

**РОЗДІЛ 3**  
**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА**  
**ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**  
**ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО НАПРЯМКУ**

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДИКОРΟΣЛИХ РОСЛИН ЯК ПЕКТИНОВМІСНОЇ СИРОВИНИ

**Жалінський В.В., студент II курсу інституту ХВ  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, м. Донецьк**

Погіршення екологічної ситуації в багатьох країнах СНГ, серед яких і Україна, супроводжується забрудненням навколишнього середовища, води та харчових продуктів. Це потребує проведення профілактичних заходів серед населення та зміни харчового раціону і збагачення його корисними речовинами.

Відомо, що пектини являють собою природний іонообмінник. За хімічним складом це похідні високомолекулярних вуглеводів: основу їх молекул складає головний ланцюг 1 → 4- зв'язаних залишків α-D-галактуранової кислоти, що вміщує деяку кількість залишків 2-о-заміщеної L-рамнопіранози. Саме такий склад зумовлює здатність пектинових кислот зв'язувати в травному тракті людини іони важких металів з наступним утворенням нерозчинних комплексів (пектинатів, пектатів), які не всмоктуються в кров і виводяться з організму людини. Ця властивість пектинів використовується в профілактичних заходах щодо отруєння солями важких металів, а також під час лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, профілактики цукрового діабету та онкологічних хвороб. Тому харчові продукти, до складу яких входять пектини, мають лікувально-профілактичне значення для споживачів.

Раніше нами було встановлено, що цінною пектиновмісною сировиною є плоди дикорослої рослини, що належить до роду Глід (*Crataegys*), що налічує близько 100 видів рослин. Метою нашої роботи було визначення кількісного вмісту пектинових речовин у плодах тих видів, що широко розповсюджені саме в Донецькому регіоні. Для порівняльного аналізу було обрано наступні види: Глід колючий (*C. oxyacantha* L.), Глід кроваво-червоний (*C. sanguinae* Pall.), Глід восточний (*C. orientalis* Pall.), Глід однамточковий (*C. monogyna*), Глід український (*C. ucrainica* Pojark).

Для дослідження було обрано сухі плоди Глоду обраних видів, рік врожаю – 2012, що були подрібнені до тонкого порошку. Визначення вмісту в рослинних порошках пектинових речовин проводили кальцієво-пектиновим методом, що передбачає попереднє кислотний гідроліз пектинових речовин до полігалактуранової кислоти та подальшому її осадженні до пектату кальцію, за масою якого проводили розрахунок на загальний вміст пектину. Отримані дані наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Вміст пектинових речовин в плодах рослин роду *Crataegys***

№ зразка	Назва рослини	Вміст пектинових речовин, %
1	<i>Crataegys monogyna</i>	18,6
2	<i>Crataegys sanguinae</i> Pall.	30,3
3	<i>Crataegys ucrainica</i> Pojark	26,7
4	<i>Crataegys orientalis</i> Pall.	24,8
5	<i>Crataegys oxyacantha</i> L.	31,3

Отримані результати свідчать про те, що досліджувані нами плоди різних видів рослин роду *Crataegys* вміщують достатньо велику кількість пектинових речовин, проте види *Crataegys oxyacantha* L. та *Crataegys sanguinae* Pall. мають плоди, що найбільш

збагачені ними. Тому під час використання плодів *Crataegus* як пектиновмісної добавки в технології продуктів харчування доцільно обирати плоди саме цих видів рослин.

Науковий керівник - канд. техн. наук Полякова А.В.

## **ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

**Малаки И.С., аспирант факультета ТЗХКИКиБ  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

В настоящее время сельскохозяйственное птицеводство наиболее динамично развивающаяся отрасль мирового агропромышленного комплекса, которая обеспечивает население высококачественными продуктами питания.

Конкурентоспособность комбикормовой продукции на внутренних и на внешних рынках во многом зависит не только от качества, но и от себестоимости, поэтому актуальной тенденцией является расширение ассортимента кормовой базы и использование более дешевого кормового сырья.

Последние десятилетия ученые и практики нашей страны все настойчивее работают над внедрением нетрадиционных высокоурожайных, технологических кормовых культур, в первую очередь, засухоустойчивых, наиболее приспособленных к изменяющимся погоднo-климатическим условиям.

Перспективным путем решения проблемы является использование зерна сорго как компонента комбикорма в рационах животных.

Хозяйственная ценность зернового сорго определяется, прежде всего, его достаточно высокой урожайностью при условии правильного выращивания. По химическому составу оно мало чем отличается от других зернофуражных культур.

Помимо протеинового регулирования, в кормлении сельскохозяйственной птицы очень важным является минеральное питание.

Современное яичное птицеводство испытывает острую потребность в минеральных добавках. Большинство из высокопродуктивных кроссов яйценоской птицы требует наличие минеральных веществ в комбикормах и рационах в дозах более высоких, чем использовались ранее при организации кормления. В отдельных случаях долю включения минералов в такие рационы доводят до 10% по массе комбикорма в пике яйцекладки.

Между тем, все известные минеральные добавки не содержат ни протеиновой, ни энергетической питательности. Поэтому увеличение уровня концентрации минералов в составе рецепта комбикорма оборачивается усложнением процесса балансирования комбикорма по энергии протеину и аминокислотам.

Практика показывает, что, несмотря на относительно низкую стоимость карбонатного кальциевого сырья, с ростом дозы ввода его в рацион, стоимость такого рациона пропорционально растёт за счёт применения более концентрированных, а значит, и более дорогих источников питательных веществ.

Во-вторых, через 15 минут после поедания корма ионы кальция достигают зоны всасывания и через 1,5-2 часа ионизированный кальций полностью всасывается. Вследствие чего, в период овуляции (2-4 часа ночи), когда птица особо нуждается в минеральном питании, она вынуждена компенсировать это «кредитными» ресурсами костного

кальція в медулярній ткани і в більшості випадків яйце все ж облягається в скорлупу, хоча зазвичай тонку і непрочну.

Во избежание этого, необходимо усовершенствовать технологию производства комбикормов для сельскохозяйственной птицы, а именно наладить производство бинарного комбикорма, что позволит обеспечить организм птицы минеральными веществами в зависимости с физиологическими потребностями организма птицы.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Егоров Б.В.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА

**Соц С.М., канд. техн. наук, доцент, Кустов І.О., аспірант  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Цінність круп'яного зерна призначеного для виробництва харчових продуктів визначається його хімічним складом, який характеризується вмістом білків, крохмалю, ліпідів, клітковини та мінеральних речовин.

За даними Державного реєстру рослин придатних для поширення в Україні у 2013 році до реєстру внесено три сорти голозерного вівса: «Соломон», «Скарб України», «Самуель».

На кафедрі технології переробки зерна Одеської національної академії харчових технологій проведені дослідження з визначення якісних показників голозерного вівса сорту «Соломон» вирощеного на території Кіровоградської області. Визначення хімічного складу зерна проводили в лабораторії ДП «Агмінтест».

По анатомічним частинам зернівки вівса корисні речовини розподілені нерівномірно. Плодові і насіннєві оболонки містять багато целюлози, пентозанів. Алейроновий шар має високу концентрацію білку, целюлози, золи, ендосперм – крохмалю та білку. Зародок містить білки, жири, вітаміни.

Важливою частиною хімічного складу зерна є білки, які самостійно не можуть синтезуватися і потрапляють в організм людини тільки з продуктами харчування. Загальний вміст білкових речовин у досліджуваному зразку голозерного вівса у перерахунку на суху речовину склав 14,6 %.

Загальний вміст вуглеводів вівса заходиться в межах 60...80 %. Переважаючою речовиною вуглеводного комплексу є крохмаль, вміст якого у досліджуваному зразку голозерного вівса склав 59,8 %.

В зерні вівса присутній не крохмальний водорозчинний полісахарид  $\beta$ -D - глюкан. Він є фізіологічно важливим дістичним компонентом зерна вівса. У досліджуваному зерні голозерного вівса загальний вміст  $\beta$ -D - глюкану склав 7,59 %.

Клітковина міститься головним чином в оболонках зерна та в стінках клітин алейронового шару і являє собою високомолекулярний вуглевод, який обумовлює механічну міцність і еластичність рослинних клітин. Вміст клітковини залежить від сортових особливостей та умов вирощування. Вміст клітковини в зерні голозерного вівса склав 3,4 %.

Важливе значення в харчуванні людини мають ліпіди. Вміст ліпідів в зерні вівса змінюється в залежності від сорту і умов його вирощування. Основна кількість ліпідів міститься в зародку. Загальний вміст ліпідів в зерні голозерного вівса у перерахунку на суху речовину склав 6,5 %.

Мінеральні речовини є важливим компонентом зернівки, вони впливають на біохімічні та фізіологічні процеси в організмі людини. Мінеральні речовини складають невелику частину маси зернівки, переважно знаходяться у верхніх шарах оболонки, вміст яких залежить від регіону та умов вирощування. Загальний вміст мінеральних речовин у перерахунку на суху речовину склав 2,4 %.

**Таблиця 1 – Порівняння деяких опосередкованих показників хімічного складу півчастого вівса та фактичних показників голозерного вівса, % на суху речовину**

Тип вівса	Білок	Ліпіди	Крохмаль	Мінеральні речовини	Клітковина
Плівковий	13,3	4,6	40,1	4,1	13,2
Голозерний	14,6	6,5	59,8	2,4	3,4

Завдяки збалансованому хімічному складу голозерний овес є цінною культурою для харчової промисловості, при переробці якої можливо отримувати високоякісні продукти харчування.

## ЗБАГАЧЕННЯ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ЧОРНИЦЕЮ

**Струк Ю., магістрант факультету ГР та ТБ  
Національний університет харчових технологій, м. Київ**

Макаронні вироби є широко вживаними і популярними продуктами харчування в Україні і в світі. Проте, вони є незбалансованим продуктом за хімічним складом, оскільки пересичені вуглеводами (містять близько 70 % крохмалю) і збіднені на білок (9...10 %), містять низький вміст вітамінів, мінеральних речовин. Тому, враховуючи вимоги раціонального харчування а також негативний вплив техногенного забруднення довкілля на стан здоров'я людей доцільним є підвищення харчової цінності макаронних виробів як продуктів харчування широкого вжитку, зокрема за вмістом вітамінів та мінеральних речовин.

Перспективним напрямом є застосування дикорослої сировини, яка має цінний хімічний склад та є джерелом таких біологічно активних речовин, як вітаміни, макро- і мікроелементи, харчові волокна, що надають продуктам харчування функціональних властивостей. У даній роботі пропонується використання порошку чорниці для збагачення макаронних виробів та урізноманітнення асортименту, зокрема групи десертних виробів. При виготовленні макаронних виробів чорниця раніше не використовувалась. У роботі використовували чорничний порошок, отриманий подрібненням висушених ягід чорниці. Макаронні вироби виготовляли у вигляді короткорізаного локшини і мотків, висушували в умовах лабораторії. Досліджували якість напівфабрикатів та готових виробів за загальноприйнятими методиками, оптимальні технологічні параметри визначали методом Бокса-Уїлсона («крутого сходження»).

Встановлено, що вироби з чорничним порошком набувають насиченого фіолетового забарвлення, скловидні у зламі, проте, певною мірою знижується міцність виробів – на 9 ... 27 % у разі дозування 5 ... 15 % чорничного порошку до маси борошна. Зварені вироби мають приємний чорничний смак та аромат, коефіцієнти збільшення маси та

об'єму знаходяться в межах контрольного зразка, однак зростає перехід сухих речовин у варильну воду. Очевидно, це відбувається за рахунок переходу у варильну воду цукрів, що вносяться з чорницею. Одним із заходів запобігання втрати цінних водорозчинних речовин під час кулінарного оброблення є застосування незливного способу варіння макаронних виробів. При дослідженні впливу додаткової сировини на кількість і якість клейковини встановлено, що чорничний порошок забезпечує зменшення вмісту клейковини та зниження її гідратаційної здатності. Це може бути пов'язано з тим, що високомолекулярні речовини чорниці виявляють дегідратуючу дію і конкурують з біополімерами борошна за поглинання води. Дослідження крихтуватості макаронного тіста показало, що чорничний порошок сприяє утворенню дрібнокрихтуватого тіста, що призводить до підвищення швидкості пресування та продуктивності пресу. Встановлені оптимальні параметри процесу виготовлення макаронних виробів з чорничним порошком: кількість чорничного порошку – 4 % до маси борошна, температура води для замішування тіста – 37 °С. Ці параметри стали основою для розроблення нормативної документації на виготовлення макаронних виробів з порошком чорниці.

Таким чином, у роботі показана можливість збагачення макаронних виробів цінною дикорослою сировиною – порошком чорниці. Збагачені вироби мають підвищену харчову цінність, відрізняються фіолетовим забарвленням, приємним смаком, що підвищить конкурентоздатність вітчизняних макаронних виробів та забезпечить населення України якісною продукцією, збагаченою біологічно активними речовинами.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Голікова Т.П.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЧМЕННОЙ МУКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Щербакова Е.А., выпускница экономического факультета  
Могилевский государственный университет продовольствия,  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Кондитерские изделия – тот сегмент, в котором потребитель в меньшей степени имеет стойкие предпочтения и в большей степени готов экспериментировать и пробовать все новое, поэтому работа по внедрению новинок, над совершенствованием и расширением ассортимента, как в любой динамично развивающейся компании, всегда актуальна.

Каждая разновидность печенья имеет своего потребителя. Традиционные виды печенья составляют основу спектра продуктов, но в соответствии с потребительскими запросами постоянно разрабатываются новые виды печенья и упаковки. Отечественные марки по потреблению сильно опережают импортные, поэтому эксперты видят необходимость в постоянном расширении данного ассортимента производителями. Эта проблема может быть решена за счет разработки нового вида печенья функционального назначения и формирования его потребительских свойств.

Обогащение печенья ячменной мукой позволит снизить калорийности и увеличить содержание пищевых волокон, в частности бета-глюкана. Природным источником этого полисахарида является зерно ячменя. Бета-глюкан активизирует иммунную реак-

цию организма, создавая защитную систему от вирусов, бактерий, грибков, паразитов и канцерогенов. Это, также, сильнодействующий антиоксидант - нейтрализатор свободных радикалов. Бета-глюкан чрезвычайно термоустойчив, легко переносит низкие и высокие.

Помол ячменя проводили по разработанной нами технологии получения ячменной муки нескольких сортов (особой и обдирной).

Выпечку печенья проводили по рецептурам песочного печенья «Штучное» и сбивного бисквитного печенья «Ленинградское». Оценка качества печенья проводилась в соответствии с требованиями технических нормативно-правовых актов действующих на территории Республики Беларусь.

Часть пшеничной муки высшего сорта предусмотренной рецептурой заменяли на ячменную муку особую. Муку ячменную особую вводили в рецептуру в следующих количествах – 20%, 30%, 40%, 50% и 70%.

При использовании особой ячменной муки удовлетворительные органолептические показатели качества печенья как «Штучного» так и «Ленинградского» были получены уже при использовании 50% и менее ячменной муки в составе композитной смеси.

По результатам лабораторных испытаний были оптимизированы рецептуры печенья «Штучного» и «Ленинградского» с учетом замены 50% муки пшеничной высшего сорта на муку ячменную особую.

Таким образом, экспериментально доказана возможность использования ячменной муки в рецептурах печенья. Использование в рецептуре печенья ячменной муки особой, позволит обогатить эти изделия ценным пищевым волокном: бета-глюканом и витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР, а так же позиционировать данные кондитерские изделия как изделия оздоровительной направленности.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Евдохова Л.Н.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ СУХИХ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ**

**Самуйленко Т.Д., Голянова М.А.**

**Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Ускоряющаяся динамика жизни предопределяет изменение структуры питания и увеличение спроса на продукты быстрого приготовления. К ним можно отнести продукты питания, в частности ржаные и ржано-пшеничные изделия, приготовленные на основе сухих композитных смесей (далее СКС), производство которых является актуальным, представляет научный и практический интерес.

В современных условиях для производителей и потребителей важным является сохранение показателей качества и потребительских свойств не только самих СКС на протяжении всего гарантированного срока хранения, повышение их пищевой и биологической ценности, но и повышение показателей качества готовых изделий на их основе. С этой целью рациональным является использование нетрадиционного растительно-

го сир'я на стадії приготування СКС, що має підвищену біологічну цінність, а також антиоксидантними, антимікробними і фунгіцидними властивостями. К такому нетрадиційному місному сир'ю можна віднести кору дуба, траву ехінацеї пурпурної, лист крапиви.

На кафедрі технології хлібопродуктів були розроблені рецептури СКС для приготування ржано-пшеничних виробів з використанням нетрадиційного сир'я, отримані їх зразки. Вони були закладені на зберігання, в процес якого було досліджено вплив нетрадиційного сир'я на показники якості хлібобулочних виробів, приготованих на основі СКС. При оцінці органолептичних показників готових виробів було відмічено помітне їх покращення для зразків хліба з введенням нетрадиційного сир'я, які мали більш інтенсивно виражену характеристику, порівняно з контрольними. З фізико-хімічних показників оцінювали пористість, формостійкість, удільний об'єм. Найкращі показники мали зразки, в рецептурний склад СКС яких входили кора дуба і трава ехінацеї пурпурної. Введення нетрадиційного сир'я в рецептуру СКС сприяло підвищенню пористості хліба, отриманого на їх основі, в середньому на 1,5...8,0%, формостійкості на 5,0...13,0%, удільного об'єму на 2,0...6,0%.

Органолептичні і фізико-хімічні показники якості хлібобулочних виробів, приготованих на основі СКС з використанням нетрадиційного сир'я, відповідали вимогам ТНПА і зберігалися на протязі всього періоду зберігання СКС. Також було відмічено, що через п'ять діб з дня випічки в контрольних зразках відбувалося розвиток пліснявої мікрофлори, чого не спостерігалося в зразках, що містять в своєму складі нетрадиційне сир'я, яке зберігало свою антиоксидантну, бактеріцидну активність і в готових виробах.

Таким чином, проведені дослідження показали, що введення в рецептуру СКС для приготування ржано-пшеничного хліба використаного нетрадиційного сир'я дозволяє покращити за рядом показників якість готової продукції на їх основі, і в той же час підвищити вміст біологічно цінних білків, харчових волокон, мінеральних речовин і вітамінів, а також знизити енергетичну цінність.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Гуринова Т.А.

## **ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

**Турпунова Т.М., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

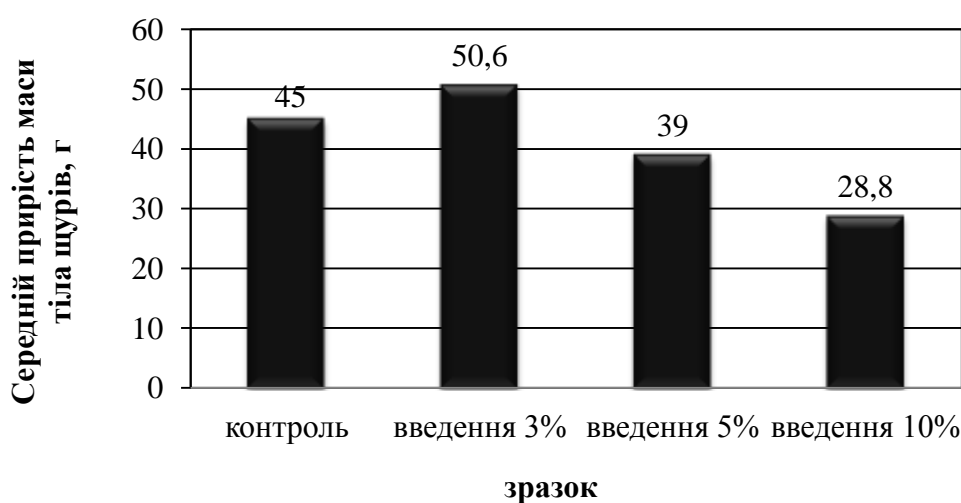
Світове виробництво харчових курячих яєць і м'яса птиці забезпечує більше 30 % потреби населення в натуральних продуктах харчування тваринного походження. Повноцінний білок, оптимальний жирно-кислотний, вітамінний і мінеральний склад курячих яєць сприяють постійному нарощуванню їх виробництва та споживання.

Годування птиці надає, як правило, вирішальний вплив на поживні, смакові і товарні якості яєць. Мінеральні речовини в годуванні птиці відіграють важливу роль. Для нормальної життєдіяльності, перш за все, необхідні кальцій, фосфор, натрій та ін.



На засвоєння кальцію впливає: оптимальне співвідношення кальцію та фосфору (в раціоні курей-несучок таке співвідношення повинно бути 2:1); наявність вітаміну D в раціоні та інших супутніх біологічно активних речовин; час годівлі повинен бути таким, щоб мінімум 60 % корму птиця споживала у другій половині дня, коли утворюється шкаралупа; сільськогосподарській птиці згодовувати комбікорм у такому вигляді, щоб кальцій довше затримувався в шлунку, рівномірно надходив в кров протягом доби; не менш важливим є введення до раціону органічних кислот.

На покращення засвоєння кальцію впливає лимонна кислота, яка утворює з кальцієм добре розчинні і легко засвоювані комплекси. Нами було взято екструдовану мінеральну добавку до складу якої входить 1 % лимонної кислоти, і вводили в кількості 3, 5 та 10 % до основного раціону. Продуктивну дію добавки оцінювали за приростами маси шкурів (рис. 1).



**Рисунок1 – Середній приріст маси тіла шкурів**

Із наведених даних на рис. 1 видно, що до основного раціону можна вводити не більше 3 % екструдованої мінеральної добавки з введенням 1 % лимонної кислоти. Підтвердженням цього є визначення щільності кісток лабораторних тварин. Щільність кісток лабораторних тварин при годівлі комбікормом, до складу якого вводили 3 % екструдованої мінеральної добавки з введенням 1 % лимонної кислоти, на 1 % більше, ніж щільність кісток лабораторних тварин, яким згодовували стандартний комбікорм.

Визначення вмісту кальцію в сироватці крові шкурів, які отримували 3 % екструдованої мінеральної добавки з вмістом 1 % лимонної кислоти показали, що він становить  $2,58 \pm 0,05$  ммоль/л при  $2,36 \pm 0,06$  ммоль/л у контролі ( $p < 0,05$ ), що на 9,3 % більше. Таким чином, отримані результати свідчать про високу біологічну ефективність використання екструдованої мінеральної добавки з введенням лимонної кислоти.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Єгоров Б.В.

## БЕТА-ГЛЮКАН ДРІЖДЖІВ ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Шапкіна К.І., аспірант, Кудряшова Ю.Є., студент II курсу факультету ТВКПіТ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Бета-глюкани є ефективними імуномодуляторами, проявляють протипухлинні і радіопротекторні властивості, сприяють зниженню цукру і холестерину в крові, чинять гіпотензивну дію. Джерела цих полімерів – зернові культури, гриби, водорості та дріжджі. Однак, фізіологічна дія  $\beta$ -глюкану дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* значно вище, ніж аналогічних полісахаридів, виділених з інших джерел, при цьому, найбільшою активністю володіють саме водорозчинні полімери.

Окрім того,  $\beta$ -глюкани дріжджів, поряд з широким спектром фізіологічної активності, володіють цінними фізико-хімічними властивостями. Вони не мають запаху, без смаку, стійкі до дії високих температур, кислих і лужних середовищ. Це в сукупності дозволяє розглядати їх як функціональні інгредієнти їжі.

В зв'язку з цим, метою даного дослідження була оцінка можливості використання  $\beta$ -глюканів дріжджів як стабілізатору БАР. В якості об'єкта дослідження було обрано вітамін С, відомий своєю високою лабільністю, а його джерелом служив свіжоприготований лимонний сік.

Структурний  $\beta$ -глюкан являє собою нерозчинний полісахарид, виділений з клітинних стінок дріжджів. Водорозчинний полісахарид отримували шляхом обмеженого ферментативного гідролізу глюкану клітинних стінок дріжджів препаратом з  $\beta$ -глюконазною активністю (Rovabio Excel AP).

Дослідні (з додаванням препаратів глюканів) і контрольні зразки нагрівали при температурі 100 °С і в динаміці визначали в них вміст аскорбінової кислоти (рис. 1).

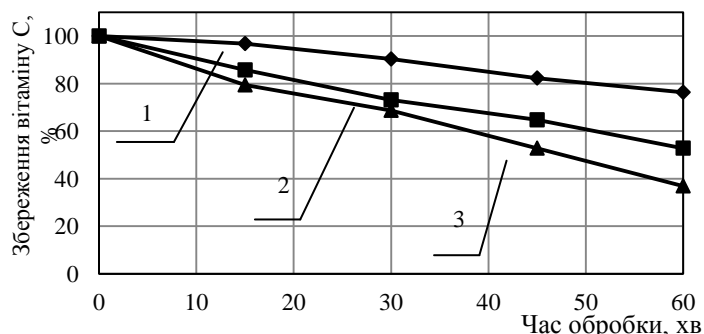


Рисунок 1 – Вплив температури на збереження вітаміну С в соку:  
1 – водорозчинний; 2 – структурний; 3 – контроль.

Як видно з представлених даних, втрата вітаміну С у контролі вже через 20 хвилин обробки складає 25 %, а через годину – 60 %. У присутності структурного глюкану за цей же період (1 година) його втрата становить 50 %, що свідчить про стабілізуючу, хоча і незначною мірою дію цього полісахариду. У дослідному зразку, що містить водорозчинний глюкан, втрата вітаміну С становить лише 20 %, що демонструє виражений захисний ефект цього полісахариду.

Таким чином, отримані дані можуть розглядатися як передумова для використання дріжджових глюканів в якості стабілізаторів БАВ харчових систем.

Науковий керівник – д-р техн. наук., проф. Черно Н.К.

## НЕЙТРАЛІЗАЦІЯ ТА ЗНЕШКОДЖЕННЯ НАДЛИШКУ ВІЛЬНИХ РАДИКАЛІВ БІОКОМПОНЕНТАМИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Гавриленко В.К., студентка IV курсу факультету ТОПтаХЕ  
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Майбутнім фахівцям харчової промисловості, зокрема спеціалістам із оздоровчого харчування, та й широкому колу молодих читачів, необхідно детально знати засоби боротьби з надлишковими концентраціями вільних радикалів за допомогою харчових продуктів.

Завданням антиоксидантів харчових продуктів є нейтралізація та знешкодження дії вільних радикалів, що спричиняють в організмі людини ряд негативних змін: ушкодження клітинної мембрани, що провокує серцеві захворювання; ушкодження внутрішньоклітинних механізмів, що викликають генетичні руйнації; зниження функції імунної системи, що підвищує сприйнятливості до інфекцій, ризик онкологічних та запальних захворювань; ушкодження білків шкіри, що погіршує її функціональний стан.

Основні антиоксиданти, що надходять в організм з їжею, – вітаміни А, С, Е та мікроелемент селен. Розглянемо детальніше дію кожного із них.

На сьогодні відомо, що як один із основних антиоксидантів вітамін А – безцінний союзник у боротьбі з серцево-судинними та іншими дегенеративними захворюваннями. Він необхідний для здорової репродуктивної функції, гормональної стабільності у жінок, нормального росту, балансу цукру в крові й захисту від інфекцій. Дорослій людині необхідно щоденно близько 5000 МО (міжнародних одиниць) вітаміну А. Схожу антиоксидантну функцію виконують каротиноїди – органічні сполуки, що містяться в усіх листових темно-зелених овочах, а також у жовтих та оранжевих овочах і фруктах (морква, диня, перець, помідори, кавуни тощо).

Вітамін С (аскорбінова кислота) настільки важливий для здоров'я людини, що немає хвороби, при якій його додавання не викликало б покращення. Майже для будь-якої медичної проблеми – застуда, рак, гіпертонія, астма – існують вирішення, що базуються на вживанні вітаміну С, і кожне з них обґрунтовано й підтверджено неспростовними науковими даними. Аскорбінова кислота – одна з головних харчових сполук-антиоксидантів, що самостійно знищує вільні радикали та мікробні інфекції й продовжує життя інших антиоксидантів, включаючи вітамін Е. Добова потреба у вітаміні С досягає 200 мг.

За сучасними знаннями вітамін Е – один із найпотужніших антиоксидантів, найкращий природний засіб у боротьбі з коронарною хворобою серця, який затримує процес старіння організму на молекулярному рівні, сприяє запобіганню онкологічних захворювань, діабету, атеросклерозу, посилює репродуктивні функції. Добова рекомендована доза вітаміну Е 400-600 МО (прибл. 2-3 чайні ложки рослинної олії).

Селен є потужним імуностимулюючим та канцеростатичним агентом із широким спектром впливу на стан здоров'я людини. Немає жодного іншого мінералу, настільки ж життєво важливого для антиокислювальних захисних механізмів організму людини. Добова потреба організму в селені мізерна – 50...150 мкг.

