаних з нововведеннями;

- висока ступінь ризику, що вимагає розвитку сфери страхування об'єктів інтелектуальної власності;
- отримання високої норми прибутку в разі вдалої реалізації об'єктів інтелектуальної власності;
- зацікавленість продавця в тому, щоб покупець зміг відтворити куплені об'єкти інтелектуальної власності, доопрацювати їх до стадії практичного і успішного використання на ринку.

Громадські організації у сфері захисту прав на інтелектуальну промислову власність в Україні представлені такими структурами: Всеукраїнське об'єднання суб'єктів авторських і суміжних прав «Оберіг», Державне підприємство «Українське агентство по авторським і суміжним правам», Всеукраїнська громадська організація «Автор», Всеукраїнська громадська організація «Українська авторська спілка», Всеукраїнська громадська організація «Всеукраїнське агентство з авторських і суміжних прав».

Управлінськими структурами у сфері інтелектуальної промислової власності в Україні є: Державна служба інтелектуальної власності (ДСІВ), і підпорядковані їй структури: Державне підприємство «Український інститут промислової власності», Державне підприємство «Українське агентство з авторських і суміжних прав», Державне підприємство «Інтелзахист», Державний інститут інтелектуальної власності.

Для повноцінного функціонування ринку інновацій як механізму комерціалізації результатів інтелектуальної діяльності необхідна наявність чотирьох детермінант конкурентоспроможності як специфічних характеристик цього ринку: внутрішнього попиту, пропозиції і надходження об'єктів інтелектуальної власності, внутрішньої конкуренції та створення факторних умов (інформаційних, правових, фінансового забезпечення, організаційно-управлінських, наявності людських і структурних ресурсів) та взаємозв'язків між ними.

СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ

**Бровкіна Ю.О., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Одним з пріоритетних напрямків розвитку галузей економіки слід вважати роздрібну торгівлю, яка в останні часи активно нарощує свої позиції в соціально-економічній сфері України. Вхідні бар'єри до багатьох видів діяльності достатньо низькі, що дає змогу організовувати власний бізнес підприємцям з різним розміром капіталу. Однак сучасні тенденції роздрібною торгівлі, як і в багатьох інших галузях економіки України, характеризуються процесами глобалізації. Важливу роль в цьому процесі відіграють бізнес-одиниці побудовані на основі мережевої торгівлі, які в порівнянні з окремими торговими об'єктами мають низку конкурентних переваг. Можливість отримання економії від масштабів діяльності, залучення кваліфікованої робочої сили (насамперед менеджерів вищої ланки), створення власних учбових центрів для підготовки обслуговуючого персоналу магазинів (адміністратори, товарознавці, старші касири тощо), створення найбільш вигідних логістичних схем товаропостачання все це дозволяє ефективно працювати та утримувати лідируючі позиції на ринку. Незважаючи на вагомі переваги, сучасні торговельні мережі України працюють в умовах економічної кризи, яка вимагає створення нових підходів до ведення бізнесу.

Сучасний етап розвитку роздрібною торгівлі характеризується структурними зрушеннями в бік появи нових торговельних структур – торговельних мереж, торговельних комплексів, торговельних розважальних центрів. Власниками таких об'єктів виступають як національні так і іноземні громадяни. Серед національних торговельних мереж можна виділити АТБ-маркет, Таврія В, до іноземних відносять Billa, Fozzy Group, Ашан тощо.

Незважаючи на тотальне падіння попиту сучасні торговельні мережі України намагаються адаптуватися до умов, що склалися та продовжують свою експансію регіонами України. Враховуючи спрямованість на зниження роздрібних цін, одним з популярних форматів супермаркетів стає дискаунтер. Лідером з відкриття нових торговельних об'єктів у 2016 році є «АТБ-маркет», орієнтований на більш дешеву продукцію, а ніж у мереж-аналогів. Основним принципом роботи більшості мережових магазинів також стає орієнтація на продукцію низького цінового сегмента, так наприклад, мережа Fozzy Group започаткувала відкриття нової серії магазинів Trash.

Додатковим засобом зниження ціни є використання так званих *privat label* (виробництво продукції під власними торговими марками), яке дозволяє досягти скорочення цін приблизно на 20–30 % аналогічних товарів відомих брендів.

Деякі торговельні мережі в останні часи скорочують свої регіональні представництва. Головною причиною цього є невідповідність регіональної стратегії ведення бізнесу.

Географія українського ритейлу достатньо нерівномірна. В Західній Україні слабка концентрація ведучих українських торговельних мереж. Найбільш конкурентним регіоном щодо концентрації торгових об'єктів різних торговельних мереж залишається Київ.

Враховуючи особливості функціонування торговельних мереж найбільш перспективним напрямком їх розвитку може стати інтеграція українського та міжнародного капіталів, що зможе дати кумулятивну дію з підсилення ефекту від масштабів виробництва і таким чином призведе до скорочення питомих витрат.

ОСНОВНІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ КОРОТКОСТРОКОВОГО ТА ДОВГОСТРОКОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКИХ РИЗИКІВ

**Шалений В.А., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Успішне функціонування сучасного підприємства можливе лише за умови побудови якісної системи менеджменту. Ця система має забезпечувати ефективність діяльності усіх ланок відповідно до загальних цілей підприємства. Функціонуючи в умовах ринку, усі сфери діяльності підприємства постійно перебувають під впливом різноманітних ризиків, які в свою чергу можуть істотним чином вплинути на його функціонування. Нажаль, сьогодні управління ризиками на більшості не тільки малих, але й великих підприємств не вважається однією з функцій менеджменту або видом діяльності та відбувається на «інтуїтивному» рівні. Такий волонтаризм призводить в багатьох випадках до вкрай негативних результатів, в тому числі і до технічного дефолту та банкрутства. Негативні наслідки становляться більш вірогідними та загрозливими в сучасних кризових умовах, коли значно зростає вплив системних ризиків, які підсилюють дію усіх інших ризиків, створюючи таким чином мультиплікаційний ефект.

Отже, побудова системи управління ризиками, вбудованої в загальний менеджмент підприємства, є на сьогоднішній день безумовним чинником ефективного функціонування суб'єкта господарювання в довгостроковій перспективі. Управління ризиками як функція менеджменту має будуватися на відповідних принципах, серед яких важливе значення має безперервність.

Більшість теоретичних досліджень та практичних напрацювань реалізують виключно або короткострокове прогнозування (аналіз) ризиків або довгострокове, акцентуючи увагу лише на оцінці загрози банкрутства (модель Альтмана, Таффлера, Тишоу, Бивера тощо).

Процеси короткострокового та довгострокового прогнозування ризиків мають значні відмінності між собою та не компенсують (замінюють або доповнюють) один одного, на що звертається мало уваги в сучасному ризик-менеджменті. Такий підхід призводить до

порушення принципу безперервності ризик-менеджменту та породжує загрозу появи «сліпих зон» (неврахованих або невірно врахованих ризикоутворюючих чинників).

Значні відмінності в короткостроковому та довгостроковому прогнозуванні господарських ризиків починаються ще на етапі їх ідентифікації та якісної оцінки. При побудові моделей короткострокового прогнозування (оцінки) господарських ризиків виділяють передусім ризикоутворюючі фактори короткої дії, які в своїй більшості не акумулюють свій можливий негативний вплив (загроза порушення платіжної дисципліни зі сторони окремих дебіторів, поламки устаткування, випуск браку, несвоєчасне постачання сировини та матеріалів, порушення у видачі продукції з виробництва тощо). Таким чином, більшість ризикоутворюючих чинників при короткостроковому прогнозуванні ризиків відносяться до марковських випадкових процесів, що має враховуватись на наступних етапах управління ризиками, насамперед, при кількісній їх оцінці. При цьому основними джерелами отримання інформації для ідентифікації та якісної оцінки ризиків короткої дії є дані управлінського обліку підприємства.

При довгостроковому прогнозуванні ризиків у більшості сучасних моделей використовуються ризикоутворюючі чинники (показники) тривалої дії (структура капіталу, співвідношення заборгованостей, ліквідність підприємства, його ділова активність, рентабельність діяльності, доля контролюваного ринку тощо). Порівняно з ризиками короткої дії, показники, що використовуються для довгострокової оцінки ризиків є більш інертними, тобто такими, вплив на які в короткому періоді неможливий або вкрай обмежений. Для підприємства вони носять глобальний характер, на відміну від чинників короткострокової дії. Слід також відмітити, що ризикоутворюючі чинники тривалої дії не носять ознак марківських випадкових процесів, тобто є процесами «з пам'яттю», що неодмінно має враховуватись при кількісній їх оцінці. Основними джерелами інформації для оцінки таких ризиків є фінансова та статистична звітність підприємства, а також загальна макроекономічна інформація.

Значні відмінності в сутності ризиків, методів їх кількісної оцінки та, відповідно, способів реагування на них, вимагають побудови відповідної системи класифікації. Така класифікація має базуватись на відповідному розмежуванні усіх ризикоутворюючих чинників на фактори короткої та тривалої дії. Слід, однак, зауважити, що частина факторів короткострокової дії є лише приватним випадком або наслідком дії факторів довготривалої дії (поламка обладнання або випуск бракованої продукції (чинник короткострокової дії) можуть бути наслідком застарілої технічної бази (чинник тривалої дії)). Таким чином, ідентифікація та якісний аналіз ризиків з розмежуванням ризикоутворюючих чинників на короткострокові та довгострокові має базуватись на глибокому аналізі кожного з них на предмет причинно-наслідкових зв'язків. Отже, ефективне управління господарськими ризиками можливе лише за умови оцінки як короткострокових, так і довгострокових ризиків з подальшим узгодження отриманих результатів.

Зупинимось тепер окремо на особливостях короткострокового та довгострокового прогнозування (оцінки) господарських ризиків.

Незалежно від тривалості прогнозного періоду безпосередньо оцінка господарського ризику включає такі етапи, як ідентифікація ризиків, якісна оцінка ризиків, кількісна оцінка ризиків. Окрім відмінностей в ідентифікації та якісній оцінці ризиків, про що вже говорилося вище, важливим є те, що при кількісній оцінці короткострокових та довгострокових ризиків, більшість методів, які успішно використовуються для оцінки перших ризиків, виявляються неефективними або взагалі неспроможними для оцінки других, і навпаки. Основними причинами цього є сутнісні відмінності у чинниках короткої та тривалої дії (насамперед, інертність та характер випадкового процесу), а також відмінності у основних джерелах інформації для оцінки ризиків. Найбільш ефективними методами оцінки ризиків короткої дії виявляються експертні (на основі суб'єктивних вірогідностей) та розрахунково-аналітичні (на основі аналізу даних управлінського обліку). Для оцінки ризиків довгострокової дії

найчастіше застосовують методи кореляційно-регресійного аналізу, а також готові моделі оцінки вірогідності банкрутства.

Узгодження результатів оцінки довгострокових та короткострокових ризиків є важливішою задачею ризик-менеджменту на етапі кількісної оцінки господарського ризику. Для отримання загальної кількісної оцінки господарського ризику необхідним є отримання результатів короткострокового та довгострокового прогнозування ризику у порівняльному виді. Для перетворення оцінок господарського ризику у порівняний безрозмірний вид можуть використовуватись різноманітні методи та прийоми: методи нечіткої логіки, функція бажаності Харрінгтона тощо. Після отримання стандартизованих оцінок короткострокового та довгострокового господарських ризиків необхідно оцінити загальний рівень ризикованості діяльності підприємства.

В якості експрес-оцінки загального господарського ризику може бути запропонована наступна модель:

$$Y_{\text{заг.}} = \alpha * Y_{\text{кор.}} + (1 - \alpha) * Y_{\text{довг.}}, \quad (1)$$

де $Y_{\text{кор.}}$ – стандартизоване значення оцінки короткострокового ризику;

$Y_{\text{довг.}}$ – стандартизоване значення оцінки довгострокового ризику;

α – коефіцієнт узгодженості оцінок короткострокового та довгострокового ризику.

Коефіцієнт узгодженості оцінок короткострокового та довгострокового ризику приймає значення від 0 до 1, та характеризує співвідношення ризиків з точки зору їх впливу на діяльність підприємства. Значення даного коефіцієнта залежить від динаміки значень показників оцінки короткострокового та довгострокового ризику в попередні періоди часу, стадії життєвого циклу підприємства, стратегії розвитку підприємства тощо. У разі відсутності можливості розрахунку даного коефіцієнта за допомогою економіко-математичних методів, доцільним є використання експертних методів. В такому випадку коефіцієнт α виражатиме суб'єктивне уявлення ризик-менеджменту про вплив ризиків короткої та тривалої дії на діяльність підприємства.

АНАЛІЗ РИНКУ ЗЕРНА В УКРАЇНІ

**Фомічова К.Б., аспірант, асистент кафедри управління бізнесом
Одеська національна академія харчових технологій**

Зерновий сектор України є стратегічною галуззю економіки. Адже зерно – це джерело хлібобулочних виробів й кормова база для виробництва тваринницької продукції, а також сировина для переробної промисловості. Зерно – це основа стабільності продовольчого ринку, тому питання виробництва зернових культур є актуальним.

Дослідженню важливих питань щодо розвитку зернового ринку України присвятили свої праці такі вчені: Саблук П.Т., Шпичак О.М., Бойко В.І., Нікішина О.В., Андрійчук В.Г., Присяжнюк М.В. та інші.

Упродовж останніх п'яти років Україна зміцнила свої позиції на міжнародному аграрному ринку та впевнено перебуває в світовій десятці виробників зерна. Є лідером з виробництва насіння соняшнику та експорту соняшникової олії, ввійшла до п'ятірки лідерів з експорту зерна.

Таблиця 1 – Загальні показники основних зернових культур України [1]

	Пшениця			Ячмінь			Кукурудза		
	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017
Зібрана площа (1000 га)	6,300	7,115	6,450	3,200	3,000	3,050	4,625	4,085	4,250
Початкові запаси (1000 т)	3,670	5,678	3,248	971	1,256	909	2,402	1,819	585

Виробництво (1000 т)	27,750	27,274	26,800	9,450	8,751	9,900	28,450	23,333	27,00
Імпорт (1000 т)	27	27	25	0	5	5	28	28	50
Загальний обсяг пропозиції (1000 т)	28,447	32,979	30,073	10,421	10,021	10,814	30,880	25,180	28,635
Експорт (1000 тонн)	11,269	17,431	16,500	4,332	4,673	5,000	19,661	16,595	18,700
Загальний обсяг споживання (1000 т)	11,500	12,300	11,300	4,700	4,700	4,900	9,400	8,000	8,400
Кінцеві запаси (1000 т)	5,678	3,248	2,273	1,265	909	914	1,819	585	1,535
Загальний розподіл (1000 т)	28,447	32,979	30,073	10,421	10,021	10,814	30,880	25,180	28,635
Урожайність, т/га	4,40	3,83	4,16	2,92	2,95	3,25	6,15	5,71	6,35

За даними регіонів у 2016 році виробництво зернових у заліковій вазі становитиме в межах 64,2 млн тонн, що на 4,0 млн тонн більше ніж у 2015 році, при урожайності 44,8 ц/га (більше на 3,7 ц/га ніж у 2015 році) в тому числі: пшениці – 26,8 млн тонн (менше на 474 тис. т) при урожайності 42,0 ц/га (вище на 3,3 ц/га); кукурудзи на зерно – 27,0 млн тонн (на 3,6 млн т більше) при урожайності 63,5 ц/га (вище на 6,4 ц/га); ячменю – 9,9 млн тонн (більше на 1,2 млн т) при урожайності 32,5 ц/га (вище на 3,1 ц/га); жита – 395,0 тис. тонн (більше на 4 тис. т) при урожайності 27,7 ц/га (вище на 1,8 ц/га); вівса – 510,1 тис. тонн (більше на 21,6 тис. т) при урожайності 24,6 ц/га (вище на 1,4 ц/га); гречки – 183,3 тис. тонн (більше на 55,2 тис. т) при урожайності 12,3 ц/га (вище на 2,2 ц/га); проса – 189,1 тис. тонн (менше на 24,2 тис. т) при урожайності 18,0 ц/га (нижче на 0,9 ц/га); рису – 68 тис. тонн (більше на 5 тис. т) при урожайності 56,5 ц/га (вище на 3,5 ц/га) [2].

Оскільки внутрішні потреби країни в зерні щороку становлять у межах 29 млн т, то збільшення загального його виробництва впливає на зростання експортного потенціалу.

За даними Міністерства аграрної політики та продовольства, українські аграрії з початку 2016/2017 маркетингового року (липень 2016 – червень 2017) експортували 28,65 мільйона тонн зернових, що на 2,99 млн т більше показника за аналогічний період минулого року. Україна експортувала 13,33 млн т пшениці, що на 1,78 млн т більше, ніж за аналогічний період минулого маркетингового року. Експорт ячменю за звітний період склав 4,64 млн т, що на 0,68 млн т більше, ніж за аналогічний період минулого маркетингового року. Обсяг експорту кукурудзи склав 10,53 млн т, що на 0,53 млн т більше, ніж за аналогічний період 2015/16 маркетингового року. За період з 1 по 22 лютого 2016 року Україна експортувала 2,09 млн т зерна [3].

Ключовими імпортерами вітчизняної пшениці за минулий рік стали Єгипет (13,5 %; \$ 365 млн), Індонезія (12,2 %; \$ 330 млн) і Таїланд (11,04 %; \$ 300 млн). В інші країни за звітний період було відвантажено пшениці на \$ 1,7 млрд [4].

За підсумками 2016/2017 маркетингового року аграрії планують встановити рекорд з експорту зернових, поставивши на зовнішні ринки 41,6 мільйона тонн цих культур [3].

На заваді зростанню обсягів експорту зерна може стати низка факторів, основними серед яких є:

- незадовільна логістика та зростання логістичних витрат;
- зниження цін на зерно на початку нового сезону, що впливає на цінову ситуацію на внутрішньому ринку;
- недосконала система оподаткування;
- обмеженість фінансових вкладів.

Можна виділити такі шляхи вирішення:

- розвиток інфраструктури ринку зерна;
- модернізація технічного парку;
- розробка програми планування обсягів виробництва продукції;
- залучення довгострокових інвестицій; - пошук нових ринків збуту.

Отже, галузь виробництва зерна є галуззю стратегічного та експортно-орієнтовного значення. Для утримання позицій на міжнародній арені з продажу зерна, важливо вийти на нові ринки збуту й зберегти та закріпити позиції на внутрішньому продовольчому ринку.

Література

1. United States Department of Agriculture // Foreign Agricultural Service / Grain: World Markets and Trade. – February 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>
2. Урядовий портал. Інформація щодо валового збору основних сільськогосподарських культур у 2016 р. та стану посіву озимих культур під урожай 2017 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=249619933&cat_id=244277212
3. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Моніторинг стану розвитку АПК. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://minagro.gov.ua/monitoring?tid_hierachy=1218
4. Medium-term prospects for EU agricultural markets and income 2016-2026 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/medium-term-outlook_en

СЕКЦІЯ «ОБЛІК, АНАЛІЗ, АУДИТ»

ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В КОМПАНІЇ З УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ

**Євтушевська О.О., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Управління ризиками як специфічний вид діяльності з'явилося лише наприкінці XIX в. Саме тоді, з виникненням і розвитком нових засобів пересування, з будівництвом найбільших промислових підприємств, виникла необхідність управління ризиками.

Управління ризиком – процес прийняття і виконання управлінських рішень, що мінімізують негативний вплив на організацію або особу збитків, викликаних випадковими подіями.

Основна мета ризик-менеджменту – зниження небезпеки ухвалення помилкового рішення та зменшення можливих негативних наслідків небажаного розвитку подій у ході реалізації прийнятих рішень.

Основними цілями Компанії з управління активами (КУА) при управлінні ризиками є:

- забезпечення реалізації стратегії розвитку та ефективного функціонування Компанії, у тому числі стосовно ризиків, які бере на себе Компанія у своїй діяльності;
- забезпечення інтересів інвесторів (учасників) фондів, що знаходяться в управлінні Компанії;
- забезпечення відповідності діяльності Компанії вимогам чинного законодавства та внутрішнім нормативним документам Компанії;
- забезпечення відповідності структури активів та ризиків портфелів активів фондів в управлінні Компанії вимогам чинного законодавства, інвестиційній декларації та іншим нормативним документам фондів.

Управління ризиками в КУА є неперервним процесом, за допомогою якого Компанія:

- виявляє (ідентифікує) ризики;
- проводить оцінку їх величини;
- контролює ризикові позиції Компанії та фондів;
- здійснює моніторинг ризиків фондів та власного рівня ризику Компанії.

Розрахунок пруденційних показників є складовою системи управління ризиками (СУР), який здійснюється відповідно до вимог Положення щодо пруденційних нормативів професійної діяльності на фондовому ринку – діяльності з управління активами інституційних інвесторів (діяльність з управління активами), затвердженого рішенням НКЦПФР № 1 від 09.01.2013 р. та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 22 січня 2013 р. за № 171/22703.

Управління ризиками у Компанії включає такі етапи (рис. 1):

- виявлення (ідентифікація) ризиків;
- кількісний та якісний аналіз, оцінка і вимірювання ризиків;
- організація управління ризиками (у тому числі планування і організаційне забезпечення реакції на ризики);
- контроль та моніторинг управління ризиками, звітність щодо управління ризиками.

Виявлення (ідентифікація) ризиків – неперервний процес визначення різновидів, джерел та факторів ризиків, з якими Компанія зустрічається у своїй діяльності, відповідно до категорій, визначених Розділом 3 цього положення.

Кількісний та якісний аналіз, вимірювання ризиків – оцінка розмірів та кількісних параметрів ризику (за можливості) або якісна характеристика та аналіз ризиків з точки зору можливих наслідків їх реалізації та величини потенційних втрат.

Планування реакції на ризики передбачає визначення Компанією правил, підходів, показників та лімітів для ризиків, інструментарію оцінки та заходів щодо управління кожним видом ризику (запобігання, уникнення, мінімізації чи оптимізації ризиків).

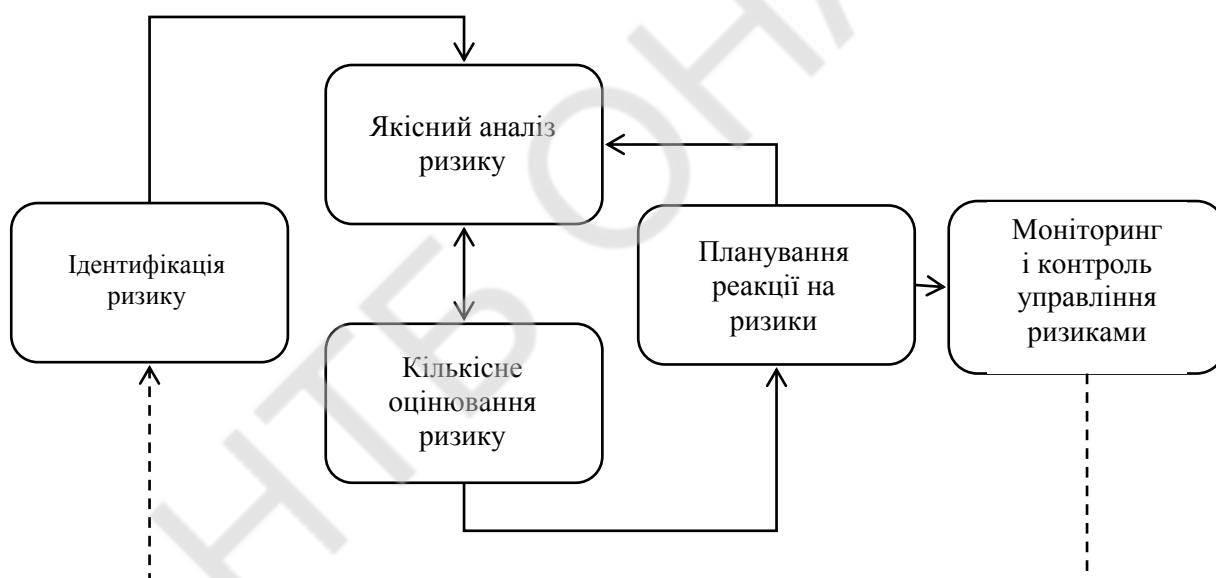


Рис. 1 – Схема процесу управління ризиками у Компанії

Засоби управління ризиками в Компанії включають:

- уникнення ризику (у тому числі відмова від ризикової операції чи активу);
- прийняття ризику (за умов, коли ризики можуть бути компенсовані сподіваним прибутком);
- зниження ризику, включаючи диверсифікацію, лімітування ризикових позицій, хеджування;
- передачу ризику шляхом зовнішнього страхування.

Контроль та моніторинг ризиків – постійний та неперервний процес відстеження рівня ризику Компанії та ризиків фондів, який включає:

- перевірку дотримання встановлених лімітів чи якісних критеріїв ризиків;

- забезпечення недопущення виконання Компанією та/або її контрагентами (за можливості) дій (операцій), які порушують встановлені ліміти чи критерії;
- здійснення комплексу заходів, що перешкоджають реалізації ризиків Компанії та фондів (за можливості) або мінімізують їх вплив;
- перевірку виконання операцій реагування на ризики та оцінки їх ефективності впродовж здійснення професійної діяльності Компанії;
- розробку превентивних заходів для мінімізації ризиків у разі виявлення негативних тенденцій та вдосконалення бізнес-процесів за результатами проведеного аналізу.

Контроль рівня ризиків Компанії та фондів може здійснюватися на щоденній, щотижневій, щомісячній, щоквартальній основі (для фондів – залежно від їх типу та інвестиційної стратегії).

Методики, інструменти, підходи та механізми, які використовуються Компанією для ідентифікації, вимірювання, оцінки та контролю ризиків періодично оцінюються на предмет адекватності поточним внутрішнім та зовнішнім умовам діяльності Компанії і вимогам законодавства та нормативно-правових актів та, у випадку необхідності, коригуються з метою поліпшення управління ризиками у Компанії.

Діяльність із моніторингу ризиків та формування звітності щодо управління ризиками у Компанії здійснюється відповідно до функцій та обов'язків, визначених законодавством України та внутрішніми документами Компанії.

Результати проведеного моніторингу повинні стати основою для ухвалення обґрунтованого рішення.

Література

1. Комплексна програма розвитку фінансового сектору України до 2020 року // Режим доступу: http://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=18563307&cat_id=55838.
2. Положення про нагляд за дотриманням пруденційних нормативів професійними учасниками фондового ринку, затверджене рішенням Комісії від 01.12.2015 № 2021, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 21.12.2015 за № 1599/28044 // Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE28044.html.

ДЕРЖАВНИЙ НАГЛЯД: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ

**Іванченкова Л.В., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Контрольно-ревізійна робота відіграє важливу роль в господарському механізмі управління народним господарством, оскільки координує і погоджує ряд однорідних процесів, виконання яких здійснюється колективом працівників.

Неефективне державне управління та обтяжливе державне регулювання створюють значні проблеми для бізнесу.

Негативний вплив державного втручання на бізнес підтверджують результати комплексного дослідження «Щорічна оцінка ділового клімату» Annual Business Climate Assessment — ABCA. Дослідження проводив Інститут економічних досліджень та політичних консультацій у листопаді 2015 року – січні 2016 року в рамках Програми USAID «Лідерство в економічному врядуванні».

Дані ABCA показують, наскільки обтяжливий для бізнесу державний контроль. Ситуація з державним наглядом дозволяє зробити певні припущення та висновки щодо запровадження нового законодавства.

За словами підприємців, розвивати бізнес складно, коли їм заважають податкові, пожежні, санітарно-епідеміологічні та архітектурно-будівельні перевірки.

3 листопада 2016 року Верховна Рада ухвалила низку актів, які передбачають зменшення кількості перевірок бізнесу контрольними органами та чітке планування таких заходів.

Серед них – акти «Про внесення змін до закону «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності», «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо вдосконалення законодавства у сфері державного нагляду (контролю)» та «Про тимчасові особливості здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності».

За новим законодавством передбачається чітке планування та зменшення кількості перевірок бізнесу органами державного нагляду, конкретизація та звуження переліку підстав для проведення позапланових перевірок, розширення прав тих, кого перевіряють, конкретизація принципів державного нагляду.

Водночас до кінця 2017 року планується запровадження мораторію на планові перевірки більшістю органів державного нагляду.

У 2014 році бізнесові кола з великим ентузіазмом сприйняли запровадження мораторію на проведення перевірок контрольними органами. Разом з тим, мораторій не означав повного звільнення підприємців від спілкування з представниками органів державного нагляду.

Мораторій не вирішив проблем з обтяжливістю державного нагляду, оскільки підприємці понесли значні часові та фінансові втрати.

За даними дослідження, у 2015 році перевірки проходило кожне друге мале та середнє підприємство. Здебільшого бізнес інспектували органи пожежної охорони – про такі перевірки повідомили 22 % бізнесменів. З податківцями мали справу 18 % підприємців, із санітарно-епідеміологічною службою – 10 %.

Продовження мораторію на планові перевірки так само не вирішить усіх проблем з державним наглядом, однак безперечно матиме позитивний ефект.

Приклад 2015 року показує, що обмеження на перевірки добре вплинуло на ситуацію. За даними «Щорічної оцінки ділового клімату», шестеро більше компаній відзначили спрощення ситуації з державним наглядом – 42 % проти 7 %.

Про обтяжливість перевірок для бізнесу свідчать і його грошові витрати. За повідомленням підприємців, у 2015 році кожна третя перевірка закінчувалася сплатою штрафів. Також були випадки неофіційних платежів (хабарів) і конфіскації продукції – відповідно 6 % і 1 % малих і середніх підприємств.

У 2015 році середній розмір становив 21550 грн, а загальні річні витрати в ході перевірок – 33140 грн. Враховуючи ціну робочого часу, яку автори дослідження розраховували на основі усереднених показників зарплати у регіонах, сумарна вартість проходження підприємством перевірок становили 40940 грн.

Очевидно, що для полегшення ведення бізнесу в Україні необхідне реформування чинної системи державного нагляду.

Прийняті законопроекти повинні конкретизувати підстави та порядок проведення перевірок та вимагати більшої прозорості та звітуванню.

СУЧАСНИЙ УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК: АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ

Купріна Н.М., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Вплив глобалізаційних процесів на економіку країни, що призводить до зміни зовнішнього середовища їх функціонування, вимагає від підприємств забезпечення конкурентоспроможності продукції та збереження позиції на ринку, рентабельності виробництва та отримання позитивного фінансового результату від віх видів діяльності,

тобто забезпечення фінансово-економічної безпеки та ефективності діяльності. Важлива роль у розв'язанні цієї задачі належить управлінському обліку, як дієвому інструменті ефективного управління. Тому, в сучасний час суттєву роль в ефективному функціонуванні підприємств відіграє управлінський облік, як система обробки, підготовки та надання інформації для внутрішніх користувачів з метою оперативного реагування та управління [1].

Відповідно до Закону «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність у Україні» від 16.07.1999 р. № 996-XIV зі змінами та доповненнями, внутрішньогосподарський (управлінський) облік – система обробки та підготовки інформації про діяльність підприємства для внутрішніх користувачів у процесі управління підприємством [2].

Дослідження показало, що у наукових працях, які були надруковані раніше, відбувалась полеміка щодо існування управлінського обліку в Україні, як такого, та бухгалтерського обліку, як обліку взагалі. Так, для деяких авторів, управлінський облік як окремий вид обліку не існує та є нежиттєздатною системою, яка в основі, концептуально помилкова, інші вчені вважають його первинним, так як він ґрунтується на первинних документах і звітах матеріально відповідальних осіб.

В Україні, як відмічає О. Королович, у 1971 році в монографії М. Чумаченка «Облік і аналіз в промисловому виробництві США», було розглянуто особливості прийняття управлінських рішень щодо зміни собівартості та питання управлінського обліку продовжували досліджувати такі вчені, як Б. Валуєв, В. Палій, Я. Соколов, але більш повно про досвід у використанні управлінського обліку в США і Великій Британії було розглянуто в монографії А. Ягупової «Управлінський облік: досвід економічно розвинених країн. На сучасному етапі даний облік розглядається як складова процесу стратегічного управління підприємства, що базується на аналізі господарської діяльності, маркетингу, менеджменті [3] та податковому обліку.

Зміни в зовнішньому середовищі суттєво впливають на функціонування підприємства, забезпечення ефективної діяльності та конкурентоспроможності, тому його вже не можливо називати внутрігосподарським. Система управлінського обліку охоплює сукупність об'єктів, які обираються відповідно до поставлених завдань перед управлінським персоналом підприємства. Саме вибір об'єктів є важливим для управлінського обліку та прийняття управлінських рішень в процесі стратегічного управління, вибір яких різниться у дослідників та практиків. Як показали дослідження, більшість авторів визначають об'єктами управлінського обліку виробничі ресурси та господарські процеси та їх результати або витрати, доходи та результати – фінансові або діяльності.

Л.В. Нападковська зазначає, що сучасний управлінський облік використовує внутрішню і зовнішню інформацію, фінансові й нефінансові показники, забезпечує потреби не тільки виробництва, а й маркетингу та інших функцій бізнесу. За допомогою управлінського обліку здійснюється контроль та аналіз реалізації поточних і довгострокових цілей. Управлінський облік забезпечує ефективність управлінської діяльності підприємств, їх конкурентоспроможність та становище на ринку. Управлінські рішення ґрунтуються на плановій, нормативній, технологічній, аналітичній та інших видах інформації, яка залучається до системи управлінського обліку для підготовки альтернатив з метою задоволення конкретних потреб управлінців. Отже, виникнення системи управлінського обліку в умовах ринкових відносин необхідно розцінювати як об'єктивну необхідність. Вона має вирішити завдання, пов'язані з новою економічною ситуацією, які вже неможливо вирішити на основі традиційної системи бухгалтерського обліку» [4], що потребує розширення коло об'єктів.

На нашу думку до кола об'єктів управлінського обліку – виробничих ресурсів, витрат, доходів та результатів діяльності підприємства з їх структуруванням за окремими видами необхідно віднести й не тільки звичайну, але й власну та об'єднану. З метою управління та оцінювання ефективності діяльності підприємства нами обґрунтовано та уточнено понятійний апарат категорій, таких як «господарська діяльність підприємства», «власна діяльність підприємства», «об'єднана діяльність підприємства», «дезінтегрована діяльність

підприємства» та ін., а також формування системи оцінювання ефективності діяльності підприємств та їх об'єднань, яка охоплює не тільки власну діяльність такого підприємства та окремих її видів, але й оцінює ефективність функціонування кожного з сукупності підприємств, які формують агропромислове формування, та діяльність об'єднання в цілому [5], що ставить нові завдання та вимоги перед управлінським персоналом та організацією управлінського обліку на підприємстві, який має стратегічний напрям.

Таким чином, сучасні тенденції управління затратами, доходами та фінансовими результатами діяльності підприємства потребують нових підходів до визначення їх сутності і класифікації, організації і ведення управлінського обліку, формування системи показників для оцінювання, проведення економічного аналізу, контролю, моніторингу та регулюванню діяльності тобто формування ефективних систем управління діяльністю, що пов'язано з особливостями функціонування та економічного розвитку всіх елементів економічної системи країни в сучасних умовах, де особливо актуальними є питання забезпечення ефективності діяльності та конкурентоспроможності всіх суб'єктів господарювання, особливо для підприємств харчової промисловості. А саме управлінський облік виконує не тільки внутрігосподарський характер для поточного управління підприємством, а й стратегічний – аспект стратегічного управління, що виходить далеко за коло його функцій, вибір об'єктів та використання методів для забезпечення ефективності всіх видів діяльності підприємства та його конкурентоспроможності.

