

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ХЛІБОПРОДУКТИ І КОМБІКОРМИ»**

<http://foodconf.onaft.edu.ua>

Одеса 2016

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми»], (Одеса, 13-17 верес. 2016 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2016. – 133 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбікормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки та виробників харчової продукції.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 01.07.2016 р., протокол № 12.

*Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.*

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Б. В. Єгорова
Укладач Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б. В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови

Капрельянц Л. В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор
Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор
Віннікова Л. Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О. І., д-р техн. наук, професор
Жигунов Д. О., д-р техн. наук, доцент
Іоргачева К. Г., д-р техн. наук, професор
Коваленко О. О., д-р техн. наук, ст. наук. співробітник
Крусір Г. В., д-р техн. наук, професор
Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор
Мілованов В. І., д-р техн. наук, професор
Осипова Л. А., д-р техн. наук, доцент
Павлов О. І., д-р екон. наук, професор
Плотніков В. М., д-р техн. наук, доцент
Савенко І. І., д-р екон. наук, професор
Тележенко Л. М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор
Ткаченко О. Б., д-р техн. наук, доцент
Хобін В. А., д-р техн. наук, професор
Хмельнюк М. Г., канд. техн. наук, доцент
Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор
Черно Н. К., д-р тех. наук, професор

СЕКЦІЯ 1

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ
ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОВНОЇ,
КОМБІКОРМОВОЇ, ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ.**

**ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
З МЕТОЮ ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОЇ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

2. Іоргачова, К. Г. Визначення технологічних властивостей борошна з безамілозної пшениці за станом вуглеводно-амілазного комплексу [Текст] / К. Г. Іоргачова, О. В. Макарова, К. В. Хвостенко, О. І. Рибалка // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 1. – С. 37-40.

МОДИФІКАЦІЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН І ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКТІВ НА ЇХ ОСНОВІ

**Нікітчина Т. І., канд. техн. наук, доцент, Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій**

Пектинові речовини, їх отримання, вивчення властивостей досліджується протягом більше 50 років. Інтерес до них пов'язаний з особливими властивостями. Це регулювання консистенції, надання продуктам потрібної в'язкості, утворення желе [1].

Пектинові речовини (ПР) розглядаються як фізіологічно активна речовина, яка здатна зв'язувати багатовалентні метали у нерозчинні комплекси. Цю властивість використовують при створенні продуктів здатних зв'язувати і виводити з організму важкі метали, радіонукліди. Ще не відомо жодного випадку отруєння організму ПР. Разом з тим рекомендовані норми споживання ПР для здорових людей 2 г на добу. Для людей, які працюють в умовах підвищеного вмісту важких металів і радіонуклідів — 10...12 г [2].

ПР містяться у всіх рослинних об'єктах, в кількостях необхідних для виконання певних функцій. У рослинній сировині ПР знаходяться в трьох формах: водорозчинний пектин; нерозчинний пектин; пектин міжклітинної речовини [3]. Розчинний і протопектин є високометоксильованими полігалактуронами (ВПР). Пектин міжклітинної речовини — низькометоксильований (НПР). Саме цей пектин присутній завжди в рослинній тканині, виконує функції клеючої речовини. Він скріплює рослинні клітини в єдине ціле.

У процесі росту, зберігання, переробки відбувається кількісна зміна цих форм. В зелених, недозрілих плодах переважає протопектин, в зрілих 50 % розчинний, 45 % протопектину і 5 % пектину міжклітинної речовини. У перестиглих вміст ПР міжклітинних речовин зменшується, аж до зникнення. Наприклад, перестиглі плоди, які втратили клітинну структуру (груші, персики та ін.).

Відмінна особливість ПР міжклітинної речовини, те, що він володіє всіма властивостями розчинного пектину: здатність до драглеутворення, зв'язування радіонуклідів. Але ці властивості проявляються з меншими матеріало— та енерговитратами. Так ВПР утворює желе тільки при нагріванні в присутності 65 % цукру і не менше 1 % кислоти. НПР — утворюють желе без нагрівання, за відсутності цукру в широкому інтервалі рН (від 4 до 7).