Таким чином, раціональний підбір харчових продуктів дає можливість не лише задовольнити потребу організму в основних мікронутрієнтах, а й посилити його захист від ушкоджуючої дії надлишку вільних радикалів.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Сімахіна Г.О.

## МОЛЕКУЛЯРНІ КОКТЕЙЛІ ЯК СУЧАСНИЙ ТРЕНД У СТАНОВЛЕННІ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ МОЛОДІ

**Ворков Є.Р., студент III курсу факультету ГРiТБ  
Національний університет харчових технологій, м. Київ**

Технічний прогрес і розвиток науки останнім часом проникають усе глибше в усі сфери нашого життя і вже увійшли в гастрономію. На сьогоднішній день досить широке поширення у вітчизняному ресторанному господарстві має так звана «молекулярна кухня». Вітчизняні кухарі розробили спеціальні страви, які відповідають національному колориту - молекулярний борщ, молекулярні суші тощо. Тепер стає популярним серед барменів виготовлення молекулярних коктейлів, використання ними наукового підходу у пошуках нових смакових відчуттів. Перший молекулярний коктейль було створено в 2005 році. Він називався "П'яне морозиво" і нагадував желе, а складався із джина з тоніком і був приготований за допомогою рідкого азоту. Після цієї події молекулярна міксологія стала розвиватися з неймовірною швидкістю. За кілька років в барній справі з'явилися справжні майстри і їх імена називають в одному ряду з іменами великих шеф-кухарів: Ерве Тисом, Хестоном Блюменталем, тощо. Наприклад, Тоні Конільяро з лондонського бару «Shochu Lounge» прославився тим, що відтворив комбінацію парфумів *Comme des Garçons*, використовуючи лайм, виноград, корицю, мускатний горіх і лимонник. Молекулярна міксологія - це подача коктейлю в молекулярній формі, де змінені форма і стан напою, його текстура; це техніка приготування, де коктейлі представлені у формі желе, піни, сфери чи сорбету. Молекулярна міксологія дозволить вам не випити, а «з'їсти» ваш коктейль. Для приготування «наукових» коктейлів використовуються різні інструменти: аптекарські ваги, на яких можна зважувати частки граму, оскільки відхилення від рецепту дасть зовсім інший смак і консистенцію напою; блендер, який зможе зробити однорідну масу з будь-яких продуктів; сифон; посуд незвичайної форми і спеціальні ложки. Найпростіший приклад молекулярного коктейлю - шаруватий напій. Більш складні коктейлі виходять з використанням різної піни. У неї можна перетворити і твердий продукт, і рідину, що дозволяє створити коктейль навіть без використання рідини. Бармени, які роблять молекулярні коктейлі, мають у своєму арсеналі такі засоби, як вуглекислий газ, хлорид кальцію, рідкий азот, желатин, і це ще далеко не повний список всіх матеріалів. Молекулярні напої можуть подаватися у вигляді желе або піни, кристалів апетитної ікри, сфер і навіть льоду. Ефект від дії коктейлю на людський організм залишиться колишнім, але що стосується смакового та естетичного сприйняття, то молекулярний коктейль здатний викликати справжню бурю нових відчуттів, завдяки своїй незвичайній текстурі і формі. Де хто помилково вважають молекулярні коктейлі штучними та шкідливими, такими, що мають синтетичний склад. Насправді в приготуванні молекулярного коктейлю використовуються виключно натуральні інгредієнти біологічного походження, які сприятливо впливають на організм людини. Походження сировини, як правило, із гідробіонтів, рослинне тощо. Ці добавки є харчовими, використовуються в дуже малих обсягах і були схвалені стандартами ЄС.

Слід зазначити що це нововведення зараз на гребні хвилі популярності і моди, завойовує все більше прихильників серед молоді і підлітків, тим самим пропонуючи і впроваджуючи здоровий спосіб життя серед них, до того ж є альтернативою класичним алкогольним напоям і незмістовному часу проведення дозвілля. Аналіз відгуків серед

студентів нашого факультету дозволяє зробити оптимістичний прогноз щодо майбутнього молекулярних коктейлів і зміни способу життя на здоровий.

Науковий керівник – канд. економ. наук, доцент Литвиненко Т.Є.

## **СПЕЦІЇ У ТЕХНОЛОГІЯХ СТРАВ «ЗДОРОВОГО» ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ МОЛОДІ**

**Калугіна Ю.Г., студент IV курсу факультету ІТХРГіТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Нажаль, сьогодні молодь в більшості випадків надає перевагу стравам швидкого харчування, так званому фаст-фуду. Підприємства харчування всесвітньовідомих брендів («МакДональдс», «Бургер Кінг», «Містер Снек»), де можна швидко перекусити, впевнено стають невід'ємною частиною буденного життя українців. Відвідувачі – і студенти, і середній клас, і навіть ті, хто має можливість харчуватися вдома, однак хоче зекономити час та позбавити себе необхідності приготування їжі. На перший погляд, це швидко і зручно, а ось з медичної точки зору ситуація невесела. Майже всі популярні продукти фаст-фуду дуже калорійні. Вживання продуктів, що мають надлишок жирів та цукрів, призводить до збільшення ваги. Окрім того, систематичне споживання чізбургерів та гамбургерів порушує процес всмоктування кальцію, що збільшує вірогідність інсульту. Перераховувати недоліки страв швидкого харчування можна довго. Також під сумніви можна поставити смак цієї їжі – страви однотипні, прості за смаковими відтінками, отже для їх приготування використовують обмежений набір інгредієнтів. Може є сенс розробляти нові страви прості і зручні у приготуванні та в той же час «здорового» харчування, привабливі для молоді за рахунок використання певного набору натуральних смакових добавок, а саме спецій.

Страви з гірким, терпким та перченим смаками бувають на нашому столі досить рідко. Але це не є правильно, бо кожен смак по-своєму впливає на людину. І не лише на фізіологічні процеси організму, а й на емоційний стан. Зокрема, різні смаки допомагають позбутися тривожності, почуття незахищеності, стресу тощо, які є головними чинниками у виникненні різних хвороб. Тому фахівці радять так збалансувати свій раціон, щоб у ньому були присутні всі смаки. Це сприятиме поліпшенню здоров'я, нормалізації маси тіла. Досягти цього можливо за допомогою спецій.

На наш погляд, для розробки нових продуктів харчування для молоді цікавими добавками є куркума і імбир. Куркума — природний антисептик, вона виявляє потужну антизапальну та антитоксичну дію. Куркума містить речовини, які блокують більшість біохімічних реакцій, що спричиняють різні запалення. Власне, неспроможність ослабленого організму сучасної людини боротися із запальними процесами і призводить у більшості випадків до різних хвороб. Тому куркуму додають у різноманітні ліки, наприклад, у лікувальні бальзами. Куркума є гарним природним барвником, треба зовсім трішки порошку, щоб надати жовтувато-оранжевого кольору виробам з тіста, кашам чи картопляним стравам. Щодо імбиру, у текстах аюрведи його називають «універсальними ліками». Загальновідомі його позитивний вплив на травлення і дієвість під час застуд. Ще імбир має протибольові властивості, знижує рівень цукру і холестерину в крові.

З урахуванням вищезазначеного, метою наших наукових досліджень було розроблення й експериментальне дослідження нових технологій страв із січеного м'яса, підвищеної біологічної цінності з додаванням композиції із таких спецій як куркума і порошок імбиру. На підставі проведених досліджень можемо зробити висновок, що додавання композиції даних спецій покращує органолептичні характеристики м'ясних страв, підвищує їх харчову цінність, не потребує змін технологічних режимів їх приготування, що дає можливість розширити асортимент страв «здорового» харчування для молоді і рекомендувати дану технологію для впровадження у виробництво.

Науковий керівник – канд. техніч. наук, доцент Бурдо А.К.

## **ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ГРИБНОГО ПОРОШКА НА ФОРМИРОВАНИЕ АРОМАТА ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ**

**Власова М.В.**

**ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли»,  
г.Орел, Россия**

Запах является важным органолептическим показателем качества хлеба. Аромат хлеба в значительной мере характеризует для потребителя его качество и в первую очередь свежесть. Наиболее интенсивен аромат горячего хлеба, при остывании и хранении аромат существенно уменьшается.

Как установлено, в образовании аромата хлеба принимают участие около 300 веществ. В число веществ, образующих аромат хлеба входят углеводороды (4), гетероциклические углеводороды (28), фенолы (6), альдегиды (44), кетоны (31), кислоты (23), лактоны (9), серосодержащие соединения (9), эфиры (17) и амины (23) и др.

Формирование комплекса ароматических веществ хлеба происходит на всех стадиях тестоприготовления. В процессе приготовления теста, его брожения, расстойки тестовых заготовок увеличивается содержание спиртов, органических кислот, эфиров, карбонильных соединений. Важным является наличие в тесте перед выпечкой восстанавливающих сахаров и продуктов гидролиза белков – пептидов и аминокислот. Окончательное формирование аромата хлеба происходит именно в процессе выпечки, когда в результате реакции меланоидинообразования образуются тёмноокрашенные продукты – меланоидины, имеющие специфический запах.

Поскольку содержание карбонильных соединений составляет примерно третью часть от общего количества ароматобразующих соединений в хлебе, то определяли содержание бисульфитсвязывающих карбонильных соединений в качестве тестового критерия. Результаты сведены в таблицу 1.

При внесении грибного порошка из лисичек и шампиньонов в тесто происходит увеличение содержания ароматических веществ в исследуемых образцах хлеба соответственно в 3,8-4,2 и 3,9-4,3 раза по сравнению с контрольным образцом. Это объяснимо тем, что при внесении грибных добавок происходит дополнительное обогащение хлеба белками, которые в процессе выпечки гидролизуются до образования аминокислот, участвующих в реакции меланоидинообразования – основной стадии, на которой формируется аромат хлеба.

**Таблица 1- Влияние грибного порошка из лисичек и шампиньонов на содержание ароматических веществ в хлебе**

Наименование образца		Содержание альдегидов условно выраженное в см <sup>3</sup> 0,1н раствора йода
Контрольный образец хлеба	-	2,1
Хлеб с внесением грибного порошка из лисичек	2 %	7,9
	3 %	8,5
	4 %	8,8
Хлеб с внесением грибного порошка из шампиньонов	2 %	8,1
	3 %	8,9
	4 %	9,0

Таким образом, исследованиями доказана целесообразность использования грибного порошка из лисичек и шампиньонов для получения хлеба, превосходящего по своим потребительским качествам контрольный образец.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ЗАМОРОЖЕНОГО ЛИСТКОВОГО ТІСТА РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

**Борисенко С.В., студентка V курсу факультету МТМС  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, м. Донецьк**

Для виконання досліджень з оцінки якості листового замороженого тіста були придбані зразки шести торгових марок – «Геркулес», «Дригало», «Левада», «Амстор», «Дольче Віта», «Династія – Україна». На місці закупівлі було оглянуто упакування товару і далі робота з оцінки якості була продовжена в умовах лабораторії кафедри.

Органолептичними методами визначали колір тіста, стан поверхні, консистенцію, смак, стан після випічки. З фізико-хімічних показників визначали масу нетто тіста і вміст жиру. Всі показники якості визначали стандартними методами.

Заморожене тісто було упаковане в пакети з поліпропіленової плівки. Пакети герметично запайні, шви міцні. На кожному пакеті був барвистий малюнок і повне стандартне маркування. Маса нетто тіста не повинна відхилятися в меншу сторону більш, ніж на 1,5 %. Фактично відхилення в меншу сторону були відсутні, а перевага коливалась від 0,8 % (ТМ «Левада») до 5,3 % (ТМ «Дригало»). Перевага приводить до перевищити сировини.

Поверхня тіста була шорсткою, без тріщин і здуття. Колір тіста залежить від його рецептури. Проста рецептура додає йому сірувато-білого кольору (ТМ «Амстор», ТМ «Династія-Україна»), з введенням в рецептуру яєчних продуктів і фарбника анатолію колір зміщується у бік кремового (ТМ «Левада», ТМ «Дригало»), або жовтуватого (ТМ «Дольче Віта», ТМ «Геркулес»). У всіх зразках колір був однорідним, без плям і смуг.

Консистенція замороженого тіста була твердою. У розмороженому стані консистенція у 4-х зразків була м'якою, а у 2-х – щільною, що не вважається ознакою високої якості (ТМ «Дольче-Віта» і «Династія-Україна»). Щільніша консистенція може пояснюватися завищеною часткою води в рецептурі або природою використаного жиру.

Смак і запах у всіх зразків тіста був нейтральним, хоча в рецептурі тіста ТМ «Дригало» був вказаний ванілін, а у ТМ «Геркулес» і «Дольче Віта» - ароматизатор. Після випічки виходили вироби з хорошим об'ємом (високі), з добре видимими розділеними шарами. Колір шарувань яскравіший у виробах, що містять в рецептурі цукор. Консистенція у більшості шарувань ніжна, хрустка. З тіста ТМ «Дригало» випікалися вироби щільнуваті за консистенцією, а у ТМ «Дольче Віта» – затяжисті.

З отриманих даних стосовно жиру видно, що підприємства-виготівники користуються або власними рецептурами, або із затверджених використовують ті, які містять жиру значно більше. Введення значної кількості жиру робить листкове тісто шовковистішим і покращує розділення шарів, тобто покращує якість продукції.

Порівняння рецептур тіста свідчить, що фірми «Геркулес» і «Дольче Віта» використовують антиокислювач сорбат калію, ароматизатори і фарбник анато. Унаслідок цього можна визнати їх тісто менш екологічним.

Проведена оцінка якості замороженого листкового тіста показала, що всі зразки в цілому відповідають вимогам ДСТУ 52697-2006, проте кращими визнані зразки ТМ «Левада», «Геркулес» і ТМ «Дольче-Віта». У них є переваги по консистенції тіста і якості випечених виробів. На хорошому рівні знаходиться тісто ТМ «Амстор».

Науковий керівник - канд. техн. наук, доцент Гордієнко Г.С.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДА, ПРЕДСТАВЛЕННОГО НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ УКРАИНЫ**

**Кожина А. С., Медведева М. С., студентки II курса факультета МТТД  
Донецкий национальный университет экономики и торговли  
им. М.Туган-Барановского, г. Донецк**

Повышенный интерес к продуктам пчеловодства, в частности, к меду, всегда присутствовал на потребительском рынке, поскольку это не только очень вкусный, а также исключительно полезный пищевой продукт.

С целью определения качества и безопасности нами было исследовано пять образцов товаров украинских производителей, заявленных как «мед натуральный».

На первом этапе исследования проводили органолептическим методом. В результате в продукции ООО «Бартник» и ЧП Пашенко было выявлено брожение. Механические примеси в разных количествах присутствуют во всех образцах.

Следующим этапом было определение физико-химических показателей. Установлено, что нормативным значениям соответствуют только два параметра – массовая доля воды и значение pH, однако эти показатели не являются основными, когда речь идет об уровне качества продукта.

Известно, что натуральность меда можно определить по количеству присутствующих в нем сахаров, их виду и соотношению. Так, массовая доля сахарозы (по сухому веществу) должна быть не более: 6,0 % – для меда 1-го сорта 3,5 % – для меда высшего сорта. Массовая доля редуцирующих сахаров (по сухому веществу) должна быть не меньше: 70,0 % – для меда 1-го сорта, 80,0 % – для меда высшего сорта. Установлено, что худшие показания по количеству сахаров определены для продукции ООО «Ба-



ртник» и «Степной Донник»: в первом случае значения были выше нормы, что можно объяснить наличием большого количества других восстановителей, например альдегидов, во втором – содержание редуцирующих сахаров недопустимо низкое (65 %).

Количество сахарозы, определенное по разности редуцирующих сахаров в меде после и до инверсии, во всех случаях выше нормы, особенно в образцах ООО «ПРОД МАКСИ» и «Степной Донник» (11,5 % и 26,25 % соответственно), что дает возможность сделать вывод о фальсификации меда добавлением сахарного сиропа.

Для определения качества меда и его натуральности важен также микроскопический анализ пыльцы. В натуральном меде при 1000-кратном увеличении четко видна пыльца, по виду которой можно определить ботаническое происхождение меда. В фальсифицированном продукте определяются разные примеси, иногда даже водоросли и либо незначительное количество пыльцы, либо полное ее отсутствие. Полученные изображения исследуемых образцов позволяют говорить о наличии пыльцы только в продукте ООО «ПРОД МАКСИ». Внешний вид под микроскопом остальных образцов выявил наличие в них спор и плесневых грибов.

Таким образом, все исследуемые образцы невозможно отнести к категории «качественный и безопасный пищевой продукт», более того, образцы даже нельзя идентифицировать как «мед натуральный».

Научные руководители – канд. хим. наук, доцент Крюк Т. В.,  
канд. техн. наук, доцент Пикула Л. Ф.

## **ПАСТОПОДІБНІ ПРОДУКТИ НА ОСНОВІ ТОПІНАМБУРА**

**Буланша Н.А., аспірант каф. ТРiОХ факультету ІТХРГіТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одним із завдань харчових технологій є розширення асортименту нових продуктів і, в першу чергу, таких, які будуть сприяти правильному харчуванню населення, від якого в значній мірі залежить здоров'я людей. Нині актуальність цього завдання значно зростає у зв'язку з погіршенням екології, зниженням якості продукції та рівня надходження з їжею необхідної кількості поживних речовин. Тому останнім часом підвищеним попитом користується лактоферментована продукція, оскільки вона має високі смакові і профілактичні властивості та спроможна забезпечити організм людини необхідними корисними бактеріями, що позитивно впливає на роботу шлунково-кишкового тракту.

Технологія виробництва ферментованих продуктів з топінамбуру передбачає первинну підготовку бульб топінамбура, яка включає наступні технологічні операції: сортування, миття, обробку бульб струмами НВЧ та інспекцію. НВЧ-обробку проводили з метою інактивації ферменту поліфенолоксидази для запобігання потемніння сировини під час подальшої її переробки, що в свою чергу впливає на органолептичні показники та біологічну цінність готових продуктів. Далі бульби топінамбура піддають миттю, подрібненню та ферментації. Бульби ферментують внесенням чистої культури *L. plantarum* АН 11/16, після чого із сквашеного топінамбура отримують сік пресуванням, а вичавки направляють на виробництво паст.

Проведено експериментальні дослідження та встановлено оптимальні співвідношення складових компонентів пастоподібних продуктів на основі ферментованого топінамбура.

У дослідженнях було розглянуто такий асортимент пастоподібних продуктів: овочева паста, яка включає вичавки ферментованого топінамбуру, морквяне пюре, пюре з селери, сіль та оливкову олію (зразок 1); овочева паста, яка включає вичавки ферментованого топінамбуру, томатне пюре, пюре з селери, сіль та оливкову олію (зразок 2).

Для скорочення кількості дослідів та отримання достовірної інформації були застосовані методи багатофакторного планування експериментів. Нами був обраний комбінаційний уніформ-ротатабельний план другого порядку.

Рецептурний склад розроблених продуктів представлений у таблиці 1.

**Таблиця 1 – Оптимальний рецептурний склад розроблених пастоподібних продуктів, %**

Компоненти рецептури, %	Номер зразка пасти	
	зразок 1	зразок 2
Вичавки ферментованого топінамбуру	56,19	67,80
Пюре з селери	21,98	10,00
Пюре з моркви	19,63	–
Пюре томатне	–	20,00
Оливкова олія	2,00	2,00
Сіль	0,20	0,20
Узагальнена органолептична оцінка, бали	21,77	21,92

Дегустаційна оцінка виготовлених за оптимальним складом запропонованих пастоподібних продуктів на основі ферментованого топінамбуру підтвердила їх високу якість.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент, Біленька І. Р.

## С-ВІТАМІННА ЦІННІСТЬ СОКІВ ІЗ М'ЯКОТТЮ

**Дьяков О.В., аспірант кафедри Т та ЕХП**

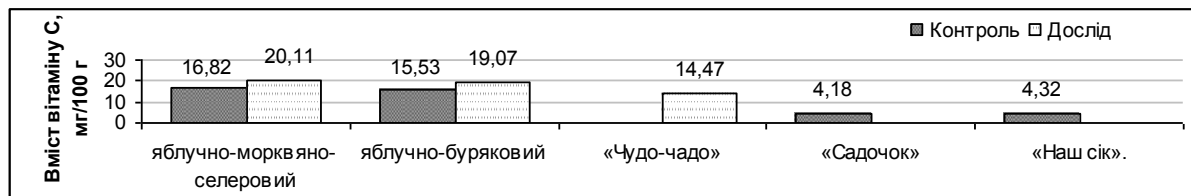
**Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ**

Аналіз наукових джерел свідчить, що високотемпературна обробка, яка застосовується при виробництві пастеризованих соків, суттєво впливає на вміст біологічно-активних речовин, зокрема, термолабільного компоненту – аскорбінової кислоти.

Мета роботи – дослідження С-вітамінної цінності нових швидкозаморожених соків із м'якоттю. Об'єктами дослідження є купазовані швидкозаморожені соки із м'якоттю, які отримано із сортів яблука (Голден Делішес), моркви (Канада), селери (Гігант) та буряка (Бордо), що включені до Державного реєстру сортів рослин, способом прямого віджиму без застосування термічної обробки. Для підвищення їх біологічної цінності та поліпшення органолептичних властивостей здійснювали купажування (яблучного, морквяного та селерового соків – у співвідношенні 60, 30 та 10 %, яблучного та бурякового – у співвідношенні 80 та 20 % відповідно) та додавали поліпшувачі (до яблучно-морквяно-селерового соку – 0.05 % камеді ксантанової, 3 % цукру та 5 мг/100 г аскорбінової кислоти; до яблучно-бурякового соку – 0.04 % камеді ксантанової, 3 % цукру та 5 мг/100 г аскорбінової кислоти). Контрольними варіантами слугували

соки без поліпшувачів. Враховуючи відсутність аналогічної продукції, для порівняння нами також обрані наявні у роздрібній торговельній мережі соки із м'якоттю: яблучний сік для дитячого харчування «Чудо-чадо» із додаванням аскорбінової кислоти, яблучний сік «Садочок» та морквяно-яблучний сік «Наш сік».

Вміст аскорбінової кислоти визначали фотоколориметричним методом. Результати дослідження наведено на рис. 1.



**Рисунок 1 – С-вітамінна цінність соків із м'якоттю**

Встановлено, що контрольні зразки швидкозаморожених соків, порівняно із пастеризованими (соками «Садочок» та «Наш сік»), відрізняються більшим вмістом вітаміну С у 3,59-4,02 рази. Позитивний вплив на підвищення біологічної цінності також забезпечує купажування соків різного хімічного складу.

Вміст вітаміну С у дослідних зразках соків за рахунок збагачення їх аскорбіновою кислотою вищий, ніж у соках «Чудо-чадо» у 1,32-1,39 рази.

Отже, розроблені нами швидкозаморожені соки із м'якоттю характеризуються високим вмістом вітаміну С, на чверть покривають добову потребу людини та цілком можуть слугувати альтернативою сокам, наявним у роздрібній торговельній мережі.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор, Белінська С.О.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН ОБОЛОЧЕК ЗЕРНА ГОРОХА**

**Полынькова Н.Э., аспирант**

**ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт  
экономики и торговли», г.Орел, Россия**

Пищевые волокна обладают различными физико-химическими свойствами, в том числе водоудерживающей способностью, водорастворимостью, ионообменными и сорбционными свойствами. Способность пищевых волокон удерживать воду связана со степенью гидрофильности. Известно, что 1 г пищевых волокон может связывать 3 мл воды. Пищевые волокна содержат в себе биополимеры, которые по-разному ведут себя в водной среде. Так, например, целлюлоза, нерастворима в воде, но обладает большим количеством гидроксильных групп, которые помогают удерживать и поглощать воду. Лигнин обладает наименьшей гидрофильностью, поэтому меньше удерживает воду.

Высокое потребление пищевых волокон может нарушить минеральный баланс в организме человека из-за всасывания кальция, цинка и магния. Это обусловлено ионообменной способностью пищевых волокон, которая зависит от обменной емкости ионов. Также пищевые волокна обладают высокой сорбционной способностью. Они активно связывают токсичные вещества, канцерогены, желчные кислоты и другие вещества.

Сорбционные свойства пищевых волокон зависят от их вида. Например, лигнин связывает 29,0 % желчных кислот, целлюлоза – 1,5 % (Дудкин М.С., 1988).

Нами были изучены такие функциональные свойства пищевых волокон оболочек зерна разных сортов гороха как растворимость, водоудерживающая, жиросвязывающая и жирозэмульгирующая способность (таблица 1).

**Таблица 1 – Функциональные свойства пищевых волокон оболочек зерна гороха**

Наименование показателя	Пищевые волокна из семенных оболочек зерна гороха		
	Амиор	Темп	ЛУ-153-06
Растворимость, %	50,62±0,00	60,62±2,50	53,30±2,50
Влагосвязывающая способность, %	241,83±0,85	224,20±0,10	278,34±1,33
Жиросвязывающая способность, %	54,54±2,00	54,11±0,71	53,05±0,67
Жирозэмульгирующая способность, %	125,33±0,05	123,70±0,65	157,24±0,55

Установлено, что растворимость пищевых волокон оболочек зерна гороха в среднем составляет 54,84 %, причем наибольшей растворимостью обладают пищевые волокна сорта Темп – 60,62 %. Наибольшее количество влаги связывают пищевые волокна из оболочек селекционной линии ЛУ-153-06, наименьшее – из оболочек сорта Темп. Жиросвязывающая способность анализируемых образцов в среднем составляет 54,00 %. Наибольшая жирозэмульгирующая способность обнаружена у пищевых волокон ЛУ-153-06.

Таким образом, пищевые волокна оболочек зерна гороха обладают повышенной влагосвязывающей и жирозэмульгирующей способностью. Следовательно, они могут использоваться при производстве хлебобулочных и мясных изделий.

Научный руководитель – канд. с/х. наук, доцент Шелепина Н.В.

## **ВИКОРИСТАННЯ КРУПИ З ПРОСА У ЛІКУВАЛЬНОМУ ХАРЧУВАННІ**

**Калаянова В.В., асистент кафедри технології зберігання зерна  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Прискорення темпів життя та ріст великих міст досить згубно впливають на якість харчування людини, а це в свою чергу шкідливо позначається на здоров'ї мешканців мегаполісів. У вирішенні проблем раціонального харчування, важливу роль відіграють продукти, які збагачені усіма необхідними макро- і мікроелементами, і здатні повністю або в більшій мірі задовольнити добові потреби організму людини. До таких продуктів можна віднести крупи, які є основою здорового харчування.

Однією з основних круп'яних культур України є просо, цінність якого визначається практично безвідходним виробництвом, так як продукти його переробки застосовуються у різних галузях промисловості, зокрема в харчовій, фармацевтичній, мікроби-

ологічний та інших. Цінною культурою просо є і для кормового виробництва, так як містить багато білку, необхідного для харчування худоби.

Продукт переробки проса – це пшоно, що є досить розповсюдженою крупою в Україні, завдяки своїй високій харчовій цінності та лікувальним властивостям. Цю крупу вважають продуктом, який надає силу, зміцнює тіло, особливо м'язову систему. У своєму складі воно має вітаміни групи В, а з мікроелементів: магній, калій, залізо, цинк, кремній, фосфор та інші. Також пшоно містить амінокислоти, які не виробляються організмом людини: гістидин та лейцин, а також фолієва кислота, що мають корисний вплив на стан нервової системи людини і особливо необхідні жінкам при вагітності.

За рахунок багатого вмісту корисних елементів пшоно входить до складу багатьох лікувальних дієт, так як сприяє нормалізації обміну речовин. Сніданок кашею з пшона задовольнить потреби організму в енергії, тому що вона містить більше білка, ніж у інших крупах.

Каша з пшона – це дієвий засіб при запорах, виводить з організму антитіла та продукти їх розпаду, які утворюються при прийманні антибіотиків, допомагає при цукровому діабеті, атеросклерозі, хворобах печінки.

Пшоно оказує сечегінну дію, тому використовується при лікуванні водянки, виводить з організму зайві мінеральні солі і є ефективним способом позбутися зайвої ваги без суворої дієти, має позитивну дію на стан шкіри, волосся та нігтів.

Калій, яким багато пшоно, сприяє виробленню червоних кров'яних тілець, що необхідно для людей з хворим серцем. Постійне вживання каші з пшона сприяє швидкому загоєнню ран та зростанню кісток, завдяки багатому вмісту в ній фосфору.

При всіх своїх корисних властивостях кашу з пшона не слід вживати людям, з підвищеною кислотністю, так як вона може викликати печію. При зниженій кислотності і колітах пшоно досить важко перетравлюється і може викликати запори. При виразках шлунку або дванадцятипалої кишки вживання пшона у лікувальних цілях протипоказано.