Література

1. Обліково-аналітичне забезпечення в умовах управління фінансово-економічною безпекою підприємства : монографія / [В.В. Немченко, Ф.А. Трішин, Л.В. Іванченкова, Г.О. Ткачук та ін.]; за аг. ред. доктора екон. наук, проф. В.В. Немченко. Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса: Фенікс, – 2015. – С. 22.
2. Україна. Закон. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/996-14>.
3. Королович О. Управлінський облік в Україні та питання становлення його на помислових підприємствах: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21CNR=20&Z21ID.
4. Нападівська Л.В. Модифікація систем обліку та аудиту в умовах глобалізації економіки / І.І. Пилипенко, В.О. Шевчук, Л.В. Нападівська // Вісник Житомирського держ. технол. ун-ту: Економічні науки. – 2003. – № 2(24). – С. 123-130.
5. Купріна Н.М. Ефективність діяльності підприємств та їх об'єднань: аналіз, моніторинг, забезпечення / Н.М.Купріна // Економіка харчової промисловості: щоквартальний науковий журнал. – 2016. – Т.8. – Випуск 1. – С. 19-25.
6. Соціо-еколого-економічний розвиток агропродовольчої сфери України в сучасних умовах: проблеми та шляхи їх розв'язання : монографія / авт. кол.: О.І. Павлов, К.Б. Козак, Д.Ф. Крисанов [та ін.]; за заг. ред. О.І. Павлова. – Одеса: Астропринт, 2015. – С. 117-118.

ОСОБЛИВОСТІ АДМІНІСТРУВАННЯ ПОДАТКІВ І ЗБОРІВ В УКРАЇНІ

**Скляр Л.Б., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Однією з основ фінансової стабільності держави є побудова ефективного механізму забезпечення надходження до бюджетів усіх рівнів та позабюджетних фондів податків, зборів та інших обов'язкових платежів, встановлених законодавством.

Податки є об'єктивно необхідним елементом фінансового господарства будь-якої сучасної держави. За рахунок податків формується переважна більшість доходів бюджетів

різних рівнів, що дозволяє акумулювати централізовані фінансові ресурси задля фінансування, створення суспільних благ належної якості та кількості. Проблема своєчасності та повноти сплати податків не втрачає своєї значущості, а ще більшої актуальності вона набуває в умовах кризових явищ, зумовлених внутрішніми та світовими фінансово-економічними кризами, коли недостатнє надходження податкових платежів до бюджету може стати причиною дефолту держави.

Важливу роль у боротьбі з вищеперерахованими явищами та у забезпеченні ефективності проведеної податкової реформи у 2011 році відіграє система податкового адміністрування, яка розглядається як управлінська діяльність органів державної фіскальної служби в межах, установлених чинним законодавством. Тобто, держава через відповідні органи вступає у відносини з суб'єктами господарювання з приводу оплати останніми податків і зборів.

Адміністрування податків і зборів є динамічним процесом, а якість його виконання характеризує діяльність органів державної фіскальної служби, з використанням визначеного інструментарію з реалізації державної податкової політики, щодо здійснення митно-податкового контролю. До того ж це особливий вид податкової діяльності, постійна й необхідна її складова, організація якої зумовлена, у першу чергу, потребами державної фіскальної політики.

Законодавчі основи провадження адміністрування податків в Україні закладені Податковим кодексом України та іншими законодавчими актами в галузі оподаткування. Зокрема, в Податковому кодексі (ст. 14.1.11) під поняттям адміністрування податків, зборів, митних платежів, єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування та інших платежів відповідно до законодавства, контроль за дотриманням якого покладено на контролюючі органи розуміється «сукупність рішень та процедур контролюючих органів і дій їх посадових осіб, що визначають інституційну структуру податкових та митних відносин, організовують ідентифікацію, облік платників податків і платників єдиного внеску та об'єктів оподаткування, забезпечують сервісне обслуговування платників податків, організацію та контроль за сплатою податків, зборів, платежів відповідно до порядку, встановленого законом».

З 24 грудня 2012 року адміністратором усіх податків і зборів, єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування стала Державна фіскальна служба України, яка була створена шляхом реорганізації Міністерства доходів і зборів, що, у свою чергу, було створено шляхом об'єднання, Державної податкової служби України та Державної митної служби України.

На практиці адміністратори податків та зборів застосовують методи та способи впливу на підконтрольних суб'єктів для забезпечення виконання основних функцій з максимальним недопущенням спроби ухилення від обов'язковості їх сплати. Зокрема, правові методи (чинні нормативно-правові, законодавчі акти); адміністративні методи (методи впливу на підконтрольних суб'єктів через видання податкових повідомлень – рішень, податкових вимог, податкового арешту); соціально-психологічні (вплив на підконтрольних суб'єктів, використовуючи методичні підходи із соціології, педагогіки, психології, логістики); виховні (проведення масово-роз'яснювальної, навчальної, методичної роботи серед платників податків та зборів); контрольні (виділяються і реалізуються методи контролю за правильністю нарахування, повнотою і своєчасністю сплати податків, зборів (обов'язкових платежів) та умови й порядок їх реалізації).

Під час здійснення фінансового контролю в перебігу адміністрування податків та зборів (обов'язкових платежів) застосовуються такі методичні прийоми: загальнонаукові (аналіз, синтез, дедукція) та спеціальні (огляд, опитування, інвентаризація, спостереження, експертиза, читання та зіставлення документів, формальні, логічні й арифметичні перевірки, запити, перевірки законності операцій, аналітичні процедури).

На процес податкового адміністрування впливають наступні чинники: специфіка розвитку суспільства та громадських інституцій, ступінь розвиненості громадянського

суспільства; суспільні настрої, ментальність, звички, що виявляються зокрема в морально-етичних якостях податківців і платників податків; стан та динаміка розвитку продуктивних сил і виробничих відносин; роль держави та державного апарату в регулюванні економічних відносин; характер політичного процесу, рівень політичної культури, політичні вподобання більшості виборців; стан розвитку гуманітарної сфери; рівень доходів платників податків (юридичних і фізичних осіб), можливості здійснення ними належних заощаджень; майнове розшарування в суспільстві; стан судово-правової системи (включаючи правові традиції, правову культуру, правосвідомість, рівень корупції, прояви правової девіації); розвиток податкової системи як особливої системи економічного регулювання, у тому числі стан податкової реформи; управлінські традиції (переважно демократичне або переважно авторитарне), зокрема стан професійної підготовки службовців податкових органів; стан матеріально-технічного і технологічного забезпечення функціонування податкових органів, включаючи наявні механізми збору, обробки, передачі та аналітичного узагальнення податкової інформації; система санкцій за порушення податкового законодавства.

З введенням в дію Податкового кодексу України позитивних зрушень зазнала система адміністрування податків. Зокрема, такі зрушення полягають у наступному:

- порядок ведення податкового обліку наближено до бухгалтерського;
- запроваджено механізм автоматичного відшкодування ПДВ підприємствам;
- передбачено ризико-орієнтовану систему податкового контролю;
- строки проведення виїзних перевірок зменшено;
- спрощено процедуру оскарження рішень органів контролю (запроваджено дворівневу систему оскарження таких рішень);
- передбачено, що дебіторської заборгованості платника податків може бути використана як додаткове джерело погашення його податкового боргу;
- чітко окреслено систему застосування штрафних санкцій та ін.

Але, на сьогоднішній день, системі адміністрування податків в Україні і досі притаманно чимало проблем. Ці проблеми можна згрупувати наступним чином: економічні; правові; соціально-психологічні; організаційні. Тому на нашу думку, вдосконалення системи адміністрування податків повинно відбуватись і в наступних напрямках:

- налагодження партнерських взаємовідносин між платниками податків та фіскальними органами;
- зниження загального рівня податкового навантаження;
- боротьба з корупцією в країні;
- посилення відповідальності як платників податків, так і податкових органів за недотримання податкового законодавства;
- адміністрування ПДВ за диференційованими ставками;
- перегляд розмірів та умов надання податкових соціальних пільг в результаті підвищення розміру прожиткового мінімуму за рахунок збільшення вартості споживчого кошика для задоволення основних потреб людини;
- удосконалення облікової роботи фіскальних органів;
- посилення автоматизації процесу адміністрування податків;
- покращення якості обслуговування платників податків тощо.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФІНАНСОВОЇ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

Тарасова О.В., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

В умовах реформування суспільних фінансів, місцевого самоврядування та територіальної організації влади, які переживає Україна, питання фінансової децентралізації набувають особливої ваги в силу того, що вона за своїм змістом покликана забезпечити перерозподіл дохідних джерел, повноважень між рівнями влади та забезпечити максимальне

фінансове забезпечення як соціальних стандартів, так і проектів розвитку підвідомчих територій.

Концепція бюджетної децентралізації посідає ключове місце в теорії суспільних фінансів та вважається важливою складовою бюджетної політики. Термін «децентралізація» багатозначний, в класичному розумінні означає послаблення централізації; така система управління, за якої частина функцій центральної влади переходить до місцевих органів самоврядування.

Головна ознака фінансової незалежності місцевих бюджетів – це володіння й самостійне розпорядження фінансовими ресурсами, розмір яких відповідає функціям і завданням, що покладаються на органи місцевого самоврядування.

Прийняті протягом 2014-2015 рр. зміни до бюджетного законодавства передбачають визначення нової моделі фінансового забезпечення місцевих бюджетів та міжбюджетних відносин, в контексті якої сформовано концептуальні засади реформи бюджетно-податкової децентралізації:

1. Забезпечення бюджетної автономії та фінансової самостійності місцевих бюджетів. Фінансову незалежність слід розуміти як незалежність від загальнодержавних органів влади щодо прийняття певних рішень із проблем місцевого самоврядування і забезпечення їх вирішення за допомогою відповідних коштів.

2. Стимулювання громад до об'єднання та формування інституційної та фінансової спроможності територіальних громад.

В рамках реалізації Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні здійснюється процес об'єднання територіальних громад згідно Закону України «Про добровільне об'єднання територіальних громад», котрий передбачає дотримання наступних принципів: конституційності та законності; добровільності; економічної ефективності; державної підтримки; повсюдності місцевого самоврядування; прозорості та відкритості; відповідальності.

3. Закріплення за місцевими бюджетами стабільних джерел доходів та розширення наявної доходної бази місцевих бюджетів.

Для закріплення за місцевими бюджетами стабільних джерел доходів розширено перелік закріплених податків та здійснено перегляд нормативів їх розподілу між рівнями бюджетної системи.

4. Децентралізація видаткових повноважень та чіткий розподіл компетенцій, сформований за принципом субсидіарності.

Для досягнення належного рівня надання суспільно-економічних послуг на місцевому рівні виникає необхідність в комплексному підході до перерозподілу повноважень згідно принципу субсидіарності як одного з найважливіших принципів організації інститутів влади. Принцип субсидіарності передбачає розподіл повноважень між органами різного територіального рівня, що дозволяє, з одного боку, максимально наблизити процес прийняття рішень до громадянина, з другого – забезпечити належну організаційну, матеріальну та фінансову основу для надання населенню повних та якісних соціальних послуг відповідно до загальнодержавних стандартів з дотриманням пріоритетності низового рівня.

5. Надання нових видів трансфертів та посилення відповідальності профільних міністерств за реалізацію державної політики у відповідних галузях.

З метою усунення викликів в процесі децентралізації нова трансфертна політика передбачає надання місцевим бюджетам нових видів трансфертів: базової дотації; освітньої субвенції; субвенції на підготовку робітничих кадрів; медичної субвенції; субвенції на забезпечення медичних заходів окремих державних програм та комплексних заходів програмного характеру. Обґрунтована необхідність спрощення процедур розрахунку обсягу дотації вирівнювання, в якій враховувалися значна кількість непідтверджених нормами показників, виступає основним завданням внесення таких змін.

6. Визначення нового механізму бюджетного регулювання та вирівнювання.

Законодавчими змінами передбачається запровадження принципово нового механізму вирівнювання – за індексом податкоспроможності (обсягом надходжень на одного жителя за певним податком до середнього значення по Україні).

Реформа бюджетної децентралізації відбувається в умовах спадної макроекономічної динаміки в регіонах України, що одразу не може забезпечити швидких результатів цього процесу. Водночас, аналіз виконання місцевих бюджетів показав, що реалізація реформи бюджетної децентралізації дала перші позитивні результати. Доходи місцевих бюджетів без урахування трансфертів у 2015 р. зросли до 120,5 млрд. грн., що на 19,4 млрд. грн., або на 19,1 % більше відповідного показника 2014 р. За січень-листопад 2016 р. до загального фонду місцевих бюджетів (без урахування трансфертів) надійшло 131,9 млрд. грн., що складає 104,6 % від річного обсягу надходжень, затвердженого місцевими радами. Приріст надходжень до загального фонду проти січня-листопада 2015 р. склав 49,6 %, або +43,7 млрд. грн.

Таким чином, за економічним змістом фінансова децентралізація покликана підвищувати ефективність функціонування бюджетної системи. Вдало проведена бюджетна децентралізація сприяє нарощуванню фінансового потенціалу території, активізації інвестиційної діяльності, стимулюванню підприємницької активності, що в підсумку зміцнює економічний потенціал та забезпечує довгострокове економічне зростання.

Література

1. Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо реформи міжбюджетних відносин: Закон України від 28.12.2014 р. № 79-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/79-19>.
2. Пріоритети реформування та напрями перспективного розвитку міжбюджетних відносин в умовах бюджетної децентралізації в Україні. – К.: НІСД, 2015. – 80 с.
3. Офіційний сайт Міністерства фінансів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua/news/bjudzhet>.

АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНОГО КАПІТАЛУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Ступницька Т.М., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Розвиток промисловості України залежить від ефективного використання і управління капіталом, особливе основним капіталом підприємств. Як правило, основний капітал займає найбільшу питому вагу в загальній величині капіталу підприємства, а стан та використання основного капіталу є одним з найважливіших чинників підвищення ефективної діяльності промислового підприємства.

Як свідчать проведені дослідження, останнім часом збільшується кількість економічних публікацій, які присвячені інвестиційної діяльності підприємств – залучення інвестицій в його основний капітал, чому присвячені праці науковців: О. Амоши, О. Андраш, І. Бланка, В. Бочарова, І. Гайдуцького, В. Геєця, С. Іщука, Д. Коробкова, А. Лайко, Л. Лігоненко та ін. Залучення інвестицій в основний капітал є позитивним фактором в діяльності підприємств, що призводить до оновлення основного капіталу підприємств, розширенню та активізації їх діяльності. Процес залучення інвестицій можна розглядати з одного боку як зацікавленість інвестора до вкладення коштів в діяльність підприємства, а с другого – як зацікавленість підприємства до залучення інвестора. Для цього, перш за все, необхідно провести аналіз ефективності діяльності підприємства, його конкурентоспроможності, використання ресурсів та капіталу, в тому числі й основного капіталу.

В економічній літературі питання ефективності використання основного капіталу розглядалися в працях І. Бланка, В. Андрийчука, С. Іщука, А. Поддерегина, Т. Старицького, Т. Кулаковской, В. Шеремета та інші та, як показали проведені дослідження, в для оцінки ефективності його використання застосовують низку показників. Так, І. Бланк, не проводить аналіз основного капіталу, а розглядає аналіз динаміки обсягу, складу, ступеню придатності, інтенсивності оновлення та ефективності використання капіталу, який вкладений в операційні необоротні активи. А. Поддерегин пропонує оцінювати ефективність використання основного капіталу за допомогою показника його рентабельності, який розраховується на підставі чистого прибутку. Т. Старицький розділяє думку тих економістів, які для аналізу використання основного капіталу застосовують системний підхід, що включає показники руху, стану і ефективності використання основного капіталу. Крім того, до найважливіших показників ефективності використання основного капіталу, він відносить капіталовіддачу і капіталоемність. В. Андрийчук, разом з показниками капіталовіддачі і капіталоемності, пропонує додатково використовувати інтегральний показник капіталовіддачі та умовний термін окупності. Т. Старицький пропонує оцінювати ефективність використання основного капіталу, використовуючи комплексну оцінку, яка припускає використання системи часткових (натуральних) та загальних (вартісних) показників. Він об'єднує ці показники в три групи: показники екстенсивного використання основного капіталу; показники інтенсивного використання основного капіталу; показники інтегрального використання основного капіталу.

Ми вважаємо недоцільним використання показників, що запропонував І. Бланк, для аналізу використання основного капіталу, оскільки вони є частковими показниками використання основного капіталу й не охоплюють усю сукупність його елементів. На нашу думку, для оцінки руху та ефективності використання основного капіталу, необхідно виділити часткові й загальні показники. При цьому загальні показники характеризують рух та використання основного капіталу в цілому. До загальних показників слід віднести такі показники як: рентабельність основного капіталу; коефіцієнт рентабельності необоротних активів; гранична ефективність капіталу; капіталовіддача; коефіцієнт ефективності основного капіталу.

Сучасні умови функціонування підприємств вимагають внесення деяких коректив в розрахунок показників використання основного капіталу. Ми розділяємо думку В. Андрийчука, Т. Старицького, що для розрахунку капіталовіддачі, показник валової продукції в порівнянних цінах необхідно замінити на показник товарної продукції за цінами реалізації (чистий дохід від реалізації продукції), особливо є це актуальним при досить високих темпах інфляції. На нашу думку, розрахунок середньорічної вартості основного капіталу необхідно здійснювати по реальній, тобто балансовій (залишковій) вартості основного капіталу. Залишкова вартість основного капіталу розраховується за такими елементами основного капіталу як основні засоби та нематеріальні активи. Аналогічний підхід необхідно використовувати при розрахунку середньорічної вартості основних засобів і нематеріальних активів при визначенні часткових показників ефективності використання основного капіталу. Деякі науковці в чисельнику формули рентабельності основного капіталу, використовують показник фінансового результату до оподаткування, тобто прибуток від всіх видів діяльності підприємства. На нашу думку це не зовсім коректно, оскільки фінансовий результат від звичайної діяльності підприємства включає величину податків, сплачених з прибутку до бюджету і, на наш погляд, знижує ефект від використання основного капіталу. А Лайко, В. Шевчук, П. Рогожін та інші для розрахунку індексу (коефіцієнту) рентабельності в чисельнику формули використовують продисконтовані інвестиційні доходи за період експлуатації проекту. Ми вважаємо це не зовсім коректним, оскільки саме чистий прибуток відображає реальний ефект від інвестиційних витрат на реалізацію проекту. На нашу думку при розрахунку строку окупності інвестицій доцільним є використання показника чистого прибутку, що відображає реальні грошові кошти, які є достовірним засобом погашення реальних інвестиційних проектів.

Часткові показники характеризують рух та використання окремих елементів основного капіталу (основних засобів, нематеріальних активів, довгострокових фінансових інвестицій). Часткові показники руху і ефективності використання основного капіталу охоплюють саме ці його елементи, оскільки вони займають найбільшу питому вагу в сукупній величині необоротних активів.

До часткових показників слід віднести: показники стану, руху та використання основних засобів; показники стану та руху нематеріальних активів; показники ефективності вкладення інвестицій в основний капітал.

Подальшим розвитком аналізу показників ефективності використання основного капіталу підприємства є проведення факторного аналізу показників ефективності (рентабельності), який запропонували Купріна Н.М. та Каткова Н.В. На їх думку, рентабельність основних засобів, як основи матеріально-технічної бази підприємства, може аналізуватися як функція, що прямо пропорційна рентабельності продажів, коефіцієнту оборотності активів, коефіцієнту придатності основних засобів і обернено пропорційна частці основних засобів в активах підприємства.

За допомогою схеми факторного аналізу рентабельності Купріна Н.М. та Катова пропонують наочно простежити вплив первинних факторів на формування комплексного показника, дати їх порівняльну характеристику і визначити причини їх зміни, що надасть можливість виявити параметри діяльності, що найбільшою мірою вплинули або могли б вплинути на ефективність основних засобів підприємства.

Таким чином, проведення аналізу ефективності діяльності підприємства, його конкурентоспроможності, використання ресурсів, повинно передувати залученню інвестицій в основний капітал підприємства. Аналіз наукових праць, які присвячені питанням оцінки ефективності використання основного капіталу та проведена оцінка показників ефективності використання основного капіталу, дозволив запропонувати загальні і часткові показники. Подальшим розвитком аналізу показників ефективності використання основного капіталу підприємства є проведення факторного аналізу показників ефективності (рентабельності). Але в сучасних умовах підвищення ефективності використання основного капіталу та його оцінювання на підприємствах харчової промисловості потребує подальших досліджень, що викликано змінами ринкового середовища.

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

**Ткачук Г.О., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасна система управління вимагає наявності своєчасної та достовірної інформації про економічні процеси та явища. Джерелом такої інформації щодо внутрішнього середовища підприємства є її обліково-аналітична система.

Обліково-аналітична система – це система фіксації, збору, обробки та передачі в системі обліку інформації про господарські операції та процеси; відображення їх результатів у звітності підприємства; здійснення аналітичних розрахунків та забезпечення дієвого контролю достовірності та своєчасності обліку, звітності та аналізу з метою забезпечення менеджменту підприємства інформацією для здійснення оперативного та стратегічного управління.

Стратегія розвитку обліково-аналітичної системи передбачає розвиток окремих її елементів таких як облік, аналіз, звітність, оподаткування, контроль.

Стратегія представляє собою певну програму дій, яка в подальшому дозволяє досягнути запланованого результату. До складових стратегії відносять: обґрунтування мети;

переваги, загрози та ризики; стратегічні (пріоритетні) напрями; стратегічні цілі; механізм реалізації стратегії; система моніторингу та оцінки отриманого результату.

На жаль в Україні Стратегія модернізації системи бухгалтерського обліку визначена тільки для державного сектору. В системі корпоративного управління стратегія розвитку обліково-аналітичної системи є складовою загальної стратегії забезпечення фінансово-економічної системи підприємства та розвитку бізнесу.

Стратегічними напрямками стратегії розвитку обліково-аналітичної системи є:

- удосконалення системи фіксації, обробки та передачі інформації про господарські операції та процеси з використанням сучасних інформаційних технологій;
- удосконалення системи фінансово-економічного аналізу та діагностики фінансового стану з використанням економіко-математичних методів і моделей;
- удосконалення системи оподаткування та її адаптація до облікової системи підприємства;
- удосконалення системи фінансової та управлінської звітності;
- удосконалення системи внутрішньогосподарського контролю та аудиту з використанням сучасних інформаційних технологій;
- розвиток обліково-аналітичного забезпечення ідентифікації ризиків економічної безпеки підприємства;
- створення уніфікованої організаційної облікової системи, що передбачатиме модернізацію фінансово-бухгалтерських служб та удосконалення системи підготовки та перепідготовки кадрів фінансово-бухгалтерських служб.

Реалізація стратегії дасть змогу забезпечити створення інтегрованої інформаційно-аналітичної системи управління фінансами підприємства.

В результаті реалізації вищезазначеної стратегії очікується досягнення таких результатів (стратегічних цілей):

- адаптація законодавства з питань бухгалтерського обліку, оподаткування, аналізу, звітності та контролю до міжнародних стандартів;
- забезпечення прозорості та відкритості облікових процесів, складення звітності та отримання інформації про фінансові операції, які здійснюються на підприємстві;
- забезпечення достовірності обліково-аналітичної інформації в системі оперативного та стратегічного управління бізнесом;
- інформаційне забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства;
- підвищення відповідальності, а також статусу керівників фінансово-бухгалтерських служб суб'єктів підприємництва.

Механізм реалізації стратегії – сукупність методичного інструментарію (методів та методичних прийомів) та відповідних технологій. Реалізація стратегії розвитку здійснюється через:

- державну підтримку розвитку системи обліку, аналізу, звітності, оподаткування, контролю через вдосконалення Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку та аудиту;
- інноваційний розвиток інформаційних технологій;
- корпоративну політику розвитку внутрішньої інформаційної системи підприємства через розробку внутрішніх стандартів обліку, аналізу та контролю;
- корпоративну політику кадрового розвитку фінансово-бухгалтерської служби.

Система моніторингу та оцінки отриманого результату для підприємств недержавної форми власності визначається корпоративною політикою підприємства.

Література

1. Ткачук Г.О. Завдання, зміст та склад обліково-аналітичного забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства / Обліково-аналітичне забезпечення в умовах управління фінансово-економічною безпекою підприємства: монографія за заг. ред. д.е.н.,

проф. В.В. Немченко; Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса: Фенікс, 2015. – 360 с. – С. 9-21.

2. Стратегія модернізації системи бухгалтерського обліку в державному секторі на 2007-2015 роки (редакція станом на 12.01.2013р.) [Електронний ресурс] – Кабінет Міністрів України. – Постанова від 16 січня 2007 р. № 34. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/go/34-2007-п.

СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ І ЛОГІСТИКА»

СТРАТЕГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Агєєва І.М., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Можна виділити пріоритетні стратегічні напрями розвитку підприємства, зокрема стратегічні рішення направлені на реалізацію основної базової стратегії розвитку – стратегії зростання підприємства, а саме: концентрації, інтеграції і диверсифікації. Враховуючи багатоплановий характер діяльності підприємства ТОВ «ПТК Шабо», слід відзначити необхідність існування певної системи взаємопов'язаних стратегій, що є так званим «стратегічним набором». Стратегічний набір підприємств в сучасних умовах має бути конкурентоспроможним, тобто відповідати поставленим обов'язковим вимогам – адаптивності, надійності, гнучкості, динамічності і цілеспрямованості. Саме тому для гарантування успішної діяльності підприємства необхідно сформуванню конкурентоспроможний стратегічний набір взаємоузгоджених стратегій підприємства, адаптований до зовнішніх і внутрішніх умов його функціонування та спрямований на досягнення високого рівня конкурентоспроможності підприємства як генеральної цілі останнього, із досягненням високого конкурентного статусу на засадах сталого розвитку. Серед низки запропонованих заходів до розрахунку обрані найбільш ефективні та оптимальні для теперішньої ситуації в країні. Удосконалення стратегії диверсифікації, зокрема спорідненої диверсифікації – розробка слабоалкогольного напою, та конгломеративної стратегії – відкриття Школи сомельє [1].

Диверсифікація діяльності підприємства це різнобічний та багатогранний процес, який за своєю специфікою є складним, але у той же самий час і дуже практичним, як варіант розвитку. Проте, тільки знання всіх можливих варіантів результату діяльності дозволить правильно обрати подальший шлях розвитку підприємства. Обираючи стратегію диверсифікації, необхідно орієнтуватися на практичну реалізацію розробленої корпоративної місії, постійний аналіз поточної ситуації, оцінку конкурентної позиції та привабливості галузі і з врахуванням переваг та недоліків впровадження даної стратегії [2].

Виробництво слабоалкогольних напоїв з високими показниками якості можна здійснити на основі виноградних виноматеріалів. Кращим способом гармонізації хімічного складу слабоалкогольних напоїв є блочне виморожування виноматеріалів. Напої готують на основі низькоалкогольних фракцій білих та червоних столових сухих виноградних виноматеріалів, отриманих методом блочного виморожування. Біологічну стабілізацію готової продукції забезпечують пастеризацією або гарячим розливом. Проаналізувавши ринок слабоалкогольних напоїв України, можна зробити висновок, що ринок не насичений, на ринку є 5 відомих брендів, а це значить випуск слабоалкогольних коктейлів є доцільним. Тому пропонуємо ТОВ «ПТК Шабо» удосконалити стратегію диверсифікації шляхом випуску слабоалкогольного напою для підвищення ефективності підприємства та посилення конкурентоспроможності на ринку слабоалкогольних коктейлів. Забезпечення організму

людини натуральними, повноцінними і різноманітними продуктами харчування є основним завданням харчової промисловості. Асортимент слабоалкогольних напоїв масового споживання, що випускаються, досить обмежений – це традиційний джин-тонік різних варіацій і коктейлі на основі горілки, вина та ароматичних інгредієнтів. Ординарні органолептичні особливості цих напоїв, а також відсутність біологічної цінності диктують необхідність розробки нових технологій [3].

Виробництво слабоалкогольних напоїв з високими показниками якості можна здійснити на основі виноградних виноматеріалів. Кращим способом гармонізації хімічного складу слабоалкогольних напоїв є блочне виморожування виноматеріалів. Проведені розрахунки показали, що ефективність впровадження слабоалкогольного напою досить висока та конкурентоздатна [6].

В сучасних умовах величезне значення набуває такий напрямок маркетингових комунікацій, як маркетинг по утриманню клієнтів. Якщо раніше виробники приділяли максимум уваги популяризації своєї продукції і залученню нових клієнтів, то в сучасних економічних умовах вкрай важливо «закріпити» досягнуте. Основу такого способу взаємодії зі споживачем становить емпіричний маркетинг, техніка якого дозволяє не просто викликати у споживача певні асоціації у зв'язку зі згадуванням бренда, а працює на емоційному рівні, створюючи відчуття причетності, залученості. Невіддільною частиною емпіричного маркетингу, в свою чергу івент-маркетинг. Сьогодні компанія ТОВ «ПТК Шабо» не тільки формує культуру споживання алкоголю, але збирає навколо себе всіх тих, хто прагне отримувати теоретичні, практичні знання і жадає спілкування з однодумцями. Впорядкувати в свідомості величезний масив інформації про вина і міцні напої світу тепер можна в запропонованій нами Школі сомельє. Дана школа буде розрахована на любителів вин, гурманів, які бажають поглибити свої знання, а також на людей, які працюють в HoReCa (керуючі, сомельє, бармени, кухарі і шеф-кухарі, офіціанти), які прагнуть бути професіоналами в своїй справі. Заняття будуть проходити в невеликих групах до 5 чоловік, дана школа пропонується згідно французької програми навчання, адаптуючись на стрімкий розвиток винної культури і ресторанно-готельного бізнесу одеського регіону та України в цілому. Тобто, витрати на відкриття Школи сомельє можна буде окупити через 9 місяців, всього випустивши при цьому 6 груп. Проте потрібно значно більше людей, щоб отримувати прибуток. Уміння розбиратися у винах – це ціле мистецтво, на вивчення якого потрібно багато років. Сьогодні сомельє – дегустатор і ресторанний зберігач вина, модна і розповсюджена професія. Винна культура одеситів досить повільно, але розвивається. Більш того, одеські вина завойовують європейські ринки [4]. А це значить, що необхідно навчатись цьому мистецтву та йти в ногу з іншими країнами. Тому нам потрібні передові та ефективні школи сомельє з доступною базою навчання всім бажаючим [5]. Для ТОВ «ПТК Шабо» дане відкриття принесе хороший результат. Так як це хороший маркетинговий хід для підприємства та додаткове джерело доходу капіталу та робочої сили.

Література

1. Олешко А.О. Диверсификация деятельности предприятия как способ снижения рисков и повышения эффективности, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://knowledge.allbest.ru/economy/2c0b65635a2ad69a4c43b88521306d27_0.html
2. Николаева А.Н. Диверсификация. Проблемы диверсификации предприятия, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bestreferat.ru/referat-130958.html>
3. Ткаченко О.Б., Агеева І.М., Інноваційні складові стратегічного розвитку виноробних підприємств України, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.onaft-fie.com/journal/vol8iss1/9_Tkachnko_Ageev.pdf
4. Никитиш А. Исследование Украинского рынка слабоалкогольных напитков [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://koloro.ua/blog/issledovaniya/issledovanie-ukrainskogo-rynka-slaboalkogolnyh-napitkov.html>

5. Шварц Р.О. «Школа дипломированного сомелье»[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kbc.kz/ru/salon_news/news1/2829-otkrytiye_shkoly_somelje/#

6. Радионова О.В. Разработкатехнологииконсервированных слабоалкогольных напитков на виноградно – овощной основе : автореф. дис. на соискание наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.13 "Технологияконсервированныхпродуктов" / Радионова О.В.; Одес. нац. ак. пищев. техн. – Одесса. – 2006.

ПОСТІНДУСТРІАЛЬНЕ СУСПІЛЬСТВО ТА УКРАЇНА: ТЕОРІЯ ТА РЕАЛІЇ

**Савенко І.І., д-р екон. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Загальнометодологічною основою концепції «постіндустріального суспільства» є (так само, як і концепції «індустріального суспільства») еволюційний підхід до історичного розвитку і принцип технологічного детермінізму. Щоправда, останній доповнюється іншими принципами. Сам термін «постіндустріалізм» було запроваджено у науковий обіг англійським соціологом А. Пенті ще на початку ХХ ст. Він дав і його перше визначення: «стан суспільства, яке постане після розвалу індустріалізму». Він пропонував використати цей термін для роздумів про майбутнє у зв'язку з тим, «що індустріалізм приречено» [1].

Одне з найбільш розгорнутих визначень постіндустріального суспільства дано Д. Белл: «Постіндустріальне суспільство – це суспільство, в економіці якого пріоритет перейшов від переважного виробництва товарів до виробництва послуг, проведення досліджень, організації системи освіти і підвищення якості життя; у якому клас технічних фахівців став основною професійною групою і, що найважливіше, у якому впровадження нововведень у все більшій мірі залежить від досягнень теоретичного знання ... Постіндустріальне суспільство ... передбачає виникнення інтелектуального класу, представники якого на політичному рівні виступають в якості консультантів, експертів або технократів». Д. Белл сформулював основні ознаки такого суспільства: створення великої сфери «економіки послуг», різке збільшення шару кваліфікованих науково-технічних фахівців, центральна роль наукового знання як джерела нововведень і політичних рішень, можливість самопідтримки технологічного зростання, створення нової «інтелектуальної» техніки.

Система «постіндустріалізму» у Белла характеризується п'ятьма ознаками: перехід від виробництва товарів до виробництва послуг; переважання серед працівників «класу» професійних фахівців і техніків; провідна роль теоретичних знань, як основи нововведень в економіці, політиці і соціальній структурі суспільства; орієнтація в майбутньому на методи контролю і оцінка можливих напрямів розвитку технології; прийняття рішень на засадах нової «інтелектуальної технології». Ці процеси, на думку американського соціолога, уже набирають реальних життєвих форм, тоді як риси традиційного капіталізму поступово зникають. Зміна соціальної структури суспільства змінює і характер суперечностей. Д. Белл писав: «Якщо для індустріального суспільства є характерною боротьба між капіталістом і робітником на підприємстві, то в постіндустріальному суспільстві конфлікт проявляється у зіткненні між фахівцем і простолюдином в організаціях і в суспільстві». Центральна ознака «постіндустріального суспільства», за Д. Беллом – це панування науки, наукових знань.

Д. Белл відриває науку від економіки, проголошує її автономність, розглядає її розвиток як передумову нової організації і структури суспільства. Основними елементами цієї структури стануть університети, наукові інститути, науково-дослідні організації. Оскільки «велика наука» перебуває поза ідеологією, то Д. Белл намагається протиставити її «великому бізнесу» [2].

В основу неоліберальної моделі покладено десять принципів «Вашингтонського консенсусу», який розробив в 1989 р. американський економіст Джон Вільямсон: лібералізація (дерегулювання) економіки; приватизація державного сектору економіки; посилення фіскальної дисципліни (підтримання мінімального дефіциту бюджету за рахунок скорочення соціальних програм); захист власності та прав власності; зниження обмежень для прямих іноземних інвестицій; вільна конвертація національної валюти (в основному за рахунок зниження ставок імпорتنих мит); лібералізація зовнішньої торгівлі; лібералізація фінансових ринків; зниження граничних ставок податків; реорганізація структури бюджетних витрат у бік пріоритетності охорони здоров'я, освіти та інфраструктури.