Наявність у НПР більшої кількості вільних COOH- груп надає йому великої комплексоутворюючої здатності.

Тому метою роботи стала розробка технології отримання НПР і консервованих продуктів на їх основі.

Існуючі технології отримання НПР: гетерогенний кислотний каталіз ВПР; лужна дегтеріфікація ВПР; ферментативний гідроліз ВПР. Всі ці способи засновані на використанні препаратів виділених ВПР.

Завданням наших досліджень було перетворення пектинових речовин фруктово-овочевої сировини у НПР безпосередньо в технологічному процесі при отриманні фруктово-овочевих соусів, фруктових желе, джемів без використання або з невеликою кількістю цукру і кислоти.

Об'єктами у лабораторних і виробничих дослідженнях стали свіжі яблучні вичавки після вилучення від 60 % до 87 % соку з яблук, які використовували для одержання високометоксильованого пектину, який піддавали ферментативній модифікації. Також фруктова і овочева сировина літнього сезону, яку використовували для одержання фруктового пюре та соусу. Різні види листя вищих рослин: подорожника, люцерни та конюшини. Молекулярну

масу пектину визначали віскозиметричним методом із використанням рівняння Марка-Куна-Хаувинка. Функціонально-технологічні властивості НПП з яблучних вичавок та розроблених пектинвмісних консервованих продуктів на його основі визначали за загальноприйнятими і спеціальними методиками.

Серед пектолітичних ферментів розрізняють: полігалактуронази; пектинтрансєлімінази; пектинметилестерази (ПМЕ). Перші два руйнують молекулу пектину з втратою ним драглеутворюючих і комплексоутворюючих властивостей.

Біохімічна промисловість випускає багато різних препаратів з різною пектолітичною активністю. Проте препаратів з переважно тільки ПМЕ активністю практично немає. Його можна отримати шляхом розділення на колонці, але цей шлях багаторазово його здорожчує. Проведений скринінг виявив найбільш активні з комерційних пектолітичних препаратів відповідно до спрямованості їх каталітичної дії. Найвища активність ПМЕ відзначена у препараті Мацерін Г20Х та ендополігалактуронази — в закордонному препараті Віскозим.

Природна рослинна сировина у складі своєї ферментативної системи містить високоактивні ПМЕ. Найпростіший приклад розшарування протертої томатної маси за рахунок перетворення ВПП в НПП. Дослідження пектинметилестерази в різній сировині показали великий діапазон варіювання її активності в залежності від ступеня стиглості і місця локалізації.

З огляду на те, що високою активністю пектинметилестераз володіє група рослинних об'єктів і знаходяться в такому порядку: кавунові кірки <буряк <айва <яблука < червоний перець <морква <зелений перець <картопля <кабачки <цибуля <баклажани < часник <томати, було встановлено, що найбільш перспективною сировиною для одержання цього ферментного препарату можуть виступати плоди саме цих культур, або відходи їх переробки.

Максимальна активність пектинметилестерази у листі різних рослин у порівнянні з активністю пектинметилестерази у стеблах і коренях була виявлена при дослідженні трав'янистих дикорослих рослин. ПМЕ виявлена у листі люцерни, конюшини, подорожника у період біологічної стиглості культур її активність має найбільше значення.

Таким чином на підставі дослідження ПМЕ активності у рослинній сировині та її модифікуючих по відношенню до пектинових речовин властивостей, були проведені роботи за наступними напрямками: перший — розроблені технології консервованих продуктів, у які в якості рецептурного складу входять сировина з високою активністю ПМЕ [4], другий напрямок — виділення ПМЕ з відходів переробки харчових виробництв: картоплі — сокова вода, шкірки гарбуза та гранату [5] і третій напрямок отримання пектинових речовин з регульованим ступенем етерифікації на основі використання рослинної пектинметилестерази [6]. Розроблені технологічні прийоми дають можливість вітчизняній галузі підняти ринок пектинових речовин та продуктів на його основі на конкурентоспроможний рівень.