Зважаючи на високу харчову та лікувальну цінність пшона, збереження цих властивостей на всіх етапах технологічної обробки проса є основною задачею виробників, тому це завдання потребує вивчення і розробки сучасної та ефективної післязбиральної обробки проса.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Овсянникова Л.К.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ С ДОБАВЛЕНИЕМ ИМБИРЯ**

**Лавшук В.Д., аспірантка, Овсянникова Л.В., студентка магістратури  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Население Республики Беларусь, в большинстве своем, недостаточно владеет научными основами рационального питания, что, закономерно, ведет к несоответствию потребления питательных веществ, в том числе незаменимых, и пищевой энергии физиологическим потребностям организма. Общей тенденцией для населения Беларуси является дефицит полноценного животного белка, витаминов, микроэлементов, пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот и избыток простых углеводов и животных жиров. В формировании данной проблемы также играют роль сложившиеся

Збірник матеріалів VI Всеукраїнської конференції молодих учених та студентів  
«Проблеми формування здорового способу життя у молоді» 5-6 листопада 2013 р. 101

стереотипи питания у белорусов, вкусовые пристрастия, чрезмерное увлечение альтернативными диетами, применяемые для снижения массы тела.

Немаловажной причиной дефицита пищевых веществ в рационе является то, что современные продукты питания бедны незаменимыми питательными веществами и минорными биологически активными компонентами. Даже натуральные продукты растительного и животного происхождения значительно потеряли в своей ценности за последнее столетие, не говоря уже о продуктах промышленного производства.

В результате проведенных нами исследований установлено, что имбирь является ценным источником минеральных веществ, а в частности: магния (184 мг/100г), фосфора (148 мг/100г), кальция (116 мг/100г). Для сравнения это в несколько раз больше, чем плодовоовощном сырье. Поэтому целесообразно использовать имбирь для сбалансирования готовых сокосодержащих напитков по минеральному составу, а в частности по соотношению Са:Mg:P(1:1,5:0,5).

При выборе составляющих компонентов сокосодержащих напитков с добавлением имбиря основными критериями являлись: требования СТБ 965-2008, величина pH и сбалансированность по соотношению Са:Mg:P (1:1,5:0,5).

При разработке рецептур сокосодержащих напитков в качестве сырья использовались пюре полуфабрикаты из яблок, груш, моркови, чёрной смородины, а также сок из имбиря.

Оптимальное соотношение компонентов определяли по трехфакторному эксперименту. Для примера расчета был взят напиток яблочно-грушево-чёрносмородиновый с добавлением имбиря. Были выбраны следующие факторы:  $x_1$  – содержание сока имбиря (%),  $x_2$  – содержание чёрносмородинового пюре(%),  $x_3$  – содержание яблочного пюре (%). Эти факторы влияют на оптимальное соотношение Са:Mg:P ( $y_1$ ) (1:1,5:0,5). Получено уравнение регрессии, описывающие оптимальное соотношение компонентов в напитке:

$$Y_1 = -1,481 + 0,195 X_1 + 0,591667 X_2 + 7,68333 X_3 - 0,0208333 X_1 X_2 - 0,416667 X_1 X_3 - 0,625 X_2 X_3$$

Таким образом, на основании данных исследований нами были разработаны рецептурные соотношения компонентов сокосодержащего напитков «Лёгкий» и «Свежесть», основными компонентами которых являются яблочное пюре, грушевое пюре, чёрносмородиновое пюре, морковное пюре, сок из имбиря, сахарный сироп, лимонный сок и подготовленная питьевая вода.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Черепанова А.В.

## **ЗНАЧЕННЯ РИБИ ТА МОРЕПРОДУКТІВ У ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ**

**Жураківська М.В., аспірант кафедри ТПВ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Початок ХХІ століття охарактеризувався різким зростанням уваги наукової громадськості до проблем харчування і підняття їх на рівень міжнародних організацій. Величезний інтерес до цих проблем диктується соціальними та медичними аспектами, наявністю в світі значної нестачі харчових ресурсів, зокрема білка, постійністю дії і ви-

значальним впливом фактора харчування на стан здоров'я населення і можливістю істотного виправлення становища, за умови використання рекомендацій і практичних висновків науки про харчування. Знаходження додаткових джерел білка і шляхів його раціонального використання являє собою один із важливих напрямків, в якому висновки науки про харчування можуть надати значний вплив на науково-технічний прогрес.

Риба та продукти її переробки відіграють важливу роль у харчуванні людини як джерело повноцінного тваринного білка, легкозасвоюваних жирів, жиророзчинних вітамінів, мікроелементів та незамінних амінокислот в найсприятливішому співвідношенні. Значення риби як об'єкта харчування не залишається незмінним в усі часи і епохи розвитку рибного промислу, а разом з цим останнім у міру поліпшення шляхів сполучення, проникнення техніки і знань в рибпромислове життя воно зростає і збільшується. Просторово і матеріально обмежений промисел, звичайно, не міг дати тої величезної кількості рибних продуктів, на яку пред'являла свої вимоги все більш зростаюча потреба в рибному харчуванні людства. Наскільки велика світова потреба в рибі в даний час, можна бачити з того, що на ринки всіх країн щорічно вивозиться колосальна кількість риби, що вимірюється не менш ніж 130 мільйонів центнерів. На сьогоднішній день обсяг ринку риби та морепродуктів постійно зростає. Галузь готової до вживання рибної продукції сьогодні можна з певністю назвати конкурентною.

У практиці виробництва харчової продукції в нашій країні і за кордоном широко застосовуються різні білкові продукти тваринного і рослинного походження для підвищення харчової цінності, фізико-хімічних та структурно-механічних показників якості, а також для заміни високоцінних білків на недорогі. Підвищення якості рибопродукції можливе за рахунок введення різних наповнювачів, вторинних високобілкових продуктів переробки тваринної і рослинної сировини і інших стабілізаторів структури, а також за рахунок покращення показників якості технологічної води, яка є невідомою складовою технологічного процесу. Це може бути досягнуто використанням тузлуків, приготованих на воді, оброблених полімерним реагентом комплексної дії. Використання полімерного азотовмісного біоцидного реагенту неокислювальної дії призвело до покращення мікробіологічних показників тузлуку та органолептичних показників рибної продукції. Питання оптимізації управління у рибній галузі, вдосконалення технології та умов обробки води на рибопереробних підприємствах, які своєю метою ставлять виготовлення безпечної рибопродукції з хорошими смаковими властивостями та здійснювати ефективно водокористування є надзвичайно важливим.

Науковий керівник – д-р мед. наук, професор Стрікаленко Т.В.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО**

**Ніконова І.С., студентка IV курсу агрономічного факультету  
Херсонський державний аграрний університет, м. Херсон**

Рослинні масла – важливий продукт харчування, оскільки мають високу харчову цінність та невисоку собівартість. Світове виробництво рослинної олійної сировини становить близько 200 - 230 млн т на рік. Сфера практичного застосування олії залежить від її технологічних властивостей, які визначаються хімічним складом.

Так лляну олію застосовують для виготовлення натуральної високоякісної олії, лаків, емалей; електротехнічній; авіаційній; автомобільній; суднобудівній; ливарній; металообробній промисловості, та обмежено як харчовий продукт.

До Державного реєстру сортів, що дозволені для вирощування в Україні занесені 15 об'єктів, що відрізняються також якістю олії.

Метою досліджень є оцінка якісного складу олії різних сортів льону олійного. Дані дослідження проводилися фахівцями ХДАУ на науковій базі ДПДГ «Асканійське» НААНУ.

Вміст жиру в насінні змінювався від 34 % у сорту Евріка до 48,3 % у сорту Водограй. Крім зазначеного низьким вмістом олії характеризувалися сорти Ківіка, Орфей, ВНИИМК 620 а високим Віра, Надійний, Південна Ніч.

В ході дослідження, в оліях сортів Ківіка, Блакитно – помаранчевий та Евріка виявлені високі рівні олеїнової кислоти (Омега 9), відповідно 27,4 % , 23 % і 24,1 % (табл.1). Вищим вміст лінолевої кислоти (Омега 6) був у сортах Лірина та ВНИИМК 22,2 та 20 %, а ліноленової кислоти (Омега 3) у сортів Водограй та Надійний 63 та 61,2 %.

**Таблиця 1- Хімічний склад олії різних сортів льону кудрявою.**

Сорти	Склад жирних кислот, %				
	Насичені		Ненасичені		
	пальмітинова	стеаринова	олеїнова	лінолева	ліноленова
Евріка	6,7	3,8	23,0	16,8	49,7
Лірина	4,9	1,6	20,4	22,2	51,0
Ківіка	6,1	2,9	27,4	18,0	45,7
Надійний	5,4	2,3	18,3	12,8	61,2
ВНИИМК 620	6,7	2,9	21,4	20,0	49,3
Орфей	6,8	3,0	22,6	18,4	49,3
Айсберг	6,0	3,6	19,1	17,4	53,9
Південна ніч	5,3	2,6	17,1	15,6	59,3
Дебют	7,2	1,6	18,2	16,2	56,8
Віра	4,8	2,7	16,0	15,6	60,9
Ручеєк	4,9	2,71	16,6	15,8	59,9
Водограй	5,6	3,1	14,7	13,67	63,0
Блакитно помаранчевий	5,2	3,4	24,1	17,7	50
Золотистий	5,8	2,6	14,7	15,2	61,8

Найбільшим вміст насичених кислот був у сортах Лірина, Віра, Ручеєк, Надійний 6,5...7,7 %, а найменший у сортів Евріка, Орфей. А йсберг, ВНИИМК 620 - 10,5...9,6 %. Це свідчить про переваги олії окремих сортів при виборі їх для харчового застосування.

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент, Рудік О.Л.



## ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЖИРІВ ПЕРСПЕКТИВНИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

**Носова Н.Ю., студентка IV курсу агрономічного факультету  
Херсонський державний аграрний університет, м. Херсон**

За останні десять років суттєво змінилася структура посівних площ, а відповідно і структура виробництва олійних культур. Значного поширення набули такі культури як ріпак озимий та ярий, соя, з'явилися так звані «нішові» культури – льон олійний та сафлор красильний. Останні в даний час в Україні практично не переробляються, а експортуються в країни Європи. Для організації переробки, ефективного використання важливо знати якісний склад та технологічні властивості їх олій.

Дослідження, які проводилися сумісно ХДАУ та ДСДС «Асканійське» і мали на меті виявити присутність жирних кислот в складі олії сафлору та льону.

Найменш відомою та вивченою культурою є сафлор красильний. Його олія переважно представлена такими кислотами як лінолева (77,0 %), олеїнова (12,7 %), пальметинова (6,65 %) та стеаринова (2,52 %). Також в ній виявили від 0,33 до 0,07 % ліноленової, ейкозенової, пальмитолеїнової, бегенової, меристинової та ейкозанової кислот – (табл. 1).

**Таблиця 1-Якісний склад олії сафлору красильного**

Жирні кислоти	Вміст, %	Жирні кислоти	Вміст, %
Бегенова	0,13	Меристинова	0,12
Ейкозанова (арахісова)	0,07	Олеїнова	12,7
Ейкозенова	0,31	Пальметинова	6,65
Лінолева	77,0	Пальмітолеїнова	0,16
Ліноленова	0,32	Стеаринова	2,52

З метою порівняння жирно-олійного складу соняшника, сафлору красильного та льону олійного проводилося визначення вмісту домінуючих жирних кислот (табл. 2). Олія соняшника та сафлору містить найбільшу частку лінолевої кислоти 65,2 та 76,8 % відповідно, та олеїнової кислоти 23,3 та 14,1 %. Їх сума в олії цих культур становить 88,5 та 90,9 %. Значно менше олія сафлору містить стеаринової але більше лінолевої кислот.

Льон олійний містить найвищу кількість ліноленової кислоти 59,3 % та приблизно однакове співвідношення оліїнової та лінолевої кислот 17,1 та 15,6 %.

**Таблиця 2-Якісний склад олій різних сільськогосподарських культур**

Культури	Вміст основних жирних кислот, %				
	Пальмітинова	Стеаринова	Олеїнова	Лінолева	Ліноленова
Соняшник	6,2	5,1	23,3	65,2	0,15
Сафлор красильний	6,75	0,92	14,1	76,8	1,35
Льон олійний	5,3	2,6	17,1	15,6	59,3

Дослідження свідчать, що олія сафлору красильного за якісним складом є наближеною до соняшникової, а тому вітчизняна переробка дозволить використовувати її

для споживання поряд із соняшниковою. Льон олійний із нетрансформованим жирноолійним складом містить переважно ненесичену незамінну ліноленову кислоту.

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Рудік О.Л.

## **РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ БІОВІТАМІНОГО КОНЦЕНТРАТУ В<sub>12</sub>**

**Чабанова А., викладач спеціальних технологічних дисциплін  
МТТ ОНАХТ, м. Одеса**

Загальновідомо, що молочна сироватка є дуже цінним вторинним матеріальним ресурсом, який визначає її використання в харчових і кормових цілях. При цьому вирішуються дві важливі задачі: перша - це комплексне використання молочної сировини, друга - це захист навколишнього середовища пов'язаний зі значною кількістю легкодоступних поживних речовин, які викликають інтенсивне розмноження мікрофлори, порушення балансу мікроорганізмів в навколишньому середовищі.

Одним з перспективних методів переробки молочної сироватки є її утилізація з використанням метанового бродіння, при цьому вирішуються відразу два завдання: перше - отримання біогазу, який може служити значним резервом для отримання додаткової енергії; другий - отримання високоякісного добрива для сільськогосподарських рослин.

Нашим завданням було дослідження можливості отримання біовітамінного концентрату В<sub>12</sub> на основі молочної сироватки за допомогою метанового бродіння і створення загальної технологічної схеми переробки молочної сироватки в біовітамінний концентрат.

Експерименти проводилися в два етапи. На першому етапі готувалася закваска на основі молочної сироватки отриманої з підприємства «Салюс». 1л сироватки поміщали в колбу з водяним затвором для того що б створити анаеробні умови, попередньо вносилися водяна витяжка приготовлена з активного мулу очисних споруд м. Іллічівська за допомогою якого проводилось метанове бродіння осадів від міських стічних вод. Цей осад накопичують в спорудах званих метантенками. Кількість витяжки по відношенню до сироватки складало 15 %. Колбу поміщали в термостат з температурою оптимальної для розвитку мікроорганізмів, що беруть участь у метановому бродінні. Динаміку накопичення біомаси контролювали протягом 45 днів, при цьому щодня перевіряли рН, який за допомогою питної соди підтримували на рівні 6,5 - 7,0. За час бродіння загальне обсіменіння сироватки змінилося з 1504 к.у.о. до  $1208 \cdot 10^6$  к.у.о., при цьому масова частка лактози змінилася з 4,5 до 0,39 %; концентрація сухих речовин по рефрактометру змінилася з 6,3 до 3,8 %. Подальшого зростання біомаси не спостерігалось.

На другому етапі для здійснення основного метанового бродіння була зібрана лабораторна установка. У процесі експерименту який тривав 45 діб спостерігалися наступні показники метанового бродіння яке відбувалося при обробці 15 літрів молочної сироватки з додаванням 1 літра заздалегідь приготовленої закваски. При цьому рН підтримували на рівні 6,5 - 7,0. З метою створення необхідного температурного режиму бродильна ємність була укрита мінеральною ватою в якості термоізолятора. Температурний режим мезофільного бродіння при цьому підтримувався за рахунок тепла, що

виділяється. Динаміка накопичення біомаси в бродильній ємності: загальне обсіменіння змінилось з 3230 к.у.о. до  $1258 \cdot 10^6$  к.у.о, при цьому концентрація сухих речовин змінилася з 6,3 до 4,4 %, масова частка лактози з 4,9 до 0,9 %.

Попереднє визначення вітаміну В<sub>12</sub> в суміші, що бродить показав що метанове бродіння в сироватці в умовах експерименту призвело до накопичення 5-7 мкг/кг біовітаміна.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент, Чабанова О.Б.

## **ДЕЯКІ СПОСОБИ НАДАННЯ МАКАРОННИМ ВИРОБАМ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**

**Мяновський О.В., студент V курсу факультету МТМС  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, м. Донецьк**

Окремі верстви населення України споживають макаронні вироби до 10 – 15 кг на рік на людину, що дає підстави віднести їх до продуктів щоденного вживання. Однак макаронні вироби належать до так званих рафінованих продуктів харчування, які бідні на білки, вітаміни, мінеральні та інші біологічно активні речовини. Перспективним напрямом підвищення харчової цінності макаронних виробів та створення продукції функціонального призначення є використання відносно дешевих видів додаткової сировини рослинного походження з цінним хімічним складом.

Розроблення технологій макаронних виробів, що зумовлюють покращання якості, підвищення конкурентоспроможності продукції, сприятиме забезпеченню населення України якісною продукцією вітчизняного виробництва.

В Україні проводиться значна робота з розширення асортименту макаронних виробів профілактичного призначення з метою підвищення захисту організму та зниження впливу шкідливих факторів навколишнього середовища. Цьому сприяє використання нетрадиційної сировини і добавок, які містять біологічно активні речовини. Пройшли дослідження багато видів добавок, здатних помітно удосконалити хімічний склад макаронних виробів і при цьому не погіршити їх кулінарні властивості. Однак дослідження не закінчені і перелік добавок поповнюється. Так, серед біологічно активних речовин значну увагу приділяють природним антиоксидантам, зокрема бета-каротину, який почали застосовувати і у макаронному виробництві.

Слід зауважити, що в Україні людиною споживається 1-1,5 мг бета-каротину на добу, при нормі - від 5 до 6 мг. Тому в нашій країні, як і в інших країнах Європи, йдуть шляхом збагачення бета-каротином продуктів щоденного попиту, зокрема макаронних виробів. Так вченими Українського державного університету харчових технологій спільно з працівниками макаронної промисловості розроблено рецептуру макаронних виробів з бета-каротином – «Каротинові» і «Вітамінізовані». Вживання 100 г макаронних виробів із додаванням бета-каротину в межах 1-3 г на 100 кг борошна забезпечує 25-50 % денної норми споживання вітаміну А. Для запобігання руйнування бета-каротину і одночасно поліпшення якості макаронних виробів додавали соєвий лецитин в оптимальних дозах (0,4 % від маси борошна). Ця речовина поліпшує стан поверхні готової продукції та сприяє зростанню її міцності.

В умовах радіоактивного забруднення території України радіонуклідами цезію та стронцію важливо створювати харчові продукти, зокрема макаронні вироби, які мають радіопротекторні властивості. В Українському державному університеті харчових

технологій розроблено склад макаронних виробів «Селянські» з використанням харчової добавки карбюлози, яка надає продукції радіозахисних властивостей тому що здатна виводити з організму людини радіонукліди та солі важких металів. Також доведено, що карбюлоза у межах 0,4 % може застосовуватися для поліпшення якості виробів у разі використання борошна з невисокими технологічними властивостями. Вона має студнеутворювальну здатність і є стабілізатором їх структури.

Для розширення асортименту і одержання високоякісних макаронних виробів з борошна м'якої пшениці рекомендовано використовувати протертий гарбуз (7 %), що містить пектин і здатний покращувати технологічні властивості тіста. Гарбуз одночасно збагачує вироби клітковиною, мінеральними речовинами, каротином.

Науковий керівник – канд.техн. наук, доцент Гордієнко Г.С.

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОТРИМАННЯ КОЛАГЕНУ З РИБНОЇ КОЛАГЕНВМІСТНОЇ СИРОВИНИ**

**Кушнір Н.А., канд. техн. наук, факультету ІТХРГІТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасне виробництво рибо-продукції супроводжується великою кількістю відходів, що містять велику кількість білку (кістки, плавники, шкіра, луска, нутрощі і так далі), що складають від 30 до 70% від маси вихідної сировини. Рибні відходи є джерелом колагену і продуктів його гідролізу, які знаходять широке використання в багатьох галузях промисловості. Останнім часом інтерес до рибного колагену значно зріс, це пов'язано з тим, що губчаста енцефалопатія (хвороба сказу великої рогатої худоби) стала настільки серйозною проблемою, що використання колагену тваринного походження стає небезпечно. Крім того, рибний колаген є гіпоалергенним (оскільки на 96 % ідентичний людському білку).

Колаген дуже погано піддається дії травних ферментів. Через відсутність такої амінокислоти, як триптофан, є білком невисокої біологічної цінності. На підставі фізіологічної дії колаген можна віднести до харчових волокон. Залежно від ступеню гідролізу колагенвмістної сировини можна отримати продукти з різними специфічними властивостями: біологічно активну добавку (поліпептиди, вільні амінокислоти) або добавку, що збільшує харчову привабливість корму (приманки). У зв'язку з цим необхідно розробити науково обґрунтовану технологію переробки колагенвмістної рибної сировини.

Метою дослідження є розробка технології отримання легкозасвоюваного колагену з колагенвмістної сировини.

Колаген отримували з колагенвмістної рибної сировини (луска риби), шляхом лужної обробки. Колагеновий препарат мав білий колір, не мав запаху та присмаку, що може дозволити його використання в якості біологічно активної добавки при виробництві різних харчових продуктів. Термін зберігання складає 12 місяців при відносній вологості 60...70 % та температурі 18...20°C.

Для визначення молекулярного складу отриманого колагенового препарату використовували електрофорез в 15 % поліакриламідному гелі в присутності додецилсульфату натрію. Проведене електрофоретичне дослідження показало, що рибна луска

має в своєму складі багато високомолекулярних білків (молекулярною масою 90,0-100,5 кДа) і майже не має низькомолекулярних. Щодо колагенового препарату, то в ньому міститься більша кількість низькомолекулярних складових (молекулярною масою 30,7 кДа і нижче), що складає майже 56 % від всіх білкових складових колагенового препарату. В отриманому колагеновому препараті особливо багато молекул з середньою та низькою молекулярною масою, що говорить про те, що отриманий колаген є легкозасвоюваний.

Амінокислотний склад колагенового препарату відрізняється високим вмістом гліцину (33,5 г/100 г), проліну (11,82 г/100 г) та гідроксипроліну (9,21 г/100 г). Що свідчить, що отримана субстанція є продуктом гідролізу колагену. Низький вміст в гідролізаті метіоніну та триптофану свідчить про високий ступінь очистки колагенвмістної сировини від баластних білкових фракцій.

Процеси синтезу колагену в організмі людини многокомпонентні та багатоступеневі, але основа всіх біохімічних процесів – амінокислоти: пролін, гідроксипролін, гідроксилізин та ін. Гідроксипролін та гідроксилізин є специфічними амінокислотами, які знаходяться лише в колагенових структурах, а в організмі людини утворюються при наявності великої кількості вітаміну С та молекулярного кисню. Наявність цих амінокислот в гідролізаті свідчить, про високу біологічну роль в отриманому колагеновому препараті.

Таким чином, результати лужного гідролізу колагенвмістної рибної сировини (луска карпа) свідчать, що для отримання колагенового препарату доцільно за допомогою лужного гідролізу.

Збільшення потреби в білкових продуктах і необхідність забезпечення раціонального харчування приводять до виникнення і швидкого розвитку якісно нових напрямів у виробництві харчових продуктів. Ці напрями включають отримання комбінованих продуктів на основі значних потенціалів органічних продуктів та сировини. Комбінування білкових добавок тваринного походження з колагеновим гідролізатом дозволяє збагатити продукти пептидами і амінокислотами, а також придати продуктам функціональні властивості.

## **ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ КИСНЕВОГО КОКТЕЙЛЮ «КОВТОК ЗДОРОВЯ»**

**Кушнір Н.А., канд. техн. наук,  
Ганзієнко М.М., студентка III курсу факультету ІТХРГіТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Чисельні захворювання супроводжуються зниженням вмісту кисню в тканинах організму – кисневим голодуванням, яке може впливати як на окремі органи, так і на весь організм, а також викликає необоротні зміни в стані дихальної, серцево-судинної, нервової та інших систем організму. Відомі різні методи боротьби з кисневим голодуванням. Одним з таких методів є киснева терапія – оксигенація (насичення організму киснем), що сприяє покращенню ряду рефлексорних і обмінних процесів. Оксигенація може бути різних видів: кисневі коктейлі, кисневі маски або прогулки на свіжому повітрі (на природі).

Для покращення самопочуття а також для профілактики різних захворювань можна використовувати методи кисневої терапії з використанням насичених киснем фруктових соків, пива, молока та різних коктейлів. Але, технології отримання кисневих коктейлів мають недоліки такі як: при використанні в якості піноутворювача желатини стійкість піни залишається низкою, як і при використанні в якості піноутворювача яєчного білку; використання води в складі основи для кисневого коктейлю знижує концентрацію корисних речовин; використання сиропів (концентрованих водних розчинів сахарози) і може негативно впливати на організм людини, що хворіє на цукровий діабет, що зменшує можливість використання коктейлю цією групою населення.

Метою нашої роботи є розробка композиції для кисневого коктейлю, в якій в якості піноутворювача є препарат з сенсibiliзуючою дією.

Розроблена композиція для кисневого коктейлю містить фруктовий сік або сік-фреш, в якості підсолоджувача мед, в якості піноутворювача підготовлений розчин колагену в наступній концентрації,  $\text{см}^3$  на  $100 \text{ см}^3$  готової суміші: фруктовий сік (сік-фреш) 60...64; підсолоджувач (мед) 24...28; піноутворювач (розчин колагену) 10...14. Вводили підготовлений колагеновий препарат та ретельно перемішували. Колагеновий препарат підготовлювали наступним чином: 10 гр сухого колагенового препарату заливали  $100 \text{ см}^3$  води та піддавали температурній обробці.

Насичення отриманої суміші киснем здійснювали шляхом пропускання через неї кисню за допомогою кисневого балону. Використання в якості піноутворювача розчину колагену дозволяє отримати кисневий коктейль зі стійкою структурою з високою стійкістю піни.

Визначено фізико-хімічні показники отриманого коктейлю: масова частка вуглеводів ( $2,50 \pm 0,01$ ) %; сухих речовин ( $5,2 \pm 0,05$ ) %; піностійкість 30 хв.; піноутворюваність 2,4 хв.; масова частка кисню ( $98,7 \pm 0,05$ ) %.

Розроблена композиція дозволяє отримати кисневий коктейль, який володіє високими дієтичними та функціональними властивостями за рахунок вмісту в його складі білків колагену, вітамінів, ферментів. Продукт не має компонентів, які важко засвоюються при потрапленні в організм людини, не потребує розщеплення білків, вуглеводів та жирів і внаслідок чого швидко засвоюється. Даний продукт регулює дисбіотичне порушення мікрофлори кишечника людини за рахунок вмісту пробіотичних речовин.

Дана композиція кисневого коктейлю дозволяє розширити асортимент групи коктейлів направленої дії, які відносяться до класу функціональних продуктів.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА МЯСОПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРИБНОГО ПОЛУФАБРИКАТА**

**Ястреба Ю.А., канд. техн. наук, доцент  
Полтавский университет экономики и торговли, г. Полтава**

Анализ последних научных исследований и публикаций свидетельствует об устойчивом интересе специалистов отрасли к совершенствованию ассортимента мясной продукции путем введения в ее состав добавок растительного, животного происхождения и продуктов переработки грибов с целью более полного использования сырьевых ресурсов отрасли.

На основе изучения состава грибов вешенка обыкновенная разработана технология производства грибного порошкообразного полуфабриката, которая позволяет получить безопасные пищевые продукты для заведений ресторанного хозяйства и других предприятий массового питания.

Целью исследований, результаты которых освещены, есть оптимизация рецептурного состава мясопродуктов с использованием грибного полуфабриката. Проведена оптимизация процесса приготовления фарша для мясных рубленых кулинарных изделий методом математического планирования. Для оптимизации параметров технологических процессов использовали пакет прикладных программ по планированию и оптимизации эксперимента.

Математическая модель процесса приготовления фарша для мясных рубленых кулинарных изделий имеет вид уравнения регрессии найденного статистическими методами на основе экспериментальных данных. При обработке экспериментально полученных данных для уровня значимости  $P = 0,05$  применили следующие статистические критерии: Кохрена, Стьюдента, Фишера. В результате статистической обработки экспериментальных данных определён критерий Кохрена, что свидетельствует об однородности полученной дисперсий и отсутствии грубых ошибок.

После выведения уравнения регрессии и определения значимости рассчитанных коэффициентов по критерию Стьюдента, получено уравнение регрессии, описывающие приготовления фарша для мясных рубленых кулинарных изделий под влиянием исследуемых факторов:  $y = 120,7 + 1,47x_1 + 2,97x_2 - 0,14x_1x_2$

Проверка адекватности полученных коэффициентов уравнения регрессии по критерию Фишера, показала, что полученное уравнение регрессии адекватно описывает влияние процесса приготовления фарша на выход мясных рубленых кулинарных изделий.