У 2008 р. світ охопила фінансова криза. Джордж Сорос характеризує ситуацію, означає, що в останні роки світова економіка зіткнулася із феноменом «відказу ринкових механізмів». «Існує розповсюджена впевненість, що ринки є саморегулюючими, а світова економіка може процвітати без втручання світової спільноти. Капіталізм, який опирається виключно на ринкові сили, представляє сьогодні велику небезпеку суспільству. Ринкові сили, якби їм надати повну владу, визвуть хаос і в кінцевому рахунку можуть привести до падіння світової економічної системи. Негаразди у функціонуванні світової ринкової системи дають можливість стверджувати, що ринковий механізм не здатний самостійно забезпечити економічну стабільність і для досягнення такої стабільності потрібне державне регулювання».

Принципи «Вашингтонського консенсусу» були розроблені для вирішення проблем країн латиноамериканського регіону а не для виходу із кризового стану постсоціалістичних держав в період їх переходу до ринкової економіки. Консенсус був орієнтований на країни, які уже були ринковими але мали проблеми з корумпованістю урядів. Лібералізація та приватизація без наявних ринкових та державних структур призвели не до зростання, а до тривалого періоду скорочення ділової активності.

Таким чином, основною проблемою сьогодення України є відновлення функцій держави, яка б повернула собі всі функції притаманні державі, як органу управління в ринковому середовищі. Держава забезпечує та визначає: територіальну цілісність, внутрішній порядок, здійснює індикативне планування, проводить грошову та фінансову політику, сприяє розвитку виробничої та соціальної інфраструктури, забезпечує зайнятість населення, сприяє розвитку фундаментальної науки та ряд інших. Функції ринку: скільки і на основі якої техніки і технології виробляти, за якою ціною продавати, які галузі виробництва згорти, виробництво яких товарів збільшувати тощо. Прикладів для наслідування в Україні є безліч. Економічне диво Ізраїлю – країни, яка розвинулася в сильне інноваційне держава починаючи з декількох поселень в безводній пустелі, виникло з його дивовижною здатності перетворювати складні проблеми в активи. Незважаючи на відсутність природних ресурсів і постійну військову загрозу, уряд успішно проводило активну промислову політику. На першому етапі (1948-1966) був зроблений економічний стрибок завдяки швидкій реалізації великих інфраструктурних проектів – будівництва доріг, систем водопостачання, фабрик і заводів, портів, електричних мереж і будинків. Уряд цілеспрямовано створювала цілі високотехнологічні галузі економіки з нуля [3].

В результаті проведеного дослідження розроблено концепцію реконструктивного економічного розвитку як поєднання двох внутрішньо суперечливих процесів: 1) докорінної перебудови несучих конструкцій економіки і 2) відновлення власної ідентичності та суб'єктності господарської системи країни, що змінює міру економічної динаміки на основі домінування якісних перетворень над кількісними і відкриває можливість забезпечення соціально-економічного розвитку як за умов економічного зростання, так і нульових, і навіть від'ємних темпів зростання економіки. Як бачимо в концепції реконструктивного економічного розвитку як стержневим виділено процес відновлення власної ідентичності та суб'єктності господарської системи країни. Зміна моделі на означених принципах дасть можливість розконсервувати поточне становище і усунути привілейовані позиції в системі влади олігархічних структур.

Системні ризики для України походять і ззовні (російська військова погроза), і зсередини. Небезпечні сепаратистські рухи, з однієї сторони, цілеспрямовано нав'язуванні зовнішнім агресором, а з другої – підживлювані глибоким не задоволенням населення бідністю, незахищеністю, корупцією і почуттям безперспективності, які створилися всіма урядами України. Системна корупція на фоні хаотичного державного управління призвела до тотальної недовіри населення до якої б влади. З цієї причини ключовими факторами успіху реформ, а значить, зберігання цілісності країни є бездоганна репутація президента, уряду, депутатського корпусу їх ефективні, без зволікань дії щодо відродження економіки. Головними напрямками економічних реформ сьогодення повинні бути дві взаємопов'язані задачі – розблокувати джерела економічного зростання та розірвати порочний круг бідності основної маси населення. При цьому мова іде не стільки про бюджетні уливання, скільки про зміну правил з метою відновлення підприємницької енергії населення і інтересу закордонних інвесторів. Такий підхід лежав в основі пробудження економічної сили націй в Сінгапурі, Китаї, післявоєнної Німеччини, Туреччини та інших країн. Ключовими перешкодами для цього в Україні є: 1) неефективна інституціональна структура економіки – олігополістична будова ринку з непрозорими корупційними правилами, які блокують здорову цивілізовану конкуренцію, розвиток малого і середнього бізнесу, зростання середнього класу, розвиток інвестицій і інновацій; 2) низький платоспроможний попит на внутрішньому ринку на товари групи А і Б в результаті відсутності середнього класу і концентрації національного доходу в руках вузького кола великих власників; 3) неефективна кредитна політика банківської системи, як виражена у слабкому кредитуванні реального сектору» [4].

Узагальнюючи дійсне дослідження можна сформулювати наступні висновки: по-перше, українська національна економіка є активною складовою світової економіки і їй притаманні риси нового постіндустріального суспільства; по-друге, успішний розвиток національної економіки можливий за умови відновлення дієздатності держави, для чого необхідно змінити збанкрутілу неоліберальну модель розвитку економіки на соціально-орієнтовану модель з урахуванням власної ідентичності та суб'єктності господарської системи України, по-третє, ні галузева, ні технологічна структура національної економіки не відповідає вимогам постіндустріального суспільства до національних економік. В українській промисловості домінують третій і четвертий технологічні уклади. Їх частка становить 95 відсотків, а частка п'ятого і шостого технологічних укладів не перевищує 5 відсотків; по-четверте, АПК виступає локомотивом за фінансовими результатами діяльності галузей економіки, що пояснюється його сировинною спрямованістю, я якому технологічні переваги не мають вирішального значення внаслідок низького рівня переробки.

Література

1. Penty A. Post-industrialism. – London, – 1922. – P. 14.
2. Bell D. The Coming Post-industrial Society. – N.-Y., – 1973. – P. 294.
3. Унковская Т. Новая экономическая стратегия для Украины : Режим доступу. <http://gazeta.zn.ua/macrolevel/novaya>.
4. Унковская Т. Возрождение экономики Украины: промедление опасно. Режим доступу. <http://gazeta.zn.ua/macrolevel/vozrozhdenie-ekonomiki-ukrainy-promedlenie-opasno.html>.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ І МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

**Гордієнко Л.Л., к.т.н., доц., Відоменко І.О., к.е.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

В умовах євроінтеграції України та загальних тенденцій глобалізації значно посилюється конкурентна боротьба. Вважається, що конкурентоспроможність підприємства

– це його внутрішня справа, проте, враховуючи, що більшість керівників підприємств не мають ні теоретичних знань, ні практичних навичок ведення конкурентної боротьби, українським науковцям необхідно підтримати їх прагнення досягти економічного успіху. Ця підтримка має здійснюватися через розробку дієвих методичних рекомендацій з оцінки конкурентоспроможності підприємств та шляхів її підвищення, які б враховували галузеві особливості ринку.

Проблемам діяльності підприємств в умовах конкурентної боротьби присвячені праці багатьох учених-економістів, проте автори не дійшли єдиної думки щодо універсальної методики визначення конкурентоспроможності підприємства. Визначення поняття «конкурентоспроможність» розкривається в працях таких зарубіжних дослідників: М. Портера, Т. Пітерса, Р. Уотермана, Ф. Котлера, Ж. Ламбена, Р. Фатхудінова, З. Шершньової та ін. Визначення конкурентоспроможності підприємств та організацій є предметом дослідження і вітчизняних авторів, таких як: В. Базилевич, Б. Буркинський, З. Варналій, С. Вігуржинська, В. Геєць, Я. Жаліло, В. Захарченко, Б. Кваснюк, А. Кредісов, В. Лисюк, А. Мазаракі, С. Реверчук, А. Філіпенко, А. Шегда, Д. Яцковий та ін. Не зменшуючи значення розглянутих робіт, слід відзначити, що багато теоретичних питань ще нерозв'язані, залишаються дискусійними, а в інших випадках і не поставлені.

Проаналізувавши опубліковані праці та існуючу практику ведення конкурентної боротьби, можна стверджувати, що в них недостатньо простежуються специфічні моменти проблеми оцінки на основі комплексного підходу до конкурентоспроможності підприємств різних галузей.

Низький рівень конкурентоспроможності вітчизняних підприємств є однією із головних причин кризових явищ, які спостерігаються в українській економіці. Для ефективного управління конкурентоспроможністю підприємств необхідні дієві інструменти її оцінювання. При цьому варто враховувати, що через відмінні риси продукції різних галузей і специфіку попиту на неї не варто намагатися використовувати один метод для аналізу конкурентоспроможності.

Оцінка конкурентоспроможності підприємства представляє собою складне багатофакторне завдання, яке зводиться до інтерпретації та оцінки комплексу показників, що характеризують різні сторони діяльності підприємства, що формують його конкурентоспроможність [2, с. 94].

Існуючі методи оцінки конкурентоспроможності підприємства [1-3] можна класифікувати за різними ознаками. Велика кількість робіт з конкурентоспроможності призводить до збільшення кількості методів оцінки, однак кількість в даному випадку не переходить в якість. Тому в першу чергу, необхідно систематизувати ці методи та моделі, виділивши групи в залежності від підходів, які використовуються для визначення конкурентоспроможності та виду представлення результатів дослідження (рис. 1). Розглянемо кожну з груп окремо.

Графічні методи. До графічних методів відносяться методи, які передбачають представлення оцінки конкурентоспроможності за допомогою графічних моделей, як приклад, це – метод конкурентного профілю підприємства, багатокутник конкурентоспроможності, радар конкурентоспроможності, шестикутна піраміда конкурентоспроможності, тощо.

Метод інтегральної оцінки. Інтегральний показник рівня конкурентоспроможності підприємства повинен містити два елементи: критерій, що показує ступінь задоволення потреб споживача, і критерій ефективності виробництва. Існує величезна кількість підходів до його визначення. Конкурентна боротьба вимагає для своєї оцінки систему показників, що характеризують конкурентне положення підприємства на ринку, і ця система показників для кожної галузі є специфічною. До цієї ж групи відносять і бальну оцінку конкурентоспроможності, яка полягає у складанні відповідних таблиць, оцінці показників та їх порівняння із підприємствами-конкурентами.

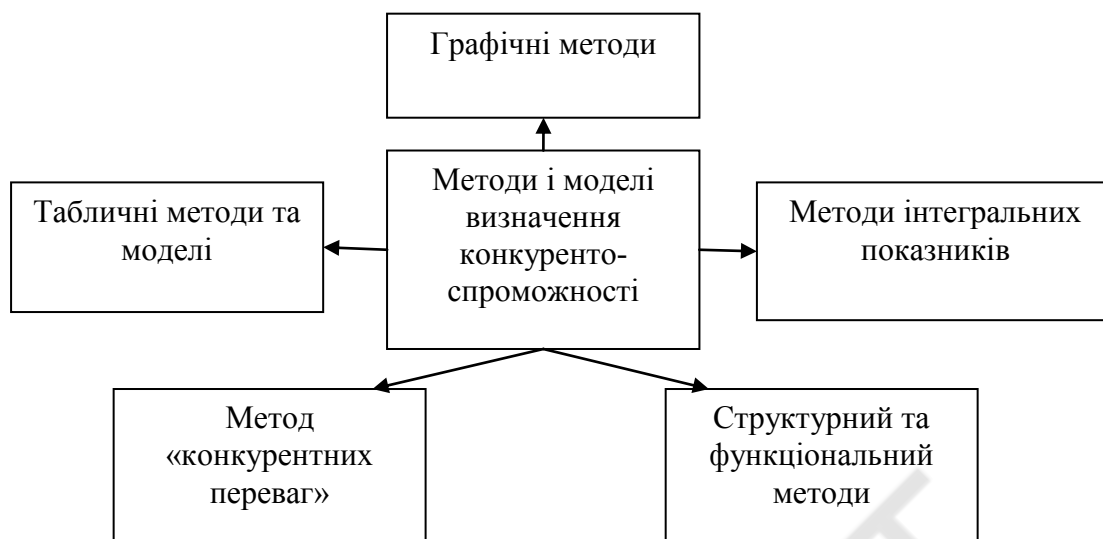


Рис. 1 – Систематизація методів і моделей визначення конкурентоспроможності підприємств

Структурний та функціональний методи. Структурний підхід передбачає оцінку становища за рівнем монополізації галузі, тобто за концентрацією виробництва і капіталу, і бар'єрів для компаній, що входять на галузевий ринок. Функціональний підхід, згідно з ним, найбільш конкурентоспроможними є підприємства, де найкраще організовані виробництво та збут товару, ефективно управління фінансами. Прикладом використання функціонального підходу є методика консультаційної американської фірми «Дан енд Бредстріт».

Метод «конкурентних переваг» запропоновано М. Портером. Оцінка конкурентоспроможності підприємства являє собою порівняння його характеристик, властивостей чи марок товарів, що порівнюються з аналогічними показниками пріоритетних конкурентів (такими, які займають найкращі позиції на даному ринку) з метою визначення тих, які створюють переваги підприємства над конкурентами в будь-якій галузі діяльності.

Табличні, або матричні методи оцінювання конкурентоспроможності фірм, які ґрунтуються на розгляді процесів конкуренції в динаміці. Теоретичною базою цих методів є концепція життєвого циклу товару і технології. До матричних методів належать: SWOT аналіз, PEST-аналіз, матриця «Бостонської консалтингової групи», матриця McKinsey, тощо.

Питання оцінки конкурентоспроможності вимагають більш детального вивчення, оскільки не вирішеними залишаються проблеми вибору набору чинників конкурентоспроможності підприємства, які найбільш важливі для тієї чи іншої галузі, а також подолання суб'єктивізму під час її оцінки.

Література

1. Оснач О.Ф., Промисловий маркетинг: Підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Оснач О.Ф., Пилипчук В.П., Коваленко Л.П. – К.: Центр учбової літератури, 2009.
2. Реутов В.Е. Управление конкурентоспособностью: [монография] / В.Е. Реутов, Н.З. Вельгош. – Симферополь: Таврия, 2005. – 200 с.
3. Яцковий Д.В. Сучасні методики оцінки конкурентоспроможності підприємства. Вісник соціально-економічних досліджень, – 2013, вип. 4 (51), – С. 183-188.

АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІХ ФОРМ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗЕРНОВОГО РИНКУ

Седікова І.О., д-р екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Сприятливі передумови для виробництва зерна в Україні є основою формування потужної експортноорієнтованої галузі, яка може забезпечити державний бюджет стабільним джерелом надходження валюти. Складні соціально-економічні умови в Україні у 2014 році на тлі напруженої військово-політичної ситуації та анексії Криму, втрати контролю за зерновими терміналами півострова, нестабільності та бойових дій у південно-східних регіонах держави, а також тимчасова відкритість європейського ринку для української продукції на основі односторонніх торговельних преференцій ставлять якісно нові вимоги до національної економіки, зокрема, зернопродуктового підкомплексу.

Кількісні параметри функціонування зернопродуктового ринку України формуються під впливом сукупності організаційно-економічних умов, до яких ми відносимо структурні елементи різних організаційно-правових форм та економічні важелі, що забезпечують обмінні процеси для стабільного функціонування та ефективного розвитку всіх складових виробничо-збутової системи. Логістична система інтегрує зусилля окремих елементів в єдиний ланцюг, який, функціонуючи на основі економічних компромісів, забезпечує переміщення матеріального потоку від сировинної бази через систему переробки до кінцевого споживача готової продукції. Внутрішня керованість логістичної системи визначається організаційно-структурними, функціонально-економічними та соціально-споживчими факторами, які фактично і є вихідною точкою для удосконалення цієї системи.

Окремі аспекти процесу розвитку вертикально інтегрованих структур зернового підкомплексу розглядалися багатьма вітчизняними вченими, зокрема, з питань переваг вертикальної інтеграції присвячені роботи І. Лукінова, А. Онищенко, П. Саблука, І. Савенка, В. Месель-Веселяк, В. Андрійчука, М. Кропивко та ін. Проблеми розвитку агрохолдингів досліджували В. Геєць, А. Бородіна, І. Крючкова, С. Дем'яненко, О. Єранкін, О. Садовник, О. Ліссітса. Серед зарубіжних вчених слід звернути увагу на праці Є. Серова, І. Мінакова, І. Ушачова, Ю. Яковця, І. Храмової, Т. Келлера, Г. Хокман та ін.

Поняття інтегрування, або інтеграції (від латинського слова *integer* – цілий), в даний час широко поширений і застосовується в різних сферах. Вперше в загальноекономічній науці введена і використана кількісна міра інтеграції в роботах А. Маршалла, який використовував цей показник в якості «узагальненої характеристики стану капіталістичної системи господарювання в період формування корпорацій» [2, с. 315].

У сучасних умовах термін «інтеграція» набуває поліфункціональний характер, і застосовується в описі різних сфер економічної дійсності. У деяких роботах, відзначено, що «інтеграція являє собою об'єднання економічних суб'єктів або поглиблення взаємодії між ними, при цьому в ролі суб'єктів можуть виступати як національні економіки, так і підприємства» [1, с. 7].

Аналіз організаційно-економічних умов функціонування логістичних систем у зернопродуктовому підкомплексі слід розпочати з розгляду існуючих організаційно-правових форм господарювання, що у нашому розумінні становлять форму здійснення господарської діяльності з відповідною правовою основою, яка визначає характер відносин між учасниками, режим майнової відповідальності за зобов'язаннями підприємства, а також порядок створення, джерела фінансування діяльності, систему управління, порядок реорганізації, ліквідації, розподілу одержаного прибутку тощо. Функціональними сферами логістики у зернопродуктовому підкомплексі є виробництво зерна, його реалізація зерновиробниками і відповідно закупівля переробниками, зберігання зерна з можливою перевалкою у портах для експорту, переробка зернової маси та реалізація переробленої продукції. Кожна із визначених функціональних сфер охоплює сформовану сукупність

елементів (підприємств та організацій), що є наслідком трансформаційних процесів в економіці або новостворених підприємств для задоволення бізнес-інтересів відповідних власників.

Багатоукладність аграрного виробництва спричинила різноманітність організаційно-правових форм сільськогосподарських підприємств, що займаються виробництвом зернових і зернобобових культур і відрізняються між собою формами власності та масштабами виробництва.

На сьогодні інтеграційні процеси набули широкого поширення в галузях з високим ступенем концентрації та механізації: виробництво і розподіл зерна, цукрових буряків, насіння соняшнику, птахівництво. У 2015 році виробництво пшениці в холдингах склало 6300000 т або майже 24 % від усього виробництва в Україні. Незважаючи на зниження врожайності, виробництво пшениці в агрохолдингах порівняно з 2014 роком зросло на 20 % завдяки збільшенню посівних площ. Прибутковість виробництва в агрохолдингах в 2015 р. – 5,2 тис. грн. з 1 га (+ 57 % до 2014 р.). За останні 5 років виробництво пшениці в агрохолдингах зросло на 23 % завдяки підвищенню врожайності. Лідером з виробництва пшениці в Україні в 2015 році стала Вінницька область – 2200 тис. т, що відповідає потребі в імпорті таких країн, як Ірак і Туніс, або третини імпорту ЄС. Обсяг експорту агрохолдингами пшениці в 2015 р. склав 797 млн. \$ 14700 тис. т, всього було поставлено в Єгипет – 129,2 млн. \$, Таїланд – 97,2 млн. \$, Індонезію – 70,6 млн. \$ [3].

Отже, логістичні функції найбільш оптимально реалізуються в умовах інтегрованості структурних елементів різних організаційно-правових форм. Тому тенденція глобалізації світового ринку спричинює об'єднання крупних компаній, підприємств, товариств, капіталів на відповідних ринках з метою ведення спільної господарської діяльності або її координації. Незалежно від форм власності подальше удосконалення організаційно-правових форм структурних елементів логістичної системи ми вбачаємо в консолідації їх зусиль на основі різноманітних об'єднань. Ефективність цих об'єднань визначатиметься реалізацією логістичних функцій з вищою якістю і меншими витратами, ніж це учасники об'єднання виконували самотужки.

Література

1. Аюшеева А.О. Формирование интегрированных структур агропромышленного комплекса региона: проблемы и перспективы : монография. // А.О. Аюшеева. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, – 2013. – 315 с.
2. Маршалл А. Принципы экономической науки. – М.: Директмедиа Паблшинг. – 2008. – 994 с.
3. В Украине названы области-лидеры по уборке зерновых культур – Урожай Онлайн [http:// latifundist.com/novosti-urozhaj-onlajn](http://latifundist.com/novosti-urozhaj-onlajn).

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСЬКО-ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Каламан О.Б., канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту і логістики
Одеська національна академія харчових технологій**

На сучасному етапі виноробна галузь потребує змін, оскільки знаходиться під впливом тривалої економічної кризи в економіці України. Стан виноробної галузі України неможливо розглядати у відриві від виробництва винограду, який є сировиною базою для виноробної галузі.

Виноробство завжди було традиційною високоприбутковою галуззю в агропромисловому комплексі України; ця галузь на 10-12 % наповнювала державний бюджет, її продукція користувалася надзвичайним попитом як в Україні, так і за її межами.

Для України розвиток виноробної галузі – це розвиток економіки.

Слід зазначити, що виноград – досить пластичне рослина, яка може рости і плодоносити на всіх ґрунтах, крім надмірно зволжених, болотистих і солончакових. На малопридатних або зовсім непридатних для більшості сільськогосподарських культур низькопродуктивних схилах, на піщаних, кам'янистих, шиферних ґрунтах отримують досить високі врожаї винограду хорошої якості. У зв'язку з цим особливого значення тут має освоєння під культуру винограду піщаних земель. Наприклад, південь Херсонської області малопридатний для обробітку польових і овочевих культур, але можливо його використання для закладки виноградних насаджень. Завдяки потужній, проникаючій кореневій системі виноград порівняно посухостійка рослина і дає врожаї навіть в посушливі роки.

Тому для отримання високоякісної продукції особливо важливе значення має вдосконалення внутрішньогалузевої спеціалізації виноградарства з урахуванням його біологічних особливостей і впливу природних факторів. При цьому слід звернути увагу на те, що на закладку виноградників потрібні досить високі витрати праці і коштів. Однак капіталовкладення для забезпечення ретельного догляду виноградників досить швидко окупаються. Проблема збільшення виробництва винограду повинна вирішуватися перш за все за рахунок зростання продуктивності виноградних насаджень шляхом раціонального розміщення і спеціалізації галузі, вдосконалення агротехніки, впровадження у виробництво цінних високоврожайних сортів, підвищення рівня механізації трудомістких процесів, впровадження системи заходів щодо захисту рослин від шкідників і хвороб тощо.

Виноградарство відноситься до найбільш інтенсивних і складних галузей сільськогосподарського виробництва, потребує специфічної технології, механізації, робочої сили певної кваліфікації. У зв'язку з цим велике значення набуває підготовка кваліфікованих кадрів для вирощування сортового винограду.

Нестабільність галузевого середовища виноробних підприємств України є наслідком дії комплексу різних факторів, дія яких відрізняється високим рівнем диференціації інтенсивності і напрямів впливу, а саме:

- площа насаджень винограду має тенденцію до скорочення, за ступенем зростаючого обсягу виробництва. Причиною цього є зростаюча врожайність виноградників, яка за досліджувані роки збільшилася на 65 %;

- зростає рівень рентабельності вирощування винограду (в сприятливі роки – до 92,1 і 101,7 %). Тому алогічним виглядає тенденція до скорочення площ насаджень винограду в плодоносному віці. Причиною цього є недалекоглядна політика виробників, які заради високих поточних доходів не вкладають кошти в вирощування лози. Тому можна прогнозувати, що виробництво винограду буде скорочуватися, а виноробні підприємства повинні збільшувати імпорт виноматеріалів, посилюючи нестабільність сировинного забезпечення підприємств;

- посилюється диференціація в рентабельності вирощування винограду на підприємствах різної форми власності. Підприємства недержавного сектора демонструють не тільки високу рентабельність, а й випереджаючі темпи її зростання;

- співвідношення виробництва виноматеріалів і переробки винограду, починаючи з 2007 року, має знижувальний тренд свідчить про відносне скорочення використання продуктів переробки винограду для цілей виноробства. Зазначена динаміка є постійною, що свідчить про зростаючий дестабілізуючий вплив даного чинника на кінцеву продуктивність виноробної галузі;

- істотні структурні зрушення спостерігаються у виробництві виноматеріалів. Помітно зросла їх частка, яку направляють на виробництво коньяку (+9,3 п.п.) і шипучих вин (+3,9 п.п.) при зменшенні на виробництво столових і кріплених вин (–10 в.п.);

- спостерігається високий рівень нестабільності динаміки рентабельності реалізації виноробної продукції на підприємствах з різним обсягом діяльності. На великих підприємствах за останні 5 років показник рентабельності повинен виключно позитивний характер з низькою динамічною варіацією. Помітна тенденція до зниження рентабельності

була характерна для середніх підприємств, невеликі ж підприємства були переважно збитковими з високим рівнем варіації досліджуваного показника рентабельності.

ВИКОРИСТАННЯ СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Коренман Є.М., ст. викладач, Дьяченко Ю.В., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій

Метою роботи є дослідження сучасного стану, тенденцій і проблем розвитку інтеграційних процесів підприємств харчової промисловості України.

Під інтеграцією ми розуміємо добровільне або примусове об'єднання двох і більше раніше самостійних економічних суб'єктів шляхом встановлення між ними різних типів і форм зв'язків, а також шляхом об'єднання їх властивостей (економічних, технічних, соціальних, виробничо-господарських, інституційних), з метою реалізації ефективної спільної співпраці на благо кожного з поєднуваних суб'єктів.

Переважно, стратегію інтегрованого зростання підприємство обирає тоді, коли основні сфери її діяльності мають сильні позиції, або коли організація може отримати додаткові вигоди внаслідок переміщення в межах галузі – інтеграція з постачальниками, торговельними організаціями, конкурентами. *Вертикальна регресивна інтеграція* створює для організації можливості посилити контроль над постачальниками. Така інтеграція доцільна тоді, коли постачальники мають значні прибутки, або коли у собівартості кінцевого продукту велику частку займають комплектуючі вироби тощо. Організація може створити дочірні структури, які займатимуться постачанням, чи придбати підприємства-постачальники. *Вертикальна прогресивна інтеграція* полягає у встановленні контролю над організаціями системи розподілу (гуртовою й роздрібною торгівлею). Така інтеграція є доцільною, якщо посередницькі послуги істотно зростають, важко знайти посередників. *Горизонтальна інтеграція* передбачає придбання організацією деяких організацій-конкурентів або посилення контролю над ними. Вона здійснюється здебільшого шляхом поглинання організацій-конкурентів унаслідок аквізиції (придбання контрольного пакету акцій), злиття (об'єднання в межах однієї організації на рівних правах), створення спільного підприємства (інтеграція організацій різних країн для реалізації спільного проекту) [1].

На сьогодні харчова промисловість України представлена 22 тис. підприємств, які повністю забезпечують потреби внутрішнього ринку [2]. Незважаючи на позитивний результат, необхідно відзначити наступне, за технологічним і економічним змістом підприємства харчової промисловості, в якості основних переробників сільськогосподарської сировини, істотно залежать від результатів і ефективності діяльності аграрних підприємств і, природно, що всі негативні тенденції, що мають місце в розвитку сільського господарства, призводять до коливання попиту та пропозиції на окремі види харчової продукції. Необхідно відзначити, що в сучасних умовах найбільш конкурентоспроможними стають вертикально інтегровані структури харчової промисловості, метою яких є, в першу чергу, забезпечення власної надійної сировинної бази, а також стабільних доходів, формування постійних ринків збуту продукції та розширення сфер діяльності. За рахунок власної системи елеваторів, сільськогосподарських підприємств і торгових домів компанії досягають замкнутого виробничого циклу, економії на витратах і раціонального управління фінансовими потоками.

Необхідно відзначити, що в різних галузях харчової промисловості України спостерігаються свої особливості здійснення інтеграційної взаємодії, розглянемо деякі з них (табл. 1).

Таблиця 1 – Основні тенденції розвитку інтеграційної взаємодії харчових підприємств України [3]

Ініціатори інтеграції	Тип інтеграційної взаємодії	Мотив і мета інтеграції
Виробництво молока і молочних продуктів		
Провідні європейські молочні компанії	Придбання місцевих виробників (горизонтальна інтеграція)	Консолідація ринку. експансія на український ринок, розширення ринку збуту
Вітчизняні виробники молочних продуктів	Інтеграційна взаємодія з товаровиробниками молока-сировини і молочними кооперативами (вертикальна інтеграція назад)	Забезпечення якісної сировинної бази
Виробництво м'яса та м'ясних продуктів		
Вітчизняні виробники м'ясопродуктів	Активізація інтеграційної взаємодії з: підприємствами тваринництва (вертикальна інтеграція назад); торговими підприємствами, розширення фірмової торговельної мережі (вертикальна інтеграція вперед)	Забезпечення якісної сировинної бази, збільшення обсягів збуту і розширення ринку
Виробництво хліба та хлібобулочних виробів		
Хлібопекарські підприємства	Придбання місцевих виробників (горизонтальна інтеграція). Посилення інтеграційної взаємодії з: борошномельними підприємствами та агрохолдингами (вертикальна інтеграція назад); торговими підприємствами, розширення фірмової торговельної мережі (вертикальна інтеграція вперед)	Посилення ринкової влади, розширення ринків збуту. Доступ до ринків сировини, збуту готової продукції. Збільшення обсягів збуту і розширення ринку
Борошномельні підприємства	Придбання виробників хліба і хлібобулочних виробів (вертикальна інтеграція вперед)	Розширення ринків збуту продукції (борошно), вихід на ринок хліба
Агрохолдинги	Придбання виробників хліба і хлібобулочних виробів (вертикальна інтеграція вперед)	Розширення ринку збуту сировини, вихід на ринок хліба, завершення виробничого циклу

Розглянемо деякі конкретні приклади використання інтегральних стратегій харчовими підприємствами. Так, лідером агропромислового комплексу України і найбільшим гравцем на ринку м'яса птиці (близько 50 % вітчизняного ринку курячого м'яса) є вертикальна інтегрована структура ПАТ «Миронівський хлібопродукт». На сьогоднішній день це комплекс з 23 підприємств, який об'єднує потужності всього технологічного ланцюга виробництва м'яса птиці: від маленького курча до дорослої птиці і кінцевого продукту; займається виробництвом соняшникової олії, яловичини, свинини, м'ясних напівфабрикатів,

ковбас, гусячого м'яса та печінки, вирощуванням фруктів і картоплі; проводить дистрибуцію; має власний автопарк. З метою зменшення залежності від постачальників і коливань цін на сировину компанія виробляє аграрні культури для забезпечення власних комбікормових заводів, виробляє корми для птахофабрик.

Група компаній «ТЕРРА ФУД» – великий вертикально інтегрований холдинг в Україні. Компанія розвиває шість бізнес-напрямків в трьох галузях (молочна, м'ясна, агро). Є виробничі потужності в Україні та Росії. Основний напрямок діяльності Групи – виробництво молочної продукції.

Для хлібопекарської галузі найбільш поширеним є створення об'єднань на основі горизонтальної інтеграції (ЗАТ «Концерн «Хлібпром», ЗАТ «ХК Хлібні інвестиції»), в той же час спостерігаються спроби виробників побудувати ефективні вертикальні структури [4].

Література

1. Шершньова З.Є., Оборська С.В. Стратегічне управління: Навч. посібник /Київський національний економічний ун-т. – К., – 1999. – 384с.
2. Державна служба статистики <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Мостенская Т.Л., Скопенко Н.С. Особенности развития интеграционных процессов в пищевой промышленности Украины. – Российский Академический Журнал. – 2012. – №4, Т. 22.
4. Гамма Т.Н. Развитие интеграционных процессов предприятий пищевой промышленности Украины. – БІЗНЕС ІНФОРМ. – 2014. – № 4.

СУЧАСНІ НАПРЯМИ ТА ІНСТРУМЕНТИ АНТИКРИЗОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Корсікова Н.М., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

На думку багатьох учених, спеціалістів-практиків успіх управління в умовах системної та майже перманентної кризи, залежить, перш за все, від своєчасного розпізнавання кризи та застосування дієвих методів її усунення. Тому, серед значної низки проблем, які змушені розв'язувати сучасні українські підприємства важливе місце посідає проблема формування дієвого механізму антикризового управління, яке б забезпечило підприємству не тільки можливість «виживання» в складних умовах кризи, але й стало основою для зміцнення та посилення його позицій.

Як правило, антикризовий менеджмент пов'язують тільки з періодами гострої (фінансової) та хронічної (економіко-правової форми) кризи. Але банкрутство є вже кінцевою точкою кризового стану, коли підприємство вже немає можливості розплатитися з кредиторською заборгованістю: підприємство або ліквідується, або відновлює платоспроможність за допомогою залучених ресурсів. Якщо підприємство має за мету не тільки «вижити» в жорстких умовах кризи, але й забезпечити поступове зростання фінансової стійкості та конкурентоспроможності, його основна увага повинна бути приділена тим заходам, які не дозволять підприємству перейти з передкризового періоду до стану кризи.

Результати багатьох досліджень, показали, що розгортання кризи є результатом спільної й водночас негативної дії двох видів факторів, частка впливу яких може бути різною (таблиця 1).

Таблиця 1 – Чинники формування кризи на підприємстві

Зовнішні чинники	Внутрішні чинники
– спад кон'юнктури в економіці в цілому	– низька якість менеджменту
– зменшення купівельної спроможності населення	– дефіцити в організаційній структурі
– значний рівень інфляції	– низький рівень кваліфікації персоналу
– нестабільність господарського та податкового законодавства	– недоліки у виробничій сфері
– нестабільність фінансових ринків	– прорахунки у галузі постачання
– посилення конкуренції в галузі	– низький рівень маркетингу та втрата ринків збуту продукції
– криза окремої галузі	– прорахунки в інвестиційній сфері
– сезонні коливання	– брак інновацій та раціоналізаторства
– посилення монополізму на ринку	– дефіцити у фінансуванні
– політична нестабільність у країні місцезнаходження підприємства або в країнах – постачальників сировини (споживачів продукції)	– відсутність або незадовільна робота служб контролінгу (планування, аналіз, інформаційне забезпечення, контроль
– конфлікти між засновниками (власниками)	

Звичайно всі перераховані вище фактори можуть лежати в основі кризи підприємства, але більший вплив на стан підприємства надають управлінські чинники.

Слід зазначити, що для підприємств харчової промисловості характерна практична (тимчасова) неплатоспроможність, яка викликана відсутністю або нестачею коштів для розрахунків з кредиторами на момент настання термінів платежів. В цьому випадку звичайному боржникові його дебітори винні більше, ніж винен він сам. І тому він не може погасити кредиторську заборгованість і вимушений допускати прострочення своїх платежів. Часто це економічне явище неспроможності називають ланцюговим банкрутством. Саме неефективність управління слід віднести до найбільш характерної проблеми, що перешкоджає подоланню вказаних явищ.