Література

1. Донченко, Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов [Текст] / Л. В. Донченко – М.: ДеЛли, 2000.– 255 с.
2. Шелухина, Н. П. Научные основы производства пектина [Текст] / Н. П. Шелухина. – Фрунзе: Илим, 1988. – 168 с.
3. Ильина, И. А. Научные основы технологии модифицированных пектинов [Текст] / И. А. Ильина. – Краснодар, 2001. – 310 с.
4. Безусов, А. Т. Дослідження динаміки зміни властивостей пектинових речовин та в'язкості фруктових соусів із застосуванням принципів біотехнології [Текст] / А. Т. Безусов, Т. І. Нікітчина, Л. О. Бершадська // Матеріали Міжн. наук.-практ. конференція . – К.: НУХТ, 2015. – С. 79-80.
5. Нікітчина, Т. І. Одержання пектинметилестераз з відходів консервних підприємств [Текст] / Т. І. Нікітчина // Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции – Х: Вид-во НТУ „ХПИ”, 2014. – С. 124 – 129.

6. Безусов, А. Т. Перспективність рослинної сировини у промисловій біотехнології [Текст] / А. Т. Безусов, Т. І. Нікітчина // Межд. наук.-практ. конф. «Сучасні наукові дослідження та розробки: теоретична цінність та практичні результати» – Братислава. Словаччина – К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2016. – С. 96 – 97.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА З ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ

**Хомич Г. П., д-р техн. наук професор, Горобець О. М., асистент
ВНЗ УКС «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава**

Вступ Проблема застосування безвідходних, ресурсозберігаючих технологій в переробних галузях стає все гострішою. Необхідність застосування безвідходних технологій переробки рослинної сировини має два взаємопов'язаних аспекти — економічний і екологічний. В Україні поточний вихід відходів і побічних продуктів щорічно становить близько 50 млн. т. Ці відходи містять сотні тисяч тонн цукру, білка, харчових кислот і масел, вітамінів та багато інших цінних речовин. Промисловій переробці піддаються не більше 22% відходів [1].

Провідні вчені акцентують увагу на раціональності використання відходів рослинництва в технологіях продуктів харчування, зокрема в технології борошняних кондитерських виробів, як джерела комплексу біологічно активних речовин [2].

Попередніми дослідженнями було визначено цінність хеномелесу, який є джерелом пектинових речовин, органічних кислот, вітамінів, мінеральних речовин, а також володіє стійким приємним ароматом. Розроблені технології виробництва соку та пюре з хеномелесу. Продукти переробки хеномелесу знайшли своє застосування у технології борошняних виробів з дріжджового тіста, як природних регуляторів кислотності та текстураторів [3].

Однак, використання вичавок — відходів, що залишаються після вилучення соку та складають близько 50 % є актуальною проблемою сьогодення

Матеріали та методи. Дослідження проводилися з використанням стандартних методів аналізу. Контроль якості готових виробів проводили за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Для проведення досліджень використовували сирі та висушені при температурі 60 °С вичавки. Вичавки отримували при переробці плодів хеномелесу на сік.

Продукти переробки вичавок вносили до складу борошняного виробу з дріжджового тіста, виготовленого за безопарною технологією на стадії замішування тіста.

Результати досліджень. Враховуючи той факт, що вичавки у сирому вигляді мають негативний вплив на органолептичні показники готових виробів, було визначено два напрямки їх переробки: екстрагування водою та сушіння з наступним подрібненням. Експериментальними дослідженнями, було встановлено оптимальні параметри для отримання екстракту та порошку з вичавок.

Екстрагування проводили за наступними параметрами: гідромодуль — 1:4; екстрагент — вода; температура екстрагування — 50 °С; тривалість — 80 хв. Вміст сухих речовин в екстракті становить 3 %.