Для определения оптимальных параметров процесса, использовали метод крутого восхождения, в основе которого лежит проведение опытов со значениями факторов последовательно повышающими эффективность процесса приготовления фарша. Условия проведения опытов установили после определения шагов варьирования параметров основных технологических факторов, влияющих на выход рубленых кулинарных изделий.

Таким образом, разработаны новые рецептуры мясопродуктов с использованием грибного полуфабриката. Обусловлено, оптимальную часть грибного порошкообразного полуфабриката в рецептурах рубленых кулинарных изделий - 10 %.

Полученные результаты подтверждают возможность эффективного использования грибного полуфабриката в технологии фаршевых кулинарных изделий при рациональном подборе рецептурных компонентов.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Пасичный В.Н.

## **АКТУАЛЬНА ФОРМУЛА ЗДОРОВ'Я: ПРОБІОТИЧНІ МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ КОЖЕН ДЕНЬ**

**Куренкова О.О., асистент кафедри ТМЖтаПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій м. Одеса**

Бути здоровим – це природне прагнення кожної людини. Проте як його зберегти і примножити, бо ми бажаємо жити довго й щасливо, знають далеко не всі. Приро-

Збірник матеріалів VI Всеукраїнської конференції молодих учених та студентів

«Проблеми формування здорового способу життя у молоді» 5-6 листопада 2013 р. 111

да наділила людину досконалим функціональним організмом із універсальним захистом від усіляких зовнішніх і внутрішніх негативних впливів. Утім здоров'я слід розглядати не як щось набуте й незмінне, а як стан організму, котрий постійно змінюється. Тому потрібно завжди стежити за своїм здоров'ям і підтримувати його в гармонії здорового харчування та активного способу життя.

Раціональне харчування передбачає споживання молочних продуктів щодня, бо молочні продукти по своєму складу досить повноцінні і містять: білок, молочний жир, вуглеводи, вітаміни і мінерали (фосфор, магній, кальцій), незамінні амінокислоти. У близько половини людей із-за лактозної недостатності молоко не засвоюється, зате їм рекомендується вживати корисні кисломолочні продукти, а саме йогурти, кефір, ацидофільні напої, кумис, кисле молоко, ряжанка, кисломолочний сир та ін. Головною заслугою кисломолочних продуктів є їх здатність покращувати мікрофлору кишечника. Відомо, що в організмі людини мешкає більше 100 трильйонів бактерій. Одні з них корисні: вони допомагають перетравлювати їжу, синтезують необхідні вітаміни, знищують токсини і хвороботворні мікроби. Інші – шкідливі, гнильні – розкладають неперетравлені залишки їжі і виділяють токсини. Кількість мікроорганізмів у кишечнику постійна, а от співвідношення «ворогів» і «союзників» може змінюватися. Якщо баланс буде порушений, почнеться дисбактеріоз, який потягне за собою зниження імунітету.

Кисломолочні продукти містять живі мікроорганізми, які сприяють нормальній роботі кишечника, пригнічують діяльність гнильних мікроорганізмів, збагачують організм вітамінами групи В та природними антибіотиками. При споживанні таких продуктів підвищується апетит, стимулюється виділення шлункового соку, інтенсивно виділяються ферменти, які прискорюють засвоєння їжі. Окрім того, молочні продукти просто необхідні для здоров'я кісток, з міцністю яких в української нації теж проблеми. Надмірно захоплюватися кисломолочними продуктами не варто, так як це може призвести до порушення кальцієвого обміну та зашлакованості організму у зв'язку з підвищеною утилізацією білків.

Найкориснішими з молочних продуктів є так звані «живі» (біо) молочні культури, які мають термін зберігання не більше тижня при температурі не вище 8 °С. Такі біо-культури містяться в живих пробіотичних продуктах. Тільки вживаючи екологічно чисті продукти з приставкою "біо" можна призупинити зростання найпоширеніших на сьогоднішній день захворювань, таких як рак, цукровий діабет, інфаркти, інсульти, діатези та алергію. Біо-продукти дозволяють відновити природні захисні властивості мікрофлори шлунково-кишкового тракту, знижують рівень холестерину, уповільнюють процеси старіння. До таких молочних продуктів відносять біокефір, біойогурт, біфідок, біфілін, біоряжанка, біфілайф та інші.

Тому є всі підстави, адже достатньо вживати всього півлітра таких напоїв в день, щоб нормалізувати обмінні процеси, позбавити організм від накопичених в ньому токсинів і інших продуктів розпаду.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Ткаченко Н.А.



## КУЛЬТИВОВАНІ ГРИБИ ЯК ДЖЕРЕЛО ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ

Нікітіна О.В., м.н.с. ПНДЛ,  
Джулінська Є.П., студент V курсу факультету ІТХРОІТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Значна кількість метаболічних процесів в організмі людини та низка факторів навколишнього середовища ініціюють утворення активних форм кисню, які являють собою вільні радикали. Їх знешкодження відбувається за допомогою антиоксидантної системи, до якої належать певні ферменти та сполуки іншої природи, що володіють такими властивостями.

Проте при послабленні дії цієї системи або утворенні надлишкової кількості вільних радикалів останні починають пошкоджувати макромолекули клітини та викликати низку патологічних процесів, що призводить як до розвитку окремих хронічних хвороб, так і до старіння організму в цілому.

Ефективним засобом нейтралізації активних форм кисню є включення до складу раціонів харчування людини антиоксидантів переважно рослинного походження. До таких відносять фенольні сполуки, антиоксидантна дія яких обумовлена наявністю в їх структурі гідроксильних груп, що легко віддають свій атом гідрогену при взаємодії з вільними радикалами. При цьому утворюються малоактивні феноксильні радикали.

Одним із природних джерел сполук фенольної природи є гриби. В Україні основними видами культивованих грибів є печериця двоспорова (*Agaricus bisporus*) та глива звичайна (*Pleurotus ostreatus*). Проте дані про загальний вміст сполук фенольної природи в складі плодових тіл і їх морфологічних частин відсутні, що стримує розвиток технологій отримання дієтичних добавок з антиоксидантною активністю на основі грибів.

Метою роботи було дослідження загального вмісту сполук фенольної природи в складі грибів і їх морфологічних частин.

Сполуки фенольної природи в складі досліджуваних грибів представлені як низькомолекулярними речовинами, так і високомолекулярними полімерами нерегулярної структури – меланінами. Ідентифікацію останніх проводили за якісними реакціями, характером поглинання в УФ- та видимому діапазонах спектру та ІЧ-спектром. Під дією розчинів  $H_2O_2$ ,  $KMnO_4$  вони окиснюються, а при взаємодії з розчином  $FeCl_3$  – утворюють осад, що притаманне всім полімерам такої природи незалежно від їх походження. Спектри поглинання меланінів грибів були типовими: найвища інтенсивність поглинання спостерігалась в УФ-області спектра, потім зі збільшенням довжини хвилі вона поступово зменшувалась. Встановлено, що печериці містять у 1,6 рази більше сполук фенольної природи, ніж глива. Причому в більшій мірі вони зосереджені в складі шапок грибів. За вмістом низькомолекулярних сполук як гриби, так і їх морфологічні частини не відрізняються між собою. Проте кількість меланінів в печерицях в 1,9 рази вища за таку в гливі. Найбільшим вмістом цих полімерів характеризуються шапки грибів, масова частка яких у 1,9-3,0 раз більша, ніж в ніжках.

Таким чином, шапки печериць характеризуються найбільшим вмістом сполук фенольної природи. В подальшому для розроблення дієтичних добавок на їх основі необхідно більш докладно дослідити якісний склад та фізіологічні властивості окремих складових цих речовин.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Черно Н.К.

## ЗАПІКАНКИ З КРУП ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ СКЛАДОМ

**Кашкано М.А., аспірант факультету ІТХРГІТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Правильно організоване харчування відіграє важливу роль у зниженні розвитку хронічних неінфекційних захворювань, особливо так званих хвороб століття: серцево-судинних, онкологічних, діабету, ожиріння тощо. Важливим при цьому є підбір натуральних інгредієнтів для створення індивідуалізованих композицій і розробки персоніфікованих харчових продуктів за змодельованими рецептурами на основі принципів нутриціології та харчової комбінаторики.

Особливе значення для здорового харчування мають злакові культури. Користь злаків та продуктів їхньої переробки зумовлена багатим хімічним складом, насамперед, високим вмістом складних вуглеводів і клітковини. В складі цих культур сконцентрована значна кількість рослинного білка, вітамінів (особливо вітамінів групи В і Е) і мінеральних речовин, таких як кальцій, цинк, залізо, марганець та ін. [5]. Традиційними кулінарними стравами з продуктів переробки злакових є каші. Щодо технології харчування, асортимент кулінарних виробів з цих страв (круп'яних запіканок) обмежений. При цьому основні види запіканок відрізняються, в першу чергу, круп'яною основою, що є монокомпонентною для всіх варіантів, та додатковими інгредієнтами. Таким чином, очевидним є необхідність розширення асортименту запіканок шляхом розробки рецептур і технології виробництва, які дозволять отримати вироби зі збалансованим складом та підвищеною біологічною цінністю.

Метою роботи стала розробка технології виробництва багатокомпонентних кулінарних виробів з каш зі збалансованим складом та високими споживчими властивостями. Розробка рецептур запіканок на полікомпонентній круп'яній основі зі збалансованим складом була вирішена шляхом комп'ютерного проектування в табличному процесорі Excel. В результаті проектування були отримані рецептури із заданим співвідношенням білків та вуглеводів (що було цільовою функцією лінійного програмування) при бажаному вмісті рецептурних інгредієнтів.

Зважаючи на розширення круп'яної основи запіканок до трьох видів круп, аналіз тривалості процесу гідротермічної обробки круп було проведено за допомогою стрічкового планування (діаграми Ганта), що дозволило визначити час та послідовність закладки компонентів. Встановлено, що час технологічного процесу приготування запіканок на основі декількох видів круп несуттєво відрізняється від тривалості приготування монокомпонентних виробів (в середньому триваліше на 20 хв для запіканки «Зернистої», до рецептури якої включено перлову крупу). Необхідно відмітити, що окрім досягнення збалансованості за основними нутрієнтами, виготовлені запіканки мають високі органолептичні показники, формування яких забезпечують додаткові специфічні компоненти. Так, включення до рецептури запіканки «Золотистої» пшона, куркуми та цукатів з імбиру надає готовому виробу жовтувато-золотистого кольору. Крім того, особливе значення має полідисперсна структура виробів за рахунок поєднання різних за розмірами часток сировинних інгредієнтів. Неоднорідна за розмірами структура запіканки «Зерниста» зумовлена наявністю в рецептурі перлової крупи, що зберігає форму зерен після тривалої гідротермічної обробки. Уведення незначної кількості (6 %) обсмаженого кедрового горіха до рецептури запіканки надає специфічного аромату і повноти смаку. Проведений аналіз вмісту та співвідношення основних нутрієнтів пока-

зав, що розроблені запіканки мають збалансований склад та належать до групи середньокалорійних продуктів.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Тележенко Л.М.

## ОБГРУНТУВАННЯ РЕЖИМУ ПАСТЕРИЗАЦІЇ ЗБАГАЧЕНОЇ МОЛОЧНОЇ ОСНОВИ У ВИРОБНИЦТВІ НАПОЮ КИСЛОМОЛОЧНОГО ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ «БІОЛАКТ»

Авершина А.С., аспірант кафедри ТМЖ і ПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Обґрунтування режимів теплового оброблення молочної сировини є одним із важливих етапів при розробці технологій молочних продуктів для дитячого харчування. Правильний режим теплового оброблення збагаченої молочної основи (ЗМО) у процесі виробництва напоїв кисломолочних для дитячого харчування (НКДХ) є гарантом безпечності та якості готового продукту. Крім того, режим теплового оброблення впливає на органолептичні, біохімічні, реологічні та структурно-механічні показники НКДХ, в т.ч. напою «Біолакт». Пастеризація ЗМО у традиційній технології НКДХ «Біолакт» здійснюється при температурі 90...95 °С протягом 30 хв.

Використання високотемпературної пастеризації призводить до денатурації основних фракцій сироваткових білків ЗМО. З метою зменшення температурного впливу на термолабільні компоненти ЗМО доцільно витримку при температурі пастеризації встановити мінімально допустимою. Тому з метою обґрунтування можливості скорочення витримки ЗМО при температурі пастеризації з 30 хв. до 10 хв. (або 20 хв.) було визначено ефективність процесів пастеризації ЗМО, приготованої з використанням молока знежиреного з частково гідролізованим білком, отриманого із молока коров'ячого незбираного гатунків екстра і вищий, і гомогенізованих збагачених вершків, отриманих із молока коров'ячого незбираного гатунків екстра і вищий, при температурі 90...95 °С протягом 10, 20 та 30 хв. Перевірку ефективності режиму пастеризації ЗМО здійснювали розрахунковим методом шляхом порівняння кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) до та після пастеризації (таблиця).

**Таблиця – Ефективність режиму пастеризації збагаченої молочної основи  
(n=3; p≥95)**

Найменування показника	Значення показника для ЗМО, приготованої з використанням молока знежиреного і вершків, отриманих сепаруванням молока незбираного			
	гатунку екстра	гатунку вищий	гатунків екстра і вищий, відповідно	гатунків вищий і екстра, відповідно
Ефективність пастеризації ЗМО, %, при температурі пастеризації 90...95 °С і витримці: 10 хв	> 99,99	> 99,99	99,99	99,99
	> 99,99	> 99,99	99,99	99,99
	> 99,99	> 99,99	99,99	99,99

20 хв				
30 хв				

Ефективність пастеризації ЗМО практично не залежить від витримки молочної сировини при температурі пастеризації – 90...95 °С, оскільки залишкова мікрофлора у всіх досліджених зразках пастеризованої ЗМО на 97...98 % представлена споровою мікрофлорою, яка у біохімічному відношенні малоактивна, а у кисломолочних продуктах, в т.ч. НКДХ, її життєдіяльність пригнічується мікроорганізмами заквашувальних композицій. Отже, доцільно для збереження біологічно активних компонентів ЗМО при виробництві НКДХ «Біолакт» встановити витримку при температурі пастеризації 90...95 °С мінімальною – 10 хв; ефективність дослідженого режиму пастеризації ЗМО висока (> 99,98 %).

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Ткаченко Н.А.

## РАЗРАБОТКА НОВОГО МОРОЖЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

**Бычков С.В., Дмитриева Е.А., студенты II курса факультета МТТД  
Донецкий национальный университет экономики и торговли  
им. М. Туган-Барановского, г. Донецк**

Одной из важных составляющих комплекса мер по оздоровлению нации и адаптации к факторам окружающей среды является введение в организм диетических пищевых добавок с биологически активным компонентом.

Перспективой пищевой промышленности является производство так называемых «функциональных пищевых продуктов», которые содержат биологически активные вещества с заданным физиологическим и оздоровительным эффектом (антиоксиданты, микроэлементы, витамины ненасыщенные жирные кислоты и др.).

Наше внимание в качестве перспективной пищевой добавки (ПД) привлекли ингредиенты из листьев зизифуса (ЛЗ), остающихся как вторичным сырьем этого растения после сбора плодов. В настоящее время Институтом технической теплофизики НАН Украины (ИТТ НАНУ) разработана оригинальная методика создания порошков с сохранением биологической активности (Снежкін Ю.Ф., Ж.О. 2007, Снежкін Ю.Ф. и др., 2012). Такой же порошок создан из листьев зизифуиса. Экстракты ЛЗ обладают отхаркивающим, гипотензивным действием и способностью регулировать сердечный ритм, мочегонным эффектом, блокируют процесс канцерогенеза - предотвращают превращение нормальных клеток и тканей в опухоли, блокируют ранние стадии атерогенеза, предотвращают образование атером, защищают липидосодержащие участки клеточных оболочек, снижают окисление поле ненасыщенных жирных кислот. После сушки по методу они ИТТ НАНУ они сохраняют высокую пищевую ценность, легко усваиваются организмом, компактны, сохраняются длительное время. Порошки не содержат химических и других ингредиентов. Кроме того, ПД с ЛЗ имеет привлекательный зеленый цвет.

Целью нашего исследования было изучение возможности использования ПД из листьев зизифуса для разработки мороженого, обладающего дополнительными привлекательными органолептическими свойствами и потенциальной биологической активностью.

Результаты исследований показали, что растительные функциональные порошки могут использоваться в производстве кондитерских, молочных и других изделий не только для обогащения их функциональными ингредиентами, но и придавать им новые. Полученное мороженое при введении в него порошков ЛЗ приобретало различный цвет и несколько изменяло внешний вид готовых изделий, придавая им пеструю окраску. Также, изменялись и вкусовые качества мороженого.

В результате проведенной работы были отобраны наилучшие дозировки для введения диетической пищевой добавки из листьев зизифуса в мороженое и определены этапы технологического процесса ее введения.

Полученное мороженое можно рекомендовать как источник не только витаминов и других полезных веществ, но и как источник пищевых волокон и продукт снижающий давление, т.е. для гипертоников при повышенных физических нагрузках.

В дальнейших исследованиях предполагается изучить пищевую и биологическую ценность полученного продукта.

Научный руководитель – д-р биол. наук, профессор Ракша-Слюсарева Е. А.

## **НАПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Могилянская Н.А., канд. техн.наук, доцент**

**Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Современные технологии получения и переработки масел и жиров базируются на результатах исследований, которые проводятся по двум направлениям:

1. Исследования химического состава и медико-биологических свойств некоторых малоизученных жирных кислот или компонентов растительных масел, которые в перспективе могут быть использованы в качестве физиологически функциональных ингредиентов в продуктах питания.

2. Создание жиров и масел определенного состава с заданными свойствами. Необходимость модификации состава масел вызвана тем, что ни одно из известных пищевых масел не отвечает современным представлениям об идеальном жире: природные жиры и масла не имеют сбалансированного жирнокислотного состава, а значит оптимального соотношения насыщенных, моно- и полиненасыщенных жирных кислот, в том числе кислот семейства омега-6 и омега-3; рафинированные масла, при своих вкусовых достоинствах и высоких потребительских характеристиках, бедны фосфолипидами, витамином Е, фитостеринами, каротиноидами и другими физиологически ценными соединениями; нерафинированные масла содержат указанные микронутриенты, но при этом включают нежелательные сопутствующие вещества, которые снижают

пищевую ценность масел или затрудняют их использование в технологиях пищевых продуктов.

Другой причиной, обуславливающей необходимость модификации жирнокислотного состава, является разработка жировых продуктов, не содержащих транс-изомеров жирных кислот, потребление которых является серьезным фактором риска для здоровья человека. Решение этой задачи связано с заменой гидрогенизированных по традиционной технологии жиров, основных источников транс-изомеров жирных кислот, на натуральные растительные масла, имеющие твердую консистенцию, или их фракции (пальмовое, кокосовое, пальмоядровое), а также с применением таких методов модификации жирнокислотного состава как направленная переэтерификация или гидрогенизация по усовершенствованной технологии с жестким контролем концентрации транс-изомеров жирных кислот.

Научные руководители – д-р.техн.наук, проф. Егоров Б.В.,  
д-р. техн. наук, проф. Ткаченко Н.А.

## **КУПАЖИРОВАННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА**

**Могиланская Н.А., канд.техн.наук, доцент,  
Краснощока О.О., студент ОКУ «магистр» факультета ТиЭПиПКС  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Купажирование растительных масел является эффективным технологическим приемом достижения заданного соотношения жирных кислот различных типов путем создания двух- или многокомпонентных систем из натуральных растительных масел.

В настоящее время создание новых функциональных продуктов питания является одним из перспективных направлений, которое заключается в разработке новых купажей растительных масел, обладающих оптимизированным жирокислотным составом с рекомендуемым соотношением кислот  $\omega$ -3: $\omega$ -6.

Это направление не требует больших финансовых вложений, сложного оборудования и затрат времени, поэтому разработки технологических основ получения смешанных рафинированных и нерафинированных растительных масел с оптимальным или улучшенным составом жирных кислот в настоящее время относятся к наиболее актуальным и перспективным в масложировой отрасли.

Широко представленные на рынке масла – подсолнечное, кукурузное, соевое не полностью удовлетворяют потребности организма в полиненасыщенных жирных кислотах, и, как следствие, большинство украинцев испытывают в них недостаток. По современным представлениям в рационе здорового человека соотношение  $\omega$ -3: $\omega$ -6 ПНЖК должно составлять (9...10):1. Ни одно из вырабатываемых растительных масел не имеет необходимого соотношения, поэтому составляются смеси.

Создание купажей со сбалансированным жирнокислотным составом из растительных масел, наиболее доступных, технологически удобных и широко используемых в производстве является актуальным направлением развития масложировой отрасли Украины.

Предпочтение при проектировании смесей необходимо отдавать растительным маслам широко распространенным на рынке, содержащие большое количество лино-

левой и линоленовой кислот.

Купажированные растительные масла должны быть из доступных, достаточно распространенных масел с приемлемыми вкусовыми качествами, обладающие коммерческой привлекательностью. Тогда их можно отнести к функциональным продуктам питания, обеспечивающим организм человека полиненасыщенными жирными кислотами и использовать непосредственно в пищу в качестве салатного масла, жировой основы майонезов и как лечебно-профилактический продукт.

## **РОЗРОБКА ДРАГЛЕПОДІБНОГО ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВИТРИВАЛОСТІ СПОРТСМЕНІВ**

**Міклашевська Ю.Б., аспірант кафедри ТтаЕХП  
Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ**

Однією з найважливіших проблем підготовки висококваліфікованих спортсменів є розвиток рухових здібностей і, зокрема, витривалості. Витривалістю називається здібність організму до тривалого виконання якого-небудь фізичного навантаження без зниження його ефективності, іншими словами, витривалість протиставляється процесу втоми.

Втома – це тимчасове зниження працездатності, що виникає в процесі виконання вправ і сигналізує про наближення несприятливих біохімічних і функціональних порушень в організмі, що призводять до неможливості продовження роботи чи значного зниження її ефективності. Розвиток втоми, що виникає при виконанні роботи, залежить від багатьох внутрішніх та зовнішніх факторів. Основними причинами втоми при виконанні тривалих вправ значної і помірної потужності є фактори, пов'язані зі зниженням рівня енергозабезпечення працюючих м'язів (вичерпання внутрішньом'язевого запасу глікогену, накопичення продуктів неповного окислення жирів, розвиток гіпоглікемічного стану), а також порушення електрохімічного зв'язку у працюючих м'язах і погіршення діяльності ЦНС в умовах вираженої гіпертермії, дегідратації і зрушення електролітного балансу. Вміст глюкози в крові в процесі виконання тривалої роботи, помітно знижується у випадку, коли тривалість вправ перевищує 90 хв. Вміст молочної кислоти і вільних жирних кислот зберігається на рівні спокою до тих пір, поки не буде досягнуто значного вичерпування вуглеводневих ресурсів в організмі. З цього моменту вміст цих метаболітів в крові проявляє тенденцію до підвищення. Причини втоми при тривалій роботі можуть бути обумовлені нездатністю працюючих м'язів підтримувати задану швидкість ресинтезу АТФ через зниження вуглеводних ресурсів, а також порушення діяльності ЦНС через накопичення аміаку і кетонів в організмі. Додаткове ж уведення легкозасвоюваних вуглеводів в організм під час фізичного навантаження запобігає вираженню гіпоглікемії під час роботи і помітно підвищує працездатність при виконанні тривалих вправ. З метою запобігання накопиченню проміжних продуктів метаболізму у м'язах, використовують речовини, що сприяють буферизації або утилізації молочної кислоти в організмі. До таких, зокрема, належить бета-аланін – амінокислота, споживання якої призводить до значного підвищення вмісту карнозину у м'язах (важливого буферу, вклад якого у загальну буферну систему становить 10-20 %). Низкою досліджень було доведено, що вживання бета-аланіну приводить до підвищення порогу втомлюваності і покращення спортивних показників. Також доведено, що утилізацію молочної кислоти пришвидшує введення бурштинової кислоти. Біодоступність бурш-

тинової кислоти можна збільшити при комбінуванні з метаболітами, які сприяють її кращому проникненню в клітину, зокрема, яблучною кислотою.

Нами був розроблений новий драгледоподібний харчовий продукт для підвищення витривалості спортсменів. Продукт є високовуглеводним (вміст вуглеводів близько 80 %) і легко засвоюється. Використання у складі продукту комбінації різних типів вуглеводів забезпечує високий рівень їх абсорбції у кишечнику, що дає можливість не лише оперативно забезпечити організм більшою кількістю енергії, а й уникнути їх накопичення у травному тракті і, таким чином, знизити ризик виникнення проблем з травною системою під час фізичних навантажень. Також до складу продукту входять яблучна та янтарна кислота, бета-аланін, мінеральний комплекс. Таке поєднання функціональних компонентів дозволяє досягнути максимального ефекту.

Таким чином, нові розробки у сфері функціональних продуктів дозволяють вирішувати проблему підвищення витривалості спортсменів під час тривалих фізичних навантажень.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Притульська Н.В.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕЛЬМЕНЕЙ СВИНО-ГОВЯЖЬИХ**

**Баранова Д.И., Пухова В.И., студентки IV курса факультета МТТД  
Донецкий национальный университет экономики и торговли  
им. М. Туган-Барановского, г. Донецк**

В Украине пельмени возглавляют рейтинг самых популярных полуфабрикатов – им принадлежит большая часть рынка. Однако, их качество не всегда соответствует нормативным документам, поэтому на данный момент актуальным является исследование пельменей различных производителей, предлагаемых сегодня отечественному потребителю.

Целью данного исследования является определение соответствия выбранных образцов пельменей требованиям действующей нормативной документации.

Исследование проводилось в научной лаборатории экспертных исследований в таможенном деле ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского.

Исследование безопасности образцов пельменей проводилось путем анализа данных о составе, указанных на маркировке на предмет их соответствия требованиям ДСТУ. 4437:2005 «Полуфабрикаты мясные и мясорастительные посеченные».

Для проведения исследования было выбрано четыре образца пельменей свино-говяжьих в расфасовке 400 г. различных отечественных производителей:

Образец № 1: пельмени «Три медведя» производства ООО «Три медведя» (г. Киев); цена: 26,89 грн. Состав: Фарш: мясное сырье 75,9 % мясо говяжье жилованное 56,9 %, шпик 12 % , мясо свиное жилованное 7 %, лук репчатый свежий, вода питьевая, соль поваренная пищевая, клетчатка пшеничная, порошок яичный, молоко сухое обезжиренное, пряно-вкусовая композиция, усилитель вкуса и аромата: глутамат натрия, инозинат натрия и гуанилат натрия, соль поваренная пищевая, дрожжевой экстракт, натуральный экстракт специй, белок животный из свинины, вкусоароматическая добавка Говядина, соль поваренная пищевая. Тесто: мука пшеничная высшего сорта, вода пить-



ея, масло подсолнечное рафинированное дезодорированное, клейковина пшеничная; ДСТУ 4437:2005;

Образец № 2: пельмени ТМ «Вигода» производства ПП «Водолей» (г. Донецк); цена 5,25 грн. Состав: мука пшеничная, свинина, говядина, сало, вода питьевая очищенная, лук, жир, соль, яичный порошок, перец черный молотый; ТУ У 15.8-21667547.028-2001;

Образец № 3: пельмени ТМ «Левада» производства ООО «Торговый дом Левада» (г. Илличевск); цена: 24,39 грн. Состав: фарш: мясное сырье 75,9 % мясо говяжье жилованное 56,9 %, сало 10 %, лук репчатый свежий, клетчатка пищевая, соль поваренная пищевая Экстра, перец душистый молотый, перец черный молотый; тесто (мука пшеничная высшего сорта, вода питьевая, соль поваренная высшего сорта Экстра, яичный порошок); ТУ У 15.8-2197502255-06:2010.

Как видно из представленных данных, наиболее полной и соответствующей требованиям нормативных документов является маркировка образца № 1. Маркировка образца № 2 совершенно не дает потребителю представления о пропорциях используемых ингредиентов, что недопустимо согласно требований нормативных документов. Следовательно, такая продукция должна быть признана опасной. Полнота маркировки образца № 3 дает лишь частичное представление о рецептуре готового продукта, что дает основание отнести его к разряду потенциально опасных товаров, которые в обязательном порядке должны быть направлены на дополнительные исследования.

Научный руководитель – ст. преподаватель Писаренко Т.П.

## **ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НОВОГО ГІБРИДА ПОЛБИ У ВИРОБНИЦТВІ ЗЕРНОВОГО ХЛІБА**

**Запаренко Г.В., аспірант**

**Харківський державний університет харчування та торгівлі, м. Харків**

З давніх часів хліб відіграє провідну роль у харчуванні українців, а зерно є символом життєдайної сили природи, оскільки в ньому містяться усі найважливіші нутрієнти, необхідні для життя. Хлібобулочні вироби споживаються декілька разів на день, часто під час кожного прийому їжі, що надає підстави розглядати їх як потужний важіль у регулюванні харчового статусу населення. У той же час хліб із пшеничного борошна вищого гатунку, що випускається сучасною промисловістю, зазвичай містить недостатню кількість необхідних нутрієнтів (зокрема, вітамінів, харчових волокон, мінеральних речовин, білків), оскільки значна їх частина видаляється разом із зародками та оболонками зерна під час сортових помелів. Тому зараз актуальною є проблема розробки технологій хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності, зокрема із цілого зерна.

Сьогодні відомі технології зернового хліба із зерна пшениці, тритикале та жита, а також їх сумішей. Використання цілого зерна злакових дозволяє максимально збагатити хлібобулочні вироби есенціальними нутрієнтами, що містяться в натиному зерні, проте зазначені культури характеризуються відносно невисоким вмістом білка, що зумовлене їх сортовими особливостями. Серед альтернативних злакових культур заслуговує на увагу давній прародич м'якої пшениці – полба (*Triticum diccicum*). Полба була стратегічно важливим продуктом у харчуванні людини ще в епоху неоліту та бронзово-

го віку. Ця культура характеризується підвищеним вмістом білку, а також бета-каротину, антоціанів і фенольних сполук порівняно із пшеницею м'якою. Завдяки багатому нутрієнтному складові зерна полби, уживання продуктів його переробки знижує ризик виникнення деяких хвороб аліментарного походження, зокрема серцево-судинних і онкологічних. Слід зазначити, що із борошна полби відмивається велика кількість клейковини, проте вона є слабкою за силою, надто розтяжною. Полба може зростати на будь-яких ґрунтах, навіть на виснажених, без внесення добрив. Окрім того, завдяки наявності міцних оболонки на її зернах, вона стійка до дії несприятливих чинників довкілля. З іншого боку, полба менш врожайна порівняно з пшеницею м'якою, а при її вимолоті необхідне додаткове обладнання, що зумовлює деякі ускладнення в її промисловій обробці. Саме ці останні два чинники зумовили витіснення полби із широкого ужитку пшеницею м'якою.

З метою усунення зазначених недоліків полби науковцями НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН, (м. Харків) було селекціоновано нову лінію полби, що є гібридом полби звичайної *Triticum diccicum* і пшениці твердої *Triticum durum*. Новий гібрид містить білки, бета-каротин та інші есенціальні нутрієнти у підвищеній кількості порівняно із пшеницею. Клейковина цієї полби, на відміну від звичайної, є середньою за силою, а її кількість у цілому зерні становить більше 33%. Зерно отриманого гібрида добре вимолочується, що відкриває шляхи для його використання у борошномельній промисловості.

Таким чином, новий гібрид полби звичайної *Triticum diccicum* і пшениці твердої *Triticum durum* є перспективною зерною сировиною для застосування в технології виробництва зернового хліба.

Наукові керівники – д-р техн. наук, проф. Лисюк Г.М.  
канд. техн. наук, доцент Олійник С.Г.

## АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ІЗОЛЯТУ РІПАКОВОГО ШРОТУ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО КОМПОНЕНТУ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Стинська І.В., аспірант

Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, м. Чернівці

Комбіновані м'ясні продукти виробляють у багатьох країнах у значних об'ємах. Рослинні добавки в їх складі виконують функції емульгаторів, згущувачів, регуляторів вологозв'язуючої та жирозв'язуючої здатності, дозволяючи покращити функціональні властивості м'ясних фаршів, знижувати брак, об'єм відходів, підвищувати вихід готових виробів, а також часто надають їм функціонального спрямування.

Асортимент таких продуктів налічує сотні найменувань. При використанні функціональних білкових добавок в м'ясних фаршах рівень заміни м'ясної сировини може досягати 10-15 %, що еквівалентно 2-3 % білка, що вводиться. В якості функціональних добавок найчастіше використовуються розчинні ізоляти рослинного білку. Рослинні білки розрізняються за складом амінокислот та їх співвідношенням

Насіння ріпаку у зв'язку із значним вмістом білку (до 30 %) і хорошою збалансованістю за амінокислотним складом є перспективною сировиною для одержання ізо-

лятів. Більш вигідно використовувати при цьому не насіння, а шроти – знежирений залишок його.

В типових шротах міститься біля 35 % сирого протеїну. Для білкових продуктів – борошна, концентратів, ізолятів – одним з основних показників є біологічна цінність, що залежить від амінокислотного складу, структурних особливостей молекул білків, що визначають ступінь засвоюваності.

Нижче наведена таблиця, в якій відображено результати власних досліджень амінокислотного складу білку ізоляту ріпакового шроту у порівнянні з іншими продуктами та «ідеальним» білком за ФАО/ВООЗ.

Таким чином, амінокислотний склад білків ізолятів ріпакового шроту майже за всіма показниками відповідає «ідеальному», тобто такому, що задовольняє потребу людини в незамінних амінокислотах, а за такими амінокислотами як ізолейцин, лізин, триптофан, фенілаланін+тирозин значно перевищує його. Тому застосування даного ізоляту в якості добавки до харчових продуктів, і, зокрема ковбасних виробів, дозволить замінити молоко, як компонент, що часто є алергеном та розширити асортимент такої продукції.

**Таблиця 1 – Вміст незамінних амінокислот у продуктах та сировині**

Білки і продукти	Вміст амінокислот							
	Ізолей-цин г/100г/%	Лейцин г/100г/ %	Лізин г/100г/ %	метіо- нін+ цистин г/100г/ %	феніл- аланін+ тирозин г/100г/ %	Треонін г/100г/%	Трипто- фан г/100г/%	Валін г/100г/ %
Білок ФАО/ВООЗ	4/ 100	7/ 100	5,5/ 100	3,5/ 100	6/ 100	4/ 100	1/100	5/100
Ізоляти білків насіння сої	4,9/ 123	7,8/ 112	6,4/ 116	2,5/ 71	9,7/162	3,6/90	1,4/140	4,8/96
Ізолят ріпакового шроту	4,5/112,5	6,9/ 98	5,9/ 107	1,2/ 34	8,0/ 133	4/ 100	1,2/ 120	4,2/ 84
Молоко коров'яче	4,7/ 118	9,5/ 136	7,8/ 142	3,3/ 95	10,2/170	4,4/110	1,4/140	6,4/128

## ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ДОБАВОК ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯКИХ СИРІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Кобринська Є.С., студентка V курсу факультету ХТ  
Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ**

Аналіз економічних і технологічних особливостей виробництва сирів різних груп свідчить про актуальність і перспективність виробництва м'яких сирів в Україні.

М'які сири, в основі яких лежить термокислотне згортання молока, характеризуються чистим кисломолочним запахом і ніжним кисломолочним смаком, а також ніжною і пластичною консистенцією. Переваги технології м'яких сирів термокислотної коагуляції: ефективне використання сировини; використання «несироприсадної» сиро-

вини, практично необмежений асортимент; відсутність терміну дозрівання; відсутність солильних басейнів; збільшення виходу готового продукту.

Метою створення технології функціонального м'якого сиру є підвищення його біологічної цінності, насичення новими корисними властивостями. У якості рослинних добавок використовували базилік, гриби та насіння льону.

Базилік володіє протизапальними, спазмолітичними властивостями, а його ефірне масло має бактерицидні властивості. Білі гриби мають здатність стимулювати секрецію травних залоз, допомагають в боротьбі з раковими захворюваннями, лецитин перешкоджає відкладенню холестерину, оказувати дію на імунну систему, створюючи тим самим інфекційний, вірусний, бактерицидний, грибковий, канцерогенний бар'єри. Завдяки унікальному складу льняне сім'я можна рахувати нутрицевтиком, тобто продуктом, що оздоровляє організм людини. Льняне насіння – одне з багатіючих джерел лігнанів. Ці з'єднання, широко поширені на рослинному світі, здатні захищати організм від деяких видів гормонально залежних онкологічних захворювань, зокрема, раки молочної і передміхурової залоз.

На першому етапі досліджень базилік і гриби вносилися в сухому вигляді у співвідношенні 1:2 до сирного згустку в наступних дозах: без додавання добавки; 0,5; 1; 1,5 %. Усі зразки сиру мали нормовані фізико-хімічні показники. З підвищенням дози внесення рослинної добавки, титрована кислотність дослідних зразків зменшується, а вміст вологи підвищується. За результатами досліджень встановлено, що найбільше оптимальним зразком для виробництва сирів термокислотної коагуляції, є доза внесення 1 %. Вони мають нормовані фізико-хімічні, реологічні та високі органолептичні показники. Суміші мають пластичну консистенцію, ніжний смак, в порівнянні з іншими зразками сиру.

На другому етапі досліджень до сирного згустку вносили насіння льону у кількості 0,5; 1; 1,5; 2 % та без додавання добавки. Встановлено, що всі зразки мали нормовані фізико-хімічні показники. При внесенні добавки у кількості 1,5 – 2 % консистенція продукту стає крихкою, сильно відчуються частинки насіння, що погіршує смакові якості продукту. При внесення 1 % насіння льону – виражена наявність добавки, консистенція доволі м'яка, характерна для даного вигляду сиру. При внесення 0,5 % – смак сиру кисломолочний, ніжний, відчувається наявність добавки, консистенція м'яка, ніжна, характерна для даного вигляду сиру.

Таким чином, найбільш оптимальним дозою для виробництва м'яких сирів термокислотної коагуляції є зразки з долею внесення льняного насіння 0,5 – 1 %.

Науковий керівник – асистент Романченко С.В.

## **ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО СПОСОБА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ**

**Кузьменко А.В., студент III курса факультета ПТ  
Луганский национальный аграрный университет, г. Луганск**

О пользе мяса птицы известно с давних времен. Более полутора тысяч лет назад дикие предки кур были завезены в поселения на берега Черного моря. В наши дни значение мяса птицы в питании населения Украины с каждым годом возрастает.

В курином мясе содержится большое количество белков, в которых находится 92 % необходимых человеку аминокислот. Жиры имеют низкую температуру плавления и на 93 % усваиваются организмом. Куриное мясо содержит много фосфора, серы, кальция, селена, меди, магния, железо в легкоусвояемой форме, а также витаминов группы В ( В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>). Витамина В<sub>6</sub> в мясе кур гораздо больше, чем в арахисе, черной фасоли, брокколи. Мясо птицы – диетический продукт, обладающий небольшой энергетической ценностью, поэтому часто используется в детском и лечебно-профилактическом питании.

Огромное значение при производстве продуктов имеет способ обработки. Современный темп жизни, нехватка времени обусловили повышение интереса к полуфабрикатам из мяса птицы высокой степени готовности. Промышленным предприятиям для производства такой продукции требуется высокотехнологическое оборудование, способное обеспечить широкий ассортимент стабильного гарантированного качества. Использование термической обработки в промышленности приводит к снижению выхода, пищевой ценности продуктов, образованию вредных канцерогенных веществ.

В наше время в развитых странах используется революционная технология стерилизации свежих пищевых продуктов при помощи высокого гидростатического давления, благодаря которой продукты не подвергаются разрушительному воздействию высоких температур, сохраняется вкус, структура, цвет и питательные вещества.

С помощью этой технологии перерабатывающие предприятия могут значительно уменьшить применение химических консервантов или избежать его, сокращая таким образом расходы и выпуская чистую, натуральную и экологическую продукцию, востребованную покупателями.

Для изучения влияния данного способа на мясо птицы охлажденное филе цыплят бройлеров упаковали под вакуумом и обработали давлением 500 и 600 МПа в течение 10, 20 и 30 мин на экспериментальной установке в лаборатории Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михайла Туган-Барановского.

После проведенных органолептических, физико-химических, микробиологических исследований пришли к заключению, что обработка мяса птицы давлением 600 МПа в течение 20 мин не снижает выход продукта, имеет высокую органолептическую оценку. Срок хранения такого продукта при 0...2°C составляет не менее 30 суток.

Таким образом, обработка высоким давлением открывает большие возможности для технологии приготовления пищевых продуктов. Практические исследования могут позволить производить новые и интересные продукты, в которых функциональные возможности и безопасность очень важны.

Научный руководитель – ассистент Прокопенко И.А.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СОЕВЫХ СОУСОВ**

**Котляр О. И., студентка IV курса факультета МТТД  
Донецкий национальный университет экономики и торговли  
им. М. Туган-Барановского, г. Донецк**

В последнее на время отечественном рынке расширился ассортимент соусов, в том числе соевого. Указанная тенденция не всегда свидетельствует о качестве нового продукта, поэтому исследование соевого соуса различных производителей, представ-

ленных на рынке Украины, является актуальным. Одним из важных показателей качества соевого соуса является безопасность его употребления. В Украине отсутствует нормативный документ, регламентирующий требования к указанному виду продукта, в том числе к безопасности, что даёт возможность производителям использовать технические условия собственной разработки и, – как результат, – компоненты, которые негативно влияют на здоровье человека.

Исследование проводилось по данным состава, указанного на маркировке образцов соевого соуса в научной лаборатории экспертных исследований в таможенном деле Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского.

Для проведения исследования выбрано три образца соевого соуса различных производителей: образец № 1 – ТМ «Новаро» (Украина), образец № 2 – ТМ «Сен Сой» (Российская Федерация), образец № 3 – ТМ «Katana» (Япония).

Традиционно в состав соевого соуса входят: вода, соевые бобы, пшеница, соль. В таблице представлен состав образцов, указанный на маркировке.

**Таблица – Состав образцов, указанный на маркировке**

Номер образца	Состав, указанный на маркировке
1	вода питьевая, соль поваренная, сахар, порошок соевого соуса (соя, пшеница, гидролизированный соевый протеин, сахар) мальтодекстрин, усилители вкуса и аромата (глутамат, инозинат и гуанилат натрия), краситель сахарный колер III, регулятор кислотности лимонная кислота, консервант бензоат натрия, подсластитель сахарин. Может содержать следы яйцепродуктов, молочных продуктов, сельдерея, семена кунжута и горчицы
2	вода, соевые бобы, пшеница, соль, сахар
3	вода, соя, пшеница, соль

Проанализировав результаты таблицы, следует отметить, что образец № 1 содержит компоненты, которые вредят здоровью человека: сахар указан в 3 позициях – сахар, мальтодекстрин, подсластитель сахарин (опасно для употребления в пищу людям, страдающим сахарным диабетом). Краситель сахарный колер III может вызывать аллергические реакции. Усилители вкуса и аромата (глутамат, инозинат и гуанилат натрия), влияют на артериальное давление. Консервант бензоат натрия в в большом количестве является сильным канцерогенном и может вызывать серьезные заболевания. Концентрация указанных компонентов в соусе свидетельствует о его низком качестве. Перспективой дальнейшего исследования является изучение показателей безопасности указанной продукции органолептическим и физико-химическим методами.

Научный руководитель – ст. преподаватель Теплякова А.В.

## ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ТОМАТНИХ СОУСІВ

**Ярмоленко А. В., студентка IV курсу факультету МТМС  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, м. Донецьк**

На сьогодні соуси є невід'ємним продуктом у раціоні багатьох українців. Їх популярність серед споживачів обумовлена, перш за все, невисокою ціною, що особливо відображається в зимовий період (у порівнянні зі свіжими овочами), а також зручністю зберігання. Дані переваги дозволяють ринку соусів України розвиватися, незважаючи на нестабільну економічну ситуацію та зниження доходів споживачів в Україні. Висока конкуренція на ринку призводить до розширення асортименту і підвищення якості товарів при збереженні доступної для споживача ціни.

Фактори, що забезпечують якість товарів, поділяються на три групи: що впливають на формування якості, що стимулюють якість, що сприяють збереженню якості товарів. До факторів, що впливають на формування якості харчових продуктів, відносяться: вивчення ринку товарів, розробка вимог до товарів, якість вихідної сировини, якість технологічного процесу виробництва. Факторами, що стимулюють якість, є: соціальна і економічна доцільність і ефективність виробництва, особливості управління, ціноутворення, матеріальна зацікавленість працівників, санкції за виробництво неякісної продукції та ін. До факторів, що сприяють збереженню якості товарів, відносяться: упаковка і маркування, умови транспортування, зберігання, реалізації і використання товарів.

Якість томатних соусів обумовлена якістю та складом сировини, що використовується для виготовлення продукту. Томатний соус виробляється на основі томатної пасти, що містить добре вичавлені томати, соль і спеції. Завдяки додаванню оцту й приправ томатна паста перетворюється у соус. Також у соус додають дрібно нарізані овочі й зелень (свіжі або сушені), шматочки грибів, рослинну олію тощо.

Окрім перерахованих добавок, у соус також додають речовини, що надають продукту привабливий зовнішній вигляд і аромат, сприяють збереженню продукту тривалий час і т.п. Такі інгредієнти не завжди є корисними, а деякі навіть являють загрозу для здоров'я людини. До складу томатного соусу вводять такі групи хімічних добавок: регулятори консистенції, покращувачі зовнішнього вигляду, ароматизатори, консерванти й антиокислювачі. Тому добавки, що вводять до складу соусів, доцільно розглядати як фактори, що формують якість, та одночасно й як фактори, що сприяють збереженню якості.

Умови зберігання також є важливим фактором, що впливає на якість. Томатні соуси зазвичай фасують у полімерну тару або прозору скляну. Скло є хімічно неактивним матеріалом, при цьому незабарвлене скло не захищає продукт від дії промінів світла, що може ініціювати процес окислення органічних складових продукту. Полімерна упаковка має абсолютно протилежну дію: не пропускає світло, але здатна виділяти мономери. Тому продукт треба зберігати в умовах, що охороняють їх від руйнівних впливів – при знижених температурах та у темних місцях.

Підводячи підсумки, потрібно відзначити, що основними факторами, що обумовлюють якість томатних соусів, є такі: вихідна сировина, хімічний склад, рецептура, процес виробництва, упаковка та умови зберігання.

Науковий керівник – канд. хім. наук, доцент Крюк Т.В.

## ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ МОЛОЧНОЇ ОСНОВИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЮ КИСЛОМОЛОЧНОГО ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Романченко С.В., аспірант, кафедри ТМЖіПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Жоден з існуючих природних жирів, в тому числі й молочний, не задовольняє вимогам нутриціології до продуктів для дитячого харчування, тому одним із завдань розробки молочних продуктів цієї групи є правильна оцінка жирнокислотного складу сировини з метою наступного його корегування і забезпечення оптимального жирнокислотного складу готового продукту.

Рекомендовані для виробництва напою кисломолочного дитячого харчування молочні суміші містять незначну кількість молочного жиру – 0,07...0,09 %. За рекомендаціями нутриціологів, масова частка жиру в ферментованих напоях для харчування дітей віком від 6-ти до 12-ти місяців повинна складати 3,2 %. Отже, існує необхідність у нормалізації молочних сумішей за масовою часткою жиру при виробництві напою кисломолочного дитячого харчування на їх основі.

У жіночому молоці співвідношення НЖК : МНЖК : ПНЖК складає 0,35 : 0,51 : 0,14, мононенасичені жирні кислоти у жіночому молоці представлені, в основному, олеїновою кислотою, поліненасичені – лінолевою та ліноленовою; співвідношення лінолевої : ліноленової кислот складає 9,3 : 1,0. Жир молока коров'ячого містить незначну кількість ПНЖК (особливо у осінньо-зимовий період), недостатню кількість МНЖК та надмірну кількість НЖК. Співвідношення між НЖК : МНЖК : ПНЖК у молочному жирі складає у середньому 0,63 : 0,32 : 0,06, що не відповідає такому у жіночому молоці. Тому використання лише молочного жиру для нормалізації розроблених сумішей за масовою часткою жиру не забезпечить оптимальний жирнокислотний склад у продуктах для дитячого харчування. З точки зору харчової та біологічної цінності для оптимізації жирнокислотного складу дитячих продуктів, а також підвищення їх антиоксидантного статусу доцільним є використання, поряд з молочним жиром, олії кукурудзяної, отриманої з пророслих зерен, яка містить значну кількість ПНЖК, вітамінів Е, А та β-каротину.

Основною ліпідною складовою олії кукурудзяної є тригліцериди, їх вміст становить 99,20 %. Важливим компонентом олії є β-ситостерин, який утворює нерозчинний комплекс із холестерином, запобігаючи таким чином випаданню останнього у кишечнику дитини і сприяючи нормалізації холестеринового обміну. Жирні кислоти в олії кукурудзяній представлені, головним чином, мононенасиченими (олеїновою) та поліненасиченими кислотами – лінолевою та ліноленовою, але співвідношення лінолевої : ліноленової кислот (95,0 : 1,0) не відповідає такому у жіночому молоці.

Оптимізацію жирнокислотного складу молочних сумішей, рекомендованих для виробництва дитячих продуктів, на відповідність вимогам нутриціології оцінювали за ступенем наближення співвідношень НЖК : МНЖК : ПНЖК у цих сумішах до такого у жіночому молоці та з врахуванням того, що вміст рослинного жиру не повинен перевищувати 30 % від загальної кількості жиру в продукті, з використанням табличного процесора *MS Excel*. Згідно отриманих даних оптимальний ступінь заміни молочного жиру олією кукурудзяною у ЗМО для виробництва НКДХ складає 30 %.



Оптимальне співвідношення між НЖК : МНЖК : ПНЖК, максимально наближене до такого у жіночому молоці (0,35 : 0,51 : 0,14), складає 0,48 : 0,29 : 0,23, тоді як це співвідношення у контрольному зразку – 0,63 : 0,31 : 0,06.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Ткаченко Н.А.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОКОВ ГРАНАТОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Махов М. С., Зайцева М. А., студенты IV курса факультета МТТД  
Донецкий национальный университет экономики и торговли  
им. М. Туган-Барановского, г. Донецк**

Современный национальный рынок соков характеризуется широким ассортиментом продукции и разнообразием используемого сырья, наряду с этим растут и требования потребителей относительно качества данного товара. Наличие фальсификата на указанном рынке свидетельствует о необходимости проведения исследований качества соков.

Целью исследования является определение качества образцов сока гранатового в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Исследования качества сока гранатового проводились в научной лаборатории экспертных исследований в таможенном деле Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского.

Определение соответствия качества отобранных образцов сока гранатового проводились в соответствии с ДСТУ 4150-2003 «Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштаних культур. Загальні технічні умови».

Для проведения исследования выбрано 3 образца сока гранатового разных производителей: образец № 1 – ТМ «Sandora»; образец № 2 – ТМ «Parmalat»; образец № 3 – ТМ «Квант».

По результатам исследования образцов по органолептическим показателям внешнего вида, консистенции, вкуса, запаха и цвета образец № 2 не соответствует требованиям нормативной документации, так как имеет ярко выраженный яблочный запах и вкус.

Результаты исследований образцов по физико-химическим показателям (активная кислотность рН и наличие красителей) свидетельствуют о несоответствии требованиям ДСТУ 4150-2003: кислотность всех образцов ниже нормы, а в образце № 3 обнаружен гидроксиметилфурфурол в концентрации, превышающий допустимую норму 6 раз.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что ни один из исследуемых образцов не соответствует требованиям нормативной документации. Проведение подобных исследований является необходимым условием при изготовлении и реализации соков с целью недопущения фальсифицированной продукции на национальный рынок.

Научный руководитель – ст.. преподаватель Теплякова А. В.

## **АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВПРОВАДЖЕННЯ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ З ЦІЛЬНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ НА ПІДПРИЄМСТВА РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Зайцев Р.Я., студент III курсу кафедри ХТ  
Луганського національного університету ім.Т. Шевченка, м. Луганськ**

Однією з важливих проблем, що стоять перед харчовою промисловістю нашої країни, є забезпечення населення продуктами харчування підвищеної біологічної цінності. В даний час удосконалюється технологія виробництва традиційних продуктів харчування та створюється нове покоління харчових продуктів, які відповідають можливостям сьогодення. Це продукти із збалансованим складом, низькою калорійністю, з пониженим вмістом цукру та жиру, підвищеним вмістом корисних для здоров'я інгредієнтів функціонального і лікувального призначення.

Виробництво зерна та його переробка з прадавніх часів займали важливе місце в житті людей. Зерно є природним джерелом крохмалю, білка, вітамінів та інших біологічно корисних речовин, які грають незамінну роль у харчуванні людини.

Враховуючи, що в нашій країні борошняні вироби є одними з основних продуктів харчування, завдання зниження енергетичної цінності і збагачення їх харчовими волокнами, вітамінами і мінеральними речовинами є важливим та актуальним.

Найбільш ефективним і економічно обґрунтованим вирішенням даної проблеми є технологія борошняних виробів з цілого зерна, яка дозволяє значно підвищити харчову цінність виробів за рахунок збереження периферійних шарів зернівки.

Зростання виробництва і розширення асортименту зернових борошняних виробів свідчать про перспективність цієї технології. При цьому велике значення має підвищення якості та безпеки зернового хліба.

Метою наших досліджень було провести аналіз технологій виробництва зернового хліба для визначення оптимальних режимів, які дозволять повністю використати потенціал зерна та отримати продукт високої якості.

Науковий інтерес представляє порівняльний аналіз хімічного складу борошняних виробів з цілого зерна пшениці і виробів з пшеничного сортового борошна, отриманий експериментально, а також дослідження дієтичних властивостей зернових борошняних виробів.

Найважливішою проблемою технології борошняних виробів з цілого зерна є нестабільність властивостей реологій зернової маси, що диспергує.

У вивченій науково-технічній літературі не виявлено відомостей, що відображають дослідження властивостей реологій диспергованої зернової маси і тіста, аналіз яких дозволив би обґрунтовано лічити до оптимізації параметрів технологічного процесу виробництва борошняних виробів з цілого зерна пшениці.

Проведений аналіз виявив багаточисельні способи виробництва борошняних виробів з цілого зерна, визначаючи перспективність цього напрямку в сучасному хлібопеченні. Проте, якісні показники зернових борошняних виробів не завжди мають стабільне значення. У зв'язку з цим, можна зробити висновок, що необхідне додаткове вивчення чинників, що впливають на якість борошняних виробів з цілого зерна і оптимізацію окремих стадій виробництва з метою здобуття високоякісного продукту.

**Науковий керівник – асистент Кіреєва О.І.**

## **РОЗРОБКА ПЕЧИВА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НОВОЇ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ ІЗ ЛИСТЯ ЗИЗИФУСУ (*ZIZIPHUS JUJUBA*)**

**Ярмоленко А. В., студентка IV курсу факультету МТМС  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, м. Донецьк**

Сьогодні в багатьох країнах світу спостерігається значне погіршення стану здоров'я людини, пов'язане з негативним впливом навколишнього середовища, нездоровим способом життя, слабким імунітетом. У зв'язку з цим перспективною областю харчування є виробництво функціональних харчових продуктів, які містять в собі речовини з заданим фізіологічним та оздоровчим ефектом, в тому числі вітаміни, антиоксиданти. Тому, одним із шляхів збагачення раціону і коригуючого впливу на стан організму є використання дієтичних харчових добавок (ДХД).

Для створення продукту функціонального харчування використана базова рецептура пісочного печива з додаванням дієтичної харчової добавки із листя зизифусу у вигляді порошку, технологія виробництва якої була розроблена Інститутом технічної теплофізики НАН України.

*Ziziphus jujuba* (унабі) є ефективним при гіпертонії як гіпотензивний і сечогінний засіб, при бронхітах, трахеїтах, захворюваннях горла як пом'якшувальний і проти-запальний засіб. В своєму складі містить незвичайно велику кількість вітаміну С, й великі концентрації вітаміну Р, який не виробляється організмом людини, але є важливим для підтримки здоров'я. Це благотворно впливає на проникність капілярів, очищає їх, забезпечує їх здоровий стан, в результаті чого всі органи і системи повністю збагачуються киснем і загальний стан організму помітно покращується.

У ході експерименту виготовлено два види продукту із різною концентрацією функціональної добавки, а також порівняльний зразок у вигляді класичного пісочного печива без добавок та проведено оцінку їх показників якості за допомогою органолептичного, фільтрувального та титрувального методів.

Проведено експериментальне дослідження з метою визначення лужності печива з використанням ДХД у різних концентраціях та її порівняння з отриманим показником лужності контрольного зразка. Встановлено, що показник лужності збільшується прямо пропорційно збільшенню концентрації харчової добавки у продукті.

Необхідно відзначити, що використання харчової добавки із листя унабі суттєво впливає на естетичні характеристики продукту, зокрема на його колір. В харчовій промисловості використовують такий зелений природний барвник, як хлорофіл, але він не є стійким до фізичних впливів. Серед синтетичних барвників найбільш поширеним є «зелений блискучий» (В 11). При цьому зелені синтетичні барвники не є повністю безпечними для організму, зокрема, можуть призводити до захворювань шлунково-кишкового тракту. Під час проведення експерименту виявлено, що ДХД із листя зизифусу є стійкою до температурного впливу і може застосовуватися у якості натурально-го харчового барвника.

Результати досліджень показали, що ДХД із листя зизифусу може використовуватись у виробництві печива не лише для збагачення його функціональними інгредієнтами, а й надавати йому нові технологічні властивості. Використана харчова добавка покращує структурно-механічні властивості тіста та зовнішній вигляд готових виробів. Завдяки біологічним властивостям рослини, її використання у печиві є доцільним як у

профілактичних, так і у лікувальних цілях при захворюванні серцево-судинної та дихальної системи.

Науковий керівник – д-р біол. наук, професор Ракша-Слюсарєва О.А.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОЛІЗУ ІНУЛІНУ В ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ ЦУКАТІВ З ТОПІНАМБУРА

Золовська О.В., аспірант кафедри ТРiОХ

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Бульби топінамбура містять досить велику кількість сухих речовин (19...30 %), з яких до 80 % складають потенційно доступні вуглеводи (полімерний гомолог фруктози - інулін, інуліди, олігосахариди і фруктоза); до 12 % структурні полісахариди (протопектин, розчинний пектин, целюлоза і геміцелюлоза); до 3,2 % білка, який представлений 18 амінокислотами; макро- і мікроелементи. Розробка технології цукатів з топінамбура, без залучення додаткових цукрів, дозволить уводити їх до складу молочно-рослинних десертів для надання високих органолептичних та поживних властивостей.

Фізіологічна дія топінамбуру і його біологічна цінність для організму людини не викликає сумнівів. Однак, застосування цього бульбоплоду у сирому вигляді не практикується. Продукти переробки топінамбуру в основному представлені наступним асортиментом: соки, пасти, та ін.

Масова частка інуліну в продуктах переробки топінамбуру досить велика, що надає їм пребіотичні властивості, однак за смаковими характеристиками наведені похідні бульбоплоду не можуть бути компонентами десертної продукції.

Дослідження зміни вмісту інуліну в топінамбурі під час його варіння у сиропі з додаванням лимонної кислоти різної концентрації (0,5; 1,0; 1,5 %) дозволять встановити рекомендовану масову частку лимонної кислоти у сиропі при одночасному досягненні карамельного кольору цукатів та поліпшенні їх аромату.

Дослідження масової частки гідролізованого вуглеводного біополімеру – інуліну

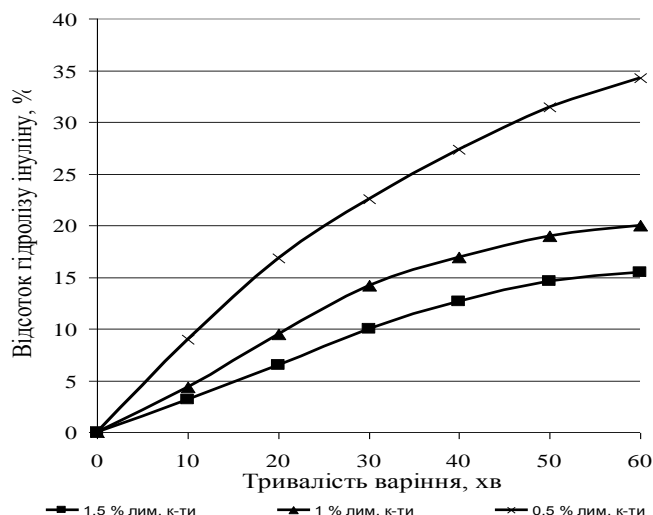


Рис. 1 – Гідроліз інуліну топінамбура при варінні у сиропі з лимонною кислотою

у бульбах топінамбура проводили після його термічної обробки при температурі теплоносія 98...100 °С, що є реальним для закладів ресторанного господарства (без залучення додаткового устаткування) протягом 60 хвилин (рис. 1).

Показано, що наявність у сиропі лимонної кислоти сприяє протіканню процесу гідролізу біополімеру. Найбільшої трансформації зазнав інулін, що міститься у шматочках топінамбура, які були зварені у сиропі з додаванням 1,5 % лимонної кислоти. Втрати інуліну склали 34,5 % від його початкового вмісту. Найменшого гідролізу дістав проварений топінамбур з додаванням

0,5 % лимонної кислоти (15,5 %). Різниця між уведенням 0,5 % та 1 % лимонної кислоти складає 4,5 % на 60 хвилині варіння, що на порядок менше від втрат інуліну при варінні у розчині з масовою часткою лимонної кислоти 1,5 %. При цьому топінамбур проварений у сиропі з 1 % лимонної кислоти мав карамельний відтінок та смак, а топінамбур проварений з уведенням 0,5 % лимонної кислоти мав слабо виражений присмак сирого топінамбура та блідий колір. Враховуючи переважну значимість органолептичних показників цукатів та незначну зміну масової частки інуліну у топінамбурі (у межах масової частки лимонної кислоти від 0,5 % до 1 %), було вирішено уводити у сироп 1% лимонної кислоти.

Таким чином, розроблена технологія виготовлення цукатів з топінамбура, дає можливість отримати продукт з низьким глікемічним індексом (за глюкозою), при якій не відбувається насичення сировини цукром сиропу. Виготовлені цукати мають в своєму складі великий вміст інуліну, який досягає 35,6 %, а вміст моно- та дисахаридів складає 37,1 % від сухої речовини. При цьому енергетична цінність дорівнює 330 ккал.

Науковий керівник – д-р техн., наук, професор Тележенко Л.М.

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНО-РОСЛИННОГО ФАРШУ**

**Назаренко І.А., аспірант**

**Донецький національний університет економіки та торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, м. Донецьк**

Перспективним напрямком в створенні харчових продуктів складного сировинного складу є комбінування молочної та рослинної сировини. Комбінування молочної та рослинної сировини забезпечує можливість взаємного збагачення отриманих продуктів есенціальними інгредієнтами. Тому наукове обґрунтування та розробка конкурентоспроможної технології молочно-рослинного фаршу є актуальним завданням.

З огляду на теоретичні положення утворення комбінованих продуктів, інтерес викликає використання овочевої сировини, що містить низькоетерифіковані пектини. Максимальним вмістом пектинових речовин з овочевої сировини характеризуються коренеплоди (бурак цукровий, кормовий, столовий, морква столова, селера, петрушка, ріпа, бруква, редиска), що містять 6,4...30 % пектинових речовин на суху речовину та гарбузові (гарбузи, кабачки, патисони, дині, огірки), що містять 1,7...23,6% пектинових речовин на суху речовину. Але, слід зазначити, що коренеплоди, за виключенням моркви столової, поряд з пектиновими речовинами містять значну кількість ефірних олій та глікозидів або цукрів, що обмежує їх використання через специфічний смак та запах. Встановлено, що морква столова містить 6,4...20,0 % пектинових речовин на суху речовину зі ступенем етерифікації 55...58 %. Із гарбузових максимальним вмістом пектинових речовин характеризуються кабачки (16,5... 17,6 %), дещо нижчим вмістом – патисони (15,5...16,9 %), гарбузи-13,5...14,4 %.

Перспективною сировиною у створенні молочно-рослинного фаршу є кабачки. Було проаналізовано хімічний склад районованих в Донецькій області сортів кабачків: Аеронавт, Грибовський 37, Довгоплідний, Золотинка, Сорая, Цукеша.

Досліджувані сорти кабачків відрізняються вдалим співвідношенням мінеральних солей (калію – 170-238 мг% і натрію 2-14 мг%), вони є цінним джерелом кальцію 15-

40 мг%, фосфору - 12-25 мг%, феруму - 0,4-0,8 мг%, купруму, кобальту, магнію. У плодах кабачків багато пектинових речовин (1,7-2 %), що перевищує у декілька разів утримання їх у капусті білокачанній, моркві (0,6-0,7 %). Кабачки сприяють кращому засвоєнню білкової їжі, завдяки низькій калорійності використовуються у дієтичному і лікувальному харчуванні.

Встановлено, що у технології молочно-рослинних фаршів, як рослинну складову, доцільно використовувати сорт кабачків Золотинка, враховуючи більш високий вміст в них мінеральних речовин. У роботах науковців доведено, що овочеву сировину в молочно-рослинних композиціях доцільно використовувати у вигляді пюре.

Грунтуючись на даних, отриманих під час проведення експериментів та з урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі, було розроблено технологію виробництва молочно-кабачкового фаршу. В розробленій технології передбачено використання молочно-білкового концентрату зі сколотин як основного компонента, а також введення до складу фаршу пюре з кабачків, меланжу, борошна пшеничного, цукру.

У роботі на підставі аналізу хімічного складу рослинної сировини обґрунтовано доцільність використання у технології молочно-рослинного фаршу кабачків сорту Золотинка. Доведено, що овочеву сировину доцільно використовувати у вигляді пюре.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Юдіна Т.І.

## **ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ЦИКОРІЮ В ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Переверзева І.О., студентка III курсу факультету РГБ  
Донецький національний університет економіки та торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського**

В даний час найбільш перспективним методом оптимізації харчового раціону, окрім застосування біологічно активних добавок до їжі, є використання в харчуванні так званих збагачених функціональних продуктів. Останні є продуктами, що традиційно вживаються, з додаванням есенціальних харчових речовин і міnorних компонентів пици. Ці продукти використовують з метою запобігання або ліквідації наявного в раціоні харчування дефіциту одного або декількох нутрентів. Збагачені функціональні продукти зазвичай призначені для людей, що проживають в екологічно неблагополучних районах або піддаються дії несприятливих чинників навколишнього або виробничого середовища, а також для хворих, страждаючих хронічними захворюваннями.

Останнім часом в нашій країні і за кордоном накопичена значна кількість досвіду по використанню рослинної сировини як добавки до харчових продуктів.

У харчовій промисловості і ресторанному господарстві широко використовується піноутворювачі і емульгатори, які формують структурно-механічні властивості готової кулінарної продукції і покращують їх органолептичні показники. Використання для цих цілей природні ресурси дозволяють не тільки підвищити якість і розширити асортимент харчових продуктів, але і раціонально використовувати місцеві ресурси.

Мета даної роботи – розробка рецептур деяких видів кондитерських виробів з додаванням рослинної сировини для підвищення їх біологічної цінності. Вимоги до ро-

слинної добавки – вона повинна бути доступною, дешевою, володіти високою харчовою цінністю, протекторними властивостями і широким спектром профілактичної дії на організм людини, а її запаси повинні передбачати можливість використання в промислових масштабах. У якості такої харчової добавки нами запропоновано використовувати цикорій.

Корінь цикорію містить близько 20 % інуліну і олігофруктоз. Вони у свою чергу здатні нормалізувати ліпідний обмін, зменшити ризик серцево-судинних захворювань. Доведено, що інулін має антиканцерогенну активність.

Для проведення експерименту порошок цикорію використовували в кількості від 0,5 % до 5 % з інтервалом 0,5 % у композиції з яєчним білком. Були проведені дослідження цієї композиції на ціноутворюючу здатність та стійкість піни. Піноутворююча здатність яєчного білка складає 420 %, стійкість піни – 82,3 %.

Згідно з отриманими даними, піноутворююча здатність суміші яєчного білка з цикорієм практично не міняється із зростанням масової частки цикорію в ній до 1,5 %, а при великих значеннях знижується. Досягши даної концентрації цикорію в суміші спостерігається зростання стійкості піни до максимальних значень, яка надалі залишається на цьому рівні.

Таким чином проведені експерименти дозволяють чекати від запропонованої нами нетрадиційної рослинної добавки таких поверхнево-активних властивостей, які можуть зробити її перспективною для використання в якості структуроутворювача для виробництва кондитерських виробів з пінною структурою.

Науковий керівник – канд. техн. наук, ст. викладач Федотова Н.А.

## **ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОКОЛОЇДІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ПРІСНОГО ТІСТА ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**

**Нефедов Ю.О., студент VI курсу факультету РГБ  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, Донецьк**

Сучасна харчова промисловість застосовує багато різноманітних способів поліпшення якості харчових продуктів та удосконалення технологічних процесів, але, найбільш економічно вигідним і легким у застосуванні залишається використання харчових добавок. Ринок сучасних харчових інгредієнтів пропонує широкий асортимент харчових добавок, що застосовуються для збільшення строків зберігання, попередження псування продукту, поліпшення смакових якостей та зовнішнього вигляду, одержання продукту з новими споживчими властивостями тощо. Все це передбачає нові способи виробництва та зберігання продуктів, що обумовлює збільшення використання існуючих та створення нових харчових добавок.

Розтріскування тістової оболонки заморожених напівфабрикатів є серйозним технологічним дефектом на виробництві, який може спричинити зниження попиту через насичення ринку неякісною продукцією. Причини утворення тріщин тістової оболонки досліджуються багатьма виробниками, але проблема є досить актуальною.

Для виготовлення тіста для заморожених напівфабрикатів кількість клейковини в борошні повинна складати не менше 27 % від маси борошна з показником індексу деформації клейковини (ІДК) в середньому 75 одиниць. Невідповідність цим характеристикам призведе до того, що на виробництві кінцевий продукт (тісто) не має відповідних показників якості.

Одним з перспективних напрямів вирішення даної проблеми є використання добавок у технології борошняних виробів з прісного тіста, що є багатокомпонентною гетерогенною системою. Завдяки колоїдним складовим борошна воно має специфічну структуру й пружно-пластично-в'язкі властивості. Для такого тіста характерним є в'язка течія та пружно-пластичні деформації. Структурно-механічні властивості прісного тіста значною мірою залежать від температури, вологості, тривалості замішування, виду й сорту борошна та харчових добавок. До таких добавок належать гідроколоїди, зокрема карагінан.

Він складається із більш, ніж 2500 залишків сольових форм кальцію, натрію, магнію, кальцієвих сірчистих ефірів галактози і 3,6-ангідро-галактози. До функціонально-технологічних властивостей карагінану, що використовуються у технології прісного тіста відносять: збільшення в'язкості продуктів і зниження ризику виникнення синерезису; структурування і ущільнення харчових сумішей, поліпшення їх органолептичних показників; підвищення вологозв'язуючої здатності харчових сумішей.

Отже, використання в технології прісного тіста карагінану дозволить покращити структурні властивості продукції та підвищити харчову цінність

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Стіборовський С.Е.

## **НАТУРАЛЬНІ БАРВНИКИ ТА АРОМАТИЗАТОРИ В ЖЕЛЕЙНІЙ ДЕСЕРТНІЙ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ДІТЕЙ ТА ДОРОСЛИХ**

**Гришаківа А.М., студентка ІІ курсу факультету ХТ  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми**

Желейна десертна продукція користується особливою популярністю у населення завдяки її високим смаковим властивостям, ніжній консистенції і привабливому зовнішньому вигляду. Але в той же час аналіз меню більшості підприємств ресторанного господарства показує, що попит на цю групу солодких страв задовольняється не повністю. Це пояснюється тим, що десерти мають складну і трудомістку технологію приготування, невеликий термін реалізації (від 6 до 24 годин за наявності холодильного обладнання на підприємстві). Перспективність даної групи продукції полягає в тому, що до їх складу входить відносно невелика кількість цукру (15-30 %), вводяться різні рослинні компоненти: свіжі ягоди і фрукти, фруктові та ягідні соки, пюре, сиропи, варення, що дає великі можливості для розширення асортименту і обумовлює їх високу біологічну цінність (за рахунок вмісту необхідних організму вітамінів, органічних кислот і мінеральних речовин) і відносно низьку калорійність і вартість. Незважаючи на перераховані переваги желейних солодких страв, їх виробництво в умовах ресторанного господарства стримується вузьким асортиментом основних видів продуктів.

Поряд із плодово-ягідною сировиною останнім часом до рецептури желейної десертної продукції додають натуральні барвники. Слід зауважити, що колір харчового



продукту має для споживача величезне значення: це не тільки показник свіжості та якості продукту, але і необхідна характеристика його пізнаваності. За колір продукту відповідальні присутні в ньому барвники. Вони можуть міститися в ньому природним чином (буряк, морква, яєчний жовток і т.д.) або можуть бути додані в процесі переробки. Барвники відновлюють природне забарвлення, втрачене в процесі обробки та зберігання; підвищують інтенсивність природного забарвлення; забарвлюють безбарвні продукти, надаючи їм привабливого вигляду і колірної різноманітності. Натуральні барвники виділяють фізичними способами з рослинних і тваринних джерел. Іноді для поліпшення технологічних і споживчих властивостей (наприклад для додання світлостабільних, термостабільних або кислотостійких властивостей) барвні речовини піддають механічній або хімічній модифікації. Сировиною для натуральних харчових барвників можуть бути ягоди, квіти, листя, коренеплоди, відходи переробки рослинної сировини і т. д. Вміст барвних речовин в натуральних барвниках і їх відтінок залежить від умов зростання рослин, часу збору тощо.

Натуральні барвники мають також корисні для здоров'я властивості: аннато: відноситься до групи каротиноїдів, має протиспастичні і гіпотонічні властивості; турмерик/Куркумін: сприяє травленню, зв'язує вільні радикали, допомагає у боротьбі з віковими хворобами, антибактеріальний агент, запобігає раку, сприяє детоксикації печінки, запобігає формуванню катаракти, запобігає формуванню жовчних каменів; хлорофіл: прискорює загоєння ран, зв'язує вільні радикали, допомагає у боротьбі з віковими хворобами, має антимуtagenні властивості; антоціаніни сприятливо впливають на серцево-судинну систему зв'язують вільні радикали, допомагають у боротьбі з віковими хворобами, є антибактеріальними і антивірусними агентами, запобігають раку, мають проти-запальні властивості.

Таким чином, використання натуральних барвників у технології желейної десертної продукції має не лише позитивне значення в технологічному процесі, але надає готовій продукції корисних для організму властивостей.

Наукові керівники – канд. техн. наук, Кондратюк Н.В.,  
ст. викладач Степанова Т.М.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПИТНОГО МОЛОКА ПІДВИЩЕНОЇ ЖИРНОСТІ З ГАРБУЗОВИМ СОКОМ**

**Чопко В.В., студент ОКР «магістр»**

**Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
ім. С.З. Гжицького, м. Львів**

Молоко питне, особливо із смаковими та ароматичними добавками, є одним із найулюбленіших напоїв, що користуються стійким попитом у споживачів, зокрема у літній період. Популярними є такі види питного молока, як із какао; кавою; кавою та цикорієм; із ароматом банана, кокоса, малини, полуниці тощо.

На відміну від вищеперелічених видів, молоко із соком гарбуза містить натуральний овочевий компонент, що сприяє підвищенню його біологічної, харчової цінності, отриманню нової органолептичної характеристики, як альтернативи класиці.

Завдяки корисним властивостям гарбузовий сік можна прирівняти до лікарського засобу, ніж просто до напою. У гарбузовому соці у великих кількостях міститься бе-

та-каротин, вітаміни групи В, Е, К і С (аскорбінова кислота), мінеральні речовини, білки.

Величезна користь гарбуза для організму пояснюється також високим вмістом пектину, який сприяє покращенню обміну речовин, упорядковує роботу шлунково-кишкового тракту, зменшує кількість холестеролу в крові, значно покращує периферичний кровообіг, добре очищує печінку.

Особливо цінні корисні властивості гарбузового соку для зміцнення м'язевих волокон міокарду, покращення складу крові, роботи усіх відділів нервової системи.

Нами було обрано гарбузовий сік вітчизняного виробництва із вмістом м'якоті 30% та масовою часткою розчинних сухих речовин 11,2 %. З метою знаходження оптимальної кількості використання гарбузового соку при виробництві питного молока підвищеної жирності було розроблено чотири рецептури. Вносили 10; 20; 30 та 50 кг гарбузового соку на 1000 кг нормалізованої молочної суміші №1, №2, №3 та №4 відповідно.

Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей дослідних зразків проводили за стандартними методиками.

Зразки молока характеризувались доброю органолептикою. Колір змінювався від ледь жовтого до жовто-гарячого, смак - від чистого, властивого пастеризованому молоку із ледь відчутним присмаком гарбузового соку до вираженого присмаку гарбузового соку, що перебивав молочний смак, зокрема в зразку №4.

Дослідження змін кислотності в зразках молока при зберіганні за температури +6 °С протягом 72 годин показали, що на 1-у та 6-у години кислотність не змінювалась, на 12-у - зростала на 1-2 °Т. При зберіганні молока 24 та 36 годин дослідні зразки №1, №2 та №3 характеризувались кислотністю, що не перевищувала допустимих меж, окрім зразка №4. На 72 годину кислотністю була в межах норми тільки у перших двох зразках дослідного молока, які містили 10 та 20 кг гарбузового соку. Два інших зразки – не відповідали вимогам.

По мірі збільшення кількості внесення гарбузового соку густина досліджуваних зразків молока зростала за рахунок сухих речовин овочевого компонента.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Турчин І.М.

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ЖИРНОЇ КОРІАНДРОВОЇ ОЛІЇ**

**Луценко М.В., канд. техн. наук, доцент**

**Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпропетровськ**

**Калина В.С., здобувач**

**Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків**

Основним представником природних покращувачів смаку є рослини, які вже достатньою мірою вивчені провідними науковцями світу. Ці рослини містять в різних своїх складових частинах ефірні та жирні олії, вітаміни, мінеральні солі та інші речовини, які покращують кулінарні якості продуктів, збуджують діяльність смакових та стравоперетравлюючих органів людини, підсилюючи засвоюваність харчових продуктів. Од-

ним із цікавих у технологічному та фізіологічному сенсі для виробництва харчових продуктів є коріандр.

Цінний продукт, який отримують із плодів коріандру – це жирна олія. Плоди коріандру містять 18-20 % жирної олії, що складається з олеїнової (28,5 %), петрозелінової (52 %), лінолевої (13,9 %), пальмітинової (3,5 %), стеаринової (1,5 %) і арахінової (0,5 %) жирних кислот.

Попередньо було описано термічний вплив на властивості жирної коріандрової олії. З метою визначення технологічних параметрів виділення петрозелінових гліцеридів із жирної коріандрової олії було проведено кількісний аналіз кристалів цих гліцеридів. При вивченні фізіологічних властивостей петрозелінової кислоти визначено, що вона має температуру плавлення 28°C. Також вона є ненасиченою кислотою, тому як правило ненасичені жирні кислоти знижують кров'яний тиск, рівень холестерину в крові людини.

Нами було проведено кристалізацію двох типів жирної коріандрової олії за різних температурних умов. Матрицю експериментів наведено в табл. 1.

**Таблиця 1 – Характеристика кристалів жирної коріандрової олії за різних температурних умов протягом 24 годин**

Температура, °C	Жирна коріандрова олія			
	пресова		екстракційна	
	% вміст кристалів*	форма кристалів	% вміст кристалів*	форма кристалів
+ 10	10	круглі, $\approx d=2\text{мм}$	0	-
+ 6	20	круглі, $\approx d=2\text{мм}$	0	-
+ 2	30	круглі, $\approx d=2\text{мм}$	0	-
0	40	круглі, $\approx d=1\text{мм}$	0	-
- 2	50	круглі, $\approx d=1\text{мм}$	0	-
- 4	60	круглі, $\approx d=0,5\text{мм}$	15	круглі, $\approx d=0,5\text{мм}$

*\*примітка: відсотковий вміст кристалів від наважки жирної коріандрової олії*

За результатами досліджень було зроблено висновок, що за температурою – 4°C кристалізується високоплавка фракція кристалів, а саме гліцериди петрозелінової кислоти в більшій кількості.

Науковий керівник – док. техн. наук, професор Гладкий Ф.Ф.

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА КОМПОЗИЦІЇ КАШІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ**

**Кушнір Н.А., канд. техн. наук, Кашкано М.А., аспірант факультету ІТХРГіТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Аналіз структури харчування населення України на сучасному етапі показує, що раціон середнього українця характеризується дефіцитом білків у кількості 10...26 % від потреби. Відомо, що внаслідок дефіциту білка в організмі людини розвивається біл-

кова недостатність, що супроводжується порушеннями синтезу ферментів, функцій підшлункової залози та кишечника, від'ємним азотистим балансом, атонією м'язів, зниженням опірності організму до збудників захворювань. Враховуючи одне з основних питань сучасної харчової технології, що обумовлене загальноновизнаними проблемами харчування людини, а саме – питання збалансованого харчування, особливу увагу слід приділяти продуктам комбінованого типу, які повинні бути збалансованими не тільки за вмістом основних нутрієнтів (білків, жирів та вуглеводів), але і за амінокислотним складом білків.

Метою дослідження є розробка композиції каші з функціональними властивостями та підвищеною біологічною цінністю.

Аналізуючи амінокислотний склад сумарних білків різних злакових культур з точки зору складу ідеального білка, необхідно відмітити, що всі вони, за винятком вівса, бідні лізином (2,2...3,8 %), а за винятком рису і сорго – ізолейцином. Білки кукурудзи містять недостатню кількість триптофану (0,6 %). Для білків злакових також характерним є деякий дефіцит ізолейцину (за виключенням сорго і рису). Найбільш збалансованими за амінокислотним складом є білки жита, вівса та рису. Таким чином, включення до рецептури каші декількох видів злакових культур сприятиме підвищенню біологічної цінності продукту за рахунок комбінування білків з різним амінокислотним складом.

Включення колагенового препарату до екструдованої злакової суміші компенсує неповноцінність зернових білків. Так, лімітуючими амінокислотами зерен рису, пшениці та кукурудзи є лізин та триптофан, лімітуючою амінокислотою колагенового препарату – метіонін. Таким чином, поєднання злакової суміші та колагенового препарату забезпечує отримання каші з високою біологічною цінністю.

В результаті проектування в MS Excel з використанням надбудови «Поиск решения» були отримані три рецептури композиційних сумішей для виготовлення каш з колагеновим препаратом. В якості зернової сировини розглядали такі злаки: пшеницю, кукурудзу, рис, жито, овес та гречку. В обмеженнях враховували вміст незамінних амінокислот, що є лімітуючими в обраній сировині (лізин, триптофан та метіонін), а також процентний вміст рецептурних компонентів, зокрема колагенового препарату в суміші. В отриманих рецептурах процентний вміст колагенового препарату складав 5 %, 10 % та 15 %.

Для оцінки якісних характеристик каш з включенням колагенового препарату був досліджений ряд фізико-хімічних та реологічних показників: об'ємна маса, плинність при різних гідромодулях, набухаємість (водопоглинаюча здатність).

Об'ємна маса колагенового препарату склала 557, 3 кг/м<sup>3</sup>. Зернова суміш з різним процентним вмістом колагенового препарату відрізнялася за визначеною об'ємною масою: рецептури з вищим вмістом колагенового препарату мали більшу об'ємну масу (382,3 кг/м<sup>3</sup>, 366,2 кг/м<sup>3</sup>, 379,7 кг/м<sup>3</sup>). Для встановлення раціонального гідромодуля при відновлюванні сухих зернових сумішей з колагеновим препаратом визначали їхню плинність при різному розведенні водою (T=75 °C, τ = 180 с). Встановлено, що оптимальним є гідромодуль 1:4. Підраховано, що ступінь задоволення добової потреби в незамінних амінокислотах у порівнянні з рекомендованими нормами (ФАО/ВОЗ) при споживанні 100 г каші з колагеновим препаратом у середньому складає 12 %.

Органолептична оцінка каш, виготовлених за розробленими рецептурами, показала наступні результати: за кольором (кремовий з жовтуватим відтінком), смаком і ароматом, що відповідають вихідній зерновій сировині, каші мали задовільні споживчі

властивості. Відзначено, що максимальний вміст колагенового препарату не мав суттєвого впливу на смак страви, але при цьому консистенція відновленої суміші була менш однорідною та плинною.

Запропонована технологія виробництва каші з включенням до рецептури колагенового препарату дозволяє отримати продукт швидкого приготування підвищеної біологічної цінності.

## **АЭРИРОВАННИЙ ЯИЧНЫЙ БЕЛОК И ДРУГИЕ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ**

**Кушнир Н.А., канд. техн. наук,  
Ковалева К., студент ОКУ «магистр» факультета ИТПРОиТБ  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Одним из основных критериев технологических подходов к производству пищевых продуктов с повышенным оздоравливающим эффектом является их влияние на организм человека. Анализируя интенсивность жизненного цикла, процент времени, который человек уделяет на питание и отдых, что приводит к серьезным заболеваниям, мы пришли к выводу, что большинство людей нуждается в употреблении продуктов с повышенным содержанием биологически активных компонентов, а также в употреблении продуктов оздоровительного действия с эффектами оксигенации.

Поэтому актуально разрабатывать продукты, которые можно использовать в оксигенной терапии. В качестве таких продуктов мы предлагаем кислородный коктейль. В качестве пенообразователя можно использовать вещества различной природы, это могут быть как белки так и углеводы.

Яичный порошок (из цельного яйца) может использоваться в качестве ингредиента напитков из какао или шоколада, сахара, молока или обезжиренного молока и сахарного порошка. На устойчивость и объем пены из яичного альбумина значительно влияют рецептура и применяемые технологии, в связи с чем необходимо серьезно подходить к выбору той или иной технологии, учитывая особенности как производства взбитой массы, так и включения ее в состав изделия.

Казеин является основным белком молока; известная голландская добавка «Нуфоам» изготавливается из казеина его гидролизом с соединениями кальция. Во многих рецептурах для обеспечения той же плотности пены, что и при использовании яичного альбумина, оказывается достаточно меньшего количества «Нуфоама», но, в отличие от применения яйца, для устойчивости пены в этом продукте должны присутствовать сахар или глюкоза. На его основе можно разработать много разнообразных композиций.

Сухое обезжиренное молоко (СОМ). Пенообразующая способность СОМ может быть повышена за счет различных добавок, в качестве которых используются кислые соли, пектин, гуммиобразные вещества (камеди) или эфиры целлюлозы. Их добавляют в процессе распылительной сушки.

В США соевый белок стал предметом многочисленных исследований. В свое время был запатентован специальный ферментно модифицированный белок для кондитерской промышленности. Как правило, выпускаемые на основе соевого белка пенообразователи производятся путем ферментативного гидролиза натурального белка соевых

бобов, присутствующего в обезжиренных соевых хлопьях или муке, а также в выделенном соевом белке или его концентрате. Эти продукты быстро растворяются в воде, и раствор легко взбивается с сиропом в пену. В рецептуре может предусматриваться использование модифицированных белков в чистом виде или в смеси с равным количеством яичного альбумина.

Считается, что такие пенообразователи обладают следующими преимуществами: взбитая масса обладает отличной стойкостью, и пена не опадает в течение очень долгого времени; производительность взбивания не страдает от использования очень горячего сиропа, что важно по сравнению с яичным альбумином и полезно с точки зрения микробиологических свойств; в отличие от яичного альбумина, взбитая масса не оседает — другими словами, если взбивание продолжается несколько дольше, объем пены не снижается; при смешении с яичным альбумином эти вещества позволяют сократить продолжительность взбивания; белковая взбитая масса в присутствии жира очень стабильна, что позволяет аэрировать такие кондитерские изделия, как конфетная масса с тертым орехом, и обладает слабовыраженными вкусо-ароматическими характеристиками.

На кафедре технологии ресторанного и оздоровительного питания ведется научная работа над разработкой технологии получения кислородного коктейля, в котором в качестве пенообразователя используется частично гидролизированный коллаген.

## **СТВОРЕННЯ МОЛОЧНО-РОСЛИННОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ З ПРО- ТА ПРЕБІОТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

**Масіч О., Зінько У., студенти V курсу факультету ХТ та Е  
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
ім. С.З. Гжицького, м. Львів**

Аналіз асортименту функціональних кисломолочних продуктів на вітчизняному ринку засвідчив необхідність його розширення, насамперед продуктами з пребіотичними властивостями, наприклад, овочевими йогуртами. Нашим завданням було створити новий кисломолочний продукт, який поєднував би пребіотичні культури молочнокислих бактерій та пребіотичні речовини. Пребіотичну функцію в новому продукті забезпечувала ацидофільна паличка штаму La5, пребіотичну – морквяне пюре.

Морква крім харчових волокон містить значну кількість вуглеводів – глюкозу, фруктозу, сахарозу, що надає їй солодкого смаку. Вона також містить цінні для здоров'я речовини –  $\beta$ -каротин, фітонциди, антиоксиданти, макро- і мікроелементи. Морквяне пюре добре поєднується з молочною основою, а солодкий смак уможливорює виробництво продукту без цукру.

На першому етапі досліджень розроблено різні варіанти рецептур, за якими виготовлено зразки молочно-рослинних сумішей. На підставі органолептичної оцінки відібрано найкращі – 70 % молочної і 30 % рослинної основ. На другому етапі виготовили 3 групи зразків кисломолочного продукту: сквашування молочно-рослинної суміші; сквашування молочної основи і після охолодження додавання морквяного пюре; сквашування молочно-рослинної основи з додаванням 6 % цукру. Нормалізацію молочної основи проводили з розрахунку 2,5 % масової частки жиру в продукті.

Нормалізовану суміш пастеризували при +95 °С протягом 5 хв. Морквумили, обсушували, чистили та подрібнювали за допомогою електричної тертки (з дрібними отворами), отримане пюре пастеризували на водяній бані при +76 °С протягом 15 с. Молочну і рослинну основи ретельно змішували. Для сквашування використовували три варіанти культур – йогуртову; поєднання йогуртової і ацидофільної палички та ацидофільної палички самостійно. Сквашування проводили у термостатній камері при +37 °С, використовували препарати nu-trish La-5 і YoFlex Mild (фірми Chr. Hansen, Данія) у рекомендованих виробниками дозах. Сквашування проводили до кислотності згустка 65-75 °Т. Готовий продукт зберігали при +4 °С протягом 14 діб. Під час сквашування щопівгодини визначали титровану і активну кислотність. Третій етап полягав у дослідженні готового продукту впродовж зберігання.

Найкращими органолептичними показниками відзначався продукт без додавання цукру, виготовлений сквашуванням молочно-рослинної суміші поєднанням йогуртової культури та ацидофільної палички. Смак і аромат – чисті, кисломолочні з добре відчутним присмаком та запахом моркви, консистенція – однорідна, колір – оранжевий. Тривалість сквашування – 5,5 год., кислотність 66 °Т, рН – 5,5. До кінця терміну зберігання титрована кислотність зростає до 80 °Т, органолептичні показники не зазнали змін, на противагу, зразкам, сквашеним лише ацидофільною паличкою, консистенція залишалась майже незмінною і без відстоювання сироватки, а кількість КУО ацидофільної палички забезпечувала надання йому функціональних властивостей.

Наукові керівники – канд. техн. наук Михайлицька О.Р.,  
д-р. с.-г. наук, професор Цісарик О.Й.

## **СТАБИЛИЗАЦИЯ КАЧЕСТВА ЗАВАРНЫХ ПРЯНИКОВ ИЗ БЕЗАМИЛОЗНОЙ МУКИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

**Хвостенко Е.В., аспирант,  
Солоденко Г.С., студент ОКУ «магістр» кафедри ТХКМІиП  
Одеськая национальная академия пищевых технологий, г.Одесса**

В последние годы перед производителями мучных изделий стоит проблема поиска наиболее рациональных способов стабилизации качества и сохранности свежести продукции при хранении. Данная тенденция обусловлена тем, что свежесть готовых изделий является приоритетным потребительским свойством.

К одним из наиболее популярных среди производителей способов замедления черствения мучных изделий относится введение в рецептуру минорных ингредиентов – улучшителей и стабилизаторов качества. Использование данных корректоров, как правило, не сопровождается изменением процесса производства и существенно не влияет на себестоимость выпускаемой продукции. При этом, природе вносимых добавок не всегда уделяется должное внимание и зачастую используются вещества неорганического происхождения.

Следует заметить, что современный потребитель довольно требователен к качеству и безопасности пищевой продукции и все чаще обращает внимание на ее состав, поэтому использование для продления сроков хранения мучных изделий улучшителей неорганической природы может привести к снижению спроса на данную продукцию.

Как известно, к эффективным приемам, направленным на стабилизацию качества мучных изделий в течение гарантийного срока их хранения, относится использование натуральных рецептурных компонентов, технологические свойства которых способствуют замедлению ретроградации крахмала и потери влаги продуктом. Одним из возможных способов более длительного сохранения свежести мучных изделий является использование муки пшеницы вакси (безамилозной) с измененным составом крахмала, так как черствение в значительной мере обусловлено состоянием данного углевода и его изменением при хранении.

Целью проведенной работы было изучение влияния безамилозной пшеничной муки на изменение показателей качества заварных пряников в течение гарантийного срока хранения. Сохраняемость изделий характеризовали по интенсивности изменения массы изделий и крошливости мякиша, определяющих их степень черствения.

Анализ изменений показателей качества заварных пряников при хранении показал, что уменьшение массы и увеличение крошливости при повышении массовой доли безамилозной муки происходит менее интенсивно. Вероятно, при приготовлении заварки и выпечке пряников из нового вида пшеничной муки, в результате более низкой температуры клейстеризации ее крахмала, накапливается большее количество продуктов деструкции крахмала, обладающих значительной гигроскопичностью. Снижение интенсивности повышения крошливости мякиша при хранении пряничных изделий, в состав которых входила безамилозная мука, скорее всего, обусловлено отсутствием амилозы, самопроизвольное гелеобразование которой, происходящее при старении крахмальных дисперсий, протекает намного быстрее, чем у амилопектина.

Использование безамилозной муки при производстве заварных пряников является перспективным и способствует лучшему сохранению их качества при хранении без использования улучшителей неорганической природы.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Иоргачева Е.Г.

## **ХЛІБНІ ВИРОБИ НА ЗЕРНОВІЙ ОСНОВІ**

**Іванова Г.С., аспірант,**

**Зіменко І.О., студент ОКР «магістр» факультету ТЗХКВК і Б  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В хлібних виробах з цілого зерна пшениці, завдяки збереженню всіх його анатомічних частин, раціонально використовуються всі харчові речовини закладені в ньому природою. При виробництві зернових виробів важливе значення має підготовка зерна – замочування, при якій відбувається не тільки зміна структурно-механічних і біохімічних властивостей зерна, але й створюються сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів. Для зниження інтенсивності розмноження епіфітної мікрофлори на поверхні зерна при замочуванні передбачають використання фізичних, хімічних, біологічних методів. Перспективним напрямком для вирішення цієї проблеми також є використання рослинної сировини, яка володіє антисептичними і бактерицидними властивостями. Але слід зазначити, що антисептичні речовини досліджуваної сировини можуть пригнічувати життєдіяльність дріжджових клітин, молочнокислих бактерій та негативно позначитись на інтенсивності бродіння тіста. Тому метою представленої роботи було ви-



значення доцільності використання прянощів при замочуванні зерна для зниження розвитку мікроорганізмів на поверхні зернівки та впливу її на хід технологічного процесу та якість хліба. Замочування зерна проводили в водних екстрактах порошку імбиру, коріандру, куркуми і гвоздики при співвідношенні зерна і водного екстракту 1:1,5. Зерновий хліб для контрольного зразка готували з диспергованого зерна, замоченого у воді.

Встановлено, що використання екстрактів імбиру, гвоздики, куркуми і коріандру при замочуванні зерна пшениці дозволяє знизити інтенсивність розвитку мікрофлори, а саме кількість КМАФАнМ знизилась в 3,6, 5,7, 1,9 і 3,1 рази, спороутворюючих бактерій – в 3,8, 3,8, 1,5 і 1,9 рази, а пліснявих грибів і дріжджів – 2,9, 3,9 1,4 і 2 рази відповідно відносно контролю. Така закономірність, ймовірно, обумовлена наявністю у складі запропонованої рослинної сировини ефірних олій, фенолоподібних речовин, органічних кислот, алкалоїдів, дубильних речовин, які забезпечують антимікробну активність.

Дослідження впливу рослинної сировини на хід технологічного процесу при виробництві хліба показало, що використання прянощів практично не позначилось на кислотонакопиченні в зерновому тісті, але дещо знизилась газоутворююча здатність на 1 - 2,5 %, при цьому газотримувальна здатність підвищилась на 2 – 6 %. За фізико-хімічними показниками виробу з внесенням рослинної сировини при замочуванні не поступались контрольному зразку. Однак при використанні куркуми колір м'якушки набував яскраво-жовтий колір, а гвоздики - отриманий хліб мав специфічний запах.

Зберігання зернового хліба при провокуючих умовах (термостатування для створення сприятливих умов для розвитку картопляної палички та плісняви) виявило, що у зразків хліба з використанням при замочуванні зерна водних екстрактів імбиру і коріандру признаки захворювання були відсутні, тоді як контрольний зразок мав ледь вловимий запах і видимий міцелій на поверхні виробів вже через 60 год. термостатування. При цьому кількість КМАФАнМ знизилась на 60 %, плісняви – на 75 і 85 %, відповідно.

Таким чином, встановлено, що використання водних екстрактів даної рослинної сировини при виробництві зернового хліба дозволяє знизити розвиток мікроорганізмів на поверхні зерна при замочуванні і підвищити мікробіологічну стійкість виробів при зберіганні, при цьому практично не впливаючи на хід технологічного процесу та якість зернового хліба.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Макарова О.В.,  
Науковий консультант – канд. техн. наук, доцент Єгорова А.В.

## **ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНИЙ ХЛІБ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНСЕРВОВАНИХ ЗАКВАСОК СПОНТАННОГО БРОДІННЯ**

**Чабан А.Б., пошукувач, Битка М.В., студент ОКР «магістр»  
факультету ТЗХКВКіБ**

**Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Враховуючи, що хліб – продукт щоденного використання, який споживається усіма верствами населення, доцільно звернути увагу на надання саме йому оздоровчих властивостей. Тому вчені та науковці розробляють асортимент даних продуктів функ-

ціонального призначення, адже відомо, що борошно при помелі втрачає значну кількість необхідних та важливих для організму людини речовин.

Крім того, при виборі продукції все більше уваги населенням приділяється органолептичним показникам та свіжості виробів. Завдяки зручному розташуванню та продажу ще гарячої продукції, останнім часом великим попитом користуються хлібобулочні вироби підприємств невеликої потужності або міні-пекарень, в т.ч. в мережі супермаркетів. Проте виготовлення певних сортів хлібобулочних виробів, а саме житніх та житньо-пшеничних, в умовах таких підприємств є складним, так як потребує безперервності процесу. Метою нашої роботи є розробка рецептури та технології житньо-пшеничного хліба функціонального призначення для виробництва його в умовах підприємств з малою потужністю. Одним із заходів для забезпечення дискретних умов виробництва даних сортів хліба є використання сухих заквасок спонтанного бродіння, що також дозволить швидко реагувати на зміну попиту на продукт. Внесення в рецептуру гречаного, вівсяного або кукурудзяного видів борошна дасть змогу отримати продукт з необхідними фізіологічними властивостями, завдяки їх багатому хімічному складу та дієтичним властивостям.

Закваску готували наступним чином: змішували водно-борошняну суміш на житньому обдирному борошні вологістю 48-50 % та зброджували при температурі 25 – 27 °С. Кожні 18 – 22 години проводили відновлення закваски до досягнення кислотності 9 – 12 град та підйомної сили 25 – 35 хв. Спілу закваску затирали житнім борошном, підсушували при кімнатній температурі та зберігали в сухому вигляді у скляному посуді. Перед використанням закваску відновлювали водно-борошняною сумішшю з додаванням 5 % неферментованого житнього солоду до отримання необхідних показників. У якості контролю була обрана рецептура хліба дарницького, в якій 8 % пшеничного борошна заміняли такою ж кількістю вівсяного, гречаного або кукурудзяного борошна.

Проведені дослідження інтенсивності кислотонакопичення, газоутворювальної та газотримувальної здатності, підйомної сили тіста за методом спливання кульки, пробна лабораторна випічка показали, що всі зразки з вмістом нетрадиційної сировини мали кращі показники у порівнянні з контролем. За розрахунками харчової та енергетичної цінності вироби з додаванням нехлібопекарного борошна мали багатший хімічний склад – збільшується вміст білка, клітковини, вітамінів тощо.

Отже, завдяки використанню сухих заквасок спонтанного бродіння є можливим виготовлення хліба житньо-пшеничного в дискретних умовах виробництва на підприємствах малої потужності, які обмежені в виробничих площах. Використовуючи нехлібопекарські види борошна можливо корегувати хімічний склад продукту в потрібному напрямку та отримувати вироби функціонального призначення.

Наукові керівники – канд. техн. наук, доцент Пшенишнюк Г.Ф.,  
канд. техн. наук, доцент Макарова О.В.

## **МАСЛУ НЕ МАСЛЯНОМУ – СКАЖІМО ТАК!!!**

**Горбатенко Л.І.**

**Сумський національний аграрний університет, м. Суми**

В раціоні живлення обов'язковим продуктом є вершкове масло. Воно є дуже корисним продуктом харчування. Мінімальна добова норма вершкового масла для здоро-

вої людини становить 10 гр., а максимальна - 30 гр. У вершковому маслі міститься багато вітаміну А, необхідного для підтримки зору, функцій ендокринної системи, стану волосся і шкіри. Також олія містить вітаміни Е, Д і К. Вершкове масло багате йодом, тому його корисно їсти при хворобах щитовидної залози. Багато в маслі селену - потужного антиоксиданту, що очищає наш організм від вільних радикалів. Жирні кислоти вершкового масла допомагають синтезу статевих гормонів та підтримання репродуктивної системи людини. Вони живлять і стимулюють кишечник. Але, так вже склалося, що не всі можуть дозволити купувати вершкове масло кожен день. На сучасному ринку воно коштує в межах 15 гривень. Як же діяти в даній ситуації? Виявляється, вихід є! Є продукт, який не менш поживний. Це – спред. Він коштує в межах 5 – 7 гривень, що майже в половину дешевше.

Вершкове масло на 100% складається з молочного жиру, а це означає, що у ньому міститься холестерин. Спреди ж мають меншу його частку у складі, оскільки частина молочних жирів у них замінена рослинними. Крім того, вони містять такі вітаміни як А, D, Е. Тому спреди будуть більш доречними для людей, які проводять профілактику і лікування серцево-судинних захворювань та печінки. Приємні смакові властивості, знижений вміст холестерину, збалансований склад продукту, оптимальний вміст рослинних і тваринних жирів роблять спреди продуктом здорового харчування. Рослинні жири, які містяться у спреді, містять поліненасичені жирні кислоти, які мають сприятливий вплив на наш організм. Це лінолева, ліноленова, арахідова кислота, вітамін F.

Хоча вершкове масло не так безневинне і не так однаково корисно всім без винятку, як багато хто звик вважати. У його склад входить велика кількість тваринного жиру, який, у свою чергу, відрізняється високим вмістом так званих насичених жирів. Вже кілька десятків років тому встановили, що насичені жири призводять до підвищення рівня холестерину в крові. Є і відповідні рекомендації Інституту харчування РАМН: замінювати 5-10 г вершкового масла в день 1-2 столовими ложками рослинного масла. Але рослинне масло в чистому вигляді - не для всіх ласощі, та й суто практично не завжди зручно його їсти.

А спред якраз виготовляється на основі рослинної олії і рослинних жирів, має збалансований склад і підходить для приготування бутербродів, для випічки, смаження, додавання до каш, гарнірів. Що особливо важливо, спреди, приготовані без використання тваринних жирів, не містять холестерину. Також склад жирних кислот при обробці в них майже не змінюється, тому, наприклад, в популярних спредах вміст їх трансізомерів (ще одного кошмару сучасності поряд з холестерином) становить від 1 до 8 %. У порівнянні з вершковим маслом у спредах міститься набагато менше холестерину. Окрім цього, продукт багатий на вітамін Е, відомий своїми антиоксидантними властивостями, корисний для зору та шкіри вітамін А та вітамін D, який забезпечує нормальне функціонування кісткового апарату та попереджає розвиток остеопорозу та рахіту. Все це робить спред сучасним корисним продуктом, котрий стане чудовим вибором для тих, хто піклується про своє здоров'я та намагається звести до мінімуму вживання холестерину.

Отже, якісний серед – самодостатній продукт нового покоління, в якому вдало поєднані і смак, і користь.

Науковий керівник – доцент Назаренко Ю. В.

## РОЛЬ ПОВНОЦІННИХ БІЛКІВ В ЖИТТІ МОЛОДОЇ ЛЮДИНИ

Окуневська С. О.

Сумський національний аграрний університет м. Суми

Повноцінне здорове харчування – основний чинник якісного життя та здоров'я людини. Ми живемо в еру нових відкриттів та сучасних технологій, можна подумати що все вже відкрито і знайдено, але незважаючи на такий прогрес в науці люди все одно страждають від «букету» різноманітних захворювань. Можемо поки лише мріяти про «чудо-пілюлю», прийнявши яку наш організм насититься всіма необхідними речовинами вітамінами та мікроелементами. Та мрії залишаються мріями.

Сотні тисяч науковців по всій планеті працюють над збагаченням того, що є та над винайденнями нових, максимально корисних харчових продуктів, щоб наша сучасна зайнята людина не була обділена тим багатством, що відводиться для неї самою природою. Та головний лікар для нас – це ми самі, це те, що ми їмо, як ми відпочиваємо, в яких умовах працюємо. Ми часто не задумуємось над тим що ми їмо, адже як сказав Людвіг Фейєрбах «Людина є те – що вона їсть!» А якщо людина ще палить чи вживає спиртне, знаходиться в постійних стресових ситуаціях, живе в мегаполісі, і мабуть забула вже як виглядають дерева. Лише деякі з нас можуть схаменутись коли вже їм діагностували ожиріння, діабет, дисбактеріоз, захворювання щитовидної залози чи будь яке захворювання шлунково-кишкового тракту та органів травлення. Всього цього можна було б уникнути, завдяки правильному здоровому харчуванню.

Дуже багато захворювань сучасна людина набуває в молодому віці, частіше всього в студентські роки, коли міняється все: темп життя, погляди на життя, оточення і вплив. Багато молодих людей все частіше харчуються нашвидкуруч, незбалансованою, неповноцінною їжею, яка завдає шкоди їх організму. Тож наша першочергова задача – створювати максимально корисний, зручний та смачний продукт, щоб людина, прийшовши до магазину, отримувала не тільки їжу, а й користь!

При виборі продуктів необхідно враховувати обмеженість грошового бюджету студентів, та необхідність високої біологічної цінності та максимальної збалансованості продукту.

Найголовніше в продукті це його біологічна цінність. Біологічна цінність – це показник, призначений для визначення ступеня засвоєння в організмі людини певного нутрієнту з харчового продукту. Термін «біологічна цінність» використовується переважно для характеристики корисності білка. Біологічна цінність білків характеризує якість білка і обумовлена наявністю у них незамінних амінокислот, їх співвідношенням із замініними та засвоюваністю у шлунково-кишковому тракті. Організм людини не може запасати амінокислоти, як це відбувається з іншими важливими нутрієнтами – жирами та вуглеводами. Таким чином, для задоволення потреби організму щоденний раціон повинен містити достатню кількість білка, що має збалансований амінокислотний склад. Оптимальна потреба у білках – 1,0 г на 1 кг маси тіла, забезпечує поправку на стресову ситуацію (20 %) і забезпечує засвоюваність білків (30%). Добова потреба у незамінних амінокислотах, г: триптофан - 1, треонін - 2-3, лейцин - 4-6, метіонін - 2-4, ізолейцин - 3-4, лізин - 3-5, валін - 3-4, фенілаланін -2-4.

Мабуть, кожен в 20 років впевнений в невичерпності своєї енергії і безкінечності сили, але щоб якісно жити – треба якісно харчуватись, і з бережністю ставитись до свого здоров'я. Харчуватись повноцінними продуктами в наш час досить реально, залиша-

ється лише розставити пріоритети, що важливіше витратити годину на приготування їжі, чи все життя працювати «на аптеку».

Науковий керівник – канд. техн. наук Назаренко Ю.В.

## НЕБЕЗПЕКА В БАНЦІ

**Понтус І.М., студентка IV курсу факультету ТВКПіТ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Рибні консерви — це готові для безпосереднього вживання харчові продукти, виготовлені з м'яса риби та інших видів сировини, укладених в банки, герметично закупорені і стерилізовані з метою знищення мікроорганізмів і збільшення термінів зберігання.

Консерви «Шпроти в олії» зі своєрідним смаком та ароматом уже давно увійшли в наше життя. Був час, коли шпроти входили у перелік дефіцитних продуктів, і збережена баночка до святкового столу вважалася розкішшю.

Сьогодні, дивлячись на полиці магазинів, де рівними рядами викладена величезна кількість шпротів, у покупців розбігаються очі. Навіть у невеликих магазинах можна нарахувати продукцію як мінімум трьох виробників, а у величезних супермаркетах їх кількість набагато більша.

Шпроти – це види рибних консервів, які виготовляються з кільки, салаки, хамси, оселедця дрібного атлантичного. Кращою сировиною є кілька балтійська (шпрот).

У м'ясі цієї риби чимало жиру, кісточки в ньому практично не відчуються. Вживання цих консервів корисне для профілактики остеопорозу, що виникає в результаті дефіциту кальцію чи у відсутності вітаміну D, оскільки ці консерви багаті на кальцій (у 100 г міститься 300 мг цього цінного елемента), а вітамін D є жиророзчинним і тому добре зберігається в олійних консервах. Є у шпротах і хром, що відповідає за стабільний рівень глюкози у крові, а також 50 % добової норми вітаміну E, який уповільнює процес старіння.

Проте, не зважаючи на всі позитивні характеристики цього продукту, є чимало негативних сторін. Наприклад, варто пам'ятати, що шпроти калорійний продукт: 350 ккал у 100 г, тому зловживати ним не варто. Вживання цього виду рибних консервів протипоказане людям із хворобами печінки.

Окрім цього, найбільш важливим недоліком є присутність у складі даного виду рибних консервів бензапірену.

Бензапірен – це органічна сполука, яка утворюється при згоранні вуглеводневого палива і володіє сильним канцерогенним та мутагенним ефектом. При потраплянні в організм людини сприяє утворенню злоякісних пухлин та може викликати мутації плоду у вагітних. У шпротах бензапірен накопичується в процесі копчення, саме завдяки йому знамениті шпроти набувають ті смак і запах, які цінують гурмани. Крім того, бензапірен має властивість біоаккумуляції, тобто може накопичуватися в організмі, що ще більше підвищує його небезпечність.

У вітчизняному стандарті на відміну від вимог міжнародного регламенту не визначено такий показник безпечності як вміст бензапірену, він нормується тільки в сояшниковій олії – це 2 мікрограми на кілограм продукту.

На відмінно від перерахованих позитивних якостей рибних консервів «Шпроти в олії», які відіграють велике значення для організму людини, негативна сторона продукту все ж таки завдає значно більшу шкоду здоров'ю людини, тому вживати цей продукт чи ні – вирішувати Вам, адже споживання якісних та корисних продуктів є запорукою здорового способу життя.

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Черевата Т.М.

## **РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ РОЗЧИНЕННЯ КОЛАГЕНУ ХОНДРОПРОТЕКТОРНОЇ ДІЇ**

**Манолі Я. О., студентка IV курсу ф-ту ТтаЕХПіПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій м. Одеса**

При сучасному виробництві продукції з біосировини використовується лише невелика кількість сполук, що містяться у рибі та інших гідробіонтах. Дуже часто найцінніші сполуки, які мають важливу біологічну дію, при традиційних технологіях втрачаються разом з відходами. Сполучну тканину гідробіонтів розглядають як сировину для отримання харчових функціональних препаратів хондропротекторної дії, які використовують для відновлення метаболізму і регенерації тканин, ушкоджених у результаті порушення обмінних процесів при захворюваннях кістково-хрящових тканин людини. Відомі способи отримання препаратів хондропротекторної дії передбачають переробку такої сировини, як хрящова тканина акул, скатів, осетрів або голкошкірих. Осетрові являються забороненим об'єктом промислу, голкошкірих флот України не видобуває, акули та скати є дуже рідким приловом, що позначається на кінцевій ціні та об'ємі цільового продукту. Сучасне виробництво рибопродукції супроводжується великою кількістю білоквмісних відходів, які складають від 30 до 70 % від маси сировини. Такі відходи являються джерелом колагену і продуктів його гідролізу, що знайшли широке застосування у багатьох галузях економіки. Можна виділити наступні основні напрямки застосування колагену у харчовій промисловості: у якості білкового стабілізатора, який забезпечує колоїдну систему агрегативною стійкістю; у якості основи білкового плівкоутворюючого складу для нанесення харчових покриттів; використання колагену для збагачення продуктів фізіологічно активними речовинами у формі сполучнотканинних аналогів; колаген гідробіонтів як альтернатива колагеновмісній сировині наземних тварин у виробництві желатину.

Важливим резервом рибної промисловості України являються риби сімейства коропових, такі як короп звичайний, товстолобик (білий, строкатий), амур (білий, чорний), карась (звичайний, сріблястий та золотий), лящ, голавль. Відходами рибопереробної промисловості, які утворюються у значній кількості, зокрема при переробці риби на філе, є шкіра. Дослідження показали, що при використанні для попередньої обробки колагеновмісної сировини карася лужної та кислотної обробки спостерігається порушення цілісності структури, відбувається її розволокнення. При цьому значення ступеню набухання з часом знижуються. У випадку використання лужно-сольових розчинів у процесі попередньої обробки, розволокнення структури не спостерігається, значення ступеню набухання практично не змінюються. Були визначені константи інерції набухання шкіри карася у оцтовій кислоті з молярною концентрацією 0,05 моль/дм<sup>3</sup> та 10 % розчині КОН у насиченому розчині сульфату натрію. Встановлено, що найшвидше на-

бухає шкіра карася при лужно-сольовій обробці. При цьому константа інерції набухання складає 2,1 доби.

В результаті проведених досліджень впливу різних обробок на розчинність колагенвмісної сировини карася встановлено, що розчинення відбувається при обробці 10 % розчином КОН у насиченому розчині сульфату натрію з наступним розчиненням набухлої сировини у розчині оцтової кислоти з молярною концентрацією 0,5 моль/дм<sup>3</sup>. При цьому утворюються в'язкі, практично прозорі розчини, шкіра карася повністю розчиняється. Таким чином, проведені дослідження показали, що продукт розчинення колагену володіє характеристиками, які дозволяють використовувати його у ряді галузей харчової промисловості у технології продуктів лікувально-профілактичної дії.

Наукові керівники - канд. техн. наук, доц. Манолі Т.А.,  
канд. техн. наук, ас. Памбук С.А.

## **МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

**Федорова И.А, Мирон В.М., студентки IV курса факультета ТиЭПиПКС  
Одесская национальная академия пищевых технологий г. Одесса**

В мясных продуктах тенденция здорового питания тесно связана со снижением содержания жира. Однако от его наличия зависит полезность и вкусовые качества продукта, особенно его структура. Учитывая это, не рекомендуется снижать жирность мясных изделий ниже 10 %. В этой связи были проведены исследования по замене жира массой из инулиносодержащего сырья, полученной из клубней топинамбура. Инулин – это растворимое балластное вещество, которое в толстом отделе кишечника разлагается ферментами, что приводит к росту полезной микрофлоры и угнетению нежелательных бактерий. Инулин входит в состав углеводного комплекса клубней топинамбура. Мас-совая доля углеводов в клубне топинамбура зависит от размеров клубня и составляет от 12,8 до 18,8 % (на сырую массу), в том числе инулина – от 5,7 до 14,5 %.

Для проведения исследований использовали инулинсодержащую массу (ИСМ), которую получали из клубней топинамбура после их предварительно тепловой, а затем механической обработки. Использование в исследованиях мякоти сырых клубней топинамбура ограничивалось действием содержащихся в ней активных окислительных ферментов, которые приводили к быстрому потемнению растительной массы. Поэтому клубни вначале бланшировали с целью размягчения растительной ткани и инактивации растительных ферментов. Бланширование проводили разными способами, которым давали качественную оценку по учету потерь инулина и продолжительности процесса.

Бланширование клубней в воде приводило к значительным потерям инулина (до 35 %), что объяснилось его хорошей растворимостью в теплой воде. При обработке клубней паром потери инулина снизились до 1,8 %. Однако бланширование крупных клубней топинамбура необходимо было проводить более длительное время, что приводило к значительному размягчению верхних слоев растительной ткани и создавало неудобство в дальнейшей обработке клубней. Бланширование с использованием СВЧ энергии дало возможность проводить прогрев клубней по всему объему одновременно и значительно сократить продолжительность процесса. Для проведения исследований клубни топинамбура вначале сортировали по значению индекса формы – это отношение максимального диаметра клубня к его длине, а затем бланшировали в микроволно-

вой печи до достижения в центре образца температуры 63 – 65 °С и измельчали до однородной массы.

Масса из клубней топинамбура имела светло-серый цвет и легкий специфический запах, характерный для топинамбура. Влияние ИСМ на физико-химические свойства мясных фаршевых систем устанавливали на модельных образцах из говядины и свинины.

Было отмечено, что внесение ИСМ более 8 % изменяло органолептические показатели фаршевых систем, в частности появлялся легкий запах, характерный для клубней топинамбура.

Полученные результаты были использованы при разработке рецептуры сосисок. В состав рецептуры входили говядина, свинина жирная, соль, специи. Часть свинины жирной (7 %) заменяли ИСМ. Опытные и контрольные образцы сосисок изготавливали по общепринятой технологии с использованием микрокуттера. Качество полученных образцов определяли по органолептическим показателям, которые были определяющими, и по физико-химическим. Было отмечено, что колбасные изделия имеют хороший внешний вид, консистенцию и приятный вкус.

Полученные данные показали на эффективность использования инулинсодержащей массы из клубней топинамбура для замены части жира в мясных фаршевых изделиях без практического снижения их качества.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Азарова Н. Г.

## **ОБОГАЩЕНИЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫМИ ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ**

**Маслий Е.М., студент ОКУ «магистр»,  
Бужилов Н.Г., студент IV курса факультета ТиЭПиПКС  
Одесская национальная академия пищевых технологий г.Одесса**

Роль полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в питании человека известна относительно давно, их называли «витамин F» и рекомендовали добавлять в пищу с целью улучшения состояния кожи и волос. Однако, в 80-х годах прошлого века было установлено, что регулярный прием одного из их вариантов, а именно так называемых «омега-3» жирных кислот в состоянии на порядок – с 45 % до 5 % – снизить уровень смертности населения от сердечно-сосудистых заболеваний, которые являются основной причиной смертности в современном обществе. Кроме того, их употребление позволяет резко снизить или полностью предотвратить появление целого ряда заболеваний. К сожалению, в настоящее время в рационе питания населения Украины, как, впрочем, и подавляющего большинства других стран, содержание ПНЖК ряда «омега-3» во много раз меньше рекомендуемого медиками. Таким образом, проблема обогащения пищевых продуктов, и, в частности, одного из наиболее употребительных видов мясных продуктов – колбасных изделий, этим ценным компонентом является весьма актуальной.

Известно, что ПНЖК ряда «омега-3» присутствуют в рыбьем жире, а из наземных источников ими наиболее богаты семена льна, и, в меньшей степени, сои. Остальные виды наземного сырья, содержащего эти кислоты, являются экзотическими и пред-



ставляют не практический, а, скорее, теоретический интерес. Исходя из этого, нами было принято решение разработать технологию обогащения колбасных изделий льняным маслом и семенами льна, которые являются не только пищевым сырьем, но и на протяжении длительного периода времени с успехом используются как в народной, так и в официальной медицине. В работе была изучена возможность использования масла как в исходном виде, так и в виде эмульсии типа майонеза с содержанием жира 75%. Семена льна использовали в следующих вариантах: сухие неизмельченные, сухие измельченные, гидратированные неизмельченные, гидратированные измельченные.

Изучаемые добавки вводили в колбасный фарш на стадии куттерования взамен части основного сырья. Остальные операции были традиционными для технологии производства вареных колбас. В колбасном фарше определяли основные физико-химические, технологические и реологические показатели. В готовой продукции определяли органолептические показатели и микробиологическую стабильность в процессе хранения. Установлено, что введение цельных негидратированных семян приводит к значительному росту предельного напряжения сдвига, что приводит к снижению пластичности фарша и ухудшению нежности готовой продукции. Крупный размер семян нарушает традиционный для вареной колбасы вид на разрезе и семена воспринимаются потребителем как инородное включение. Измельчение семян и их гидратация позволили в заметной степени решить указанные проблемы. Применение льняного масла также приводит к снижению ряда важных технологических и органолептических показателей. Использование эмульсии позволило получить продукцию наиболее высокого качества, которая по основным показателям не уступает, а, в ряде случаев, превосходит традиционную. Микробиологическими исследованиями подтверждена безопасность и доброкачественность полученных колбасных изделий и их способность к хранению.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Патюков С.Д.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Маковская Т.В., ассистент кафедры ТМЖиПКС  
Одесская национальная академия пищевых технологий г. Одесса**

В рационах питания людей различных категорий и возрастных групп особое место занимают молоко и молочные продукты благодаря их органолептическим свойствам и высокой пищевой и биологической ценностью.

После осаждения казеина из молока в сыворотке остаётся 0,5 – 0,8% белков, которые называют сывороточными белками. По содержанию дефицитных незаменимых аминокислот (лизина, триптофана, метионина, треонина) и цистеина являются наиболее биологически ценной частью белков молока, поэтому их использование для пищевых целей имеет большое практическое значение.

Сыворотка – ценное сырьё для производства продуктов пищевого и лечебного назначения. Она является побочным продуктом при производстве сыра, творога, белковых концентратов, при её переработке возможно получение ценного белкового продукта – альбумина.

Перспективним для создания молочно – растительных композиций является ячмень, который уступает по содержанию пищевых волокон только гречихе. В процессе производства крупяных изделий из ячменя остаётся ячменная мука, которая сегодня используется на кормовые цели. Выход её при переработке ячменя базисных кондиций составляет 17 %.

В сравнении с ячневой крупой ячменная мука содержит больше белка (на 2%), жира (на 6 %), клейковины (на 4,8 %) и превосходит зерно ячменя по содержанию витаминов группы В.

При разработке функциональных молочных продуктов необходимо подбирать про- и пребиотические компоненты, которые обеспечивают выработку продукции с требуемыми потребительскими характеристиками. Особенно важным моментом является технологичность применяемого пребиотика: устойчивость к температуре, pH, растворимость, набухаемость, водосвязывающая способность.

Целью данной работы было исследование способов подготовки молочного и растительного сырья для создания функциональных продуктов с использованием вторичных материальных ресурсов молочной и зерноперерабатывающей промышленности. Технология молочных продуктов, при производстве которых используются сухие добавки, предполагает предварительное их растворение или набухание.

Объектом исследований служили творожные десерты произведённые из творога с добавлением альбуминного творога и ячневой муки. Изучены способы подготовки ячневой муки, в частности: степень измельчения и режимы набухания. Анализ результатов позволил рекомендовать измельчение ячневой муки до размеров 132 мкм. Повышение температуры улучшает степень набухания, что даёт возможность рекомендовать температуру набухания 75 °С.

Проведённые исследования свидетельствуют о возможности использования вторичных материальных ресурсов в молочной и зерноперерабатывающей промышленности - альбуминного творога, повышающего биологическую ценность продукта и ячменной муки, которая служит пребиотиком при создании молочных продуктов функционального назначения.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Избаш Е.А.

## **АКТУАЛЬНА ФОРМУЛА ЗДОРОВ'Я: ПРОБІОТИЧНІ МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ ЩОДНЯ**

**Куренкова О.О., асистент кафедри ТМЖтаПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Бути здоровим – це природне прагнення кожної людини. Проте як його зберегти і примножити, бо ми бажаємо жити довго й щасливо, знають далеко не всі. Природа наділила людину досконалим функціональним організмом із універсальним захистом від усіляких зовнішніх і внутрішніх негативних впливів. Утім здоров'я слід розглядати не як щось набуте й незмінне, а як стан організму, котрий постійно змінюється. Тому потрібно завжди стежити за своїм здоров'ям і підтримувати його в гармонії здорового харчування та активного способу життя.

Рациональне харчування передбачає споживання молочних продуктів щодня, бо молочні продукти по своєму складу досить повноцінні і містять: білок, молочний жир, вуглеводи, вітаміни і мінерали (фосфор, магній, кальцій), незамінні амінокислоти. У близько половини людей із-за лактозної недостатності молоко не засвоюється, зате їм рекомендується вживати корисні кисломолочні продукти, а саме йогурти, кефір, ацидофільні напої, кумис, кисле молоко, ряжанка, кисломолочний сир та ін. Головною заслугою кисломолочних продуктів є їх здатність покращувати мікрофлору кишечника. Відомо, що в організмі людини мешкає більше 100 трильйонів бактерій. Одні з них корисні: вони допомагають перетравлювати їжу, синтезують необхідні вітаміни, знищують токсини і хвороботворні мікроби. Інші – шкідливі, гнильні – розкладають неперетравлені залишки їжі і виділяють токсини. Кількість мікроорганізмів у кишечнику постійна, а от співвідношення «ворогів» і «союзників» може змінюватися. Якщо баланс буде порушений, почнеться дисбактеріоз, який потягне за собою зниження імунітету.

Кисломолочні продукти містять живі мікроорганізми, які сприяють нормальній роботі кишечника, пригнічують діяльність гнильних мікроорганізмів, збагачують організм вітамінами групи В та природними антибіотиками. При споживанні таких продуктів підвищується апетит, стимулюється виділення шлункового соку, інтенсивно виділяються ферменти, які прискорюють засвоєння їжі. Окрім того, молочні продукти просто необхідні для здоров'я кісток, з міцністю яких в української нації теж проблеми. Надмірно захоплюватися кисломолочними продуктами не варто, так як це може призвести до порушення кальцієвого обміну та зашлакованості організму у зв'язку з підвищеною утилізацією білків.

Найкориснішими з молочних продуктів є так звані «живі» (біо) молочні культури, які мають термін зберігання не більше тижня при температурі не вище 8 °С. Такі біо-культури містяться в живих пробіотичних продуктах. Тільки вживаючи екологічно чисті продукти з приставкою "біо" можна призупинити зростання найпоширеніших на сьогоднішній день захворювань, таких як рак, цукровий діабет, інфаркти, інсульти, діатези та алергію. Біо-продукти дозволяють відновити природні захисні властивості мікрофлори шлунково-кишкового тракту, знижують рівень холестерину, уповільнюють процеси старіння. До таких молочних продуктів відносять біокефір, біойогурт, біфідок, біфілін, біоряжанка, біфілайф та інші.

Тому є всі підстави, адже достатньо вживати всього півлітра таких напоїв в день, щоб нормалізувати обмінні процеси, позбавити організм від накопичених в ньому токсинів і інших продуктів розпаду.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Ткаченко Н.А.

## **ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ ЖИРОВІСНОГО ПРОДУКТУ З БІОАНТИОКСИДАНТАМИ**

**Загоруй Л.П., Мазур Т.Г., кандидати вет. наук, доценти  
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква**

Спреди та жирові суміші – продукти високої харчової цінності. Їх безпека та якість головним чином залежить від якості сировини, що використовується для їх виготовлення. Порушення санітарно-гігієнічного режиму під час виробництва, зберігання,

транспортування й реалізації призводить до того, що спреди обсіменяються різноманітними мікроорганізмами, у тому числі патогенними. Як відомо, вміст мікроорганізмів у харчових продуктах та їх видовий склад визначають не тільки безпеку цих продуктів для споживача, а й істотно впливають на якісні показники, умови й строки зберігання. Сучасні вимоги до безпеки та якості харчових продуктів і продовольчої сировини, строку придатності їх до споживання обумовлюють необхідність мікробіологічного контролю.

В останні роки дослідженням складу і властивостей жирових харчових продуктів приділяється все більше уваги у зв'язку з їх впливом на здоров'я людини та на розвиток ряду захворювань, пов'язаних з порушенням ліпідного обміну. Нині стан здоров'я населення України характеризується негативними тенденціями, доказом цього є скорочення тривалості життя населення на фоні порушення харчового статусу. За висновками дієтологів, жирнокислотний склад окремих жирів не відповідає оптимальному співвідношенню насичених, ненасичених та поліненасичених жирних кислот. Можливим варіантом вирішення проблеми покращення фізіологічних властивостей жирів та їх стабілізації під час зберігання є застосування антиоксидантів та їх суміші з синергістами. Нині перевага надається використанню біоантиоксидантів, до групи яких входять також і рослинні олії, які багаті на токофероли та каротиноїди.

З метою доведення безпеки отриманого після додавання біоантиоксидантів спреду солодко-вершкового було досліджено його мікробіологічні показники та проведено токсико-біологічну оцінку, які є невід'ємною частиною ветеринарно-санітарної експертизи харчових продуктів. Мікробіологічні показники спреду солодко-вершкового з масовою часткою загального жиру 72 % визначали одразу після виготовлення та через три доби зберігання за температури  $4 \pm 2$  °C у спожитковому пакуванні. Як біоантиоксиданти було використано сушені пряні трави (кріп, петрушка, базилік), нетрадиційні рослинні олії (із зародків пшениці, плодів шипшини), та екстракт цикорію. Дослідження показали, що по завершенню зберігання спреду вміст у ньому мікроорганізмів усіх нормованих груп не перевищував допустимих рівнів: кількість МА-ФАНМ була в межах від  $1,8 \times 10^2$  до  $14,5 \times 10^2$  КУО/г; бактерії групи кишкової палички були відсутні в 0,01 г усіх досліджуваних проб спредів; сальмонел, лістерій, дріжджів та пліснявих грибів виявлено не було.

Високу біологічну цінність солодко вершкового спреду з додаванням біоантиоксидантів було також підтверджено за використання тест-культури *Tetrachylena pyriformis*. Найвищу біологічну цінність спостерігали у пробах спреду з листям петрушки, кропом та екстрактом цикорію, яка була на 35,2–41,5% вищою порівняно зі спредом без рослинних добавок. Під час досліду інфузорія у пробах жиру була активною, добре розмножувалась і не мала ніяких відхилень від норми. Поведінкова реакція інфузорій свідчила про нетоксичність проб солодко-вершкового спреду з біоантиоксидантами.

Таким чином, проведені дослідження довели відповідність мікробіологічним та токсикологічним характеристикам спреду з біоантиоксидантами нормативам, встановленим для даної групи продуктів.

## ВИКОРИСТАННЯ СПЕКТРАЛЬНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ М'ЯСА

Дорошук А.О., студент V курсу факультету ТiEXПта ПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Харчові продукти – складні за структурою багатокомпонентні системи, якість яких залежить від властивостей і сукупних змін у складі та структурі харчової сировини при його технологічній обробці та подальшому зберіганні. Тому дослідження якісних показників харчових систем – одне з найважливіших завдань технології харчування, тісно пов'язане з аналітичною та фізичною хімією та іншими областями знань.

На сьогодні однією з нових технологій контролю стало застосування спектрометричного аналізу. Дані методи аналізу мають багато переваг: до них відноситься відсутність необхідності підготовки проб до аналізу, відсутність необхідності використання реактивів, високий ступінь точності та надійності аналізу.

В результаті проведених досліджень вченими різних країн було встановлено, що при аналізі можуть застосовуватися інфрачервона, ультрафіолетова спектрометрія, спектрометрія в областях довжини хвилі 488-520 нм та 640-720 нм, а також можливе використання імпедансної спектрометрії.

Можливість використання імпедансної спектрометрії була досліджена вченими К. В. Штекелем та К. Ольфом з Технічного університету міста Кемніца. Для визначення якості м'яса через досліджуваний зразок пропускають слабкі змінні струми різної частоти, вимірюють його електропровідність та складають графік залежності імпеданса від частоти струму. Співставивши результати аналізу з результатами еталонних зразків, встановлюють строк зберігання м'яса.

Застосування інфрачервоного випромінювання вивчали Ю.Г. Сазонов, К.Г. Панкратов, В.В. Зінченко та В.А. Богомолів. Спектроскопія у ближньому інфрачервоному полі спектра дозволяє здійснювати визначення значного числа показників в продуктах складного хімічного складу. Ідея методу інфрачервоної спектроскопії полягає у тому, щоб, не розділяючи компоненти, визначити склад зразка за його спектром. Різні складові зразків вибірково поглинають світло на різних довжинах хвиль, тобто мають унікальні спектри. Таким чином за спектром невідомого зразка можна визначити концентрацію компонентів. Аналізатор ближнього інфрачервоного спектру дозволяє перейти від вибіркового до повного контролю сировини та продукції, зробити аналізи менш витратними та значно їх спростити.

Японськими вченими був розроблений спосіб дистанційного контролю якості м'яса за допомогою спектрального методу аналізу. Спосіб включає опромінення контрольованого зразка м'яса монохроматичним випромінюванням лазера з довжиною хвилі 488 нм і подальший аналіз флуоресцентного випромінювання, який виникає в смузі флуоресценції, за результатами якого судять про стан м'яса. При аналізі флуоресцентного випромінювання виділяють із смуги флуоресценції за допомогою відповідних спектрально-селективних інтерференційних фільтрів дві спектральні ділянки - з максимумами на довжинах хвиль  $\lambda_1 = 510$  нм і  $\lambda_2 = 545$  нм. На зазначених довжинах хвиль вимірюють інтенсивності  $J_1$  і  $J_2$  флуоресцентного випромінювання відповідними фотоприймачами і порівнюють між собою значення інтенсивностей  $J_1$ ,  $J_2$ . При значенні величини відношення  $J_1/J_2 \geq 1$  дають позитивну оцінку якості зразків, відповідну якісному м'ясу. При значенні величини відношення  $J_1/J_2 < 1$  дають негативну оцінку якості

зразків, відповідну м'ясу з патогенними бактеріями. Спосіб дозволяє забезпечити об'єктивну оцінку якості м'яса.

Іншими японськими вченими, під керівництвом Ходжо Н., був розроблений метод контролю якості сировини оснований на вимірюванні величини інтенсивності відбитого світла, з наступним визначенням коефіцієнта відбиття. У даному способі вимірювання інтенсивності відбитого світла здійснюють безпосередньо в товщі досліджуваного зразка на глибині 5-7 см шляхом введення в нього оптичної голки. При вимірюванні використовують світловий потік з довжиною хвилі 600 – 720 нм. Вимірювання проводять безпосередньо на тушах великої рогатої худоби після забою і охолодження на найдовшому м'язі спини. Спосіб дозволяє реалізувати експрес-аналіз якості м'яса, і здійснити сортування туш після забою тварин.

Аналогічні дослідження були проведені групою німецьких вчених під керівництвом Ф. Ламма та російських вчених під керівництвом П.П. Романова. Запропонований ними спосіб передбачає визначення коефіцієнта відбиття світла шляхом використання світлового потоку з довжиною хвилі 600-700 нм (Ф. Ламм) та 620-750 нм (П.П. Романов). Прилад для оцінки якості м'яса складається з голки з рукояткою, в голці змонтований світловод, а в рукоятці - джерело світла, опорний і вимірювальний фотодіоди, реєструючий блок приєднаний за допомогою кабелю. Вимірювання проводять безпосередньо на тушах великої рогатої худоби після забою і охолодження. Основною перевагою даної розробки є експресність та об'єктивність оцінки якісних показників м'яса.

Аналіз наукових розробок з використання спектральних методів аналізу якості м'ясної сировини дозволяє рекомендувати їх для використання в промисловості. Їх основною перевагою є можливість забезпечити повний вхідний та проміжний контроль. Велике значення це має при виробництві продукції згідно до планів системи НАССР.

Науковий керівник – канд. техн. наук., доцент Савінок О.М.

## **КОНСТРУЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ**

**Козонова Ю.О., канд. техн. наук, доцент**

**Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні науковці в галузі харчування більшості країн світу акцентують особливу увагу на виробництві продуктів, які здатні підтримувати стан здоров'я споживачів на належному рівні, а також знижувати ризик цілого ряду захворювань. Виробництво таких продуктів є реалізацією концепції оптимального або здорового харчування. Такі продукти називають оздоровчі або фізіологічно функціональні. До них відносять харчові продукти (в тому числі біологічно активні добавки до їжі), призначені для харчування основних груп населення, корисні для здоров'я, які, окрім харчової цінності основних нутрієнтів, завдяки добавкам функціональних інгредієнтів, мають профілактичні та оздоровчі властивості. Продукти харчування повинні крім основних нутрієнтів, які забезпечують енергетичні потреби організму, містити і корисні міnorні складові. Темп життя диктує необхідність поповнення організму людини калоріями і біологічно активними речовинами протягом лише декількох хвилин (на ходу), тому найзручніший вид продукції у цьому випадку – напої. Саме тому енергетичні напої починають входи-

ти в раціон харчування звичайної людини. Але більшість з представлених на ринку не збалансовані за хімічним складом та містять стимулятори (замість енергетичної компоненти), які негативно впливають на нервову систему. Тобто прилив енергії при їх вживанні це самообман організму, який може мати ряд негативних наслідків. Тому доцільним є науково обґрунтувати рецептури напоїв та забезпечити наявність у них як енергетичних, так і біологічно активних компонентів. Вихідний принцип у створенні напоїв полягав у можливості повної заміни одним з них будь-якого з прийомів їжі. Оскільки для більшості споживачів калорійність денного раціону повинна складати від 1500 до 2500 ккал (від 6279 до 10465 кДж), то калорійність порції напою при чотирьох разовому харчуванні повинна знаходитися в межах 350...600 ккал (1465...2511 кДж). Без перевантаження травної системи та зниження працездатності організму, за один прийом можна спожити 250...350 см<sup>3</sup> продукту, калорійність якого повинна бути в межах 135...180 ккал (564...752 кДж) на 100 г продукту. Підбір енергетичного компонента здійснювався з урахуванням хімічного складу, технологічності, собівартості та доступності сировини. Після проведення біохімічного аналізу сировини зупинилися на злакових і бобових культурах, які досить поширені на Україні і мають відносно низьку ціну (горох і овес). Для надання напою необхідної консистенції значну масову частку (60...70 %) у ньому має становити сік. В якості сокової компоненти вибрали соки, які в найбільших масштабах виробляються на Україні. Для фруктових напоїв - це яблучний сік; для овочевих - морквяний. Значна масова частка в хімічному складі злакових і бобових належить полісахаридам. Як і всім вуглеводним полімерам, полісахаридам притаманна здатність утворювати драглі. Наявність навіть 5% крохмалю змінює реологічні властивості напою. Дослідження показали, що процес гідролізу крохмалю енергетичних напоїв необхідно проводити у дві стадії: перша - ферментативна модифікація крохмалю; друга - короткочасні високотемпературна обробка.

Висновки. За допомогою врахування підходів щодо створення функціональних продуктів розроблено технологію енергетичних напоїв. Доведено, що здійснення процесу у дві стадії дозволяє значно підвищити масову частку редуруючих речовин і отримати напій плинної консистенції. Густина готового продукту при цьому перевищує густину води всього на 10 %.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Тележенко Л.М.

## **ВПЛИВ СТАНУ ТА СКЛАДУ СПЕЦІЙ ЯК НЕЗАМІННОГО КОМПОНЕНТА НА КОНСЕРВОВАНУ ПРОДУКЦІЮ**

**Єфремов В.В., аспірант факультету ТВКПіТ**

**Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Спеції це смакові висушені частини рослин, які містять ефірні олії, алкалоїди і глікозиди, що мають сильний пряний аромат, часто різкий пекучий смак. Завдяки вираженим смаковим та ароматичним властивостям їх додають у невеликих кількостях до їжі для надання стійкого аромату і характерного присмаку. Вони поліпшують засвоєння їжі, активізують обмін речовин, сприяють підвищенню захисних функцій організму. Деякі володіють сильними бактерицидними та консервуючими властивостями, мають лікувальну дію та використовуються як функціональні добавки.

Прянощі, що використовуються, поділяються на класичні та місцеві (пряні овочі та трави). Класичні прянощі, в залежності від частин рослини, що використовуються, поділяються на насіння (фенхель, гірчиця), плоди (перець чорний, білий та духм'яний, ваніль), квіти та їх частини (шафран, гвоздика), коріння (куркума, імбир), листя, коріння.

Пряні рослини, окрім смакових властивостей, мають яскраво виражені біологічну активність. Більшість прянощів характеризується вираженою антиоксидантною активністю, антибактеріальною дією та прискорюють процеси травлення. Місцеві прянощі використовують переважно у свіжому вигляді, при цьому їх поділяють на пряні овочі та пряні трави. Найбільш поширеними місцевими прянощами, що широко використовуються, є часник, цибуля різних видів, петрушка, селера, хрін, кріп, кмін, коріандр, м'ята, меліса, аніс, фенхель, чабер, чабрець та інші.

У консервній промисловості використовують спеції як поодинокі, так і у вигляді сумішей. Найбільш широко застосовують суміші спецій, особливо під час виробництва соусів. За цю особливість їх також називають «рідкі спеції». Соуси користуються стійким попитом у 80–90 % населення. Серед споживачів цієї продукції 58 % жінок та 42 % чоловіків. Основну частину споживачів – 85 % – становлять покупці віком від 18 до 55 років, більшість серед них – молодь. Крім того соуси характеризуються високими споживчими властивостями, засвоюваністю, можливістю регулювати хімічний склад, харчову та біологічну цінність, калорійність, властивості. Таким чином, використання сумішей спецій, підібраних певним чином, здатно не тільки створювати високоякісний за смаковими властивостями продукт, що користується попитом у широких верств населення, але і надавати йому функціональні властивості. Тому актуальним питанням є створення системи підготовки спецій, яка дозволить максимально розкрити та зберегти їх потенціал у готовому продукті. Відповідно до маркетингових досліджень, споживачі відмічають деякі негативні властивості соусів, а саме – низьку якість (2.5 %), наявність консервантів (2.0 %), високу ціну (1.9 %). При цьому майже 60 % покупців готові платити більше за якісніший продукт. Експерти ринку також зазначають, що споживачі воліють купувати натуральні, високоякісні продукти без консервантів, ГМО тощо. Отже система підготовки спецій здатна вирішити всі ці недоліки завдяки повному використанню природних властивостей спецій. На даний момент розробляється спосіб попередньої підготовки спецій, що надає змогу отримати спеції тонкого помелу з малим розміром часток, які не тільки зберігають свої природні властивості та збагачують готовий продукт, а й дозволяють значно зменшити витрати при виробництві.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Верхівкер Я. Г.