Професіоналізм управління не обмежується навичками повсякденного успішного управління. Він повинен виявлятися й в умовах підвищеного ризику, екстремальних ситуацій, кризи. Саме тому для ефективного розвитку підприємства, недопущення виникнення і розвитку кризових явищ, своєчасної ідентифікації симптомів кризи заходи антикризового менеджменту повинні стати на підприємстві не тимчасовими, ситуаційними, а постійними, носити превентивний характер.

Складові механізму антикризового управління необхідно розділити на два рівні (табл. 2).

Таблиця 2 – Складові елементи механізму антикризового управління

Елементи стратегічного рівня (по запобіганню кризи)	Елементи оперативного або тактичного рівня (по управлінню кризою)
Аналіз зовнішнього середовища	Комплексний аналіз і оцінка фінансово-економічного стану підприємства
Аналіз внутрішнього потенціалу	Тактична реструктуризація і реінжиніринг бізнесу

Аналіз конкурентних переваг	Визначення механізмів і методів здоровлення підприємства
Стратегічна реструктуризація бізнесу	Розробка механізмів і процедур виводу підприємства зі стану кризи
Діагностика причин виникнення ризикових ситуацій	

Отже, подолання кризового стану на підприємстві – це керований процес, який не може здійснюватись автоматично. Цей процес має носити системний характер, тобто розглядатися як комплекс заходів від попередньої діагностики кризи до методів щодо його усунення і подолання. Фактично антикризове управління повинно починатися з моменту вибору місії підприємства. Особлива увага при антикризовому управлінні повинна приділятися саме превентивним заходам, які в кінцевому рахунку і забезпечать підприємству зростання та фінансову стійкість у довгостроковій перспективі. Керівникам підприємств потрібно постійно пристосовувати свої цілі та процеси до нових задач, які висувають нові умови господарювання.

Література

1. Карачина Н.П., Філатова Л.С. Використання антикризових стратегій управління для підвищення ефективності діяльності вітчизняних підприємств молочної промисловості // Наковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.13, – С. 199-204.
2. Коваленко О.В. Антикризовий маркетинг: інноваційний аспект / О.В. Коваленко // Маркетинг. Менеджмент. Інновації : монографія / за ред. д.е.н., професора С.М. Ілляшенка. – Суми : ТОВ «Друкарський дім «Папірус», 2010. – С. 499-508.
3. Корсікова Н.М. Організаційно-економічний механізм управління інноваційним розвитком в сучасних умовах // Економіка харчової промисловості. – 2009. – № 3. – С. 8-10.
4. Корсікова Н.М., Шумська А.О. Реінжиніринг как инструмент антикризисного управления предприятием // Прикладной менеджмент и инвестиции, – 2013. – № 3. – С. 215-219.
5. Перерва П.Г. Антикризові інструменти сталого розвитку підприємства: інноваційна, інвестиційна та маркетингова політика [Електронний ресурс] / П.Г. Перерва, А.В. Косенко, О.П. Косенко. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/vcpi/TPtEV/2012_25/statii/16Pererv.pdf.

ВЕРТИКАЛЬНО-ІНТЕГРОВАНА ВЗАЄМОДІЯ СУМІЖНИХ РИНКІВ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Бондаренко С.А., к.е.н., докторант

**Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України
доцент кафедри менеджменту і логістики ОНАХТ**

Згідно теорії відтворювального циклу та методології секторного аналізу інтегрованих товарних ринків [1], структуру ринку виноробної галузі можна представити як сукупність чотирьох взаємопов'язаних секторів, відповідно стадіям утворення, подальшої трансформації та споживання якостей товару, а саме: сировинного, виробничого, інфраструктурного та споживчого (рис. 1).

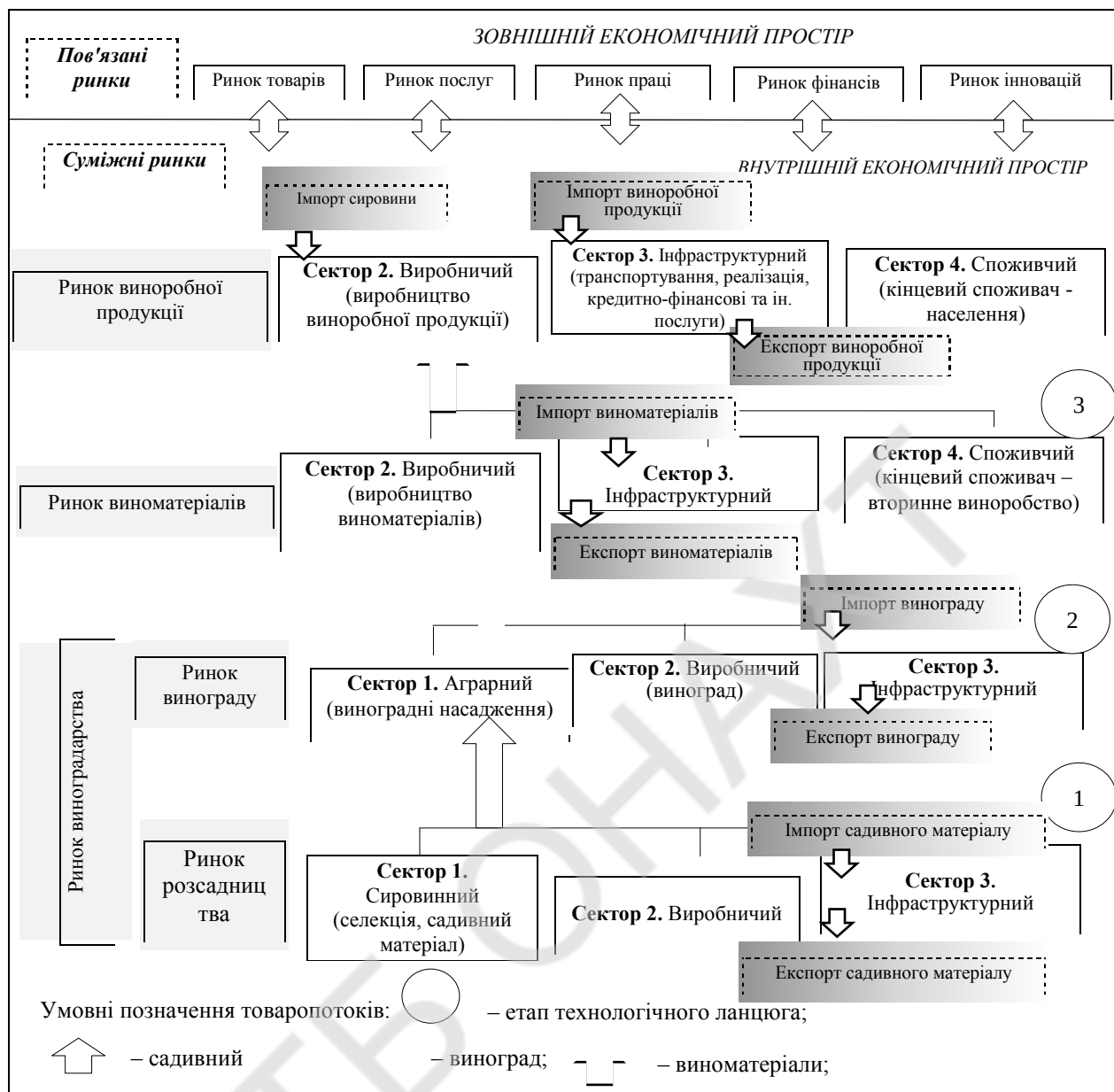


Рис. 1 – Секторна структурна модель суміжних ринків виноробної галузі
 Джерело: авторська розробка

Дана модель представляє вертикально-інтегровану взаємодію суміжних ринків виноробної галузі. Ринок виноградарства представлений двома напрямками: розсадництвом і виноградарством. Ринок винограду включає аграрний сектор (насадження і вирощування винограду), виробничий сектор (збір, зберігання, обробка винограду) і інфраструктурний сектор (транспортування винограду, маркування, сертифікація продукції).

Основним завданням ринку виноградарства на сьогодні є забезпечення населення місцевим доступним, екологічно безпечним свіжим виноградом, а ринку виноматеріалів – якісною сировиною. Значною розбалансованістю можна охарактеризувати нинішній стан ринку виноматеріалів. Тенденція на світовому ринку виноматеріалів указує на орієнтацію на більш якісну продукцію. Все більше число виноробів прагнуть виробляти вина з урахуванням різних цілей, уподобань і ринків. Що стосується України, то ситуація дуже складна. Так, останні кілька десятиків років, в основному, на одеських виноматеріалах працювали заводи шампанських вин в Києві, в Харкові та Дніпропетровську. Значна кількість кримських вин розливалися в АР Крим, але за походженням виноматеріалів – одеські. Сьогодні ж одеські виноматеріали перестали бути затребуваними на анексованому Росією півострові, а через бойові дії на Сході України закритими стали Луганський та

Донецький регіони. Крім того, перестала бути основним ринком збуту і сама Росія. Для галузі втрата основних ринків (Крим, СНД, схід України), які традиційно існували останні 40-50 років, є справжньою трагедією. Перспективними виділяють, наприклад, ринки Індії і Китаю. Ємність китайського ринку по споживанню сухого вина – близько 300 млрд декалітрів. Структура: 150-180 млн декалітрів – імпорт (Європа, Північна і Південна Америка), близько 110 млн – власне виноробство, а дефіцит складає 25-30 млн декалітрів. Тобто, для одеських виномаріалів (2,5 млн декалітрів) цей напрямок є цілком перспективним. Втім, китайців українські виноматеріали не дуже цікавлять, а от проти спільних підприємств Китай нічого не має. Наприклад, пропонують завозити наші виноматеріали, а розлив розгорнути у них, також розглядається варіант, дислокації частини виробництва в Україні. Тобто, підходи є абсолютно різні. Але на все потрібні ресурси і час [2].

А поки Китай є далекою перспективою, Україна вже сьогодні втрачає можливості щодо вирощування технічного винограду. Так, якщо місцеві виробники розкручених винних брендів, у яких діє завершений цикл виробництва – від своєї лози до виготовлення та реалізації напою (таких підприємств у Одеській області небагато, але виробляють вони 70 % всього обсягу вина), закривають свої потреби за рахунок власних виноградників, то виноматеріали фермерських господарств залишаються незатребуваними.

Однак, якщо на технічні сорти винограду попиту немає, то столових навпаки – дефіцит. Приміром, в 2014 році Україна забезпечила себе власним столовим виноградом лише на 10 %. Проте він масово надходив з Туреччини, Молдови і так далі. Тобто місцевим аграріям варто робити акцент саме на столові сорти.

Що стосується ринку виноробної продукції, то на цьому рівні також існують значні складнощі. Значний вплив на цей ринок має зниження купівельної спроможності українців. Крім того, враховуючи, що з 1 січня 2016 року набирає чинності зона вільної торгівлі з ЄС, то, за умови відкритості і не захищеності вітчизняного ринку виноробної продукції, покупці віддадуть перевагу більш дешевому, хоча і менш якісному імпорту.

Існуючий дисбаланс ринків, які формуються на базі функціонування виноробної галузі, призводить до значних труднощів у господарській практиці, оскільки галузь на даний час позбавлена системи комплексних обґрунтованих рекомендацій щодо створення адекватних ринковим умовам механізмів досягнення відповідного рівня результативності. Тому необхідно створити належне середовище для розвитку усіх господарюючих суб'єктів галузі виноградарства та виноробства. Управлінський вплив має бути направлений на удосконалення бізнес-процесів на кожному рівні інтеграції засобами регулювання ринкових механізмів.

Література

1. Лисюк В.М. Актуальні проблеми регулювання товарних ринків / В.М. Лисюк // Вісник соціально-економічних досліджень. ОДЕУ. Вип. 22. – Одеса. – 2006. – С. 222-226.
2. Україна ризикує втратити виноградники Одещини. Електронний ресурс: http://odessa.dovidkove.com/ru/news/onenews/7053_ukrana_rizikuye_vtratiti_vinogradniki_odeshni/

ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА – ШЛЯХ ДО ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

**Дроздова В.А., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

«Хто володіє інформацією, той володіє світом», ця теза не тільки не втрачає своєї актуальності впродовж багатьох років, але й навпаки стає дедалі актуальнішою. У

теперішній час інформація є товаром, але одночасно це ресурс, який забезпечує можливість підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Логістика на сучасному етапі розвитку розглядається як інтегрована система, яка об'єднує закупівлі, транспортування, склад, виробництво, дистрибуцію та фінанси. Відбувається поділ ринків збуту та певна спеціалізація країн на виробництві тієї чи іншої продукції. Розвиток епохи глобалізації потребує пришвидшення руху інформації, особливо коли контрагенти знаходяться на значних відстанях одне від одного.

Електронний обмін даними всередині логістичних систем підприємств (на мікрорівні), а також між внутрішніми логістичними системами та зовнішнім середовищем надає можливість суттєво скорочувати витрати. До таких витрат можливо віднести час на обробку інформації, витрати на обслуговуючий персонал, скорочення використання матеріалів для друку документів, зменшення кількості помилок за рахунок необхідності дублювання інформації, тощо. При цьому суттєво збільшуються можливості проведення аналітичних досліджень для топ-менеджменту компаній, та є можливість отримувати інформаційні звіти максимально швидко у режимі он-лайн. У залежності від специфіки діяльності підприємства, деякі компанії навіть незначне порушення можливості доступу по Інтернет-порталів або програм обміну інформацією розглядають як диверсію. Це обґрунтовано тим, що клієнт на теперішній час обирає тих, хто надає гарний сервіс, у поняття якого входить можливість швидкого отримання достовірної інформації.

Інформаційна логістика та впровадження інформаційних технологій мають свій вирішальний вплив у всіх сферах діяльності: виробництві, туризмі, транспортуванні та митної справі, навіть науки, статистиці та державному регулюванні, тощо. Саме тому, вважаємо за необхідне ретельне дослідження на рівні підприємств та держави можливостей максимальної комп'ютеризації інформаційного простору.

Література

1. Драгомирецька М.І., Зоря А.В. Інтегрована логістична система як основа підвищення конкурентоспроможності підприємства [Текст] М.І. Драгомирецька, А.В. Зоря // Економіка та управління підприємствами. – 2016. – № 6. – С. 134-139.

2. Музиченко-Козловська О.В. Інформаційна логістика в туризмі: сутність поняття, мета і завдання [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/VNULPL_2014_811_39.pdf. – Назва з екрану.

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА»

ОРГАНІЗАЦІЯ ОЦІНКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

**Ткачук Т.І., доцент, Галаєва С., студ ОКР «Магістр»
Одеська національна академія харчових технологій**

Для оцінки продовольчої безпеки регіону застосовуються різноманітні методики, побудовані з використанням певної кількості показників. Для оцінки продовольчої безпеки регіону на сьогоднішній день не існує достатньо розробленої методики. Як правило розглядаються показники, що характеризують обсяги і динаміку виробництва сільськогосподарської продукції, аналізується цінова доступність продуктів харчування. Для оцінки продовольчої безпеки одеського регіону нами було використано авторську методику Антамошкіної О.М. Інтегральна оцінка проводиться по п'яти показникам, кожен з яких має

критерії, які дозволяють оцінити в балах рівень продовольчої безпеки як оптимальний (високий) – 9-10 балів, допустимий (середній) – 5-8 балів, низький – менше 5 балів. При цьому використовувалися такі коефіцієнти: коефіцієнт самозабезпеченості (Кс), коефіцієнт задоволення фізіологічних потреб у відповідності з раціональними нормами споживання (Кфн), коефіцієнт бідності (Кб), коефіцієнт витрат на харчування в структурі витрат домашніх господарств (Кх), коефіцієнт Джінні (Кдж).

Проведені розрахунки показали такі результати та наведені у табл. 1.

Таблиця 1 – Визначення рівня продовольчої безпеки Одеського регіону

Критерій	Значення показника	Кількість балів
1. Рівень продовольчої незалежності (самодостатності) регіону	Кс = 1,3	2
2. Рівень задоволення фізіологічних потреб населення в продуктах харчування	Кфн = 0,8	1
3. Рівень економічної доступності продовольства: — частина населення з доходами нижче величини прожиткового мінімуму	Кб = 10,9	2
— частка витрат на харчування в структурі витрат домашніх господарств на кінцеве споживання	Кх = 57,5	0
— ступінь нерівномірності розподілу населення за рівнем доходів	Кдж = 0,083	2
Разом		7

Отже, рівень продовольчої безпеки Одеського регіону оцінюється 7 балами і відповідає допустимому значенню. Для комплексної оцінки стану продовольчої безпеки регіону було також проведено оцінку ефективності регіональної продовольчої безпеки з використанням методики індексного аналізу.

Інтегральний показник ефективності управління регіонального продовольчою безпекою розраховується за формулою:

$$I_{eu} \text{ РПБ} = a_1 \cdot I_{дп} + a_2 \cdot I_{дс} + a_3 \cdot I_{рсв}$$

де a_i – питома вага коефіцієнтів, $\sum a_i = 1$; $I_{eu} \text{ РПБ}$ – інтегральний показник ефективності управління регіональною продовольчою безпекою; $I_{дп}$ – індекс доступності продовольства; $I_{дс}$ – індекс доступності проживання; $I_{рсв}$ – індекс рентабельності сільськогосподарського виробництва.

Показники	Вага a_i	Роки				
		2011	2012	2013	2014	2015
$I_{дп}$	0,4	0,339	0,356	0,369	0,356	0,348
$I_{дс}$	0,35	1,043	0,991	0,951	0,953	0,900
$I_{рсв}$	0,25	0,075	-0,280	0,500	0,547	—
$I_{eu} \text{ РПБ}$		0,52	0,42	0,606	0,613	—

Отже, можна зробити висновки, що результати оцінки продовольчої безпеки одеського регіону, проведеної за обома методами, в цілому збігаються і стан продовольчої безпеки в регіоні можна оцінити як допустимий, середній.

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ

**Павленко Г.М., ст. викладач, Бондар К.С., студ. ОКР «Магістр»
Одеська національна академія харчових технологій**

Дослідження продовольчої безпеки на регіональному рівні здійснюється ще недостатньо ефективно. Це пов'язано із тим, що набагато більше і докладніше питання продовольчої безпеки аналізується на національному рівні, для якого вже вироблені певні методики обчислення, система показників, індексів і порогових значень. Окрім того, розробка та вдосконалення оцінки продовольчої безпеки країни можуть спиратися на досвід інших країн.

Що ж стосується регіональної продовольчої безпеки, то дискусійним є і саме питання доцільності даного питання. З одного боку, безпека регіонів може розглядатися просто як складова частина національної продовольчої безпеки, і тоді зникає і проблема з'ясування того, якими показниками (спільними чи відмінними від загальнонаціонального рівня) можна її використовувати.

Є і протилежна точка зору, згідно з метою регіон повинен мати такий же ступінь продовольчої безпеки, як і країна в цілому.

Що стосується України, то на нашу думку, забезпечення продовольчої безпеки на рівні регіонів набуває все більшого значення, що обумовлюється як економічними так і політичними причинами. Але це не означає і не може означати повну ізолюваність регіонів, їх продовольчу незалежність.

Разом із загальнонаціональними індикаторами продовольчої безпеки необхідно розробляти і використовувати для комплексної оцінки і такі, які б відображали специфіку різних регіонів, а саме:

- неоднаковий рівень індустріального розвитку;
- питому вагу міського і сільського населення;
- наявність земель, придатних для рослинництва;
- кліматичні умови;
- історичні традиції і історичні зв'язки регіону;
- тощо.

По мірі подолання нерівномірності у соціально – економічному розвитку окремих регіонів країни, оптимізації розміщення продуктивних сил по території країни, ці розбіжності поступово будуть долатися, хоча повної ідентичності регіонів досягти все ж не вдасться.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНО-РИНКОВИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ

**Криницька О.О., к.е.н.,ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасний етап соціально-економічного розвитку ознаменувався найбільш гострими та суперечливими проблемами, які сконцентровані в сфері земельних відносин, що є визначальними у всій системі виробничих відносин. Загальновизнано, що вони є основою внутрішньої продовольчої безпеки держави та її здатності реагувати на зовнішні виклики.

Тенденції їх перетворень не обмежуються певними соціальними, економічними або технологічними процесами, а полягають в їх надзвичайно складному поєднанні, що вимагають узгодження часто різнорідних суспільних вимог шляхом якісної переорієнтації пріоритетів управління. Аграрний сектор України в основі функціонування якого визначено земельні відносини, як складна відкрита економічна система розвивається теж відповідно до загальних закономірностей. Хоча в Україні в основному закладено конституційні засади розвитку ринково-орієнтованих земельних відносин але ситуація в системі землекористування залишається суперечливою. Найгострішими проблемами є незавершеність економічних, екологічних та правових відносин власності між власниками земельних часток(паїв) та юридичними особами, а також територіальними громадами; зволікання щодо розробки та прийняття нормативно-правових актів, передбачених Земельним кодексом України та вимогами подальшого удосконалення земельних відносин; управління землями сільськогосподарського призначення, системою гарантування прав на землю та інфраструктури обігу земель; недосконалість державного регулювання (адміністрування) землекористуванням взагалі.

У зв'язку з цим актуальності набуває питання удосконалення подальшого врегулювання земельних відносин відповідно до нових ринкових реалій розвитку підприємництва та необхідності узгодження з подібною практикою в інших країнах. Необхідне комплексне формування тенденцій сучасного землекористування як системного явища направлено на гарантування вимог національної безпеки й задоволення економічних, соціальних, територіальних і інших суспільних потреб, на підтримку балансу інтересів індивідуумів, підприємств, держави та суспільства в цілому.

Виявленими результатами обраного варіанту земельної реформи є перехід більшості земельних ресурсів у власність великих монополістичних об'єднань, формування потужних аграрних латифундій, швидке відмирання українського села як виробничої і соціокультурної структури. Державне регулювання, включаючи квотування експорту сільськогосподарських культур, здійснюється в інтересах обмеженого кола виробників, що виключає з ринкової конкуренції переважну частину фермерських господарств та підприємців, а значить унеможливорює купівлю ними достатніх обсягів землі після її запровадження у ринковий обіг. При цьому держава повинна постійно регулювати ринок земель та контролювати цінову політику, що визначається системою належного інституційного забезпечення за умови врахування особливостей соціально-економічного стану України і доцільності використання європейського досвіду.

Аграрні реформи в країнах Східної Європи свідчать про перехід від одержавлених, і колективно-громадських форм землеволодіння та землекористування до приватних (індивідуальних або колективно-пайових) форм [1]. У більшості країн землі, які знаходилися в державній власності сільськогосподарських кооперативів, майже повністю приватизовані, у деяких із них цей процес знаходиться в завершальній стадії.

Тому можна стверджувати, що регулювання ринку земель в Україні за його запровадження має здійснюватися з урахування кращого досвіду розвинених країн, зокрема в частині встановлення відповідних (у т.ч. екологічних) обмежень щодо продажу земель, в тому числі сільськогосподарського призначення [2].

Існуюча практика багатьох держав доводить, що є сенс шляхом встановлення обмежень уникнути певних проблем і колізій. Це стосується як максимального розміру землі для однієї сім'ї (наприклад, у законодавстві Данії визначено максимальний обсяг землі, що може перебувати у власності однієї сім'ї), так і певних обмежень по її продажу (у таких країнах як Франція, Іспанія та США діє заборона на певний термін продавати отриману землю). У США придбання банками земельних ділянок може бути обмежене вимогою продати впродовж двох років землю боржника, отриману внаслідок неповернення отриманого кредиту. У Швеції купувати землю сільськогосподарського призначення можна лише з дозволу Уряду. В Австралії для продажу землі необхідний дозвіл спеціальних органів на укладення земельних угод [3]. Існує також багатий зарубіжний досвід запобігання

нецільовому використанню земельних ресурсів: в окремих державах законодавством передбачено розподіл земель на зони – сільськогосподарські, міські та дачні. При цьому переведення земель з однієї категорії до іншої можливе лише з дозволу відповідних державних органів[4].

Для створення в Україні системи цивілізованих ринкових земельних відносин фахівці Держземагентства розробили проект Закону України «Про обіг земель сільськогосподарського призначення», прийняття та реалізація якого дозволять наблизити рівень розвитку аграрного сектору економіки до рівня розвинутих країн, передусім в сфері обігу земель сільськогосподарського призначення. Також дозволить уникнути концентрації земельної власності в руках осіб, що не займаються та не мають наміру займатися сільськогосподарською діяльністю, забезпечить доступ економічно активної частини сільського населення до земельного ресурсу, сприятиме розвитку дрібно- та середньотоварного фермерства.

В цілому стратегія перетворення земельних відносин зорієнтована на ринкову концепцію, на перевірену світовою практикою модель із переважанням приватного землеволодіння та землекористування, широкого кооперування в основному в невиробничих сферах (збут, постачання, сервіс та ін.).

Таким чином в Україні повинні існувати чіткі закони з метою регулювання земельних відносин, що потребують врахування європейського досвіду. Адже ефективна система управління земельними ресурсами гарантує право власності і його захист, підтримує оподаткування землі й нерухомості, забезпечує гарантії кредиту, розбудовує земельні ринки та здійснює їхній моніторинг, захищає земельні ресурси та забезпечує моніторинг навколишнього середовища, сприяє землеустрою державних земель, зменшує кількість земельних спорів, сприяє земельній реформі в сільській місцевості, поліпшує міське планування й розвиток інфраструктури, а також забезпечує статистичні дані, що необхідні для успішного управління на найвищому рівні. Відтак завершальний етап становлення земельно-ринкових відносин не може відбуватися без формування економіко-правових форм власності, виробництва та управління, належного інституційного забезпечення цих процесів на основі ефективного менеджменту і адміністрування.

Література

1. Павлів О. Ринок земель сільськогосподарського призначення в системі земельних відносин /О. Павлів // Вісник Львів. ун-ту. –2008. – Вип. 39. – С. 393-395.
2. Махначова Н.М. Стратегічні напрями формування та використання потенціалу земельних ресурсів регіону: дис.на здобуття наук.ступеня канд.екон.наук: 08.00.05 / Н.М. Махначова. – Черкаси, – 2013. – 213 с.
3. Білецька Н.В. Інституційний механізм розвитку аграрної економіки України: дис.на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: 08.00.01 / Н.В. Білецька. – Львів, – 2012. – 238 с.
4. Кошкалда І.В. Економічне регулювання земельних відносин в аграрному секторі: теорія, методологія, практика: дис. на здобуття наук. ступеня доктора екон. наук: 08.00.03/ І.В. Кошкалда. – Київ, – 2013. – 455 с.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Редько Р.М., асистент

Одеська національна академія харчових технологій

Проблема продовольчої безпеки існувала завжди, починаючи з осмислення людиною своїх інтересів, головним та основоутворюючим з яких є харчування.

На сьогодні цей аспект людського життя настільки актуальний, що в науковій літературі та нормативно-правових актах різних систем існує безліч визначень поняття «продовольча безпека». Тому існує необхідність їх структуризації по рівнях.

Найбільш доцільним та обґрунтованим вважаю виділення наступних рівнів продовольчої безпеки: глобальний, міжнаціональний, національний, регіональний, індивідуальний.

Саме на глобальному рівні і виникло поняття «продовольча безпека». Сьогодні існують міжнародні організації та установи, завдання яких – забезпечити критерії науково-обґрунтованих норм споживання та дотримання цих норм в усьому світі, створення довгострокових програм по боротьбі з голодом, сприяння стабільному економічному розвитку країн та ін.

Беручи до уваги це визначення, а також існування у світі об'єднань різних форм економічної інтеграції як, наприклад, Євразійське економічне співтовариство, Європейський союз та інші, в яких питаннями продовольчої безпеки займаються окремі структурні підрозділи, можна говорити про доцільність виділення міжнаціонального рівня продовольчої безпеки.

На міжнаціональному рівні суб'єктами продовольчої безпеки виступають об'єднання країн, що формуються для найбільш повного та найбільш раціонального використання економічного потенціалу та підвищення темпів свого розвитку, основними їх завданнями є забезпечення якості продовольства та регулювання експортно-імпортних операцій в рамках таких об'єднань.

Втім, у науковій літературі найбільшого поширення набув національний рівень продовольчої безпеки. Тобто, в багатьох літературних джерелах науковці розглядають продовольчу безпеку на рівні держави. Окрім наукової літератури найбільшого розповсюдження продовольча безпека саме країни набула і в нормативно-правових актах різних держав.

На національному рівні суб'єктами, що забезпечують продовольчу безпеку виступають уряди і органи законодавчої влади окремих держав, завданнями яких у цій сфері є: створення нормативно-правової і ресурсної бази для забезпечення продовольчої безпеки, забезпечення стабільності економічного розвитку, налагодження зовнішньоекономічних зв'язків, регулювання національних ринків продовольства та ринків засобів його виробництва.

Стосовно продовольчої безпеки регіону думки всіх вчених можна умовно поділити на дві групи.

Перша група вчених вважає некоректним вживання поняття «продовольча безпека» відносно регіонів в силу єдності продовольчого ринку країни і відсутності бар'єрів у сфері переміщення продовольства між регіонами. Друга група вчених вважає, що у відношенні регіонів необхідно розглядати стан продовольчої безпеки так само, як і стосовно окремо взятої країни.

Останнє, підтверджується Постановою Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2007 р. № 1379, якою затверджено Методику визначення основних індикаторів продовольчої безпеки. У вказаній методиці наведено сім індикаторів, що характеризують стан продовольчої безпеки як держави так і регіону [1].

Проте, у цьому наборі індикаторів не враховуються показники розвитку агропродовольчої сфери, а також питання якості та безпеки харчових продуктів.

Крім того, всі регіони індивідуальні в своєму розвитку, мають свою спеціалізацію та займають певне місце в розподілі праці. Це говорить про те, що індикатори продовольчої безпеки мають коректуватись для кожного регіону окремо, що дасть змогу максимально використовувати ресурсний та ринковий потенціал регіонів.

Таким чином, на регіональному рівні забезпечують продовольчу безпеку суб'єкти територіального управління, завданням яких є постачання продуктів, контроль їх якості і цін на них, створення умов для отримання доходів населенням.

Доцільним, також, є виділення індивідуального рівня продовольчої безпеки в силу того, що продовольча безпека окремої людини розглядається в контексті міжнародного права і закріплена у Загальній декларації прав людини 1948 року, Міжамериканській хартії соціальних гарантій, Пакту щодо економічних, соціальних і культурних прав, який набрав чинності в 1976 році, та в інших міжнародних документах [2].

На індивідуальному рівні суб'єктом продовольчої безпеки виступає домогосподарство, а функції зводяться до формування доходів для придбання продовольства та організації збалансованого споживання.

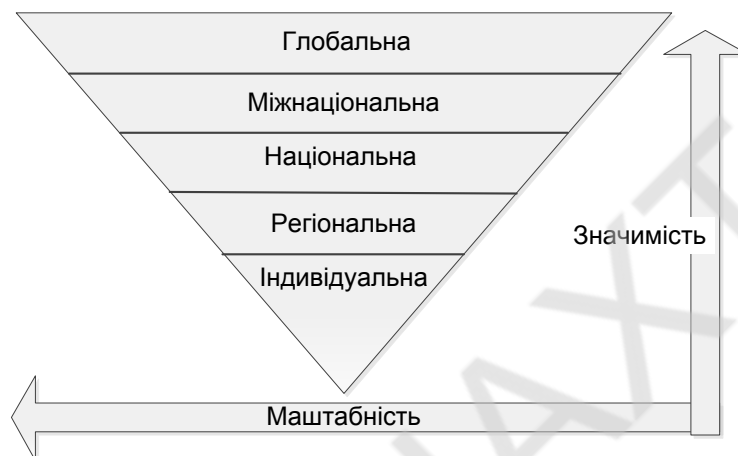


Рис. – Ієрархічні рівні продовольчої безпеки

Отже, аналізуючи вищевказане, можна дійти висновку, що продовольча безпека має свою ієрархічну структуру, кожен рівень унікальний та має свої завдання, зовнішню і внутрішню структуру та взаємозалежність елементів. На нашу думку, раціональним було б виділення наступних рівнів продовольчої безпеки: глобальний, міжнаціональний, національний, регіональний, індивідуальний. Доцільність розгляду таких рівнів ґрунтується на тому, що на різних рівнях продовольча безпека залежить від дій різних економічних суб'єктів з відповідними способами вирішення ними проблем і виконанням відповідних функцій.

Аналіз кожного рівня необхідно проводити виходячи з його залежності від суб'єктів вищого рівня (крім глобального рівня) та його можливого впливу на суб'єкти нижчого рівня (крім індивідуального рівня). Для ефективного досягнення продовольчої безпеки необхідні узгоджені дії суб'єктів усіх рівнів.

Література

1. Методика визначення основних індикаторів продовольчої безпеки затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2007 р. № 1379. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1379-2007-%D0%BF>.
2. Загальна декларація прав людини (рос/укр) ООН. Міжнародний документ від 10.12.1948 Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_015.

СЕКЦІЯ «МАРКЕТИНГ, ПІДПРИЄМИЦТВО І ТОРГІВЛЯ»

ПОШУКОВА ОПТИМІЗАЦІЯ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ

**Кордзая Н.Р., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Інтернет-маркетинг є складовою електронної комерції. Його також називають online-маркетингом. Він може включати такі частини, як інтернет-інтеграція, інформаційний менеджмент, PR, служба роботи з покупцями та продажу [1].

Інтернет-маркетинг включає використання всіх можливих видів реклами в Інтернеті з метою залучення максимального числа зацікавлених у ваших товарах або послугах клієнтів.

На сьогоднішній день існує безліч, видів та методів інтернет-маркетингу. Серед них найбільш популярними й ефективними є 14: пошукова оптимізація сайту, маркетинг соціальних мереж, E-mail маркетинг, директ маркетинг, вірусний маркетинг, емпіричний маркетинг, маркетинг на форумах і дошках оголошень, контекстна реклама, партнерська програма, блог, відео-маркетинг, банерна реклама медійна реклама, тематичні статті, Advergaming [1, 2].

Найбільш популярним та ефективним методом інтернет-маркетингу, на сьогодні, вважається, пошукова оптимізація

Пошукова оптимізація сайту – сукупність дій, що дозволяють в результаті вивести необхідний сайт у першу десятку видачі пошукових систем. Це є доволі важливим, отже, як правило, споживач, задаючи якийсь запит у пошуковій системі, не йде далі першої сторінки з виданих тисяч або навіть мільйонів сторінок [2].

SEO (пошукова оптимізація) – це комплекс заходів впливу на фактори ранжування, кінцевою метою яких є залучення цільової аудиторії на сайт.

Контент сайту, який просувається, повинен відповідати цінним для цього сайту пошуковим запитам, тому найпершим завданням є збір пошукових запитів, які представляють цінність для подібного проекту, оскільки вони можуть привести цільову аудиторію. В SEO цей процес називається підбором семантичного ядра.

Існують основні прості правила пошукової оптимізації, дотримуючись яких, просування сайту стане найбільш ефективним [3-5]:

Правило № 1. Фокусувати увагу, перш за все, необхідно саме на ключових словах.

Правило № 2. Достатньо інформативним є проведення аналізу дизайну сайту. Тут можна проаналізувати як користувач відноситься до оформлення сторінки і наскільки воно є зручним для пошуку та використання.

Правило № 3. Треба завжди пам'ятати, що головна сторінка – найбільш важлива, з тієї причини, це найперше, що користувач бачить при вході на сайт, і це саме та сила, яка зможе привабити та вмотивувати його або повернутися, навіть зробити покупку.