Порошок отримували шляхом висушування вичавок при температурі 60 °С, з подальшим подрібненням до розміру часток 160 мкм. Проведені дослідження впливу крупності помелу порошку на якість клейковини показали, що часточки розміром 310 мкм мають негативний вплив на структуру клейковини, порушуючи її цілісність, що в готових виробках впливає на об'єм виробу, погіршує його пористість та смакові властивості.

Тому порошок з розміром часточок 310 мкм використовували для отримання екстракту. Оптимальні параметри екстрагування становили: гідромодуль — 1:10; екстрагент — вода; температура екстрагування — 50 °С, тривалість — 120 хв. Вміст сухих речовин в

Зміст

СЕКЦІЯ 1

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ, КОМБІКОРМОВОЇ, ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З МЕТОЮ ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОЇ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

НАЦІОНАЛЬНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ У ГАЛУЗІ ЗЕРНА І ЗЕРНОПРОДУКТІВ ТА ЇЇ НАБЛИЖЕННЯ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ НОРМ

Кирпа М. Я.	4
ДОСЛІДЖЕННЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА ГРЕЧКИ	
Станкевич Г. М., Кац А. К., Черниш В. І.	6
ДЕГУСТАЦІЙНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГУ ПРИ ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ НОВИХ ПРОДУКТІВ	
Мардар М. Р., Кручек О. А., Устенко І. А.	8
ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ НОВИХ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ	
Значек Р. Р., Мардар М. Р.	9
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ БАЛОВОЇ СЕНСОРНОЇ ОЦІНКИ ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	
Кунділовська Т. А.	10
ТИКСОТРОПНІ СВОЙСТВА МАРМЕЛАДНИХ МАС	
Иоргачева Е. Г., Гордиенко Л. В., Аветисян К. В.	12
ВПЛИВ ГЛЮКАНВІСНОЇ СИРОВИНИ НА РЕОЛОГІЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПІНОПОДІБНОГО ТІСТА	
Иоргачова К. Г., Макарова О. В., Котузаки О. М.	14
ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ ВАКСИ НА КАЧЕСТВО КЕКСОВ НА ДРОЖЖАХ	
Иоргачева Е. Г., Макарова О. В., Хвостенко Е. В.	16
МОДИФІКАЦІЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН І ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКТІВ НА ЇХ ОСНОВІ	
Нікітчина Т. І., Безусов А. Т.	18
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА З ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ	
Хомич Г. П., Горобець О. М.	20
ЗЕРНОВІ ХЛІБНІ ВИРОБИ НА ОСНОВІ ТРЬОХКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ	
Макарова О. В., Іванова Г. С., Умріхіна І. А.	22
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНОГО ПІДСОЛОДЖУВАЧА В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	
Лебеденко Т. Є., Соколова Н. Ю.	24
ВПЛИВ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ХЕНОМЕЛЕСУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ФРУКТОВИХ СОУСІВ	
Хомич Г. П., Левченко Ю. В.	25
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ТЕРМІНІВ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ДРІБНОНАСІННСВИХ КУЛЬТУР	
Овсянникова, Л. К., Опришко О. В.	27
ДОСЛІДНІ МЕХАНІЧНІ ЗАСОБИ ПОВЕРХНЕВОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ЗЛАКОВО-БОБОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА	
Іванов О. М., Арендаренко В. М.	29
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КЛЕЙСТЕРИЗАЦІЇ КРОХМАЛЮ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТІСТА В ПРИСУТНОСТІ СОРГОВОГО БОРОШНА	
Мінченко С. М., Шаніна О. М.	31
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ З ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА	
Орлова С. С., Овсянникова Л. К.	33
ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ САХАРОЗИ З ЦУКРОВОГО БУРЯКУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОКОМПЗИТУ АЛЮМІНІЮ	
Українець А. І., Олішевський В. В., Пушанко Н. М., Маринін А. І., Бабко Є. М., Никитюк Т. В.	35
КОНЦЕПЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ	
Самофатова В. А.	37