Правило № 4: Не можна забувати про значення посилань, адже пошукові машини звертають увагу на посилання на вашому сайті, а також на слова, які використовуються у цих посиланнях. Чим більше буде на сайті релевантних посилань, тим зручніше можна буде знайти сторінку.

Правило № 5: «Теги title для перемоги!». Треба знати, що назва сторінки – це те, що з'являється у результатах пошуку, та вона повинно надати користувачеві ясну причину клікнути на посилання. Також чим більша кількість збігів буде у заголовків із вмістом сторінки, тим краще до неї будуть відноситися пошуковики.

Правило № 6. Необхідно створити карту сайту і віддати її Google. Створення. Карта сайту – це XML файл, який описує структуру вашої сторінки.

Правило № 7. Наявність мобільної версії сайту. На сьогодні це є основною вимогою, тому що тенденція використання мобільним додатків є швидкозростаючою.

Правило № 8. Реєстрація сайту у базах пошукових систем (Google, Yandex, тощо).

Правило № 9. Вірно написаний SEO-текст. Написання SEO-текстів – це один із найтриваліших та найбільш відповідальних етапів роботи у процесі внутрішньої оптимізації сайту. SEO-текст – спеціально створена для роботи з пошуковими системами стаття або абзац. Тому пошуковий текст має власні правила побудови, засвоївши які і найбільш вправно застосувавши їх, можна значно поліпшити показники просуває сторінки. Основні відмінності написання якісного SEO-тексту від простого набору слів полягають в його читабельності, цікавості та затребуваності серед відвідувачів. Так само якісний SEO-текст допомагає пошуковим роботам визначити суть матеріалу, тематику, ідею та основні ключові запити.

У наш час бурного розвитку ринкової економіки, коли конкуренція в усіх сферах бізнесу є достатньо відчутною, електронна комерція або комерція в мережі Інтернет стає дедалі більш актуальною. А найбільш ефективним, простим та дієвим інструментом цієї комерції є пошукова оптимізація. Якщо знати основні правила ведення пошукової оптимізації і максимально їх дотримуватися можна ефективно приваблювати користувачів пошукових систем.

Література

1. Вирин Ф., Інтернет-маркетинг: полный сборник практических инструментов / Ф. Вирин, – М.: – 2012 – 128 с.
2. Сухов С, Інтернет-маркетинг на 100 %. – М.: – 2009, – 140 с.
3. SEO – Поисковая Оптимизация Продвижения Сайтов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vsemproblemam.net/seo/seo-poiskovaja-optimizatsija-dlja-prodvizhenija-saitov.html>.
4. SEO-тексты: как вписать ключевые поисковые запросы, чтобы выйти в ТОП [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moytop.com/prodvizhenie-sajtov/4-2/seo-teksty-kak-vpisat-klyuchevye-poiskovye-zaprosy-chtoby-vyjti-v-top>.
5. SEO basics: 22 essentials you need for optimizing your site [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://searchenginewatch.com/2016/01/21/seo-basics-22-essentials-you-need-for-optimizing-your-site/>.

СПРОЩЕНИЙ НАССР ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ

**Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор, Устенко І.А., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

З 2016 року в Україні вступили в силу зміни до Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Закон ввів систему контролю безпеки харчових продуктів на всіх етапах від виробництва до обігу харчових продуктів. Впровадження системи НАССР дозволить виявити загрозу на ранньому етапі і запобігти виробництво небезпечного продукту і, відповідно, потрапляння такого продукту до споживача. На законодавчому рівні це закріплено у формі вимоги обов'язкового впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на принципах НАССР. Можливість ввести спрощений НАССР передбачена і для наступних операторів ринку: закладів роздрібною торгівлі, пекарень, ресторанів, кафе [1].

В першу чергу впровадження стандартів ISO серії 22000 та системи НАССР проводили торгові мережі з іноземним капіталом, які працюють за принципом країн Європи. За кілька років підключилися і українські мережеві торгові центри [2, 3].

Мета досліджень – складання НАССР-плану для закладів роздрібною торгівлі.

На прикладі умовного закладу роздрібною торгівлі, на якому передбачено виробництво булочних виробів, нами запропонований можливий алгоритм визначення критичних точок контролю (КТК). Для цього в першу чергу робочою групою з складання НАССР-плану розроблена технологічна схема організації торгового і технологічного процесів, за якою далі

проводили ідентифікацію небезпечних факторів. У технологічній схемі описані всі дії і процедури, пов'язані з торговельними та технологічними процесами з виробництва булочних виробів, починаючи з прийому, придбання сировини, допоміжних матеріалів, випікання, викладення в торговельному залі, і закінчуючи реалізацією споживачу [4].

Ступінь враховуваності оцінювали відповідно до діаграми (рис. 1), що представляє собою графік залежності ймовірності реалізації небезпечного фактору від тяжкості наслідків його реалізації.

На якісній діаграмі проведена межа, побудована з критичних значень ризиків небезпечних факторів, які поділяють області допустимого ризику і область неприпустимого ризику. Залежно від того, в яку область потрапив потенційно небезпечний фактор, він визначався як враховуваний чи ні. При попаданні потенційно небезпечного фактора на межу, фактор вважався враховуваним. Застосування діаграми аналізу ризиків при управлінні якістю булочних виробів дозволяє виявити потенційно небезпечні ризики їх виробництва, які необхідно враховувати в подальшому при визначенні КТК.

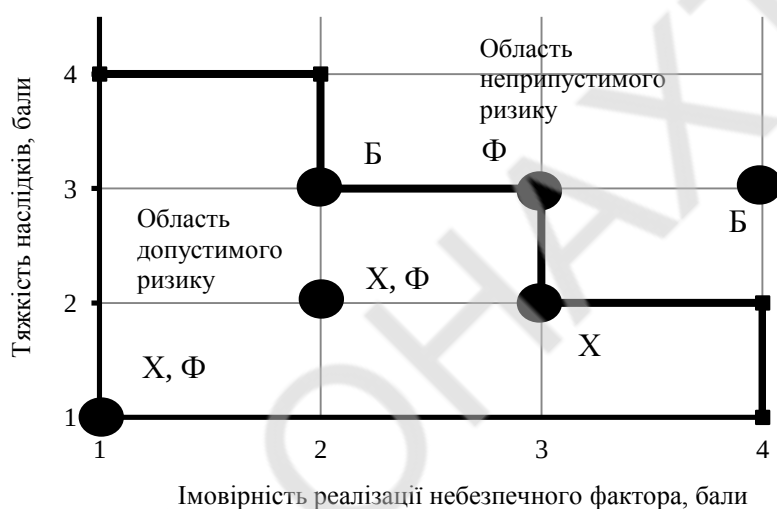


Рис. 1 - Діаграма аналізу ризиків при виробництві булочних виробів

Як бачимо з рис. 1 в області допустимого ризику опинилися потенційно небезпечні хімічний та фізичний фактори (X, Ф) при зберіганні на полицях, а також хімічний та фізичний фактори (X, Ф) при приготуванні тіста та викладенні в торговельному залі булочних виробів. В область неприпустимого ризику потрапив потенційно небезпечний біологічний фактор (Б) при приготуванні тіста, також на кордоні знаходяться потенційно небезпечні біологічний, фізичний і хімічний фактори (Б, Ф, X) при викладенні в торговельному залі, приготуванні тіста та при прийманні сировини відповідно. Тому необхідно враховувати саме ці фактори при виробництві булочних виробів, а також більш ретельно їх контролювати.

Застосування діаграми аналізу ризиків при управлінні якістю булочних виробів дозволяє виявити потенційно небезпечні ризики їх виробництва, які необхідно враховувати в подальшому при визначенні КТК і складання НАССР-плану.

Література

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [Електронний ресурс]: офіц. сайт. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр>. – Назва з екрана.
2. НАССР. Практические рекомендации/С. Мортимор, К.Уоллес. – Перев. с англ. 3-го перераб. изд. – Санкт-Петербург: ИД «Профессия», 2014. – 520 с.
3. Система НАССР. Довідник: /Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003. – 218 с.

4. Використання принципів НАССР для забезпечення якості та безпечності продуктів на підприємствах роздрібно́ї торгівлі [Текст] / М.Р. Мардар, І.А. Устенко, О.А. Кручек, А. Макаръ // Наукові праці / ОНАХТ. – Одеса, 2015. – Вип. 48. – С. 171-182.

МАРКЕТИНГОВЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОДАЖАМИ

**Брайко М.Г., ст. преп., Голубьонкова Е.А., к.э.н., доц.
Одесская национальная академия пищевых технологий**

Согласно маркетинговой концепции управления прибыль не является целью организации; она есть вознаграждение за умение добиться удовлетворения нужд потребителей. Маркетинговый подход к управлению продажами также основывается на удовлетворении нужд покупателей.

Маркетинговая концепция управления продажами в значительной степени базируется на понятиях «маркетинговый канал» и «триада продажи». Сущность и теория управления маркетинговыми каналами распределения подробно раскрыты в работах Г.Л. Багиева, Д. Баркана, Б. Бермана, Г. Болта, Ю. Витта, Дж. Дента, П. Диксона, Ф. Котлера, Е. Дихтля, Э. Кофлан, Ж.-Ж. Ламбена, Дж. Лампкина, Р. Макколи, Ф. Моати, В. Наумова, В. Розенблюма, Х. Хершгена, Ч. Фатрелла, Л. Штерна, Дж. Эванса, О. Юлдашевой и др.

Американская ассоциация маркетинга определяет маркетинговый канал как «совокупность организаций, обеспечивающих передачу и перемещение товаров от места производства до места потребления», и в силу этого также объединяет все организации, являющиеся субъектами маркетингового процесса [1].

Понятие «триада продажи» включает в себя следующие элементы:

- сбыт, осуществляемый производителями или специально созданными ими структурами;
- дистрибуция как сфера всех без исключения промежуточных покупателей;
- собственно продажа – доведение товара и/или услуги до конечного покупателя [2, С. 20].

Деятельность фирмы-канала охватывает две последние стадии этой цепочки.

Одним из основных инструментов анализа может быть логическая модель «шесть вопросов» (Six Ws: who, what, when, where, why, in what way?), которая получила широкое распространение [3; 4]; ее применение выразилось отчасти в формировании маркетингового комплекса 4P (product – продукт; price – цена; place – распределение; promotion – продвижение).

Модель «шесть вопросов» в управлении продажами применительно к фирме-каналу:

- 1) Что продаем?
- 2) Кому продаем?
- 3) Где продаем?
- 4) Когда продаем?
- 5) Как продаем?
- 6) Кто продает?

В управлении продажами одним из первых модель «шесть вопросов» применил профессор Высшей школы менеджмента Д. Баркан, который предложил под структурным анализом концепции управления продажами «понимать систему, состоящую из шести взаимосвязанных вопросов, которые... позволяют сформировать ясное представление о механизме получения прибыли в процессе функционирования маркетинговых каналов, а в определенной степени – и о возможностях и ограничениях воздействий на этот механизм и пределах его эффективного функционирования» [5, С. 104; 6].

В Украине маркетинговый подход к управлению продажами нашел свое развитие в концепции «белых продаж», автором которой является Валентин Яроменко, директор

консалтинговой компании по продажам «Mark&Sales», владелец первой украинской школы продаж «White Sales School», организатор одного из крупнейших украинских событий в сфере продаж «Sales Bomb». «Белые продажи» не есть новым или инновационным методом, скорее всего, это то, что было придумано ранее, отфильтровано и адаптировано для рынка Украины.

Концепция «белых» продаж – это система продаж, ориентированная на долгосрочные лояльные продажи. Когда каждый клиент рассматривается с позиции долгосрочных интересов и партнерства [7].

Продавать свой продукт тем, кому он нужен, и тогда, когда он им нужен – есть ключевая идея концепции «белых» продаж. Повторные продажи, кросс-продажи, дополнительный сервис, обслуживание – вот то, на что делается акцент.

Авторы концепции считают, что на встрече необходимо продавать себя и свою компанию, тем самым обеспечивая несколько вещей:

- продажу нашего продукта сегодня;
- продажу наших будущих продуктов;
- взятие активных рекомендаций на новых клиентов;
- клиентскую лояльность, пассивные рекомендации и отзывы.

Главное правило: не продавать свой продукт тем, кому он не нужен.

Задачи: удовлетворять потребность клиента, и не переступать грани морали. Количество потенциальных клиентов не бесконечно и необходимо бережно использовать данный ресурс. Да, с одной стороны мы отказываемся от возможной продажи и краткосрочной выгоды, но зато мы продадим себя на будущее. Человек, которому вы предложили не покупать ваш продукт по объективным причинам (пример: косметика не подходит к типу кожи, продажа дорого авто «не по доходам», алкоголь и сигареты детям...) с большей вероятностью порекомендует своих знакомых, которым данный товар/услуга подойдут. Обманув человека один раз, и сделав его вопреки всему своим клиентом, мы рискуем потерять не только его доверие, а также и потенциальных клиентов, которых нам не порекомендуют, а возможно и распространят о нас негативную, но, увы, правдивую информацию. [7].

Авторы концепции объясняют её название тем, что белый цвет характеризуется совершенством и завершенностью, демонстрирует абсолютное и окончательное решение, полную свободу для возможностей и снятие препятствий. Исходя из этого, основная идея данной концепции – чистота, открытость, моральность в продажах.

Таким образом, продажи – важная часть бизнеса, обеспечивающая компанию существованием. Кроме того, продавец формирует у клиента первое впечатление о компании, от которого зависят будущие отношения. Использование маркетингового подхода в продажах позволит не просто увеличить продажи сегодня, но и обеспечит клиентами на завтра. Если клиент нуждается в том, что вы продаете – помогите ему это приобрести.

Литература

1. Словарь Американской ассоциации маркетинга. Режим доступа: www.marketing-power.com/_layouts/Dictionary.aspx.
2. Баркан Д.И. Управление продажами. – СПб.: Издат. дом С.-Петерб. ун-та; Изд-во «Высшая школа менеджмента», – 2008.
3. Kotelnikov V. 6Ws of Sustainable Corporate Growth – 2009. Режим доступа: www.1000ventures.com.
4. Исерн Й., Пунг К. Как справиться с реформой // Вестник McKinsey. 2008. № 19. Режим доступа: www.mckinsey.com/russia/aquaterby/articles/issue19/02_0208.aspx.
5. Баркан Д.И. Маркетинговые каналы в «норме» и в кризисе: опыт эмпирического исследования // Вестн. Санкт-Петерб. ун-та. Сер. «Менеджмент». 2009. Вып. 4.
6. Капустина Л.М., Журавлева А.Ю., Фельдман Е.М. Маркетинговая концепция управления продажами товаров длительного пользования // Известия УрГЭУ. – 2010. –

ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЗЕРНОВИХ БАТОНЧИКІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ У РОЗДРІБНИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖАХ М. ОДЕСА

**Кордозая Н.Р., канд. техн. наук, доцент, Ковалів І.О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Проблемі харчування завжди приділяли велику увагу в усіх країнах світу й основним напрямом її вирішення є забезпечення фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах та енергії залежно від норм споживання, що враховують стать, вік та інтенсивність праці людини, оскільки, саме харчування виступає тією важливою передумовою, від якої значною мірою залежить формування здоров'я населення [1, 2].

На сьогодні стає «модним» вести здоровий спосіб життя, який включає в себе заняття різними видами спорту та перехід до повноцінного раціонального та збалансованого харчування – «правильного харчування».

У результаті розповсюдження тенденції здорового харчування, а також швидкого темпу життя у населення планети з'явилася потреба в продуктах харчування швидкого приготування або повністю готових до вживання. Одним із видів корисних повністю готових до вживання продуктів є зернові батончики або батончики-мюслі.

Зернові батончики – новий вид продуктів функціонального призначення, які виготовляються із пресованого зерна злаків з додаванням або без додавання сушених фруктів, ягід, горіхів та насіння з використанням як підсолоджувача – меду, патоку чи цукру. Виготовляють як глазуровані зернові батончики, так і без глазури. Вони є джерелом харчових волокон, містять багато вітамінів, мінеральних речовин, амінокислот [3].

Зернові батончики – досить відомий продукт на іноземному ринку харчових концентратів. Світовий ринок цієї продукції протягом останніх кількох років характеризується як сильно зростаючий за рахунок збільшення попиту на зручні і здорові продукти харчування. Найбільшими ринками батончиків зернових є США, Англія. Так, за статистичними даними ринок зернових батончиків Англії у 2012 був оцінений у 821,1 млн дол., а у 2017 році прогнозується зростання до 1,05 млрд дол. Крім того, інтенсивне зростання споживання даного товару спостерігається в Індії та Китаї [4].

На сьогодні на кафедрі безпеки, експертизи та товарознавства Одеської національної академії харчових технологій проводяться роботи щодо дослідження ринку батончиків зернових. Одним з етапів цієї роботи являється аналіз ринку зернових батончиків, що реалізуються в роздрібних торговельних мережах м. Одеса.

Для дослідження ринку зернових батончиків, що реалізуються в м. Одеса, було проаналізовано асортимент цих батончиків у таких великих мережах супермаркетів як АТБ, «Копійка», «Сільпо», «Fozzy», «Таврія В», «Обжора», «Віртус», у дрібних роздрібних торговельних мережах, а також в аптеках.

У результаті аналізу вітчизняного ринку зернових батончиків було встановлено, що в торговельних мережах м. Одеси зустрічаються здебільшого імпортовані батончики з Польщі, Австрії, Словаччини та Німеччини, які набувають в Україні все більшого попиту. Це свідчить про ненасиченість даного сегменту ринку України порівняно з іноземними та потребує розширення.

Під час дослідження, також було встановлено, що найбільшими вітчизняними виробниками зернових батончиків в Україні є компанія ТОВ «Вітапак», ПАТ «Полтава-

кондитер» та ТДВ «Житомирська кондитерська фабрика», які випускають зернові батончики під торговими марками «VitaFruit», «Домініс», «GoodDay».

Зернові батончики у великих супермаркетах представлені виробами одного-трьох виробників з різними наповнювачами, у міні-маркетах та дрібних продуктових магазинах – 4-8, в аптечній мережі – три-чотири вироби.

Тому впровадження у виробництво українських заводів продукції вітчизняних зернових батончиків є досить актуальним питанням на сьогодні і дозволить розширити асортимент та забезпечити попит споживачів.

Для розширення асортименту зернових батончиків пропонується включати до їх складу «несолодкий» компонент, а саме коренеплідних овочів (селери, моркви, петрушки) та прянощі (коріандр, морська сіль, чорний перець). За допомогою включення даних добавок є можливість не тільки розширити асортимент зернових батончиків, а й випустити перші солоні батончики на зерновій основі.

Таким чином, можна говорити про те, що український ринок зернових батончиків представлений в основному імпортною продукцією та за достатньо високими, у порівнянні з мало чисельним асортиментом вітчизняних виробників, цінами. Це говорить про те, що у українських виробників є можливості нарощування потужностей з випуску зернових батончиків, які однозначно будуть забезпечені попитом. Крім того, має сенс розширення асортименту даних виробів за рахунок введення в зернову основу нових, нестандартних за смаковими властивостями добавок, як коренеплідні овочі та спеції.

Література

1. Погребняк, В.Г. Збалансоване харчування – важливий фактор збереження і зміцнення здоров'я населення України [Текст] / В.Г. Погребняк, В.А. Гнізевич // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми гігієни і технології харчування. Сучасні тенденції і перспективи розвитку». – 2012. – С. 3-6.
2. Зубар, Н.М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник [Текст] / Н.М. Зубар – К.: Центр учбової літератури, – 2010. – 336 с.
3. Комлева, В.В. Зернові батончики, поняття, склад, користь та шкода [Електронний ресурс] / В.В. Комлева, Л.В. Голинська // Матеріали ІХ Міжнародної студентської електронної наукової конференції. – Режим доступу: <https://www.scienceforum.ru/2017/2371/30904> – Назва з екрану.
4. Schroeder, E. Global breakfast cereal market [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Bakingbusiness – Режим доступу: [http://www.bakingbusiness.com/articles/news_home/Trends/2014/02/Report Global breakfast cereal.aspx?ID=%7B587FC363-F568-4088-B8441A795384C7C0%7D](http://www.bakingbusiness.com/articles/news_home/Trends/2014/02/Report%20Global%20breakfast%20cereal.aspx?ID=%7B587FC363-F568-4088-B8441A795384C7C0%7D) – Назва з екрану.

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ «СТРАТЕГІЇ БЛАКИТНОГО ОКЕАНУ» У СФЕРІ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ

**Голубьонкова О.О., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

В умовах, з одного боку, різномірневої інтеграції простору і кооперації, а з іншого – посилення світової конкуренції з боку інших країн, що розвиваються, чи не єдиною можливістю для українських підприємств увійти в світовий ритм нової «технологічної хвилі» й успішно скористатися «дифузією інновацій» і потужним суспільним модернізаційним запитом на оновлення є створення й розвиток локальних точок конкурентоспроможності за логікою «стратегії блакитного океану» зокрема через інформатизацію та поширення знань як чинників виробництва.

«Стратегія блакитного океану» – це стратегія відходу від конкуренції за рахунок уважного вивчення ринку і втілення інноваційних бізнес-ідей, здатних забезпечити компанії вихід на новий ринок і створення неіснуючі раніше попиту. Вперше описали цю стратегію в однойменній книзі автори-дослідники Чан Кім і Рене Моборн [1].

У своїй книзі Чан Кім і Рене Моборн застосовують терміни «червоний океан» і «блакитний океан», щоб наочно описати ринкову всесвіт.

«Блакитний океан» – термін, що позначає ринок, вільний від конкуренції.

Ринки бувають різні: існує, наприклад, ринок продуктів харчування, ринок провайдерів мобільного зв'язку, ринок спортивного взуття або одягу. І якщо, завдяки неординарному продукту, на одному з таких ринків Ви єдина компанія, то всі клієнти – ваші. Клієнти приходять тільки до вас і купують тільки у Вас, тому що тільки ви закриваєте їх потреба з допомогою свого продукту або послуги.

Це і є блакитний океан: унікальний інноваційний продукт і, як наслідок, ринок без конкурентів.

Через якийсь час інші компанії починають пропонувати ті ж послуги або продавати такий же продукт, але роблять це дешевше, якісніше або швидше. На цьому ринку з'являється конкуренція. Конкурентні ринки автори книги називають «червоними океанами» – червоними через конкурентної боротьби і «пролиття» крові конкурентів.

Суть і основна концепція «стратегії блакитного океану» в тому, щоб створити інноваційний продукт або послугу, яка забезпечить Вам на ринковому просторі блакитний океан.

Перестаньте грати за правилами конкурентів: дешевше, якісніше або швидше. Або ще якось. Замість цього міняйте існуючі правила і створюйте інноваційні продукти, а разом з ними і нові ринки – блакитні океани, в яких конкурентів просто немає.

Оскільки причиною появи ринку без конкуренції служить інноваційний продукт, «блакитним океаном» часто називають сам такий продукт або бізнес-проект.

Тепер найголовніше, що хвилює підприємця – це прикладна практична цінність запропонованих рішень. Досвід показує, що «стратегії блакитного океану» цілком можна застосувати в умовах українського ринку:

1. Поєднувати та інновації, і цінність в одному продукті.
2. Шукати на стику галузей і ніш.
3. Подумати про тих, хто ще не став Вашим покупцем.
4. Подивитися на компанії, які створюють схожі групи товарів
5. Розглянути можливості реалізації додаткових товарів і послуг.
6. Пограти з такими речами, як емоційна і функціональна складова продукту.
7. Проаналізувати тенденції, які вже є на ринку і подумати, як вони змінять ринок в найближчі роки.
8. Фокусуватися на цілісній картині, а не на цифрах.
9. Перевіряти життєздатність ідеї блакитного океану, щоб визначити, чи дійсно створений продукт є не просто чимось особливим, а саме інновацією цінності
10. Періодично вибудовувати графік стратегічної канви – тобто візуальну картинку галузі.

Сьогодні на ринку туристичних послуг відсутня пропозиція спільного сімейного активного відпочинку з одночасним урахуванням потреб декількох поколінь родини. Проект «Теплодар – місто майстрів» у вигляді створення «Поселення майстрів», дає можливість проведення спільного сімейного відпочинку в екологічно чистому місці. Оволодіння кожним членом родини якимось корисним вмінням дасть привід пишатися один одним, знайти спільне заняття і привід для проведення часу один з одним, а не поруч (з планшетом або смартфоном у руці).

Позиціонування проекту: відпочинок у «Поселенні майстрів» – це щастя бути поруч з любимими людьми, займаючись улюбленою справою у мальовничому куточку Одеської області.

Конкурентні переваги: розмаїття майстер-класів; зручне розташування; екологічно чисте місце з мальовничими пейзажами; корисний відпочинок для всієї родини; врахування інтересів різних поколінь.

Цільові сегменти: майстри м. Теплодар, Одещини та інших регіонів України; одесити, які цінують спільний родинний активний відпочинок; туристи, що приїждять до Одеси та віддають перевагу активному відпочинку; молодята; корпоративні клієнти, які застосовують відпочинок колективу разом з родинами.

Завдяки своєму розташуванню є можливість надати хобі на будь-який смак: татам – рибалка, ремонт будинку, проектування та збирання меблів тощо; мамам – різноманітні види рукоділля, кулінарії тощо; дітям – танці, малювання, рукоділля, спортивне орієнтування; бабусям і дідусям – городництво, ландшафтний дизайн, основи комп'ютерної грамотності.

А також родинні велосипедні та піші прогулянки, змагання між родинами на кращу юшку, родинну пісню, танок тощо.

Для молодят передбачена спеціальна програма «Школа молоді родини», в рамках якої будуть проводитися різні майстер-класи по вирішенню побутових проблем (від сантехніки до організації романтичної вечери) і психологічному здоров'ю нової сім'ї.

У сучасних фірмах діє практика відпочинку колективу разом з родинами. Відвідання «Поселення майстрів» може бути організовано відповідно до запиту певної фірми за спеціальною програмою майстер-класів.

Одесити – народ діловий, далеко не кожній родині вдається відпочити разом влітку. Родинний відпочинок у такому поселенні дозволяє поєднувати активний відпочинок з дітьми і роботу в Одесі. Протягом дня діти будуть під наглядом та проводити час з користю.

Вироби ручної роботи коштують недешево, бо потребують багато часу, коштовних матеріалів. Одним з методів підвищення доходу є продаж своєї експертності шляхом проведення майстер-класів. Кожному майстру окремо неможливо забезпечити постійний потік покупців. Проект «Теплодар – місто майстрів» передбачає створення бази майстрів, запис відео-анонсів майстер-класів, публікацію статей, сюжети на місцевому телебаченні, просування у соціальних мережах, участь у фестивалях та профільних заходах Києва, Одеси, Харкова, Львова.

Даним проектом передбачається створення нового напрямку туризму – родинного хобі-туризму у вигляді літнього «Поселення майстрів», що призведе до зростання доходів місцевих підприємців (реалізація товарів та послуг туристам), забезпечить дохід майстрам своєї справи (дохід від реалізації своїх робіт та експертності), а також дозволить підвищити інвестиційну привабливість міста в цілому.

Література

1. Ким Ч., Моборн Р. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков. – М.: Манн, Иванов, Фербер, – 2015. – 240 с.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ

**Лозовська Г.М., канд. екон. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасний стан рекламного ринку вимагає від підприємств пошуків все нових шляхів підвищення ефективності реклами, оскільки традиційні медіаносії поступово втрачають свій вплив на потенційного споживача.

Аналіз ефективності реклами зводиться до вирішення декількох завдань:

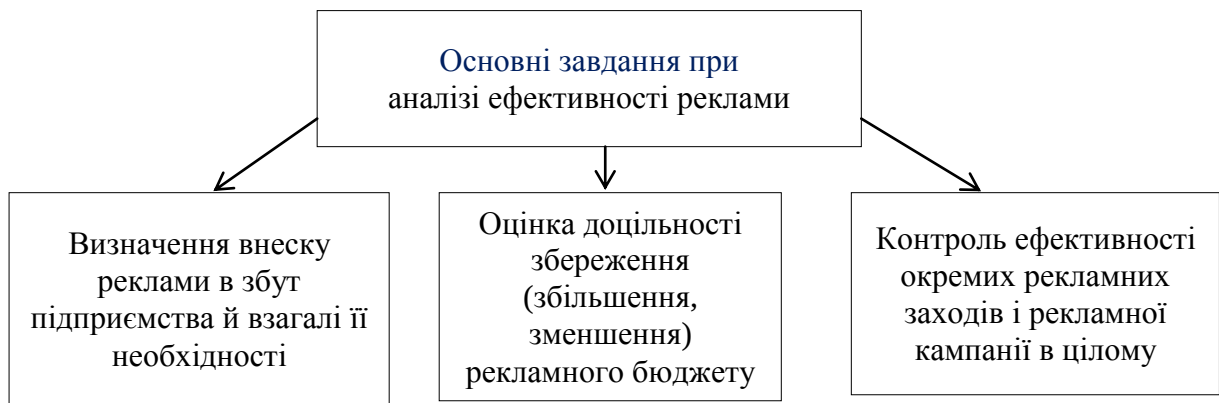


Рис. – Основні завдання при аналізі ефективності реклами

Розрізняють два принципово різні види ефективності рекламної кампанії [1]:

1. Ефективність психологічного впливу – комунікативна ефективність – це ступінь впливу реклами на людину, тобто оцінка залучення уваги споживача, «запам'ятовуваність» реклами, вплив реклами на мотив покупки й т.п.

2. Економічна ефективність – економічний результат, отриманий в результаті застосування рекламного засобу або проведення рекламної кампанії.

До основних шляхів підвищення ефективності рекламної кампанії відносять [2]:

1. *Бенчмаркінг* – виявити ступінь знання й стереотипи споживачів щодо компанії і її товарів (послуг), тобто поточний стан справ. Уся подальша реклама повинна будуватися на підтримці або подоланні цих стереотипів.

2. *Грамотна розробка рекламної кампанії* – від цільової аудиторії, цілей реклами до креатива.

3. *Претест* – попередній прогноз ефективності впливу створеного варіанта рекламного оголошення.

4. *Виміри ефективності окремих рекламоносіїв*. Опитування клієнтів про джерело інформації про компанію й складання звіту.

5. *Оцінка критеріїв економічної ефективності реклами*: кількість нових покупців; утримання старих покупців; коефіцієнт переходу від відвідувачів до покупців; середня сума покупок;

6. *Оцінка чисельності рекламної аудиторії й витрати на рекламу*. Для кількісної оцінки ефективності рекомендуються методи СРМ (витрати на тисячу) і СРК (витрати на рейтинговий пункт).

7. *Фінансова ефективність реклами* (формула розрахунків ефективності реклами) [3]:

$$\mathcal{E} = (T \cdot H) / 100 - (P_p + P_{\text{додат}}),$$

де T – додатковий товарообіг під впливом реклами, грн;

H – торговельна надбавка на товар, у % до ціни реалізації;

P_p – витрати на рекламу, грн;

$P_{\text{додат}}$ – додаткові витрати пов'язані з приростом товарообігу, грн.

1. Дослідження ефективності реклами «слідами» рекламної кампанії, серед тієї ж самої аудиторії, яка брала участь у бенчмаркінговому дослідженні.

2. Пост-тест – аналіз ефективності рекламного повідомлення, призначений для дослідження того, чи досягла реклама поставленої мети і які висновки можна зробити із проведеної рекламної кампанії.

Використання даних методів дозволить не тільки значно підвищити ефективність рекламної кампанії і лояльність споживачів, але й в подальшому дозволить значно скоротити рекламні витрати.

Література

1. Назайкин А.Н. Как оценить эффективность рекламы издательство [Текст]: практическое пособие / А.Н. Назайкин. – Солон-Пресс, – 2014. – 304 с.
2. 12 шаг. Эффективность рекламы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.eso-online.ru/12_shagov_razrabotki_reklamnoj_kampanii/12_shag_effektivnost_reklamy/.
3. Лук'янець Т. І. Рекламний менеджмент [Текст]: навч. посібник / Т.І. Лук'янець. – [2-ге вид., доп.]. – К.: КНЕУ, – 2003. – 440 с.

СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ НАУКИ, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА СПОРТ»

СВІТОГЛЯДНО-МЕТОДОЛОГІЧНА СПЕЦИФІКА ПОСТНЕКЛАСИЧНОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ЗНАННЯ

Лар'яновський І.С., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Постнекласичне науково-технічне знання то є принципово новий об'єкт філософсько-методологічних досліджень. Це є знання про механізми розвитку надскладних за структурою та функціональністю науково-технічних комплексів, яким приманна надвелика інноваційна потужність. Саме тут сучасні технології досягають найінтенсивнішого інтегративно-конвергентного розвитку, притягуючи до своєї орбіти не тільки природознавчі науки, але й науки соціально-гуманітарні.

Світоглядно-методологічну специфіку постнекласичного науково-технічного знання доцільно визначити у порівнянні з класичним та некласичним науково-технічним знанням.

Класичне науково-технічне знання то є знання про фізичну основу та механізми функціонування тих або інших технічних артефактів та їхніх агрегатів. Класичне науково-технічне знання конституюється у пізнавальній ситуації, в якій на коректне запитання може бути отримана лише одна та лише тільки одна відповідь, що адекватна реальності. Притім, якщо це знання й орієнтується на ті чи інші цінності, то всі вони є цінностями суто утилітарними. Тому єдиний критерій, який доцільно застосовувати щодо аналізу класичного науково-технічного знання, то є критерій ефективності. Тобто, зовнішні щодо науково-технічного знання соціокультурні цінності або взагалі не впливають на зміст та оцінювання цього знання, або цей вплив є таким, що його можна не враховувати.

Некласичне знання твориться у пізнавальній ситуації, в якій вивчаються переважно гомогенні технологічні системи, що потребують регулювання та оптимізації. Причому, ці системи припускають більше, ніж один варіант оптимізації, більше, ніж один спосіб регулювання, більше ніж один підхід до оцінювання, тобто не виключається наявність множинності релевантних відповідей щодо питання про ефективність некласичного знання та інженерно-технічної діяльності. У зв'язку з цим постає проблема оптимізації по кільком параметрам, які можуть біти різнорідними та суперечити один одному. Крім того, визначення дослідницької стратегії починає тут все більше залежати від світоглядної позиції дослідника-інженера та його пріоритетних цінностей. Тобто, на розвиток некласичного знання цінності вже помітно впливають, але цей вплив є поки що опосередкованим, бо здійснюється через суб'єкта некласичного пізнання та інженерно-технічної діяльності.

Постнекласичне науково-технічне знання то є знання про принципи, механізми та ймовірні сценарії еволюційного розгортання високотехнологічної науково-технічної діяльності, наприклад, у таких синтезуючих, комплексних формах, якими є системотехнічна та соціотехнічна діяльність. Тут можуть бути одержані не тільки більше, ніж одна відповідь на питання про ефективність знання та інженерно-технічної діяльності, не тільки більше, ніж

один варіант оптимізації, не тільки більше, ніж одна стратегія дослідження, але тут може постати більше, ніж одна траєкторія технологічного розвитку, більше, ніж один сценарій еволюції соціотехнічного комплексу чи техносфери в цілому.

Це означає, що соціокультурні цінності в генезі та розгортанні постнекласичного знання виявлять себе як його необхідні структурно-функціональні елементи, що є нероздільними зі знанням. Їх вже не можна елімінувати з постнекласичного знання без збитку для самого цього знання. Також відзначимо, що стрімкий розвиток постнекласичного науково-технічного знання потребує цілеспрямованої генерації нових соціокультурних цінностей, бо на підставі лише тих традиційних цінностей, що є в розпорядженні людства навряд чи можливо досягти шуканої життєздатної глобальної технологічної стратегії, тобто стратегії за принципами коеволюції природи та суспільства. Бо цінності, що й досі домінують у техніці, формувалися ще в до-індустріальну епоху, коли силова взаємодія з природою вже мала місце, але небезпека цієї взаємодії людиною ще не усвідомлювалась.

УПОРЯДКУВАННЯ ПРАВОПISY ТА ГРАФІКИ У СВІТЛІ РОЗВИТКУ ЕТНІЧНОЇ КУЛЬТУРИ

**Віват Г.І., д-р філол. наук, проф., Машарова Я.В., канд. філол. наук, доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Нерідко ототожнюються букви із звуками, зміни у графіці і правописі – із змінами у мовній системі. Мова, як рідна, так і іноземна, засвоюється не лише на слух, тобто акустично, а й через писемні знаки, через тексти. Тому відповідність букв і графем основним звукам, фонемам, має вирішальне значення для засвоєння й осмислення мови. Графіка кожної мови має, як правило, специфічні особливості відповідно до особливостей мови, яку фіксує на письмі. Намагання науковців пристосувати без змін графіку однієї мови до іншої завжди завдає шкоди мові, до якої пристосовують не властиву їй графіку, бо не враховується звукова специфіка мови, а вживання літери на позначення іншого звука спотворює звуковий образ мови.

Яскравий тому приклад – історія букви **Г** в українській графіці.

Науковці встановили, що в праслов'янській мові існував тільки задньоязиковий проривний звук [g], що досі зберігається в російській літературній мові і є нормою та в ряді слов'янських мов – польській, болгарській, македонській, словенській та ін.

Писемні пам'ятки свідчать, що у більшості українських діалектів давньоукраїнської мови проривний /g/ перейшов у гортанний /z/ ще до XI ст. Виникають деякі сумніви стосовно того, що цей процес був тотальним, що не було якихось груп лексики чи певних фонетичних умов, де цей звук вимовлявся, адже суто українською вимовою пояснюється його поява як вторинного шляхом асиміляції звука [к] сусіднім дзвінким приголосним.

Однак традиційний правопис, у якому була лише одна буква **г**, не дозволяв чітко розрізнити в українських текстах [г] і [g], що позначалися тією ж самою літерою приблизно до 14 ст. Отже, у пам'ятках означеного періоду здебільшого розрізнялися на письмі фрикативний і проривний [г] та [g].

Особливо інтенсивно засвоювалася іншомовна лексика у XVIII ст., зокрема із проривним [g]. У мовах Європи цей звук позначався однією літерою. З цією метою М. Смотрицький запровадив курсивний варіант грецької «гами» – літеру *г*, однак вважав її різновидом *Г*. Нова літера органічно увійшла до української орфографії, нею позначався проривний задньоязиковий будь-якої етимології. Але паралельно у друкованих текстах вживалися й інші графеми – диграф *кг*, а також латинська літера *g*, слов'янська *г*.

Гражданка, введена за наказом Петра I на початку XVIII ст., не мала специфічної української літери *г*. До того ж указом Петра I від 1720 р. ніякої відмінності у друкованих книгах від великоросійського друку не могло бути, передача відмінності звуків [г] та [g]

ускладнилася. Але по всій Україні не переривалася традиція вживання літер *г*, *кз*, *д* для передачі звука [г]. Друковані джерела цю традицію засвідчують і у XIX ст., тобто в період становлення нової української літературної мови.

Невизначеність у формулюванні: «новіших запозиченнях», «запозиченнях, засвоєних раніше» – позначилася на подальшій долі цих двох букв. А, між тим, правопис 1933 року вніс кардинальні зміни в українську абетку, яка складалася уже з 32, а не 33 літер, бо літера *Г* була вилучена як елемент, що представляв націоналістичні правила щодо правопису чужих слів.

Через 60 років, на початку 90-х рр., до складу української абетки повернулася літера *Г*, зайнявши традиційну для неї п'яту позицію. Але проблеми з її функціонуванням не зникли.

У врегулюванні принципів використання літери *г*, що передає фонему /г/, вирішальну роль мають відігравати словники.

У найбільшому на сьогодні орфоепічному словнику у 2 томах [4] із початковим *г* – 157 слів (32 корені із похідними).

Про культуру письма й вимови свідчить упорядкована графіка, тобто упорядкований буквений ряд, що фіксує мову на письмі. Функціонування фонему /г/ в українській мові дуже ускладнилося непослідовністю позначення, а то й відсутністю відповідного писемного знака. Перед науками – фонетикою, фонологією, орфографією, орфоепією – сьогодні стоїть ряд непростих завдань щодо врегулювання звукового образу української літературної мови.

Література

1. Історія українського правопису XVI-XX століття. Хрестоматія /упоряд. В.В. Німчук, Н.В. Пуряєва. – К.: Наук. думка, 2004. – 580 с.
2. Німчук В.В. Про графіку та правопис як елементи етнічної культури: історія *г* /В.В. Німчук //Мовознавство. – 1990. – № 6. – С. 3-10.
3. Німчук В.В. Дещо про графіку та правопис як елементи етнічної культури: історія *г* /В.В. Німчук //Мовознавство. – 1991. – № 1. – С. 9-18.
4. Орфоепічний словник української мови. Т. 1: у 2 т. /ред. М.М. Пещак, В.М. Русанівський. – К.: «Довіра», 2001. – 954 с.
5. Паночко Михайло. Довідник слів із літерою *г* /Михайло Паночко //Шлях перемоги. – 1993. – 11 вересня. – 8 с.
6. Словник іншомовних слів //ред. О.С. Мельничук. – К.: АН УРСР, 1974. – 774 с.
7. Український правопис. – [4-те вид., виправлене й доповнене]. – К.: Наук. Думка, 1993. – 236 с.

ДЕРЖАВОТВОРЧА ЗНАЧИНА ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

**Віват Г.І., д-р філол. наук, проф., Южакова О.І., канд. філол. наук, доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Проблеми упорядкування української науково-технічної термінології виникли ще за часів християнізації Русі-України, але так історично склалося (через довготермінові заборони української мови), що розв'язувати їх доводиться сьогодні, і то це питання поставлено руба – «немає наукової мови – немає мови». Отже, ми розуміємо значину цих проблем для нації, держави і суспільства. На загальнонаціональну висоту їх піднімали українські дослідники, які намагалися, аналізуючи позитивне й негативне, впорядкувати українську термінологію. Вагомий внесок у цю справу зробили всі покоління учених, передавши свій науковий досвід нашим сучасникам, на праці яких ми сьогодні спираємось, як-то: на праці Войналовича О. [1], Гінзбурга М.Д. [7], Кияка Т.Р. [3], Кочан І.М. [5], Г.П. Мацюк [5], Моргунюка В. [1], Панько Т.І. [5], Наконечну Г. [4] та на багатьох інших).

Мові у сучасній філософії надають самостійного значення, оскільки «немає нічого, що могло б сховатися від мови» [2, с. 187], «мова є символом нашого життя і саме життя» [2, с. 193]. Справа ускладнюється тим, що на сучасному етапі велику значину для розвитку мови мають так звані підмови, чи певні професійні субкоди, які належать до мікросистем, що «постачають» нові поняття й терміни у загальнонаціональну мову і фактично тільки «починають своє повноцінне життя». Тому наразі не лише філологи й художники слова, а також (рівною мірою, якщо не більшою!) науково-технічна інтелігенція відповідальні за перспективу розвитку мови, зокрема, за впорядкування української термінології.

По-перше, така відповідальність означає вироблення громадянської позиції, що стосується української нації, культури, мови, по-друге, – накопичення знань, які дадуть змогу плідно працювати з українською мовою, тобто розуміти її закони, концептуальні засади творення термінів, укладання словників, довідників, підручників з різних науково-технічних дисциплін. Як бачимо, це величезна робота над оновленням власне української науково-технічної термінології, тому нині під відповідальністю людини перед українською мовою, зокрема науково-технічною, розуміємо самотутній «стоп» моральних і наукових проблем.

Але, крім моральних, існують глобальні проблеми освітнього характеру, пов'язані з необхідністю змінити освітню парадигму загалом. Одна з них – гуманізація освіти, адже «секрет» розв'язання завдань щодо гуманізації діяльності професіоналів-негуманитаріїв полягає в реалізації таких напрямків, як додавання до фундаментальної інженерної освіти наук про людину і суспільство та формування системного мислення в учнівців на ґрунті нових відносин людини з довкіллям, суспільством і самою людиною за умови забуття поділу на «фізиків» і «ліриків». А проте сьогодні не можна не визнати, що в гуманітарних вишах недостатньо звертають увагу на цінності науково-технічної галузі, а інженери, своєю чергою, «хворі» на технократичний снобізм, адже доцільно було б гуманітаріям долучитися бодай частково до технічних досягнень, а діяльність інженерів – розширити, надаючи особливого значення питанням гуманітарного характеру, наприклад, філософії технології, що висвітлює природу того, що ми створюємо, і примушує запитувати, чому ми це робимо [6, с. 29].

Наразі науковці в Україні стикаються з численними проблемами щодо упорядкування української науково-технічної термінології. Тут насамперед ідеться про те, що сучасний термінолог, аби грамотно формувати термінолексику, має володіти знаннями з лінгвістики і з певної науково-технічної галузі, і про те, що поступово з багатьох «струмків» професійних підмов буде створено величезний масив української термінолексики, на шляху систематизування якої доведеться розв'язати чимало питань. Для суттєвого розв'язання термінологічних проблем треба зробити й інші конкретні кроки, наприклад: узгодити національну та міжнародну термінологію; виробити методологічні засади уніфікації терміносистеми; збагатити терміносистеми з огляду на власні мовні одиниці і лексичні запозички; взяти участь у роботі міжнародних організацій з питань стандартизації; укласти термінологічні словники у співпраці з фахівцями відповідних галузей науки і техніки та гуманітаріями (філологами) [5, с. 3].

Кожний з напрямів для з'ясування потребує ґрунтовного аналізу й окремої докладної праці, взяти хоча б останнє питання про створення словників, у розв'язанні якого спостерігаємо багато суперечностей, оскільки наразі існує п'ять офіційних підходів до оцінення сучасного стану розвитку науково-технічної термінології та укладання словників [6, с. 51–52], а саме: формальний підхід (авторів словника турбує тільки одне – якомога швидше видати словник); етнографічний (романтичний) підхід (творці словників намагаються повернути майже всі терміни, зареєстровані у виданнях 20–30 рр. ХХ ст., оскільки вони віддані ідеї відродження національної термінології); консервативний підхід (його прихильники виступають за збереження науково-технічної термінології у такому вигляді, якого вона набула за радянського часу); інтернаціональний підхід (прибічники якого обстоюють думку про введення великої кількості запозичок із західноєвропейських мов, особливо з англійської, але тоді, на наш погляд, не обминути небезпеки уведення термінів-

кальок без огляду на мовні закони, що завжди оцінювалося знаком мінус); поміркований підхід, у якому українську науково-технічну термінологію упорядковують на підставі історичних, національних і політичних чинників. Зрозуміло, що необхідно виробити якийсь оптимальний варіант, а втім, кожний названий підхід має свої позитивні та негативні боки.

Отже, можна зробити такі висновки: по-перше, сьогодні за вдосконалення української термінології відповідальні як гуманітарії, так і науково-технічна інтелігенція; по-друге, будь-яку роботу з мовою має надихати шанобливе ставлення до неї, що передбачає знання з лінгвістики і певної наукової галузі; по-третє, зазначені проблеми в галузі термінотворення, зокрема укладання науково-технічних словників, ще чекають свого розв'язання, що необхідно зробити, спираючись на визначені держстандarti, а також на скрупульозні дослідницькі праці попередників з розумінням державної значини такої роботи.

Література

1. Войналович О. Російсько-український словник наукової і технічної мови. Термінологія процесових понять / О. Войналович, В. Моргунюк. – К.: Вирій, Сталкер, 1977. – 256 с.
2. Канке В.А. Основы философии / В.А. Канке. – М.: Логос, 1999. – 288 с.
3. Кияк Т.Р. Лингвистические аспекты терминоведения / Т.Р. Кияк. – К.: УМК ВО, 1989. – 104 с.
4. Наконечна Г. Українська науково-технічна термінологія. Історія і сьогодення / Г. Наконечна. – Львів: Кальварія, 1999. – 105 с.
5. Панько Т.І. Українське термінознавство: монографія / Т.І. Панько, І.М. Кочан, Г.П. Мацюк. – Львів: Світ, 1994. – 217 с.
6. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. – Ростов/н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.
7. Українська ділова мова: практичний посібник на щодень / Уклад.: М.Д. Гінзбург, І.О. Требульова, С.Д. Левіна, І.М. Корніловська; за ред. д-ра техн. наук, проф., акад. УНГА М.Д. Гінзбурга. – Харків: Торсінг, 2003. – 592 с.

ТРАДИЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ У ВИЩІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Лупол А.В., канд. філол. наук, ст. викл.

Одеська національна академія харчових технологій

Модернізація національної освітньої галузі в останнє десятиліття пов'язане із входженням України в європейське освітнє поле, яке розширює цей простір, збільшуючи можливості для мобільності студентів. Це у свою чергу вимагає не лише залучення нових знань, але й формує нові підходи до навчання, змушуючи коригувати освітній простір, навчальні програми, педагогічні технології. Завдання будь-якого вищого навчального закладу, який навчає іноземних студентів, першочергово дати ґрунтовну теоретичну й практичну підготовку з обраного фаху, навчити самостійно приймати рішення, які пов'язані з професійною діяльністю, а, отже, створювати власними силами нові цінності та переймати культурну й мовну освіту країни. Крім того, кожен молодий фахівець має усвідомлювати, що з отриманням диплома про освіту його навчання не закінчується – він повинен бути готовим до безперервної самоосвіти, до постійного оновлення своїх знань, уміти адаптуватися до змін і навіть коригувати свою професійну діяльність. Отже, виміром якості вузівської освіти нині має стати вміння студентів вчитися самостійно. Щоб виконати завдання, які поставили перед вищим навчальним закладом, потрібно вдосконалювати не лише навчально-виховний процес, але й усне та писемне мовлення української мови як державної, національної мови. На нашу

думку, навчання іноземних студентів спілкуванню українською мовою неможливе без систематичної, цілеспрямованої роботи. Формування міжкультурної компетенції потребує розвитку в студентів умінь реально сприймати соціокультурний портрет держави, в якій вони здобувають освіту.

Методика викладання української мови як наука досліджує процес навчання української мови, розкриває закономірності засвоєння різних сторін мови, визначає й мотивує засоби передачі знань студентам, прагне віднайти шляхи найбільш результативного навчання. Одним із головних принципів методичної роботи в комплексі та перспективного для подальших досліджень є перенесення акценту з інформаційного навчання на методологічне, зокрема на оволодіння методами комунікативної діяльності, на розвиток у студентів здатності до набуття нових знань та їх узагальнення й приведення до чіткої системи.

Необхідно звернути увагу на активне та інтерактивне навчання. Важливо постійно здійснювати зворотний зв'язок між викладачем та студентами (пояснення, перевірка виконаних вправ та роботи над помилками). Це сприяє взаємодії співпраці викладача з аудиторією. Інтерактивне навчання дозволяє обмін інформацією між усіма учасниками навчального процесу (коли студенти працюють у парах). Це покращує формуванню комунікативної компетенції, передбачає виконання дискурсивних та ініціативних завдань (повідомлення про спільні та відмінні аспекти української мови та рідної). Викладачі намагаються підготувати студентів до самостійної роботи. Для того, щоб знання студентів-іноземців з організації власної навчальної діяльності перетворились у міцні практичні вміння та навички, потрібно на належному, але одночасно й доступному рівні, подавати новий матеріал. Слід зазначити, що для реального підвищення рівня мовної підготовки студентів-іноземців, викладачі використовують палітру видів, засобів та методів навчання, від занять за програмами, що мають обов'язковий статус до різноманітних позааудиторних заходів, які враховують наявні знання та індивідуальні здібності, а також впроваджують в навчальний процес сучасні мультимедійні матеріали та інформаційні технології.

ТРАДИЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ У ВИЩІЙ МЕДИЧНІЙ ШКОЛІ

**Фоміна Л.В., Скорбач Т.В., Кулікова І.І.
Харківський національний медичний університет**

Модернізація національної освітньої галузі в останнє десятиліття пов'язане із входженням України в європейське освітнє поле, яке розширює цей простір, збільшуючи можливості для мобільності студентів. Це у свою чергу вимагає не лише залучення нових знань, але й формує нові підходи до навчання, змушуючи коригувати освітній простір, навчальні програми, педагогічні технології. Така ситуація є характерна й для Харківського національного медичного університету, де ми можемо зустріти студентів не лише із країн СНД, але й далекого зарубіжжя. Завдання будь-якого вищого навчального закладу, який навчає іноземних студентів, першочергово дати ґрунтовну теоретичну й практичну підготовку з обраного фаху, навчити самостійно приймати рішення, які пов'язані з професійною діяльністю, а, отже, створювати власними силами нові цінності та переймати культурну й мовну освіту «малої Батьківщини». Крім того, кожен молодий фахівець має усвідомлювати, що з отриманням диплома про освіту його навчання не закінчується – він повинен бути готовим до безперервної самоосвіти, до постійного оновлення своїх знань, уміти адаптуватися до змін і навіть коригувати свою професійну діяльність. Отже, виміром якості вузівської освіти нині має стати вміння студентів вчитися самостійно. Щоб виконати завдання, які постали перед вищою школою, потрібно вдосконалювати не лише навчально-

виховний процес, але й усне та писемне мовлення української мови як державної, національної мови. На нашу думку, навчання іноземних студентів спілкуванню українською мовою неможливе без систематичної, цілеспрямованої роботи. Формування міжкультурної компетенції потребує розвитку в студентів умінь реально сприймати соціокультурний портрет держави, в якій вони здобувають освіту.

Актуальність даного дослідження зумовлена тим, що методика викладання української мови як іноземної є новою мало дослідженою галуззю. **Мета** статті – проаналізувати досвід, набутий кафедрою української мови, основ психології та педагогіки Харківського національного медичного університету у сфері викладання української мови як іноземної. **Об’єктом** аналізу даної роботи є методика викладання української мови як іноземної.

Предметом дослідження є проблема вибору ефективних методів навчання та інноваційних підходів до викладання української мови як іноземної.

Методика викладання української мови як наука досліджує процес навчання української мови, розкриває закономірності засвоєння різних сторін мови, визначає й мотивує засоби передачі знань студентам, прагне віднайти шляхи найбільш результативного навчання. О. Туркевич, аналізуючи, власне, методику викладання як окрему педагогічну дисципліну виділяє чотири етапи її формування: існування методики викладання іноземної мови в межах педагогіки, розвиток методики викладання іноземної мови як окремої науки, активне функціонування методики викладання мови як іноземної, зародження методики викладання української мови як іноземної [3, с. 140]. Дослідження у сфері викладання української мови як іноземної знайшли своє відображення в наукових розвідках Л. Бей, Т. Єфімов, Т. Лагути, Б. Сокіл, О. Тростинської, Г. Тохтар. Л. Бей та О. Тростинської у дослідженні «Проблеми викладання української мови різним категоріям іноземних студентів» зазначають, що під час вивчення української мови як іноземної варто враховувати не лише психолого-педагогічні та соціально-педагогічні підходи, але й спеціалізацію та етапи навчання, комунікативні потреби, існуючі бази знань [1, с. 43]. Одним із головних принципів методичної роботи в комплексі та перспективного для подальших досліджень є перенесення акценту з інформаційного навчання на методологічне, зокрема на оволодіння методами комунікативної діяльності, на розвиток у студентів здатності до набуття нових знань та їх узагальнення й приведення до чіткої системи.

За останній час з’явилися навчальні посібники, які дають можливість викладачам кафедри української мови, основ психології та педагогіки Харківського національного медичного університету комбінувати та використовувати різноманітні методики, техніки та вправи, які знайшли своє відображення в книгах: «Українська мова для іноземних студентів I-IV курсів» (М. В. Арделян, 2010), «Завдання для практичних занять з навчальної дисципліни «Українська мова (за професійним спрямуванням)» для іноземних студентів усіх напрямів підготовки всіх форм навчання» (І. Ю. Підгородецька, С. Ю. Сокол, 2012); «Українська мова для іноземних студентів» (М. В. Винник, О. М. Гайда, І. Д. Драч, 2013) та ін. Це сприяє ефективним методам та прийомам формуванню рис професійного мовлення.

Використання традиційних та новаторських практик дозволяє викладачам акцентувати увагу на наступних завданнях для студентів-іноземців.

— Мовленнєва спрямованість. Наприклад, читання та говоріння, як влучно зазначає Л. Пономаренко на початку вивчення іноземної мови утримує в пам’яті меншу кількість іншомовних слів, ніж слів рідної мови, повільніше осмислює повідомлення.

— Комплексність.

— Різноманітність форм роботи студентів.

Необхідно звернути увагу на активне та інтерактивне навчання. Важливо постійно здійснювати зворотний зв’язок між викладачем та студентами (пояснення, перевірка виконаних вправ та роботи над помилками). Це сприяє взаємодії співпраці викладача з аудиторією. Інтерактивне навчання дозволяє обмін інформацією між усіма учасниками навчального процесу (коли студенти працюють у парах). Це покращує формуванню

комунікативної компетенції, передбачає виконання дискурсивних та ініціативних завдань (повідомлення про спільні та відмінні аспекти української мови та рідної). Викладачі намагаються підготувати студентів до самостійної роботи. Для того, щоб знання студентів-іноземців з організації власної навчальної діяльності перетворились у міцні практичні вміння та навички, потрібно на належному, але одночасно й доступному рівні, подавати новий матеріал. Слід зазначити, що для реального підвищення рівня мовної підготовки студентів-іноземців, викладачі використовують палітру видів, засобів та методів навчання, від занять за програмами, що мають обов'язковий статус до різноманітних позааудиторних заходів, які враховують наявні знання та індивідуальні здібності, а також впроваджують в навчальний процес сучасні мультимедійні матеріали та інформаційні технології. Інноваційні педагогічні технології, у тому числі й модульний варіант вивчення мови, стали визначальним у практиці навчання в Харківському національному медичному університеті.

Література

1. Бей Л.Б. Проблеми викладання української мови різним категоріям іноземних студентів / Л.Б. Бей, О.М. Тростинська // Вісник Харківського Національного університету ім. В.Н. Каразіна, – № 12. – С. 42–49.
2. Теорія і практика викладання української мови як іноземної. : зб. наук. праць за матеріалами міжнародної наукової конференції. – Львів, 2006. – Вип. 1. – С. 5.
3. Туркевич О. Методика викладання української мови як іноземної: розвиток науки і становлення терміна / О. Туркевич // Теорія і практика викладання української мови як іноземної. – 2009. – Вип. 4. – С. 137–144.

ПОЛОЖЕННЯ ДЕРЖАВИ ІЗРАЇЛЬ ЗА ЧАСІВ ЦАРЯ СОЛОМОНА

¹Польова С.Є, ст. викладач, ²Польовий С.С., студент

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова

У даній роботі ми поставили цілі розглянути політику царя Соломона і його попередників, їх політичний почерк і результати правління. Так, правління Саула знаменувало початок нового періоду в історії євреїв. Він об'єднав державу для того, щоб протистояти насуванню з боку филистимлян. Це був відчайдушний крок, оскільки до сих пір окремі єврейські племена на чолі з судьями не мали централізованої влади. Натиск на філістимлян дав плоди: Ізраїль розширювався. Навпаки, друга половина правління знаменувала деформацію політичного курсу Саула. Крім розбіжностей із Самуїлом у царя з'явився конкурент – Давид – пастух, який убив Голіафа. Одержимість підозрами про спроби Давида позбавити його трону не давали Саула можливості спокійно правити, і він вирішив переслідувати Давида. Однак не добившись свого, в кінці кінців вчинив самогубство на полі бою. Для Саула було головне утримати владу силою. Правитель, перш за все, цінував військовий авторитет і його божественну обумовленість. Для нього було неможливим навіть припущення, що він може втратити трон протягом свого життя. Подібна військова етика, на наш погляд, виправдана. Але царство мало перейти до іншої людини, яка, згідно одкровення, повинна була стати більш гідним правителем. Так воно і сталося. Якщо політичний почерк Саула носить явно «кшатрійське» забарвлення, то почерк Давида є сумішшю «кшатрійського» і «брахманського» принципів правління. Спадщиною Саула Давид скористався блискуче. Крім розширення територій і міжнародних зв'язків, він зміцнював інфраструктуру і дбав про духовну складову всього народу. Государ знаменував не тільки фігуру політика, воїна, дипломата, а також з'явився в ролі музиканта, учасника псалмів і пророка. Ймовірно, неспроста він став легендарним правителем, об'єктом дифірамбів, різних легенд та історій. Давид залишив добру спадщину. Мабуть, тому за неї так змагалися його сини.

Трон зайняв Соломон, улюблений син царя Давида. На відміну від своїх попередників, Соломон не прагнув до експансії території та його військові операції. У цій області він був пасивний. Він керувався «брахманським» принципом правління, орієнтуючись на знання, мудрість. Дивним явищем була відсутність воєн, тоді як Саул і Давид вели активні військові дії. Саме ім'я «Шломо» означає «цілісність», «світ». Це принесло значні плоди. Ніколи раніше Ізраїль так не процвітав. Об'єднану Ізраїльську державу Давида і Соломона знаменує «золотий вік» єврейської держави. Вся епоха правління Давида і перша епоха правління його сина – підйом і процвітання. Однак, утримати державу на світовій арені протягом сорока років Соломону не вдалося. Через внутрішні конфлікти і особливу політику миру Ізраїль поступово починає втрачати території. Ми вважаємо, що відповідальність за падіння царства не може лежати тільки на цареві, бо одна людина не в силах впоратися з цілою державою, тим більше, коли вона відігравала головну роль на всьому Близькому Сході того часу. У зв'язку з цим, вона не могла існувати вічно. Даний період можна охарактеризувати як «Золотий вік Ізраїлю». Споруда Єрусалимського Храму знаменує і фіксує в історії велич і тріумф ізраїльської держави. Здійснилося довгоочікуване політичне і релігійне об'єднання єврейського народу. При будівництві Храму правитель не зміг обійтися без архітектора Хірама, якого іноді вважають засновником масонства. Хоча це гіпотези, засновані на легенді, вони, на нашу думку, не позбавлені правдоподібності. Відповідно до біблійного і коранічного текстів, правитель Ізраїлю уклав договір із Сабейським царством, що добре позначилося на зовнішній політиці держави. Подібні свідчення дозволяють нам розглянути його політичний почерк. Як ми згадували раніше, цар вважав за краще мирну політику ніж військову. Це було його новаторство в політиці. «Брахманський» принцип ненасильства не зміг утримати царство в його цілісності. Більш того, фактично царство, що не розпалася при його житті, тому звинувачувати царя, мабуть, не слід. Причина, як нам представляється, криється в його сині Роваомі, який відмовився знизити податки, що були актуальні за його батька. Швидше за все, динамічність економіки і зміна політичних устремлінь вимагали певних поступок, до того ж на користь народу. Сумнівно, що Соломон схвалив би подібні дії свого сина.

По праву, у нас двояка думка щодо діяльності третього царя Ізраїльського держави. З одного боку – він знаменував тріумф і підйом держави, а з іншого – швидкий занепад єврейської держави. Проте, в будь-якому випадку, цар Соломон увійшов в історію як видатний політичний діяч, не дивлячись на те, що він був останнім у тріаді правителів об'єднаної ізраїльської держави.

Література

1. Біблія, або Книги Святого Письма Старого і Нового завіту. – К. Свято-Успенська Києво-Печерська Лавра. – 2008.
2. Перша і Друга Книги царств // Біблійна енциклопедія Брокгауза. Ф. Рінекер, Г. Майер. – 1994.
3. Тантлевській І.Р. Історія Ізраїлю та Іудеї до руйнування Першого Храму. – Видавництво Санкт-Петербурзького університету, – 2007.
4. Липовський І.П. Біблійний Ізраїль. Історія двох народів. – СПб: Гуманітарна Академія, – 2010.
5. Вайнберг І. Введення в Танах [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://jhistory.nfurman.com/traditions/tanah.htm>
6. Тібергер Ф. Цар Соломон. Наймудріший з мудрих [Електронний ресурс] // Режим доступу http://www.e-reading.link/chapter.php/56329/9/Tiberger_Car%27_Solomon._Mudreiishiii_iz_mudryh.html
7. Fritz V. Monarchy and Reurbanization: A New Look at Solomon's Kingdom // The Origins of the Ancient Israelite States: Journal for the Study of the Old Testament – Sheffield Academic Press, – 1996.

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПСИХОФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTI СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ТУРИЗМ»

Болтоматіс Д.В., Волкова Т.В.
Одеська національна академія харчових технологій

Насьогодні виникли структурні диспропорції між системою освіти та потребами суспільства. Необхідність призупинення кризових явищ у вищій школі детермінує необхідність реформування, суть якого – підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців. Як відомо, система фізичного виховання у ВНЗ, вирішуючи оздоровчі, освітні та виховні задачі, за допомогою системи професійно-прикладної фізичної підготовки, сприяє адаптації студентів до навчально-професійної діяльності.

Результати досліджень свідчать про невідповідність рівня професійно-важливих психофізичних якостей випускників ВНЗ сучасним вимогам професійної діяльності. Невпинно зростає кількість студентів, які навчаються у спеціально-медичних групах, 90 % студентів мають різні ступені відхилень у стані здоров'я.

Існує думка, що модернізацію системи фізичного виховання студентів можна здійснити на основі особистісно-орієнтованого змісту фізкультурно-спортивної діяльності, враховуючи вільний вибір виду рухової активності, рівень здоров'я та фізичної підготовленості студентів.

На думку вчених, зниження рівня мотивації до занять спортом пояснюється перевагою у програмах видів спорту, які раніше викладались у школі та не викликають подальшої зацікавленості до навчання. Не зважаючи на увагу фахівців до проблем удосконалення фізичного виховання з прикладною спрямованістю, деякі питання, зокрема проблема професійно-прикладної фізичної підготовки студентів-туристів, залишається невирішеною.

Аналіз результатів анкетування 186 студентів Одеської національної академії харчових технологій спеціальності «Туризм» свідчить, що професію за власним бажанням оволодівають – 88% студентів; за порадою батьків, знайомих – 4,5 %; влаштували програма навчання – 3 % студентів, умови вступу до академії – 4,5 %.

Самостійно оцінюючи рівень свого здоров'я, 10,1 % студентів вважають його «відмінним», 50,6 % – «добрим», 37,1 % – «середнім», 2,2 % – «низьким».

Серед усіх студентів, які взяли участь в анкетуванні, спортом займається 53,9 %, з них систематично відвідують заняття лише половина опитаних, 2 % студентів відмітили, що фізичними вправами займаються лише на заняттях з фізичної культури в академії. Визначено, що серед головних причин, які перешкоджають систематичним заняттям з фізичної культури і спортом являються: відсутність вільного часу – 69,2 %; стан здоров'я – 15,4 %; відсутність відповідних умов для занять – 4,6 %; «просто лінь» – 2 %; 9,2 % – не можуть назвати певні причини. Результати анкетування показують, що студенти бажають займатися різноманітними видами спорту. 15,7 % студентів віддають перевагу одразу декільком видам. Найбільш популярними серед студентської молоді являються: туризм, футбол, волейбол, плавання, баскетбол, гімнастика, теніс, бокс, східні единоборства.

З умовами майбутньої професійної діяльності ознайомлено: 80,9 % майбутніх бакалаврів туристів. Поняття «професійна психофізична готовність» включає професійну працездатність, фізичні та функціональні можливості організму, адаптаційні здібності до умов виробництва та навколишнього середовища; рівень мотивації у досягненні мети. На питання «Чи відповідає Ваша психофізична підготовленість вимогам професійної роботи?», відповіді розподілились наступним чином: «повністю відповідає» – 57,3 %, «не відповідає» – 3,4 %, не відповіли на питання – 39,3 % респондентів. На думку студентів, заняття з фізичної культури і спорту можуть впливати на ефективність та якість підготовки фахівців з туризму – 55,1 %, заняття не сприятимуть підготовці до професійної діяльності – 21,3 %.

Результати анкетування свідчать про те, що професійно важливими психофізичними якостями є: витривалість – 62,9 %, швидкість реакції – 8,4 %, почуття простору та часу – відповідно 39,3 %, 41,6 %; стійкість вестибулярного апарату – 38,2 %, спритність – 37,1 %, координація – 32,6 %, сила – 28,1 %, на останньому місці по значимості якостей – гнучкість 23,6 %.

На думку більшості студентів 68,5 %, у системі фізичного виховання студентів-туристів необхідно використовувати фізичні вправи, які спрямовані на розвиток фізичних якостей та підвищення рівня функціонального стану фізіологічних систем організму.

На питання: «Чи забезпечує підготовку студентів-туристів до професійної діяльності діюча система фізичного виховання?», 46 % респондентів дали позитивну відповідь, 10,2 % – негативну, 43,8 % – не визначилися з відповіддю.

Аналіз результатів анкетного опитування свідчить, що підвищення ефективності ППФП можливе при застосуванні циклічних (20,2 %) та складнокоординаційних видів спорту (19,1 %). На думку студентів, з метою підвищення рівня психофізичної підготовленості до професійної діяльності в системі фізичного виховання студентів-туристів бажано застосовувати види спорту, які розподілились наступним чином: туризм – 56,2 %; плавання – 55,1 %; футбол – 45,6 %; волейбол – 30,3 %; кінний спорт – 29,2 %; теніс – 30 %; гімнастика – 30 %; баскетбол – 24,3 %; інші види спорту не так важливі для професійно-прикладної фізичної підготовки.

З метою підвищення рівня психофізичної підготовленості, студенти запропонували впровадити у теоретичний розділ програми лекції з туризму, проведення більшої кількості практичних занять на відкритому повітрі, організацію секції зі скелелазання, туризму, впровадження у навчальний процес піших походів та ін.

Враховуючі думку студентів спеціальності «Туризм» у виборі засобів фізичної підготовки, видів рухової діяльності, нами розробляється варіативний компонент програми, який включає туризм, плавання, футбол. Широке застосування засобів та методів фізичної культури дає великі можливості для реалізації мети фізичного виховання. Впровадження у навчальний процес інноваційних технологій з фізичного виховання дозволить зменшити адаптаційний період до опанування профільюючих дисциплін та сприяти підвищенню ефективності та якості підготовки у ВНЗ майбутніх туристів.

ВПЛИВ ФІТНЕС-ПРОГРАМ НА ФІЗИЧНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ТА ФІЗИЧНЕ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

Павлюк О.В., Гончарук В.В.

Одеська національна академія харчових технологій

Постановка проблеми. Розвиток суспільства в нових умовах пред'являє високі вимоги до особи фахівця, його всебічного і гармонійного розвитку.

Спостереження останніх десятиліть чітко вказують, що під впливом різних чинників спостерігається погіршення стану здоров'я, фізичного розвитку і рухової підготовленості студентської молоді. До 60 % молодих фахівців, які поступають на роботу після закінчення вищого навчального закладу України, фізично не готові працювати в тому темпі і з тією інтенсивністю, які вимагає їх професія.

Одними з причин погіршення здоров'я студентів науковці визначають фізичні, психологічні перевантаження, стреси, втому, високу відповідальність; складність теорій і дисциплін, що вивчаються; значний обсяг нової інформації; дефіцит студентського часу; екзаменаційні перевантаження; перебування в постійному стані самоконтролю, що призводить до психоемоційного виснаження та погіршення стану здоров'я. Окрім цього, негативно впливає на стан здоров'я молоді її низька рухова активність, оскільки ними не виконується необхідний для їхнього віку обсяг фізичного навантаження.

Мета даного дослідження – визначення стану здоров'я студентів-першокурсників та дослідження впливу сучасних фітнес-технологій на здоров'я і мотивацію студентів до його збереження.

Завдання дослідження:

1. Дослідити стан здоров'я студентів I курсу Одеської національної академії харчових технологій.
2. За допомогою анкетування визначити ставлення студентів до занять фізичними вправами, дотримання режимів праці і відпочинку, режиму харчування.
3. Визначити ефективність впливу сучасних фітнес – програм на фізичну підготовленість та фізичне здоров'я студентів.

Методи та організація досліджень. Дослідження по визначенню стану здоров'я проводились впродовж двох років. У дослідженні взяли участь 778 студентів I-х курсів, які за станом здоров'я віднесені до основної медичної групи та професійно не займалися спортом: в 2015 році – 402 особи, в 2016 році – 376 осіб.

Дотримання норм здорового способу життя визначали за методом соціологічного опитування. Спеціально розроблені анкети включали перелік питань, спрямованих на ставлення до фізичної культури і спорту, раціонального харчування, відпочинку, режиму дня, виявлення шкідливих звичок та інші.

Оцінка рівня фізичного здоров'я проводилася за експрес-шкалою Г.Л. Апанасенко.

Результати дослідження. В останні десятиліття в спеціальній літературі запропонований термін «фізичне здоров'я», який визначається як динамічний стан, що характеризується резервом функцій органів та систем організму і являється основою для виконання індивідом своїх біологічних та соціальних функцій. Кожен з 5-ти рівнів фізичного здоров'я забезпечується відповідним рівнем функціонування органів та систем.

За експрес-шкалою Г.Л. Апанасенко 42,6 % студентів I курсу мають низький рівень здоров'я; 23,8 % студентів – нижче середнього; 28,9 % студентів – середній. Лише у 4,7 % студентів I курсу – рівень здоров'я вищий за середній. Високий рівень здоров'я у студентів не простежувався. 66,4 % першокурсників, рівень здоров'я яких низький та нижче середнього вже мають хронічні захворювання, тому потребують особливої уваги.

Аналіз анкетних даних першокурсників виявив, що 21,4 відсотки, тобто кожен п'ятий майбутній фахівець – технолог має звичку до тютюнопаління. Переважаюча більшість опитаних цілком справедливо вважають, що паління є причиною виникнення ряду захворювань серцево-судинної системи (65 %) і органів дихання (81 %). Дуже великий відсоток студентів вживають алкогольні напої (72,5 % юнаків та 51,6 % дівчат). Обробка результатів опитування показала, що регулярно займаються фізичною культурою та спортом лише 19,7 % (10,8 % дівчат, 27,2 % юнаків).

Результати тестування та соціологічне опитування показали, що на першому курсі у студентів не сформована стійка установка до здорового способу життя, недостатній набір знань, умінь і навичок, які б давали змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції зі зміцнення здоров'я. Студенти не вміють встановлювати зв'язки між знаннями з проблем здоров'я та власним способом життя, що не сприяє ефективному підвищенню рівня фізичного здоров'я.

У зв'язку з цим є підстави для реформування існуючої системи фізичного виховання, більш чіткої диференціації студентів відповідно до їхнього рівня фізичного здоров'я та фізичної підготовленості, в процесі розподілу в основну, підготовчу, спеціальну медичні групи. Впровадження сучасних технологій у сферу фізичного виховання дозволить розширити діапазон засобів рухової активності, тим самим збільшити кількість тих, хто займається, задовольняючи їхні потреби і інтереси.

Результати соціологічних досліджень свідчать, що найбільшою популярністю в студентській молоді користуються фізичні вправи оздоровчо-рекреаційної спрямованості. Студенти віддають перевагу різноманітним видами оздоровчої гімнастики (аеробіка, фітнес, шейпінг – 29 %).

Для дослідження впливу сучасних фітнес-технологій на стан здоров'я студентів, на початку навчального року були укомплектовані п'ять груп з різним рівнем фізичного здоров'я. Для кожної групи розроблено інформаційну систему для діагностики фізичного й психічного здоров'я та програмний комплекс, спрямований на підвищення рухових функцій за допомогою диференційованого фізичного навантаження. До програми цих груп внесено загартування та є обов'язковими самостійні заняття в режимі дня.

В дослідженні, яке проводилось на базі Одеської національної академії харчових технологій в період з вересня по травень 2015-2016 років приймали участь 87 дівчат, які регулярно відвідували заняття з фітнесу (3 рази на тиждень, тривалість на початку дослідження 45 хвилин і поступове збільшення часу за 3-4 місяці занять до 90 хвилин). Фітнес – програми, за якими займалися студенти, розроблено для підвищення рухової активності та фізичної підготовленості на основі комплексного застосування сучасних напрямків і засобів оздоровчого фітнесу з урахуванням статевих особливостей, мотиваційних пріоритетів, фізичного здоров'я та фізичної підготовленості. Розроблені фітнес-програми та зміст занять склалися з трьох загальноприйнятих частин: підготовчої, основної та заключної. Кожна з них поділялася на блоки: підготовча - на інформаційний та розминку, основна – на аеробний та варіативний, заключна містила відновлювальний блок. Така структуризація занять дала можливість комплексно використовувати різноманітні види фітнесу у процесі фізкультурно-оздоровчих занять зі студентами та застосовувати диференційований підхід відповідно до цільової спрямованості занять, фізичної підготовленості, статевих відмінностей у формуванні мотиваційних пріоритетів.

Студентки виконували наступний комплекс вправ: розминка; танцювальні вправи, різноманітні підскоки і стрибки; вправи для розвитку сили різних груп м'язів, в основному загальної силових підготовки; спеціальні вправи для розвитку гнучкості; заминка.

Аналіз отриманих наприкінці року результатів показав, що заняття фітнесом сприяють підвищенню рівня фізичного здоров'я студенток та призводять до достовірно значущих змін у розвитку сили, швидко-силових якостей та спритності. Рівень розвитку інших якостей свідчить про тенденцію до покращення показників. Найбільш заняття фітнесом вплинули на рівень розвитку гнучкості студенток.

Запропоновані фітнес-програми позитивно вплинули на фізичну підготовленість студентів експериментальної групи (приріст становив 8,49 %) та на підвищення фізичного здоров'я. На 9,8 % зменшилась кількість студенток з низьким рівнем фізичного здоров'я. На 1,7 % збільшилась кількість студенток у яких рівень фізичного здоров'я – середній, вище середнього і високий.

Реалізовані під час експерименту обсяг і режим рухової активності сприяли у студенток позитивній мотивації до активної рухової діяльності, що у свою чергу мало значний вплив на рівень індивідуального здоров'я тих, хто займається.

Висновки.

1. Результати тестування та соціологічне опитування показали, що на першому курсі у студентів рівень здоров'я дуже низький. У студентів не сформована стійка установка до здорового способу життя, недостатній набір знань, умінь і навичок, які б давали змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції зі зміцнення здоров'я.

2. Порівняльний аналіз рівнів фізичного здоров'я і фізичної підготовленості студенток експериментальних груп дозволяє відзначити високу ефективність використання нових фітнес – програм для укріплення та підвищення здоров'я.

3. Вважаємо, що пріоритетними напрямками фізичного виховання у не фізкультурному ВНЗі можуть бути: використання програмних комплексів, інформаційних систем для діагностики фізичного й психічного потенціалів студентів, застосування інноваційних технологій, спрямованих на підвищення рухових функцій за допомогою диференційованого фізичного навантаження; формування у студентів мотивації для підтримки власного здоров'я, до самовиховання.

Подальші дослідження. У подальших дослідженнях ми плануємо визначити вплив різноманітних інноваційних технологій на фізичний та функціональний стан студентів, як майбутніх фахівців-технологів.

ВИЗНАЧЕННЯ СУБ'ЄКТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ ЯК МОТИВАЦІЯ ДО ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ

Сергєєва Т.П., Захлевська Т.В.

Одеська національна академія харчових технологій

Постановка проблеми. Україна знаходиться на шляху інтеграції до Європейського освітнього простору. Цей процес потребує нових підходів до збереження та формування здоров'я учасників освітнього процесу. Необхідність формування мотивації на здоров'язбереження обумовлена тим, що в Україні, яка є найбільшою за територією та п'ятою за численністю населення державою Європи, спостерігається прогресуюча деградація здоров'я населення, особливо здоров'я молоді.

Біологічний вік за Войтенко В.П. – це показник рівня зносу структури і функції певного структурного елементу організму, групи елементів і організму в цілому, виражений в одиницях часу шляхом співвіднесення значень заміряних індивідуальних біомаркерів з еталонними середнепопуляційними кривими залежностей змін цих біомаркерів від календарного віку.

Невідповідність між біологічним та паспортним віком студентів становить від 10 до 40 років, тоді як 15-20 років тому різниця між календарним і біологічним віком складала 4 – 5 років. Якщо біологічний вік серця значно перевищує паспортний, то виникає ризик розвитку захворювань серцево-судинної системи та передчасного старіння серця.

Здоров'язбереження у вищих навчальних закладах потрібно розглядати як основу підготовки спеціаліста, що дозволяє формувати у нього знання, які сприяють усвідомленню здорового способу життя, доцільності здоров'язберегаючих дій, ставлення до свого здоров'я як цінності життя. Здоров'язбереження являє собою процес, в основі якого покладене фізичне виховання, тобто фізкультурно-оздоровча діяльність, яка в свою чергу повинна бути мотивованою.

Метою дослідження є вивчення самооцінки стану здоров'я студентів, визначення біологічного віку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводилось у 2016 році, в якому взяли участь 378 студентів першого курсу ОНАХТ п'яти факультетів, із них 256 жінки і 122 чоловіки.

Отримані дані всіх респондентів із самооцінки стану здоров'я свідчать про те, що 65,2 % опитаних дівчат та 58,1 % юнаків оцінюють свій стан здоров'я як добрий, 10,6 % дівчат та 29,1 % юнаків – як відмінний і лише 3 % дівчат і 1,2 % хлопців – як незадовільний.

При цьому ми бачимо, що кількість хлопців, які вважають свій стан здоров'я відмінним, майже втричі більше, ніж у дівчат. Це свідчить про переоцінку ними свого стану здоров'я. Можна припустити, що однією з причин обрання більше, ніж половиною респондентів відповіді «добре», є фактична необізнаність студентів про реальний стан власного здоров'я. З одного боку, вони можуть не знати про деякі свої захворювання, а з іншого, навпаки, приписувати собі неіснуючі хвороби.

Аналіз результатів показує, що самооцінка здоров'я залежить від статі респондентів: жінки схильні оцінювати своє здоров'я гірше, ніж чоловіки.

Методика визначення біологічного віку (БВ) дозволила розрахувати ступінь «вікового виснаження» чи «запасу» здоров'я.

Аналіз результатів дослідження показав, що у чоловіків всіх п'яти факультетів біологічний вік більш ніж 34 роки. При цьому середній календарний вік студентів складав приблизно 18,5 років (рис. 1).

В середньому біологічний вік хлопців виявився 36,2 років. У дівчат спостерігався середній показник біологічного віку 35,8 років.

Як видно з результатів дослідження біологічного віку, він у всіх досліджених суттєво відрізнявся від календарного. За відносним показником біологічний вік студентів факультету

ТХППКЗЕ та Т на 105,4 % перевищує паспортний. При цьому, різниця між показниками дівчат і хлопців не є суттєвою.

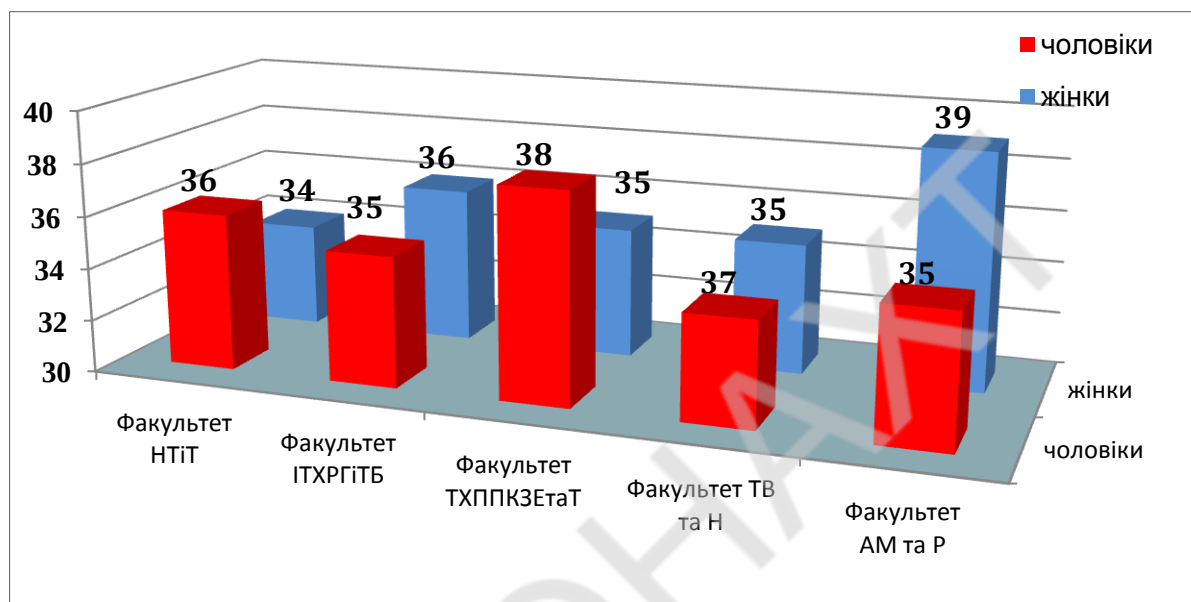


Рис. 1 – Біологічний вік студентів І курсу (в роках)

На жаль, методика оцінки біологічного віку не передбачає вивчення об'єму та змісту рухової активності, тому ми не маємо змоги провести аналіз її впливу на біологічний вік чи самооцінку.

Після проведення досліджень, ми спостерігали підвищений інтерес студентів до цієї теми: зацікавленість результатами, запитання про можливі причини низьких показників фізичного здоров'я та високих показників БВ. В окремих випадках були прохання про конфіденційність результатів, проведення повторних досліджень, бажання отримати формулу тощо. Але найбільша кількість запитань студентів була про можливі шляхи покращення визначених в дослідженні показників їхнього здоров'я. Тож, можемо стверджувати, що суб'єктивні показники стану здоров'я студентської молоді впливають на формування позитивної мотивації до здоров'язбереження.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Самооцінка стану здоров'я та визначення біологічного віку є суб'єктивними показниками. При цьому, вони ґрунтуються на об'єктивних кількісних показниках захворюваності студентів та різноманітності діагнозів цих захворювань. У нашому дослідженні ми не ставили завдання корелювати ці показники. За результатами опитування із самооцінки стану здоров'я можна зробити висновок, що і юнаки і дівчата значно переоцінюють свій стан здоров'я, про що свідчить достатньо маленька кількість тих, хто оцінив його як «незадовільний».

Результати досліджень засвідчують необхідність формування адекватної самооцінки стану фізичного здоров'я в студентів, усвідомлення потреби і мотивів поліпшення здоров'я.

Дослідження біологічного віку показало, що у всіх студентів незалежно від статі біологічний вік майже удвічі перевищує календарний (коливання від 83,8 % до 105,4 %), що є досить тривожним показником. Таким чином, темпи старіння студентів різко прискорені.

Однією з основних мотивацій до здоров'язбереження для студентів академії виявилися показники визначеного у результаті дослідження біологічного віку. Тому ми

вважаємо, що надати студентові інформацію про суб'єктивні показники стану його здоров'я та навчити контролювати їх впродовж життя – актуальне завдання просвітницького характеру, яке може бути вирішене в процесі фізичного виховання.

У подальших дослідженнях планується провести факторний аналіз і на його основі програмувати раціональне співвідношення засобів та методів фізичного виховання з метою зниження біологічного віку студентів та покращення показників їхнього фізичного здоров'я.

ВИЯВЛЕННЯ СТУПЕНЯ РИЗИКУ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У СТУДЕНТІВ- ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ МЕДОГЛЯДУ

Халайджі С.В., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Відомо, що практично всі сторони людського життя визначаються рівнем здоров'я людини. С. Омельченко стверджує, що «У країні склалася кризова соціально-економічна ситуація, яка призводить до значного погіршення здоров'я населення, підриву системи охорони його здоров'я і руйнування економічних умов її подальшого розвитку, яка ще довго буде відображатися не лише на демографічному, а й на соціально-економічному розвитку країни».

Погіршення стану здоров'я та зниження рівня фізичної підготовленості студентів показує неадекватність традиційного підходу до викладання фізичної культури у вузі. Таким чином, пошук нових шляхів та технологій оздоровлення студентської молоді є вельми актуальним.

Найчастіше учбові заняття з фізичної культури починаються у вузі до обов'язкового проходження медогляду, і студенти не розділені на різні медичні групи. Щоб не завадити шкоди здоров'ю студентів, але й при тому проводити заплановані заняття до початку медогляду, необхідно мати інформацію про ризик серцево-судинних захворювань у студентів-першокурсників. Проте питанню первинної перевірки рівня стану їхньої серцевої системи до проходження медогляду в літературних джерелах не приділяється достатньо уваги.

Завданнями нашого дослідження було підібрати тест на виявлення у студентів ризику розвитку серцево-судинних захворювань та провести його на початку занять фізичною культурою на 1 курсі.

Для вирішення цього завдання використовувалися наступні методи дослідження:

— аналіз літературних джерел щодо поставленої проблеми з метою відбору необхідних тестів;

— визначення у студентів ступеня ризику серцево-судинних захворювань;

— статистична обробка результатів тестування та аналіз отриманих даних.

Організація дослідження.

У процесі аналізу літературних джерел були відібрані тестові завдання на виявлення ризику розвитку серцево-судинних захворювань.

В дослідженні прийняли участь 697 студентів 1 курсу 4 інститутів ОНАХТ: Навчально-наукового інституту прикладної економіки і менеджменту (ННПЕiМ), Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики (ННХКiЕ), Навчально-наукового інституту механіки, автоматизації і комп'ютерних систем (ННМАiКС), Навчально-наукового технологічного інституту харчової промисловості (ННТiХП).

Ризик серцево-судинних захворювань у студентів виявляли за допомогою анкети, до якої входили 10 питань стосовно віку, полу, артеріального тиску, ваги, схильності до стресу, якості харчування, відсутності або наявності шкідливих звичок, тижневого фізичного навантаження та наявності спадкових чинників.

В залежності від відповідей студенти набирали бали, і за сумарною кількістю балів виявлявся один з п'яти можливих рівнів:

- 1) ризик серцево-судинних захворювань відсутній;
- 2) ризик мінімальний;
- 3) ризик явний;
- 4) ризик виражений;
- 5) ризик максимальний.

Результати тестування наведені на рис 1.

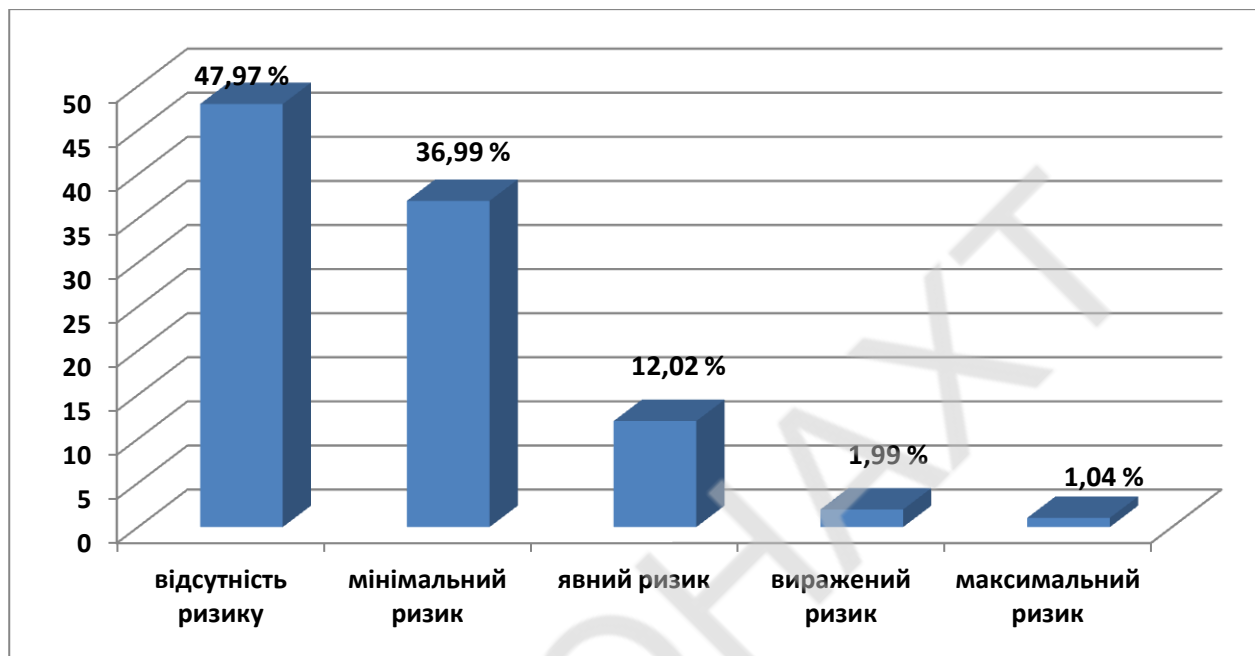


Рис. 1 – Ступені ризику серцево-судинних захворювань у студентів-першокурсників (у відсотках)

Як видно з рис.1 відсутність ризику серцево-судинних захворювань виявилась у 334 студентів, що складає 47,97 % від загального числа, мінімальний ризик показав 391 студент, що дорівнює 36,99 %. Явний ризик серцево-судинних захворювань спостерігався у 127 досліджених (12,02 %). Виражений ризик виявився у 21 дослідженого (1,99 %), максимального ризику серцево-судинних захворювань спостерігалось лише у 11 студентів 1,04 % респондентів.

Результати досліджень допомогли викладачам на першому етапі занять до проведення медогляду розділити студентів на групи, згідно до загрози ризику серцево-судинних захворювань і надавати студентам кожної групи адекватне навантаження.

Висновки та рекомендації.

Вивчивши літературні джерела стосовно підбору тесту для визначення ризику серцево-судинних захворювань та проаналізувавши сучасні методи тестування, нами було відібрано тест, що відповідав поставленим завданням.

Анкетне опитування студентів для виявлення в них ступеня ризику серцево-судинних захворювань показало, що мінімальний ризик та відсутність такого ризику спостерігалось майже у 85 % досліджених, а виражений та явний ризик виявився лише у 3,03 % респондентів.

Вважаємо, що данні нашого дослідження можна рекомендувати для вхідного тестування студентів вузів до проходження ними обов'язкового медичного огляду.

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ

Цапенко Л.М., Лаговська Н.Г.
Одеська національна академія харчових технологій

Політична й соціально-економічна нестабільність, зниження рівня життя громадян, девальвація моральних норм та загальнолюдських цінностей ставлять перед системою освіти України надзвичайно важливі завдання щодо гуманізації навчально-виховного процесу, звернення до особистості молодого людини, проблем її становлення та розвитку в сучасному соціумі як за сприятливих, так і несприятливих обставин. Особливого значення набуває питання формування гармонійно розвиненої і суспільно активної особистості, що, не в останню чергу, потребує формування у молодого людини здоров'язбережної компетентності.

Незважаючи на те, що цінність здоров'я завжди була й залишається великою, не потребує наукових переконань, активна життєва позиція щодо його збереження та зміцнення у багатьох молодих людей не відповідає розумінню важливості цієї проблеми. На думку дослідників, ставлення до здоров'я поки що не є об'єктом свідомого формування, а є стихійним процесом, результатом взаємодії складного комплексу чинників.

У зв'язку з цим гостро постає проблема формування здоров'язбережної компетентності як умови збереження української нації.

Проблема здоров'я студентської молоді - одна із пріоритетних. Спостереження останніх десятиріч чітко вказують на тенденцію зниження параметрів фізичних і функціональних можливостей організму молодого людини. Головними причинами цього явища є недотримання здорового способу життя, підвищення психічних навантажень.

Сучасний етап розвитку освіти пропонує нові підходи щодо професійної підготовки майбутнього фахівця. Серед них компетентісно зорієнтований підхід, спрямований на формування особистої потреби знань, умінь і навичок збереження і зміцнення здоров'я.

Здоров'я студента охоплює принципи здорового способу життя, екологічну грамотність, знання й раціональне використання можливостей свого організму.

Під поняттям здоров'язбережної компетентності будемо розуміти характеристики, властивості особистості, спрямовані на збереження фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я – свого та оточення. Життєві компетентності, що сприяють здоровому способу життя українські вчені розподіляють на три групи:

— життєві компетентності, що сприяють фізичному здоров'ю (компетентності раціонального харчування, рухової активності, санітарно-гігієнічні, режим праці та відпочинку);

— життєві компетентності, що сприяють соціальному здоров'ю (компетентності ефективного спілкування, співчуття, розв'язування конфліктів; поведінки в умовах тиску, погроз, дискримінації; спільної діяльності та співробітництва);

— життєві компетентності, що сприяють духовному та психічному здоров'ю (самоусвідомлення та самооцінка, компетентності самоконтролю, аналіз проблем і прийняття рішень, визначення життєвих цілей та програм, мотивація успіху та тренування волі).

Індикаторами набуття компетентностей Міжнародним департаментом стандартів для навчання, досягнення та освіти визнано набуті знання, вміння, навички та навчальні досягнення.

Поняття компетентності визначається як спроможність кваліфіковано проводити діяльність, виконувати завдання або роботу.

Кафедрою фізичної культури та спорту було проведено комплексну оцінку рівня здоров'я студентів ОНАХТ протягом навчання у взаємозв'язку з рівнем здоров'язберігаючої компетентності. Оцінка рівня фізичного здоров'я проводилась за експрес-шкалою, яку запропонував Г.Л.Апанасенко. Дотримання норм здорового способу життя аналізували за

методом соціологічного опитування. Отримані дані порівнювались з аналогічними показниками у студентів, які навчались на різних курсах.

У дослідженні брали участь 553 студенти. Загальна оцінка рівня здоров'я студентів I курсу дозволила зробити висновки: серед юнаків 1-го курсу 20,0 % мають індекс Кетле менше 18,9; серед дівчат 10,2 % – 17,0-18,6. Даний факт вказує на недостатню масу тіла у частини студентів, що можна пояснити їх нераціональним харчуванням. Дихальний індекс показав, що у 30,0 % юнаків та 51,3 % дівчат життєва ємкість легень не відповідає нормі. Функціональні показники серцево-судинної системи знаходяться на низькому рівні та вказують на вегетативно-дистонічні порушення у значній кількості студентів.

Проведене дослідження вказує на зниження рівня фізичного здоров'я студентів протягом їх навчання у вузі. Після чотирьох років навчання в академії середній рівень фізичного розвитку мають 38,5 % студенток, нижче середнього 35,9 %), низький – 25,6 %.

Аналіз компетентності із здоров'язбереження на різних курсах навчання показав, що на першому курсі у студентів не сформована стійка установка до здорового способу життя, недостатній набір знань, навичок і ставлень, які б давали змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції по зміцненню здоров'я. Студенти не вміють встановлювати зв'язки між знаннями з питань здоров'я та власним способом життя, що не сприяє ефективному формуванню їх здоров'язберігаючої компетентності.

Процеси глобалізації та стандартизації вимагають застосування уніфікованого компетентнісного підходу, що, в свою чергу, дає змогу послуговуватися в навчальному процесі різними педагогічними технологіями, використовуючи весь наявний (традиційний та інноваційний) інструментарій освіти, різноманітні методи та засоби освіти.

Саме тому, наприклад, з метою формування життєвих компетентностей, що сприяють фізичному здоров'ю, увага акцентується на:

- навичках раціонального харчування (важливості дотримання режиму харчування; вмінні складати харчовий раціон, враховуючи реальні можливості та користь для здоров'я; вмінні визначати й зберігати високу якість харчових продуктів);

- навичках рухової активності (виконання ранкової зарядки; регулярні заняття фізичною культурою, спортом, руховими іграми, фізичною працею);

- санітарно-гігієнічних навичках (навички особистої гігієни; уміння виконувати гігієнічні процедури: догляд за шкірою, зубами, волоссям тощо);

- режимі праці та відпочинку (вміння чергувати розумову та фізичну активності; вміння знаходити час для регулярного харчування й повноцінного відпочинку).

Саме цьому дає змогу навчати студентів застосування компетентнісного підходу.

Таким чином, саме реалізація ефективних здоров'язбережних технологій, які розроблено на основі компетентнісного підходу з урахуванням сучасних процесів та тенденцій навчальної діяльності, та послуговування загальновизнаними і новими механізмами й інструментами освіти заради здоров'я сприяє формуванню здоров'язбережної компетентності студентської молоді та успішному вирішенню нею як своїх особистих, так і загальнодержавних завдань щодо здоров'язбереження нації у майбутньому.

Перспективи у питаннях формування здоров'язбережної компетентності у студентів ВНЗ, на наш погляд, криються у застосуванні компетентнісного підходу та впровадженні у навчальний процес ВНЗ як загальновизнаних, так і нових інструментів освіти заради здоров'я, які б формували у студентської молоді готовність самостійно вчитися та поглиблювати свої знання з основ здоров'язбереження. Саме це стане двигуном неперервної освіти та запорукою здорової нації.

АДАПТИВНІ МОЖЛИВОСТІ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ БОКСОМ

Яготін Р.С.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Насьогодні у вищих навчальних закладах України гостро постала проблема вдосконалення організації педагогічного супроводу студентів при проведенні занять з фізичної культури. Відзначається значне зниження адаптаційних можливостей молоді до фізичних і психічних навантажень. Вирішення вищезазначеної проблеми пов'язане з впровадженням в практику роботи ВНЗ України адаптованих комплексних програм обстеження для визначення адаптаційних можливостей студентської молоді. Валідна психофізіологічна діагностика адаптаційного потенціалу студентів дозволяє визначати їх індивідуальні функціональні резерви, наявність відхилень від нормативних траєкторій розвитку та оцінювати за об'єктивними критеріями ефективність застосування засобів фізичної реабілітації, спрямованих на оптимізацію їх адаптаційних можливостей.

Актуальною та перспективною в теперішній час представляється проблема диференціації та індивідуалізації педагогічного супроводу при проведенні занять, як з фізичної культури так і тренувань у групах спортивного вдосконалення, у студентів, що отримують освіту в вищих навчальних закладах. Вирішення такої проблеми потребує використання валідних методів психофізіологічної діагностики, дослідження в цьому напрямі будуть сприяти розробці орієнтованих заходів підвищення адаптаційних можливостей студентів в умовах інтенсифікації учбового процесу та впровадження інноваційних комп'ютерних технологій в сучасну педагогічну освіту.

Мета цієї роботи було визначення адаптивних можливостей боксерів молоді у підготовчому періоді річного циклу тренувань.

Дослідження проводилися у осінньо-зимовому підготовчому періоді (2016 р.) річного циклу підготовки до обласної Спартакіади серед вищих навчальних закладів та ряду міжнародних змагань з боксу. У дослідженні приймали участь боксери збірної команди ОНАХТ віком від 18 до 22 років, кваліфікація МС (n=2), КМС(n=5) та 1 розряд(n=5).

У ході дослідження були застосовані наступні методи: усне опитування, анкетування, електрокардіографія, тестування з дозованим навантаженням зі зміною потужності за замкнутим циклом (Д.М. Давиденко). Методика Д.М. Давиденка базується на використанні навантажувального тестування, при якому потужність самого навантаження, спочатку збільшується від нуля із заданою швидкістю 33 Вт/хв до запланованої величини (ЧСС дорівнює 150-155 уд/хв), а потім зменшується з тією ж самою швидкістю до нульового значення, при цьому потужність навантаження змінюється по замкнутому циклу.

У процесі тестування показники динаміки ЧСС дорівнювали ЧСС пок. – 50,2 уд/хв, ЧСС порог – 77,8 уд/хв та до закінчення ЧСС у середньому складав 78,3 уд/хв. Коефіцієнт залишкових адаптаційних резервів, при поступовому зростанні навантаження склав 0,9 у.о. Рівень потужності організму боксерів перед навантаженням склав $W_{ісх} = 79,3$ Вт, у момент реверсу $W_{рев} = 320,1$ Вт, після закінчення роботи $W_{вих} = 89,3$ Вт. Максимальний рівень напруженості організму дорівнював $W_{макс} = 277,4$ Вт.

Отримані результати свідчать, що адаптаційні можливості молоді, яка займається боксом, значно вища від нетренованої молоді. Простежується залежність від стажу тренувань та само дисципліни, як під час занять у спортивному залі так і самостійних без нагляду тренера. Запропонована пріоритетна розробка має практичну спрямованість і в теперішній час є реальні перспективи для її використання при комплексному психофізіологічному обстеженні студентів з метою своєчасного виявлення їх адаптаційних резервів періоді річного циклу тренувань. Виявленні дані дозволять здійснювати прогнозування індивідуальних траєкторій у спортивній підготовці і реалізацію

індивідуалізованого підходу до організації та проведення занять та підготовки студентів з врахуванням їхніх адаптаційних особливостей.

НТБ ОНАХТ

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОВКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПОСОБУ КОНСЕРВУВАННЯ ВОЛОГИХ ТОМАТНИХ ВИЧАВОК ДЛЯ ПОДАЛЬШОЇ ПЕРЕРОВКИ В КОРМОВІ ДОБАВКИ Єгоров Б.В., Чернега І.С.....	2
НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЗБАГАЧУВАЧА ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ Єгоров Б.В., Макаринська А.В., Ворона Н.В.....	4
ГРИЗУНИ – ПОПУЛЯРНІ ДОМАШНІ ТВАРИНИ Єгоров Б.В., Бордун Т.В.....	6
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпунова Т.М.....	8
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МАКУХ ТА ШРОТІВ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКА У КОМБІКОРМОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ Левицький А.П., Лапінська А.П., Ходаков І.В.....	10
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ ЛАДОЗІМ «ПРОКСІ» Ф Карунський О.Й., Макаринська А.В., Воєцька О.Є.....	12
ВПЛИВ РІЗНИХ РОСЛИНИХ ОЛІЙ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПІДІВ ПЕЧІНКИ ЩУРІВ Левицький А.П., Ходаков І.В., Лапінська А.П.....	13
ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ Єгоров Б.В., Багієвська Н.О.....	14
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУДОВАНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ В ГОДІВЛІ КОНЕЙ Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.....	16
СОНЯШНИКОВИЙ ШРОТ – ЦІННИЙ БІЛКОВИЙ КОРМОВИЙ ПРОДУКТ Воєцька О.Є.....	18
«КЛЕРІЗИМ ГРАНУЛЬОВАНИЙ» В ГОДІВЛІ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ КУРЕЙ-НЕСУЧОК Карунський О.Й., Севастьянов О.В.....	19
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВО-ВІТАМІННОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН «МОБІКАН» Макаринська А.В.....	21
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ НА ПРАТ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ» Страхова Т.В., Борта А.В., Шпак В.М.....	24
ОБГРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ СУШІННЯ ЗЕРНА ГРЕЧКИ Кац А.К., Євдокимова Г.Й., Станкевич Г.М., Черниш В.І.....	26
ПРАВИЛЬНО ПРОВЕДЕНА ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ОБРОБКА ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР – ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ЯКІСНОГО ЗБЕРІГАННЯ Овсянникова Л.К.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ СОЇ Овсянникова Л.К., Лопаткін В.Г.....	30
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО Гришук Ю.В.....	32
МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ПРОЦЕСУ СУШІННЯ СОРГО Овсянникова Л.К., Соколовська О.Г., Валєвська Л.О.....	34
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІЗНИХ ФОРМ ЯЧМЕНЮ Кац А.К., Станкевич Г.М., Луніна Л.О.....	36
ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ТА ВІДВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА НА ЗЕРНОВИХ ТЕРМІНАЛАХ Черній В.О.....	38
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА ВИЩОГО СОРТУ Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Ковальова В.П.....	40
ВПЛИВ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ ФУНГАМІЛ НА ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ БОРОШНА Жигунов Д.О., Ковальова В.П., Жиронкіна Д.С.....	42
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ Ковальов М.О., Донець А.О.....	44
НОВІ СОРТИ ПШЕНИЦІ ДЛЯ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЗЕРНОПЕРЕРОВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Соц С.М., Кустов І.О., Багірова Е.С., Сербулова А.О.....	45

ОЦІНКА ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ ПШЕНИЦІ І ТРИТИКАЛЕ	
Чумаченко Ю.Д.....	48
ПЕРЕРОБКА ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ ЕКСТРУДОВАНИХ ЗЕРНОПРОДУКТІВ	
Хоренжий Н.В., Волошенко О.С.....	50

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

БЕЗГЛЮТЕНОВІ ВИДИ БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА	
Іоргачова К.Г., Макарова О.В., Котузаки О.М.....	52
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИГОТУВАННЯ КЕКСІВ НА ДРІЖДЖАХ	
ПРИ ВИКОРИСТАННІ БОРОШНА З ПШЕНИЦІ ВАКСІ	
Іоргачова К.Г., Макарова О.В., Хвостенко К.В.....	54
СИНБІОТИКИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ	
Коркач Г.В.....	55
ПОВЕРХНЕВІ ВЛАСТИВОСТІ ЖЕЛЕЙНИХ МАС	
Іоргачова К.Г., Аветісян К.В., Умріхіна І.А.....	56
ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ	
ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІСТА ЗІ СЛАБКОГО БОРОШНА	
Лебеденко Т.Є., Кожевнікова В.О., Карацуба Н.Л.....	58
АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ	
«ВІДКЛАДЕНОГО ВИПІКАННЯ	
Солоницька І.В., Добровольський В.В.....	60
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДОБАВОК ЛІКУВАЛЬНОЇ АБО ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ У	
ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	
Павловський С.М.....	62
ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА З НОВИХ ВИДІВ ПШЕНИЦІ – ПЕРСПЕКТИВНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ	
Макарова О.В., Хвостенко К.В., Фатєєва А.С.....	64

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

СУЧАСНА ЗАКОНОДАВЧА ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ	
Фесенко О.О., Лисюк В.М.....	66
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ	
З ПЕРЕРОБКИ ЕФІРО-ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ	
Неменуца С.М.....	69
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ	
НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Сапожнікова Н.Ю.....	71
ВПЛИВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
Сахарова З.М.....	73
ОЛІМПІАДА ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	
Булук В.І.....	75

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ КОМБІНОВАНИХ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	
Крупицька Л.О., Капрельянц Л.В.....	76
БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ НАНОСТРУКТУР СЕЛЕНУ	
Трегуб Н.С., Капрельянц Л.В.....	77
ПРЕБІОТИЧНИЙ ЕФЕКТ КОНЦЕНТРАТІВ ФЕРМЕНТОВАНИХ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН ВИСІВОК	
Журлова О.Д., Капрельянц Л.В.....	79
МОЛЕКУЛЯРНИЙ ДІЗАЙН ФОСФОЛІПІДНИХ НАНОКАПСУЛ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ДОСТАВКИ	
ФЕРМЕНТІВ	
Вінкерт Д.Я., Капрельянц Л.В., Килименчук О.О., Велічко Т.О., Швець Н.О.....	80
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДРІЖДЖІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ	
Данилова О.І.....	81
СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ КОНТАМІНАЦІЇ МІКОТОКСИНАМИ У СВІТІ	
Єгорова А.В., Труфкаті Л.В., Єриганов К.В.....	82

СЕКЦІЯ «БІОТЕХНОЛОГІЯ, КОНСЕРВОВАНІ ПРОДУКТИ І НАПОЇ»

МОЛОЧНО-КИСЛЕ БРОДІННЯ В ПЕРЕРОБЦІ ОВОЧІВ	
Палвашова Г.І.	83
ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СПОСОБІВ ТЕПЛОВОЇ СТЕРИЛІЗАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ КОНСЕРВІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.	86
АКТУАЛЬНІСТЬ КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ БІОГЕННИХ АМІНІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ	
Безусов А.Т., Баришева Я.О.	88
ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ	
ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ НА ЇЇ ОСНОВІ	
Нікітчина Т.І., Безусов А.Т.	90

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»

ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ У СКЛАДІ ЗДОРОВИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	
Д'яконова А.К., Степанова В.С.	92
РОЗРОБКА РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ АЛІМЕНТАРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	
Кашкано М.А.	94
КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ВТОРИННИХ МОЛОЧНИХ РЕСУРСІВ У ЗАКЛАДАХ	
РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	
Дідух Г.В.	95
ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ЛЕЦИТИНУ В ХАРЧУВАННІ	
Колесніченко С.Л., Тележенко Л.М.	96
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ	
Салавеліс А.Д.	98
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ПІДВИЩЕНОЇ	
ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ	
Калугіна І.М.	100
ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ ДОБАВОК З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ	
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІ	
Бурдо А.К., Атанасова В.В., Чебан М.М.	102
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ВИРОБНИЦТВА НИЗЬКОКАЛОРИЙНИХ ДЕСЕРТІВ	
Золовська О.В.	104
ІННОВАЦІЇ В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ	
СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА	
Подорога В.І.	105
ВПЛИВ КАТІОНІВ ДВОВАЛЕНТНИХ МЕТАЛІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕКТИНОВИХ ГЕЛІВ	
ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ	
Кисельов С.В.	105
РОЗРОБКА РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ	
Козонова Ю.О.	107
ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ГІДРОЛІЗАТУ	
КОЛЛАГЕНУ	
Дзюба Н.А., Вальєвська Л.О., Євдокимова Г.Й.	108

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ТА ЖИРІВ»

КОМБІНОВАНІ БІФІДО-НАПОЇ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ – ПРОДУКТИ ДЛЯ	
ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ	
Ткаченко Н.А.	110
ВПЛИВ ХАРЧОВОЇ СОЛІ НА КРІОСКОПІЧНУ ТЕМПЕРАТУРУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ	
КУЛІНАРНОГО МОРОЗИВА	
Шарахматова Т.Є.	112
РОЛЬ СПОЖИВАЧІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ	
СИСТЕМИ НАССР	
Дюдіна І.А.	114
ТЕХНОЛОГІЇ НИЗЬКОЖИРНИХ БІФІДОВМІСНИХ СПРЕДІВ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ	
ЖИРНОКИСЛОТНИМ СКЛАДОМ	
Ткаченко Н.А., Ізбаш С.О., Касьянова А.Ю.	116
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ЖІНОК В ПЕРІОД	
ВАГІТНОСТІ ТА ЛАКТАЦІЇ	
Дец Н.О.	118

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРИ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОЖИРІННЯ Чабанова О.Б., Вікуль С.І, Троян І.Б.....	120
ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БОРОШНА ВИНОГРАДНИХ ШКІРОК Скрипніченко Д.М.....	121
ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ, ЗБАГАЧЕНИХ БІОКОРЕКТОРАМИ Маковська Т.В.....	123

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ»

THE CALCIUM COMPLEXES WITH METABOLITES AND DEGRADATION PRODUCTS OF THE LACTIC ACID BACTERIA CELL WALLS Karustyan A.I., Cherny N.K.....	124
ГЛЮКАНОВМІСНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ІНГРЕДІЄНТИ Черно Н. К., Нікітіна О.В., Озоліна С.О.....	126
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ НА ОСНОВІ МАНАНУ ДРІЖДЖІВ Черно Н.К., Науменко К.І.....	127
БЕТА-ГЛЮКАНИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ Решта С.П., Данилова О.І.....	129
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КАЗЕЇНАТУ НАТРІЮ І МАЛЬТОДЕКСТРИНІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БІЛОК-ВУГЛЕВОДНИХ МОЛЕКУЛЯРНИХ ОБОЛОНОК Гураль Л.С.....	130
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ КЛАСИЧНИХ ПРЯНОЩІВ – ІНГРЕДІЄНТУ НАПОЇВ НА ОСНОВІ CICHORIUM INTYBUS Вікуль С.І., Ліщинська Ю.З.....	132
ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МАРКЕР ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГІРКИХ РЕЧОВИН У ПИВІ Чередниченко Є.В., Бельтюкова С.В.....	133
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ З ВИЧАВКІВ ВИНОГРАДУ Антіпіна О.О.....	135
ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛЮМІНОФОРА: ТЕРБІЙ (III) – ЦИПРОФЛОКСАЦИН Бельтюкова С.В., Малинка О.В.....	136
ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРОТОВОЇ КИСЛОТИ – МАРКЕРА ЯКОСТІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ Лівенцова О.О., Бельтюкова С.В.....	137
ВИЗНАЧЕННЯ ШКІДЛИВИХ ДОМІШОК У ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШАХ Кузнєцова І.О., Янченко К.А.....	138

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ Солецька А.Д.....	140
ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ, ЕФЕКТИВНІ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ НА АФРИКАНСЬКУ ЧУМУ СВИНЕЙ Патюков С.Д., Герасим А.С., Патюкова Н.С.....	142
УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ М'ЯСНИХ РУБАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ Азарова Н.Г., Патюков С.Д., Сорокін І.Н.....	143
STORING SAUSAGES FROM QUAIL MEAT Agunova L.V., Mardar .R.....	144
ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІДРОКОЛОЇДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПЛІВКОУТВОРЮЮЧИХ ПОКРИТТІВ Кишеня А.В.....	146
ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА М'ЯСНІ ПАШТЕТИ ЗБАЛАНСОВАНОГО СКЛАДУ Котляр Є.О.....	147
ВПЛИВ ЗАМОРОЖУВАННЯ НА ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ З ШВИДКОДОЗРІВАЮЧИХ РИБ Манолі Т.А.....	149
ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКОЕСТЕРИФІКОВАНИХ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН В ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ГАРЯЧИХ МАРИНАДІВ У ДРАГЛЕПОДІБНИХ ЗАЛИВКАХ Нікітчина Т.І.....	151

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІЛКОВОГО ГІДРОЛІЗАТУ З РАПАНИ ЧОРНОМОРСЬКОЇ Герасим Г.С., Патюков С.Д.....	153
ЗАПРОВАДЖЕННЯ КИСЛОТНОЇ ОБРОБКИ ЯК ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО СПОСОБУ ЗНЕВОДНЕННЯ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ КОНСЕРВІВ Кушніренко Н.М.....	154

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА І ЕНОЛОГІЯ, ТУРИСТИЧНИЙ БІЗНЕС ТА РЕКРЕАЦІЯ»

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИЖИВАННЯ МІКРОМІЦЕТІВ В ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ СИРОПАХ Осипова Л.А., Кирилов В.Х., Худенко Н.П., Сугаченко Т.З.....	156
КОНЦЕПЦІЯ МІЖНАРОДНОЇ ШКОЛИ ВИНА Осипова Л.А., Калмикова І.С., Меліх О.О.....	158
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИН СПЕЦІАЛЬНОГО ТИПУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ КРІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ Осипова Л.А., Радіонова О.В.....	159
ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХОЛОДНОЇ МАЦЕРАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ВИНОМАТЕРІАЛІВ ДЛЯ БІЛИХ ІГРИСТИХ ВИН Ходаков О.Л., Осипова Л.А., Лисенко О.С.....	161
СЕНСОРНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИН КАБЕРНЕ-СОВІНЬЙОН, ОТРИМАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ АВТОХТОННИХ ШТАМІВ ВИННИХ ДРІЖДЖІВ <i>SACCHAROMYCES CEREVISIAE</i> Мулюкіна Н.А., Бойчук О.О., Тарасова В.В.....	162
ВПЛИВ КРІОГЕННОЇ ЕКСТРАКЦІЇ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ШАБСЬКОГО ТЕРУАРУ Остапенко В.А., Ткаченко О.Б., Іукурідзе Е.Ж.....	164
ПРИРОДНІ ПОЛІКОМПОНЕНТНІ БІОСТИМУЛЯТОРИ ТА ЯКІСТЬ ВИНОГРАДУ І ВИНА СОРТУ АЛІГОТЕ Ткаченко О.Б., Каменева Н.В.....	166
ОСОБЛИВОСТІ БІЛКОВОГО МЕТАБОЛІЗМУ ДРІЖДЖІВ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА ВИНОМАТЕРІАЛІВ ІЗ СИРОВИНИ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ Ткаченко О.Б., Кананихіна О.М., Пашковський О.І., Трач О.В.....	168
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕГУСТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СКЛАДІ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ Осипова Л.А., Калмикова І.С., Меліх О.О.....	170
ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТУРИСТИЧНОГО ТА РЕКРЕАЦІЙНОГО БІЗНЕСУ Григор'єв Є.О., Килинчук О.Є.....	171
УЧАСТЬ УКРАЇНИ У СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКІЙ ДУЗІ СТОЛИЦЬ ЯК СКЛАДОВА МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ Олійник В.Д., Іванов А.М.....	172

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА, ЕКСПЕРТИЗА ТА ТОВАРОЗНАВСТВО»

НЕДОЛІКИ ДСТУ 4700:2006 «КОНЬЯКИ УКРАЇНИ. ТЕХНІЧНІ УМОВИ» Кіров І.М., Когут С.Г.....	173
АНАЛІЗ ЗМІН НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ УКРАЇНИ ЩОДО ПРОДУКТІВ ЗАХИЩЕНИХ ГЕОГРАФІЧНИМ ЗАЗНАЧЕННЯМ Ткаченко О.Б., Батраков О.О.....	175
ДЕФІНІЦІЇ: «ТОРГІВЛЯ», «КОМЕРЦІЯ», «БІЗНЕС», «ТОРГІВЕЛЬНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО», ЇХНЄ ВІДНОШЕННЯ ДО ТОВАРОЗНАВСТВА Кіров І.М., Когут С.Г.....	178
ГРИБОСТІЙКІСТЬ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ОБРОБЛЕНИХ БІОЦИДНИМИ РЕЧОВИНАМИ Мартиросян І.А.....	180
ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ПРЕСЕРВІВ З МОРЕПРОДУКТІВ Памбук С.А., Каменева Н.В.....	182
ДОСЛІДЖЕННЯ СЕНСОРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ Гарбажій К.С.....	184

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ЕКОЛОГІЧНІСТЬ СИСТЕМ УТИЛІЗАЦІЇ СТИЧНИХ ВОД Шевченко Р.І., Крестінков І.С.....	186

МЕМБРАННА ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ РІДКИХ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ	
Бондар С.М.	188
ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ХЛІБОПЕКАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА НАВКОЛИШНЄ	
СЕРЕДОВИЩЕ	
Крусір Г.В., Кондратенко І.П.	189
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Крусір Г.В., Цикало А.Л.	191
ДОСЛІДЖЕННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗНИХ ВІДХОДІВ МІКОКУЛЬТИВУВАННЯМ	
Мадані М.М., Кузнєцова І.О., Гаркович О.Л.	193

СЕКЦІЯ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС»

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ	
Д'яконова А.К., Пацела О.А.	195
ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ УПАКОВОК В ТЕХНОЛОГІЇ SOUS VIEDE	
Дишкантук О.В., Андріянова А.І.	197
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ СТРАВ ТА КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ ЗЕРНА ПОЛБИ	
Тележенко Л.М., Савенко А.А.	199
УПРАВЛІННЯ РЕПУТАЦІЄЮ РЕСТОРАНУ ON-LINE	
Федосова К.С., Сорокіна Н.С.	200
ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ ДЕСЕРТІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО	
ГОСПОДАРСТВА	
Саламатіна С.Є., Кравчук Т.В., Кравченко Я.В.	202
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГОТЕЛЯХ 3, 4, 5 ЗІРОК МІСТА ОДЕСА	
Тітомир Л.А., Данилова О.І.	204
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ФІТО-ЧАЮ У SPA-ЦЕНТРИ ВЛАСНОГО ТА ПРОМИСЛОВОГО	
ВИРОБНИЦТВА	
Новічкова Т.П., Лебеденко Т.Є., Каражей В.А.	205
ІННОВАЦІЙНА КОНЦЕПЦІЯ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ – ІТ-ГОТЕЛІ	
Ряшко Г.М.	206
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ХАРЧОВОГО ЛЬОДУ ДЛЯ КОКТЕЙЛІВ ТА ЗМІШАНИХ НАПОЇВ	
Коваленко Н.О.	209
ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ САНАТОРІЮ ІМ. ПИРОГОВА «КУЯЛЬНИК» З МОЖЛИВІСТЮ	
ВПРОВАДЖЕННЯ SPA-ПОСЛУГ	
Саркісян Г.О.	210
СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ГОСТИННОСТІ	
Кравчук Т.В., Саламатіна С.Є.	211
MODERN TRENDS IN GASTRONOMIC TOURISM IN ODESSA	
Kateryna Fedosova, Anastasiia Sorokina	213
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВИННИХ ФЕСТИВАЛІВ УКРАЇНИ	
Асауленко Н.В.	215

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ПИТНОЇ ВОДИ»

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ	
КОНДЕНСАТУ ВОДИ ІЗ ПОВІТРЯ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОФІЛЬТРУ	
Коваленко О.О., Кормош К.Ю.	217
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ В ЯКОСТІ	
ФІЛЬТРУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД	
Коваленко О.О., Новосельцева В.В.	219
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЕКСПЕРТИЗИ ЯКОСТІ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД	
Стрікаленко Т.В.	221
КЛАСИФІКАЦІЯ І ХАРАКТЕРИСТИКА СТІЧНИХ ВОД	
Новосельцева В.В., Ветров Д.І.	223
БЮВЕТИ – ЯК АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ПИТНОЇ ВОДИ В М. ОДЕСІ	
Ємонакова О.О.	225
СТІЧНІ ВОДИ – НЕВИКОРИСТАНИЙ РЕСУРС	
Стрікаленко Т.В., Ляпіна О.В., Берегова О.М., Григор'єва-Патік Т.П.	226

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕПІОР ШВИДКОСТЕЙ В КОНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЦИКЛОН	
Гончарук Г.А., Опришко О.В.	228

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СОРТІВ І ВІТАМІНІЗАЦІЇ БОРОШНА	
Солдатенко Л.С.	230
УДОСКОНАЛЕННЯ СЕПАРАТОРА З ПНЕВМОКАНАЛОМ	
Алексашин О.В.	231
ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОЗУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ТІСТОМІСІЛЬНОЇ МАШИНИ	
Алексашин О.В.	232

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ»

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ	
Волков В.Е., Макоед Н.О.	233
ТЕОРІЯ НЕСТІЙКОСТІ ГОРІННЯ ТВЕРДОГО ПАЛИВА	
Волков В.Е.	234
КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ БАГАТОВИМІРНИХ КЛАСТЕРНИХ СИСТЕМ	
Гергега О.М., Кривченко Ю.В.	235
АНАЛІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Лобода Ю.Г., Орлова О.Ю.	236
АВТОМАТИЧНА САМОНАЛАГОДЖУВАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТОМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТИПУ	
Хобін В.А., Левінський М.В.	237

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА МЕХАТРОНІКА»

К РАСЧЕТУ КРУГЛОРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ	
Аванесьянц А.Г., Аванесьянц Г.А.	239
ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ ЗЕРНА НИЗЬКОЧАСТОТНИМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ПОЛЯМИ	
Галіулін А.А., Штепа Є.П., Ліпін А.П.	241
ВІБРОГАСНИКИ ПОДВІЙНОЇ ДІЇ	
Кобелев В.М.	243
ЕЛЕКТРОПРИВОДИ З ФАЗОВИМ ТА ІМПУЛЬСНИМ УПРАВЛІННЯМ У ЛАНЦЮГУ РОТОРА	
Монтік П.М., Коновалов С.О.	244
ВПЛИВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА ЕЛЕКТРИЧНИЙ ПРОБІЙ СИЛІКОНОВОЇ РІДИНИ	
Розіна О.Ю.	245
ДИНАМІКА ВІДЦЕНТРОВИХ ФРИКЦІЙНИХ МУФТ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЗУСИЛЬ	
Амбарцумянц Р.В., Делі І.І.	247
СИНТЕЗ ЗУБЧАСТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМА ЗА КІНЕМАТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ РОБОЧОГО ОРГАНА	
Амбарцумянц Р.В., Тутасєв С.В.	249
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ СЕПАРАТОРА МЕХАНІЗМУ ВІЛЬНОГО ХОДУ В ВІЛЬНОМУ РУСІ	
Амбарцумянц Р.В., Ромашкевич С.О.	251
ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ЯЧМЕНЮ В АБРАЗІВНО-ДИСКОВІЙ МАШИНИ	
Галіулін А.А., Ліпін А.П., Шипко І.М.	253
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗА СИСТЕМОЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО ВАЛА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ	
Штепа Є.П.	254

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

ДІАПАЗОН РОБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР СЕНСОРІВ НА ОСНОВІ ПВДФ	
Бутенко А.Ф.	255
ВИКОРИСТАННЯ КОРОНОГО РОЗРЯДУ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЗАЦІЇ ЛЕГОВАНОГО ПОЛІСТИРООЛУ	
Ревенюк Т.А.	256
APPLICATION OF CORONA DISCHARGE FOR POLING OF POLYMER ELECRTETS	
A.G. Sorokina, S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva	257
КРИТИЧНА ТОВЩИНА ПОЯВИ СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В ПЛІВКАХ СОПОЛІМЕРІВ ВІНІЛІДЕНФТОРИДУ	
Федосов С.Н.	259
ДВІ СТАДІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ ПОЛЯРИЗАЦІЇ В СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛІМЕРАХ	
Сергєєва О.Є.	260

НОВИЙ МЕТОД ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ В ДІЕЛЕКТРИКАХ Сорокіна О.Г., Федосов С.Н., Сергєєва О.Є.....	261
ВИЗНАЧЕННЯ ПРИПУСКУ НА ЗУБОШЛІФУВАННЯ Ліщенко Н.В.....	262

СЕКЦІЯ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ТЕХНІЧНИЙ ДИЗАЙН»

ЗНАЧЕННЯ ДИЗАЙНУ УПАКОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ Сагач Л.М.....	264
НАОЧНІСТЬ ЗОБРАЖЕНЬ ОБ'ЄКТУ Ломовцев Б.А.....	265
МОЖЛИВОСТІ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ У ГЕРАЛЬДИЦІ Іванова Л.О., Федосєєв О.В.....	266
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМ ДВОСТУПЕНЕВИХ ПАРОКОМПРЕСІЙНИХ СИСТЕМ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ Іваненко Є.В.....	267

СЕКЦІЯ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ МАСШТАБНО-ІНВАРІАНТНИХ САМОСПРЯЖЕНИХ РОЗШИРЕНЬ МАСШТАБНО-ІНВАРІАНТНИХ СИМЕТРИЧНИХ ОПЕРАТОРІВ Miron B. Bekker, Угольніков О.П.....	269
УНДУЛОЇДИ ТА ЇХ ДЕФОРМАЦІЇ Вашпанова Н.В., Подоусова Т.Ю.....	271

СЕКЦІЯ «ТЕПЛОФІЗИКА ТА ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ»

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНВЕКТИВНОЇ ТЕПЛОВІДДАЧІ Й ВТРАТ НАПОРУ ПРИ ВИМУШЕНОМУ РУСІ В ТРУБІ НАНОХОЛОДОНОСІЯ НА ОСНОВІ ПРОПІЛЕНГЛІКОЛЮ Рябікін С.С., Хлієва О.Я.....	272
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ Геллер В.З., Семенюк Ю.В., Губанов С.М.....	273
МОДИФІКОВАНА МОДЕЛЬ ПОТЕНЦІАЛУ ЮКАВИ І ЇЇ РОЛЬ ДЛЯ ОПИСУ КОНДЕНСОВАНОЇ ФАЗИ ФУЛЕРЕНІВ Роганков В.Б., Швець М.В., Роганков О.В.....	274
МОДЕЛЬ ІМОВІРНОСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ ТЕХНОГЕННОГО І ЗМІШАНОГО (ТЕХНОГЕННО-ПРИРОДНОГО) ПОХОДЖЕННЯ Цикало А.Л.....	275
ДОСЛІДЖЕННЯ ФАЗОВИХ ПЕРЕХОДІВ У НАНОФЛЮЇДІ ІЗОПРОПІЛОВИЙ СПИРТ / НАНОЧАСТИНКИ Al_2O_3 Мотовой І.В., Гордейчук Т.В.....	276
СХЕМНІ РІШЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОНАГРІВАЧА НЕПРЯМОГО НАГРІВУ Волчок В.О.....	277
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КИПІННЯ У ВІЛЬНОМУ ОБ'ЄМІ ХОЛОДОАГЕНТІВ ТА ЇХНІХ РОЗЧИНІВ З КОМПРЕСОРНИМИ МАСТИЛАМИ Семенюк Ю.В.....	278

СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»

РОЗДІЛЕННЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ МЕТОДОМ ДЕСУБЛІМАЦІЇ І АДСОРБЦІЇ Чигрін А.О.....	280
БЕЗМАШИННІ АПАРАТИ У ТЕХНОЛОГІЯХ ОТРИМАННЯ РІДКИСНИХ ГАЗІВ Бондаренко В.Л., Симоненко Ю.М., Тишко Д.П.....	282
АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ В КОМЕРЦІЙНИХ ОХОЛОДЖУВАНИХ ОБ'ЄКТАХ І СИСТЕМАХ ХОЛОДОПОСТАЧАННЯ Морозюк Л.І., Соколовська-Єфименко В.В., Гайдук С.В.....	284
РЕЦИКЛІНГ РІДКИСНИХ ГАЗІВ У НАУКОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВАХ Бондаренко В.Л., Симоненко Ю.М., Меркулов М.Ю.....	286
ЕКОНОМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ НЕОНУ ТА ГЕЛІУ Бондаренко В.Л., Башкиров Г.В., Пилипенко Б.О.....	288

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗРІДЖУВАЧІВ ГЕЛІЮ	
Бондаренко А.В., Пилипенко Б.О, Далаков П.І.....	290

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ ДО ВЕБ-ДОДАТКІВ	
Ольшевська О.В., Смирнова К.В.....	291
ВИКОРИСТАННЯ УНІВЕРСОЛОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ОНТОЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗНАНЬ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА	
Сіромля С.Г.....	293
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ПІДТРИМКА УПРАВЛІННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ	
Мазурок Т.Л.....	295
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ УПРАВЛІННІ ХОЛОДИЛЬНИМИ УСТАНОВКАМИ РІЗНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ	
Селіванова А.В.....	297
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	
Маркова Т.Д.....	299

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ	
Кальмус Н.В.....	300
МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ЦИКЛУ НОВИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ДЛЯ ДИСЦИПЛІНИ ГЛОБАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ «НАСТРОЮВАННЯ ПРОТОКОЛІВ ДИНАМІЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ НА ОБЛАДНАННІ CISCO»	
Бобрікова І.С.....	301
СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ	
Бондаренко В.Г.....	302
НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ	
Волчков І.В.....	303
ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
Грищенко І.В.....	304
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СИМУЛЯЦИИ ЖИДКОСТИ	
Жуковецкая С.Л.....	306
ПРОГРАМА ЗАВАНТАЖУВАЧА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ SD КАРТИ	
Сахаров В.І.....	307
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ	
Сахарова С.В.....	308
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕНЗОРНОГО АПАРАТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РІВНЯ ДОДАТКІВ NGN З ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОЮ СТРУКТУРОЮ	
Шестопапов С.В.....	310

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВОСТІ»

НАУКОВІ НАПРЯМИ РУРАЛІСТИКИ ЯК МІЖДИСЦИПЛІНАРНОЇ НАУКОВОЇ ГАЛУЗІ	
Павлов О.І.....	311
ПРОЦЕС КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ЯК РУШІЙНА СИЛА СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ РЕГІОНУ	
Самофатова В.А.....	312
МОДЕЛЬ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ	
Кулаковська Т.А.....	313
ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ЇХ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ	
Лобоцька Л.Л., Фрум О.Л.....	314
АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	
Ощепков О.П., Магденко С.О.....	316
АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ ВИНОРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Яблонська Н.В.....	317

ТРАНСФЕР ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОПРОДОВОЛЬЧУ СФЕРУ УКРАЇНИ	
Мартинюк О.М.	318
ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	
Дідух С.М.	319
ОСНОВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ІНТЕГРАЦІЇ	
Шешеловский	320
АСПЕКТИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ФІРМИ	
Ліпова О.Л.	321

СЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ»

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ	
Басюркіна Н.Й.	322
ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ В УПРАВЛІННІ ОСОБИСТОЮ ЕФЕКТИВНІСТЮ	
Свистун Т.В.	324
ВІРТУАЛЬНИЙ СПОЖИВАЧ. ЛЮДИНА ЧИ МОДЕЛЬ?	
Вігуржинська С.Ю., Колесник В.І., Шурко І.М.	325
СУЧАСНИЙ РИНОК ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНІСТІ	
Крупіна С.В.	326
СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ	
Бровкіна Ю.О.	328
ОСНОВНІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ КОРОТКОСТРОКОВОГО ТА ДОВГОСТРОКОВОГО	
ПРОГНОЗУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКИХ РИЗИКІВ	
Шалений В.А.	329
АНАЛІЗ РИНКУ ЗЕРНА В УКРАЇНІ	
Фомічова К.Б.	331

СЕКЦІЯ «ОБЛІК, АНАЛІЗ, АУДИТ»

ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В КОМПАНІЇ З УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ	
Євтушевська О.О.	333
ДЕРЖАВНИЙ НАГЛЯД: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ	
Іванченкова Л.В.	335
СУЧАСНИЙ УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК: АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ	
Купріна Н.М.	336
ОСОБЛИВОСТІ АДМІНІСТРУВАННЯ ПОДАТКІВ І ЗБОРІВ В УКРАЇНІ	
Скляр Л.Б.	338
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФІНАНСОВОЇ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ	
Тарасова О.В.	340
АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНОГО КАПІТАЛУ	
В СУЧАСНИХ УМОВАХ	
Ступницька Т.М.	342
СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ	
ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ	
Ткачук Г.О.	344

СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ І ЛОГІСТИКА»

СТРАТЕГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Агеева І.М.	346
ПОСТІНДУСТРІАЛЬНЕ СУСПІЛЬСТВО ТА Україна: ТЕОРІЯ ТА РЕАЛІЇ	
Савенко І.І.	348
АНАЛІЗ МЕТОДІВ І МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ	
ПІДПРИЄМСТВ	
Гордієнко Л.Л., Відоменко І.О.	350
АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІХ ФОРМ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗЕРНОВОГО РИНКУ	
Седікова І.О.	353
ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСЬКО-ВИНОРОБНИХ	
ПІДПРИЄМСТВ	
Каламан О.Б.	354

ВИКОРИСТАННЯ СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ Коренман Є.М., Дьяченко Ю.В.....	356
СУЧАСНІ НАПРЯМИ ТА ІНСТРУМЕНТИ АНТИКРИЗОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Корсікова Н.М.....	358
ВЕРТИКАЛЬНО-ІНТЕГРОВАНА ВЗАЄМОДІЯ СУМІЖНИХ РИНКІВ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ Бондаренко С.А.....	360
ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА – ШЛЯХ ДО ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА Дроздова В.А.....	362

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА»

ОРГАНІЗАЦІЯ ОЦІНКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ Ткачук Т.І., Галаєва С.....	363
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ Павленко Г.М., Бондар К.С.....	365
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНО-РИНКОВИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ Криницька О.О.....	365
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ Редько Р.М.....	367

СЕКЦІЯ «МАРКЕТИНГ, ПІДПРИЄМНИЦТВО І ТОРГІВЛЯ»

ПОШУКОВА ОПТИМІЗАЦІЯ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ Кордзая Н.Р.....	370
СПРОЩЕНИЙ НАССР ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ Мардар М.Р., Устенко І.А.....	371
МАРКЕТИНГОВИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕННЮ ПРОДАЖАМИ Брайко М.Г., Голубьонкова Е.А.....	373
ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЗЕРНОВИХ БАТОНЧИКІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ У РОЗДРІБНИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖАХ М. ОДЕСА Кордзая Н.Р., Ковалів І.О.....	375
АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ «СТРАТЕГІЇ БЛАКИТНОГО ОКЕАНУ» У СФЕРІ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ Голубьонкова О.О.....	376
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ Лозовська Г.М.....	378

СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ НАУКИ, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА СПОРТ»

СВІТОГЛЯДНО-МЕТОДОЛОГІЧНА СПЕЦИФІКА ПОСТНЕКЛАСИЧНОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ЗНАННЯ Лар'яновський І.С.....	380
УПОРЯДКУВАННЯ ПРАВОПИСУ ТА ГРАФІКИ У СВІТЛІ РОЗВИТКУ ЕТНІЧНОЇ КУЛЬТУРИ Віват Г.І., Машарова Я.В.....	381
ДЕРЖАВОТВОРЧА ЗНАЧИНА ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ Віват Г.І., Южакова О.І.....	382
ТРАДИЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ У ВИЩІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ Лупол А.В.....	384
ТРАДИЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ У ВИЩІЙ МЕДИЧНІЙ ШКОЛІ Фоміна Л.В., Скорбач Т.В., Кулікова І.І.....	385
ПОЛОЖЕННЯ ДЕРЖАВИ ІЗРАЇЛЬ ЗА ЧАСІВ ЦАРЯ СОЛОМОНА Польова С.Є, Польовий С.С.....	387
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПСИХОФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ТУРИЗМ» Болтоматіс Д.В., Волкова Т.В.....	389
ВПЛИВ ФІТНЕС-ПРОГРАМ НА ФІЗИЧНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ТА ФІЗИЧНЕ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ Павлюк О.В., Гончарук В.В.....	390

ВИЗНАЧЕННЯ СУБ'ЄКТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ ЯК МОТИВАЦІЯ ДО ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ	
Сергєєва Т.П, Захлевська Т.В.....	393
ВИЯВЛЕННЯ СТУПЕНЯ РИЗИКУ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У СТУДЕНТІВ- ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ МЕДОГЛЯДУ	
Халайджі С.В.....	395
ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ	
Цапенко Л.М., Лаговська Н.Г.....	397
АДАПТИВНІ МОЖЛИВОСТІ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ БОКСОМ	
Яготін Р.С.....	399

НТБ ОНАХТ

Збірник тез доповідей 77 наукової конференції викладачів академії
18 – 21 квітня 2017 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 15 від 25.04.2017 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова
Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Волков В.Е., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., професор

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор