МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

Заклад освіти «Могильовський державний університет продовольства» (м. Могильов, Білорусь)
Lublin University of Technology (м. Люблін, Польща)
Азербайджанський державний аграрний університет (м. Гянджа, Азербайджан)
Алма-Атинський технологічний університет (м. Алма-Ата, Казахстан)
Наманганський інженерно-педагогічний інститут (м. Наманган, Узбекистан)
Азербайджанський державний економічний університет (м. Баку, Азербайджан)
Батумський державний університет ім. Шота Руставелі (м. Батумі, Грузія).
Університет харчових технологій (м. Пловдив, Болгарія)

II МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«Сучасні технології харчових виробництв»

Дніпро
17-18 травня 2018 р.

УДК 664 (06)
С91

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Заклад освіти «Могильовський державний університет продовольства»
(м. Могильов, Білорусь)
Lublin University of Technology (м. Люблін, Польща)
Азербайджанський державний аграрний університет
(м. Гянджа, Азербайджан)
Алма-атинський технологічний університет (м. Алма-Ата, Казахстан)
Наманганський інженерно-педагогічний інститут
(м. Наманган, Узбекистан)
Азербайджанський державний економічний університет
(м. Баку, Азербайджан)
Батумський державний університет ім. Шота Руставелі
(м. Батумі, Грузія).
Університет харчових технологій (м. Пловдив, Болгарія)

Голова оргкомітету

Оковитий Сергій Іванович, проректор з наукової роботи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д.х.н., професор

Спонсор конференції – ТОВ «Веста-Лідер»

С91 «ІІ міжнародна конференція студентів та аспірантів «Сучасні технології харчових виробництв»» Дніпро, 2018, Д. : ЛІРА. – 194 с.

ISBN 978-966-981-026-7

Матеріали Міжнародної конференції мвстять стислий зміст доповідей науково-дослідних робіт учених і студентів у галузі харчових технологій, інженерії та ресторанного сервісу.

Для широкого кола фахівців, студентів, аспірантів і викладачів.

УДК 664 (06)

© ДНУ імені Олеся Гончара, 2018
© ЛІРА, 2018

ISBN 978-966-981-026-7

ПРОГРАМНИЙ ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова – *Оковитий Сергій Іванович***,** проректор з наукової роботи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д.х.н., професор

Заступник голови – *Колісниченко Тетяна Олександрівна*, завідувач кафедрою харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.т.н., доцент

Відповідальний секретар – *Кондратюк Наталія Вячеславівна,* заступник декана з наукової роботи, доцент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.т.н., доцент

Сидоренко Віктор Петрович, Директор з розвитку бізнеса ТОВ «Веста-Лідер»

Варгалюк Віктор Федорович, декан хімічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д.х.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України

Мельников Костянтин Олексійович, професор кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д.т.н., професор

Вишнікін Андрій Борисович, завідувач кафедрою аналітичної хімії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д.х.н., професор, академік АН вищої школи України

Мацук Юлія Анатоліївна, доцент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.т.н., доцент

Чернушенко Олена Олександрівна, доцент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.х.н., доцент

Сидорова Лариса Петрівна, доцент кафедри аналітичної хімії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.х.н., доцент

Маторіна Катерина Вячеславівна, доцент кафедри аналітичної хімії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.х.н., доцент

АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ:

Хімічний факультет (16 корпус),

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

вул. Козакова, 22

Дніпро, 49010, Україна

Зміст

<u>СЕКЦІЯ</u> НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

РОЗРОБКИ СПЕЦІАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ НАДЛИШКОВОЮ ВАГОЮ

Голуб А.В., Горбач О.О. 9

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БВМД

Горбач А.Я., Бахмач В.О., Пешук Л.В. 14

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ІЗ БІСКВІТНОГО ТІСТА

Бородай А. Б., Горобець О.М. 19

ОТРИМАННЯ ГОРІЛЬЧАНИХ ЕКСТРАКТІВ З ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ

Даюб А., Кричковська Л.В., Перцевой Ф.В 26

ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

Костишин В.Д., Храпачов О.В., Пасічний В. М. 32

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СНЕКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Марченко І.М., Мацук Ю.А. 36

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДИКОРОСЛОЇ ТА КУЛЬТИВОВАНОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Підгорна Д.В., Гончаренко І.П., Мельников К.О. 39

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ З ДИКОРОСЛОЇ ТА КУЛЬТИВОВАНОЇ СИРОВИНИ

Підгорна Д.В., Листопад Т.С., Колісниченко Т.О. 42

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ СТРАВИ СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКОЇ КУХНІ

Рихальська І.О., Івашків Л.Я. 46

MINK OIL AS A RAW COMPONENT OF FOOD PRODUCTS

Rud E.S., Kondratyuk N.V., Sidorenko V.P., Sun Changhao 50

ЗАСТОСУВАННЯ ІМПУЛЬСНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛІВ ДЛЯ ОБРОБКИ НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА

Святненко Р.С., Маринін А.І., Кочубей-Литвиненко О.В. 53

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ КОЛЛАГЕНА С ИНТЕНСИФИКАЦИЕЙ МИКРОВОЛНОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ
Хомутова Е.В., Саевич О.В., Чернушенко Е.А. 56
NEW WAYS OF CREATING TECHNOLOGIES "INTELLEGENT PRODUCTS" ON THE EXAMPLE OF COFFEE DRINKS
Toloshnyi D.V., Kondratjuk N.V. 60
INVESTIGATE THE FEASIBILITY OF USING PEPTIDE MIXTURES IN FOOD
Polyvanov Y., Kondratjuk. N., Isayev. O. 64
ПІДШКАРАЛУПНА ОБОЛОНКА ЯК ЦІННИЙ РЕСУРС ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ
Степанова Т.М., Борджакова Ш. 69
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКУ ЯЄЧНОЇ ШКАРАЛУПИ В ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ
Степанова Т.М., Усанов Х. 71
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЗНИЖЕНОЇ ЕНЕРГОЦІННОСТІ
Окуневська С.О., Нурітдінов У.А. 74
ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ДРІЖДЖІВ В ЯКОСТІ БІЛКУ
Лисак П.Ю., Кричковська Л.В. 76
ЗАСТОСУВАННЯ НАНОФІЛЬТРАЦІЇ ПРИ ОТРИМАННІ РОЗЧИННОЇ КАВИ
Тенякова К.В., Кричковська Л.В., Дубоносов В.Л. 79

<u>СЕКЦІЯ</u> СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТИПУ ПОДРІБНЮВАЧА ДЛЯ ДИСПЕРГУВАННЯ ОБНІЖЖЯ БДЖОЛИНОГО
Сніжко О.О., Наріжний С.А. 82
ПОЛІМЕРНА ТАРА ТА ПАКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ – ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
Бухкало С.І., Іглін С.П., Ольховська О.І., Валієв Д. 87
ПЕРСПЕКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ
Дмитревський Д.В., Лазуренко Р.С. 93

<u>СЕКЦІЯ</u> АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

ІЧ-СПЕКТОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ШРОТІВ КЕДРОВОГО І ВОЛОСЬКОГО ГОРІХІВ

Савенко А., Новік Г.В., Чернушенко О.О., Мацук Ю.А. 99

ВПЛИВ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ НА ФУНЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРІСНОГО ЛИСТКОВОГО ТІСТА

Слободнюк Р.Є., Федик А.М.,..... 106

QUALITY INDEX OF MILK-VEGETABLE MINCED WITH BUTTERMILK CONCENTRATE

Yudina T., Nazarenko I., Ivaschuk I. 111

ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГОРІХУ ВОЛОСЬКОГО (JUNGLANS REGIA)

Маторіна К.В., Подплетня О.А. 117

MICROEXTRACTION PRECONCENTRATION AND SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF IODINE IN LAMINARIA DIGITATA

Tamen A.-E., Vishnikin A.B., Skok A.Ye., Lystopad T.S., Kolisnychenko T.O., Al-Shwaiyat M.E.A. .. 124

ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В М'ЯСІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ВАГОВИХ КАТЕГОРІЙ

Цигура В.В. 132

<u>СЕКЦІЯ</u> ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В БОРЬБЕ ПРОТИВ СТАРЕНИЯ КОЖИ

Барабаш М.В., Кричковская Л.В, Слизь К.В. 137

КОВБАСА – ЦЕ СМАЧНО І КОРИСНО!?

Височан Т., Молодняк О.О..... 142

ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РОЗСОЛІВ

Золотухіна М.Д., Кишенько І.І..... 147

ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ КЕКСІВ

Моргун К.В., Рогова А.Л. 149

ХАРЧОВІ ДОМІШКИ: « ШКОДА» ЧИ «КОРИСТЬ»

Мурзенко Є., Молодняк О.О. 153

ТЕХНОЛОГІЯ СОЛОДКИХ СОУСІВ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ФЛАВАНОЇДІВ
Савченко А.М., Колісниченко Т.О., Чернушенко О.О. 158
ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ГОТОВИХ СТРАВ ВІТАМІНАМИ
Самойлова Ю.П., Світлична О.О., Федорова Т. О., Горяйнова Ю.А.. 162
OMEGA-ACID MINK FAT AS AN ASPECT OF COMMODITY EVALUATION IN THE STRATEGY FOR CREATING NEW HEALTH PRODUCTS
Dyshuk A. V., Kondratiuk N. V., Petukhova O. I. 166
ПРО ВИКОРИСТАННЯ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ РЕГУЛЯТОРІВ КИСЛОТНОСТІ
Трикуль О.О., Горяйнова Ю.А. 170

<u>СЕКЦІЯ</u> ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО СЕРВІСУ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
Байбардина Т.Н., Рыкунова И.П., Бережнова К.П. 175
ОРГАНІЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ В SPA-ІНДУСТРІЇ
Івашина Л.Л. 183
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО СЕРВІСУ. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ
Фіногєєва С.М., Колосінська Н. М. 187
FLOATEL AS A PRIORITY DIRECTION FOR THE DEVELOPMENT OF HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS IN UKRAINE
Maletsky M., Kondratiuk N., Grégoire Lerouge 191

СЕКЦІЯ

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Керівник: **Колісниченко Тетяна Олександрівна,** завідувач кафедрою харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.т.н., доцент

Секретар: **Листопад Тамара Сергіївна,** асистент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

РОЗРОБКИ СПЕЦІАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З НАДЛИШКОВОЮ ВАГОЮ

Голуб А.В., Горбач О.О.
Національний університет харчових технологій
Україна, 01601, м. Київ-33, вул. Володимирська, 68

Ожиріння – надлишкове відкладення жиру в організмі (за Б.В. Петровським). Надмірна вага та ожиріння представляють ризик для здоров'я людей. Для діагностики ожиріння та визначення його ступеня використовують індекс маси тіла (ІМТ), який розраховують за формулою: ІМТ (кг/м2) = маса тіла (кг)/ зріст (м2).

Географія ожиріння широка: якщо в 70х роках XX ст. зайва огрядність і ожиріння було проблемою виключно розвинених країн, то нині вона поширилася повсюдно, і країни, що розвиваються вже майже не відстають від розвинених. Так, в Китаї число людей із зайвою вагою досягло 15% (150 млн осіб), певний рекорд поставлено на Близькому Сході і в Північній Африці, де близько половини жінок страждають ожирінням або мають надлишкову вагу.

Розрізняють ожиріння абдомінального («верхнього» або «чоловічого») та сіднично - стегнового («нижнього» або «жіночого») типу. Найбільш загрозливим є абдомінальне ожиріння, яке діагностують: у чоловіків, обхват талії що перевищує 102 см, а відношення обхвату талії до окружності стегон становить понад 0,9 од.; у жінок, обхват талії що перевищує 88 см, а відношення обхвату талії до стегон становить 0,8 од.

Ожиріння умовно розподіляють на первинне і вторинне. Первинне (аліментарно - конституційне) є самостійним захворюванням, вторинне (симптоматичне) - розвивається на тлі захворювань центральної нервової системи і залоз внутрішньої секреції (у разі порушення функції щитовидної залози), а також внаслідок прийому деяких лікарських засобів (глюкокортикостероїдів, пероральних контрацептивів). На частку вторинного ожиріння припадає лише 1% випадків. Аліментарно -

конституційне ожиріння зустрічається найчастіше і розвивається у будь-якому віці, проте перший його прояв зазвичай спостерігають в 11-13 років. Велике значення у винекненні аліментарно - конституційного ожиріння має спадкова схильність (45% випадків) [1].

Ожиріння у дітей та підлітків є однією з актуальних проблем охорони здоров'я. Практично у всіх районах світу кількість хворих дітей неухильно зростає і подвоюється кожні три десятиліття [4]. На сьогодні в розвинутих країнах світу 25% підлітків мають надлишкову масу тіла, а 15% - ожиріння. Частка дітей віком 5 років, які мають ожиріння, за останні 20 років збільшилась на 60% (ВООЗ) [5].

Головною причиною ожиріння та надлишкової ваги є енергетичний дисбаланс між калоріями, які споживає людина, та калоріями, які вона витрачає. Основою росту глобальних показників надлишкової ваги та ожиріння є декілька факторів, серед яких глобальна зміна харчування, що характеризується підвищеним споживанням продуктів з високим вмістом вуглеводів та жирів і водночас низьким вмістом вітамінів та мікроелементів. Продукти швидкого приготування з консервантами, хімічними добавками, барвниками, цукор та його штучні замінники, маргарин та інші псевдопродукти, у тому числі рафіновані, алкоголь, кофеїн, тютюн наносять величезну шкоду організмі людини. Вони практично отруюють організм, викликаючи дисбаланс інсуліну, тироксину, ендорфіну та інших гормонів. І основним споживачем таких "зручних продуктів" є діти шкільного віку та люди до 30 років. "Штучні" вуглеводи викликають високий підйом рівня інсуліну (з 3-10 до 22 мкОд/мл), а це призводить також до значного викиду серотоніну (гормону настрою). Проте поліпшення самопочуття триває недовго, і незабаром, щоб не було депресії від нестачі серотоніну, мозок починає вимагати наступної дози стимуляторів.

В Інституті геронтології НАМН України встановлено, що ступінь атеросклеротичних порушень в осіб похилого віку при калорійності добового раціону 1600-2100 ккал значно менший, ніж у тих, харчовий раціон яких становив 2650-3100 ккал. Головною причиною ожиріння є неправильний спосіб життя. Результати дослідження опубліковані в журналі Science [3].

Проблему ожиріння можна вирішити як за допомогою хірургічних, так і не хірургічних методів – правильного харчування, вживання БАД тощо. Серед хірургічних виділяють встановлення шлункового балона, шунтування шлунку. Як свідчить аналіз результатів хірургічних втручань зменшення надлишку маси тіла становить в середньому 66-80-%.

Другим етапом є дотримання дієт: дієта Аткінса, білкова дієта (Zone), вегетеріанська дієта Орніша і навіть дієта, що передбачає харчування пацієнта залежно від його групи крові. Недоліками їх є те, що вони не були випробувані в клінічних дослідженнях, а при їх дотриманні спостерігалися істотні побічні ефекти.

В Україні відзначається недостатня поінформованість основної маси населення щодо принципів здорового харчування, загальні уявлення про яке в основному базуються на інформації з рекламних роликів і рекламних статей у засобах масової інформації. Правильне харчування – перший ключ до здоров’я і доброго самопочуття, без яких важко досягнути максимальної працездатності. Щоденне вживання калорій повинно розподілятися так: 50% – на вуглеводи, 20% – білки і 30% – жири.

Для урізноманітнення харчового раціону а також з метою розширення асортиментного ряду харчових продуктів використовуються різноманітні добавки – як природні (рослинного та тваринного походження), так і штучні. В останні роки дуже стрімко зростає інтерес спеціалістів харчової промисловості до продуктів природнього походження як до джерела БАР та полі функціональним інгредієнтам, що

обумовлено, а в першу чергу їх доступністю, екологічною чистотою, вони є відносно дешевими, а також наявністю накопиченої інформації впродовж століть про медичну і фармацевтичну дію фітопрепаратів на організм людини. Удосконалення виробництва харчових продуктів повинно базуватись на оптимізації рецептурних композицій і асортиментів з урахуванням концепції адекватного харчування.

Оскільки проблему ожиріння можна попередити за участі представників харчової промисловості, то основним завданням щодо вирішення проблеми надлишкової ваги, є розробка таких спеціальних продуктів, які дали б змогу групі людей з надлишковою вагою тіла знизити масу тіла, споживаючи той, чи інший продукт. Такого ефекту можна досягти додаючи або заміняючи певний компонент в рецептурі на інший, з високими функціональними властивостями.

Головним, що треба враховувати при розробці нового продукту є наявність сировинних ресурсів та швидкість відновлювання сировини, а при створенні дієтичного продукту – ще й функціональні властивості та хімічний склад. М’ясо птиці є низькокалорійним продуктом харчування. М’ясо індичок – унікальний дієтичний продукт, який поєднує в собі властивості курятини, телятини і баранини, багатий вітамінами і, до того ж низькокалорійний, в ньому низький рівень холестерину.

Для проведення досліджень використовували м’ясо індиків, білково-мінерально-вуглеводну добавку до складу якої входить: 75% тваринного білку, 20% концентрату сироваточних білків, 3% хітозану і 2% $CaCl_2$ та настої лікарських трав.

Введення екстрактів та настоїв лікарських рослин в м’ясний продукт дозволить: збагатити продукт БАДами рослинного походження; покращити органолептичні властивості продукту; надати продукту певних функціональних властивостей; розширити асортиментний ряд м’ясопродуктів спеціального призначення.

Список використаних джерел:

1. Кричинська І.В. Пам’ятка для хворого з ожирінням / І.В. Кричинська// Therapia (Український медичний вісник).- N 9, 2012р., С. 94-95.

2. Елізабет Масус - Вліген. Ожиріння та раціональне харчування / Елізабет Масус - Вліген // Внутрішня медицина : Спеціалізований науково - практичний журнал. - 2009. - №4. - С. 60-65.

3. Войтех Хайнер. Ожиріння: у чому причина? / Войтех Хайнер // Внутрішня медицина. - 2007. - №6. - С. 23-25.

4. Дедов И.И. Ожирение в подростковом возрасте. Результаты российского эпидемиологического исследования/ Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Савельева Л.В. // Терапевтический архив. - 2007.- №10. С. 28-32

5. Srinivasan S. Raindomized, controlled trail of metformin for obesity and insulin resistance in children and adolescents: improvement in body composition and fasting insulin. / Srinivasan S., Ambler G.R., Baur L.A. // J. Of Clin. Endocrinol. - 2006.- №91. P. 74-80.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БВМД

Горбач А.Я., Бахмач В.О., Пешук Л.В.
Національний університет харчових технологій
Україна, 01601, м. Київ-33, вул. Володимирська 68

За двадцять років вітчизняна м'ясна промисловість перебуває у досить складній ситуації, що насамперед, пов'язано з її сировинним сектором. Якщо раніше найбільш використовуваною сировиною була яловичина, то на сьогодні вона займає останнє місце. А перше місце займає - м'ясо птиці. У зв'язку з інтенсивним використанням даного виду сировини в Україні розроблені нормативні документи на виробництво продукції (ковбасні вироби, напівфабрикати) з м'яса птиці.

Найбільші виробники у світі це США та Китай. За прогнозами Євро комісії при збереженні нинішніх темпів споживання м'яса птиці Євросоюз до 2020 року стане її імпортером незважаючи на те, що споживання птиці населення в ЄС в 2017 р складає 23,1 кг. В опублікованому Єврокомісією документі Agricultural Outlook-2020 прогнозується, що до 2020 р. виробництво птиці в країнах ЄС буде перебувати на рівні 12,5 млн. т, а споживання – на рівні 12,7 млн. т.

Зрозуміло, кожна країна ЄС уважно вивчає свої внутрішні резерви виробництва курячого м'яса. В розрахунку на душу населення споживання м'яса птиці в Німеччині в 2017 р. склало 19,0 кг, що істотно нижче рівня споживання інших країн Центральної Європи. Країни зі стійкою традицією споживання м'яса птиці, зокрема США і деякі країни Південної Америки, споживають відповідно 30 і 40 кг на душу населення в рік.

Для здешевлення продукції виробники часто використовують м'ясо птиці механічного обвалювання. М'ясо птиці механічного обвалювання (МПМО) згідно з СОУ 10.13-37-952:2014 – це тонкоподрібнена м'ясна маса з нормованим вмістом та розміром кісткових включень, отримана в процесі механічного відокремлення залишків м'якушевих тканин від

кісток з патраних і обвалених вручну тушок птиці та (або) їх частин, в результаті чого втрачається або модифікується структура м'язового волокна.

Використання м'яса механічного обвалювання, особливо м'яса птиці, при виробництві ковбасних виробів, отримало в теперішній час широке поширення внаслідок зміни, що відбулися в структурі виробництва м'яса. Згідно ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови» дозволяється використовувати в складі сировини до 20 % ММО, для напівкопчених ковбас, згідно ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови» дозволено додавати у вищий сорт до 10 %, в перший - до 20 %. У ковбаси, які виготовляються не за ДСТУ, а по нормативно – технічної документації виробників або фірм, які виробляють добавки, обмеження набагато менш жорсткі.

До переваг цього виду сировини відноситься його низька ціна і великий об'єм виробництва. Найбільший виробник ММО в Україні є: ТОВ «Агро Овен», м. Дніпро; ПАТ «Миронівський хлібопродукт» (ТМ «Наша Ряба»), м. Київ; ТОВ «ОлвісТрейд», Київська обл., що використовується для виробництва варених, варено – копчених, напівкопчених ковбас, напівфабрикатів, паштетів, консервів. Перспективним сегментом є також виробництва кулінарних напівфабрикатів з м'яса птиці механічного обвалювання високого ступеня готовності (посічені напівфабрикати, в тому числі фаршировані, паніровані, в маринаді або соусі, котлети, пельмені, крокети, млинці з курячим м'ясом).

Зростання ринку напівфабрикатів високого ступеня готовності обумовлене прискоренням ритму життя українців й збільшення числа працюючих жінок, розповсюдженням побутових мікрохвильових печей, розширенням пропозиції й географії збуту кулінарної продукції

впровадженням новітніх технологій виробництва та створенням напівфабрикатів підвищеної харчової цінності.

Сьогодні на одну людину в Україні припадає 7-8 кг напівфабрикатів. Це дає підстави прогнозувати зростання виробництва даної групи продуктів, особливо за рахунок розробки нових технологій м'ясних і м'ясомістких кулінарних напівфабрикатів (МКН) з м'яса птиці. Зростання щороку на 2…3% попиту населення на готові до споживання продукти, вимагає інтенсивного впровадження інноваційних підходів, використання додаткових ресурсів та розширення асортименту.

Тому, на першому етапі досліджували МПМО різних країн виробників. Були відібрані і досліджені зразки МПМО: «Wiesenhof» (Німеччина), «Polskamp» (Польща), «Kipka de maka» (Бельгія). Також було проведено порівняльну характеристику хімічного складу м'яса відповідно до європейського і українського стандартів якості.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники якості м'яса птиці механічного обвалювання різних виробників, % (п=5)

Волога	Білок	Жир	Кількість кісткових включень
«Wiesenhof» Німеччина			
65,3±0,31	16,1±0,49	21,2±0,18	0,143±0,011
«Kipka de maka» Бельгія			
66,1±0,31	15,8±0,51	15,5±0,22	0,138±0,010
«Polskamp» індиче Польща			
68,4±0,32	15,2±0,52	16,6±0,23	0,102±0,01
«Polskamp» куряче Польща			
68,5±0,28	14,1±0,48	19,9±0,21	0,137±0,01
ЄС№853/2004 « Laying down specific hygiene rules for food of animal origin»			
68	15,23	20,5	0,62
СОУ 10.13-37-952:2014 « М'ясо птиці механічного обвалювання. Загальні технічні вимоги»			
68	14	20	0,6

На другому етапі (згідно отриманих показників) для подальшої роботи було вибрано м’ясо птиці механічного обвалювання «Kipka de maka» Бельгія та удосконалено і розширено асортиментний ряд напівфабрикатів.

За контроль було взято напівфабрикат посічений кебабчета молодіжна згідно ТУ У 10.1-39257173–007:2014. Проектування нових рецептур проведено частковою заміною м'яса свинини напівжирної та м'яса птиці на білково–мінерально–вуглеводну добавку (БМВД) в кількості 1…3%, для отримання продукту з різними як органолептичними так і фізико – хімічними показниками.

Дослідження хімічного складу фаршу спроектованих рецептур наведено в таблицях 2-3.

Таблиця 2 – Хімічний склад фаршів з БМВД до термічної обробки, %

Зразок	Вміст вологи	Вміст білку	Вміст жиру	Вміст золи
Контроль	71,3 ±0,53	11,02±0,21	15,8±0,15	0, 7±0,11
Рецептура 1	71,8±0,54	14,5±0,28	16,1±0,21	1,1±0,14
Рецептура 2	71,9±0,52	14,6±0,26	15,6±0,18	1,09±0,13
Рецептура 3	71,8±0,54	14,6±0,14	15,2± 0,15	1,09±0,10

Таблиця 3 – Хімічний склад напівфабрикатів після термічної обробки, %

Зразок	Вміст вологи	Вміст білку	Вміст жиру	Вміст золи
Рецептура (аналог)	67,4 ±0,53	10,95±0,43	15,1±0,15	0, 65±0,12
Рецептура 1	67,8±0,50	14,4±0,28	15,5±0,15	1,05±0,15
Рецептура 2	67,5±0,55	14,45±0,36	15,2±0,20	1±0,10
Рецептура 3	67,7±0,49	14,5±0,34	14,9± 0,15	1,01±0,15

Аналіз хімічного складу дослідних зразків фаршу показує, що у зразках з БМВД підвищується вміст білка.

В ході експериментальних досліджень встановлено, що з внесенням БМВД покращуються функціонально-технологічні показники порівняно з контролем.

Зростання показників ВЗЗ сприяє зменшенню втрат маси напівфабрикатів в процесі термічного оброблення, втрати маси напівфабрикатів склали - 9,2 %, в той час як у контролі - 14,6 %, вихід відповідно 90,8±0,15 проти 85,4±0,10.

Висновок. Всі досліджувані зразки ММПО, яке надходить на внутрішній ринок України за масовою часткою білка та кількістю кісткових включень відповідають вимогам стандартів. Внесення в рецептури напівфабрикатів білково–мінерально–вуглеводної добавки замість 10 % м'яса птиці сприяє покращенню функціонально – технологічних показників розроблених продуктів і підвищує вихід готового продукту. Подальші дослідження, щодо біологічної цінності продукту і тривалості зберігання тривають.

Список використаних джерел:

1. Пешук Л.В. Розробка комплексної білково-мінерально-вуглеводної добавки на основі білків тваринного походження/ Пешук Л.В., Горбач О.Я. // Наукові праці НУХТ том 23 № 6 стор 182 -192

2. Пешук Л.В. Використання рослинних і тваринних білків в технології м’ясних продуктів./ Л.В. Пешук, А.Я. Горбач, В.О. Бахмач// Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького, 2017, т 19, № 80 стор 69-73

3. Гущин В. В. Мировые тенденции развития техники и технологий при производстве продуктов из мяса птицы / В. В. Гущин, Г. Е. Русанова, Н. И. Риза-Заде // Птица и птицепродукты – 2014. – № 2. – С. 20-24.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ІЗ БІСКВІТНОГО ТІСТА

Бородай А. Б., Горобець О.М.
Полтавський університет економіки і торгівлі,
м. Полтава, вул. Коваля,3.

Оцінка якісної складової харчування більшої частини населення свідчить про те, що споживання найбільш цінних біологічно активних продуктів харчування за останні 10-15 років знизилося майже на 50%. За даними медичних обстежень тільки 20% населення можна вважати умовно здоровими; 40% – в результаті харчових дефіцитів знаходиться в стані адаптації; 20% – в граничному стані між хворобою та здоров`ям. Таким чином, більше половини населення потребує значного корегування харчування через змінені умови праці та побуту [1]. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є створення продуктів оздоровчого харчування. Підвищення обсягу виробництва та споживання борошняних кондитерських виробів за останні роки свідчить про те, що ця група виробів займає важливе місце в структурі харчування населення України. Рецептурний склад даних виробів піддається регулюванню, що дозволяє на їх основі створювати продукти харчування, які відповідають традиційним вимогам до споживчих властивостей і сучасним вимогам науки про харчування. Розроблення та впровадження у виробництво борошняних кондитерських виробів функціонального призначення є актуальним завданням науковців та працівників харчової промисловості. Це обумовлено тим, що у багатьох випадках значна кількість сучасних сировинних інгредієнтів і, відповідно, харчових продуктів внаслідок рафінування, консервування, перекристалізації та інших технологічних заходів позбавлена багатьох біологічно активних речовин. Для підвищення корисності виробів, надання їм оздоровчих властивостей потрібно збагачувати харчові продукти ессенціальними нутрієнтами [2].

Сировина рослинного походження – джерело біологічно активних речовин, які знаходяться в ній у оптимально засвоюваних організмом співвідношеннях. Особливого значення набуває використання ягід, які містять у своєму склад, крім вітамінів та мінеральних речовин, містять біофлавоноїди, Р-вітамінні речовини, що надають забарвлення ягодам та володіють антиоксидантними й імуномодулюючими властивостями. Однією з таких ягід є порічка.

За живильними і лікувальними властивостями червоні порічки – одні з найцінніших ягідних культур. Плоди рослини містять до 10% цукрів, до 4% органічних кислот (переважно лимонної), вітамін С (до 250 мг%), вітаміни групи В, а також РР (нікотинову кислоту), провітамін А (каротин), пектинові речовини та мінеральні солі заліза, фосфору, кальцію.

Червоні й білі порічки дещо поступаються чорній смородині, оскільки в їхньому складі міститься менше біологічно активних речовин, та й аскорбінової кислоти в червоних і білих ягодах у чотири рази менше, ніж у чорних. Проте червоні порічки випереджають чорну смородину за вмістом заліза, потрібного для судин, і калію, який корисний для серця і виводить з організму зайву рідину, запобігаючи набрякам.

Червоні порічки містять оксикумарини – речовини, що знижують згортання крові. У зв’язку з цим систематичне споживання соку та сиропу білих і червоних порічок запобігає тромбозу судин, зокрема є профілактикою інфаркту міокарда.

Порічка володіє тонізуючими, антибактеріальними, протизапальними, жарознижувальними, протираковими властивостями, покращує роботу шлунка, печінки і кишківника, сприяє кращому засвоєнню їжі, прискорює загоєння ран [3].

Використанням нетрадиційної рослинної сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів займалися науковці, роботи яких присвячені використанню кріас-порошків з дикорослих ягід [4], пюре з

фруктів тропічної сировини (бананів і ананасів) [5, 6, 7] для підвищення біологічної цінності виробів. Встановлено, що якість готових виробів підвищується не тільки за харчовою цінністю (зростає вміст харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин), а й за фізико-хімічними показниками, покращується структура, смакові властивості, збільшується питомий вихід виробу [5].

Перспективними є дослідження потенціалу використання порічки для виробництва борошняних кондитерських виробів, як джерела харчових волокон, органічних кислот, вітамінів.

Метою досліджень є використання пюре з порічки в технології борошняних виробів, зокрема, при виготовлені виробів з бісквітного тіста.

Дослідження хімічного складу ягід та пюре з порічки показало, що вони є багатим джерелом біологічно активних речовин та органічних кислот, містять у своєму складі близько 89,6…91,2 % води і мають достатньо високу титровану кислотність (3,3 та 1,8 відповідно).

Головну частку розчинних сухих речовин у ягодах та пюре з порічки становлять вуглеводи й органічні кислоти. Наявність органічних кислот також визначає смакові властивості сировини і виконує важливу роль у багатьох процесах обміну речовин в організмі людини.

За результатами дослідження хімічного складу сировини встановлено, що ягоди та пюре з порічки є також джерелом пектинів (0,6-0,9 %), які підвищують стійкість організму до алергії, сприяють відновленню слизової оболонки дихальних і травних шляхів після захворювань, впливають на загальний обмін речовин, є імуномодулюючими засобами. Вміст L-аскорбінової кислоти в ягодах та пюре з порічки незначний (вітаміну С 20 мг/100 г). Містяться у складі ягід та пюре фенольні та незначна кількість барвних речовин.

Підвищена кислотність і специфічний смак ягід порічки обмежує їх використання у свіжому вигляді при виробництві харчових продуктів.

При переробці ягід на пюре використовували традиційну технологію – протирання попередньо пробланшованих протягом 2 хв ягід через сито з діаметром отворів 0,5 мм. Вихід пюре при протиранні пробланшованої сировини становить 70,0 %. Попереднє бланшування ягід порічки руйнує L-аскорбінову кислоту, хоча при такій обробці проходять деструктивні зміни у шкірці ягід і пюре збагачується БАР, вилученими зі зруйнованих клітин шкірки.

Проведеними дослідженнями підтверджено, що пюре з порічки має доволі високу кислотність та відрізняється наявністю пектинових речовин (0,9 %).

Бісквітний напівфабрикат готували за класичною рецептурою бісквіту основного. При приготуванні бісквітного тіста використовували свіжі яйця, що мають високу піноутворюючу здатність. Важливим фактором для отримання якісного бісквітного виробу з відповідними характеристиками, є процес піноутворення й стійкість піни, що утворюється в результаті збивання яєчно-цукрової суміші, та стійкість тіста, отриманого при перемішуванні збитої маси з пшеничним борошном.

Зважаючи на те, що гідроколоїди, до яких можна віднести харчові волокна та пектинові речовини, мають властивість стабілізувати пінні структури, а у складі пюре з порічки наявні ці речовини, то доцільним було визначення впливу пюре порічки на піноутворюючу здатність і стійкість збитої маси.

Пюре порічки вносили до рецептури під час збивання яєчно-цукрової суміші у кількості 5 %, 10 %, 15 % від маси яєць. Результати досліджень наведені на рисунку 1.

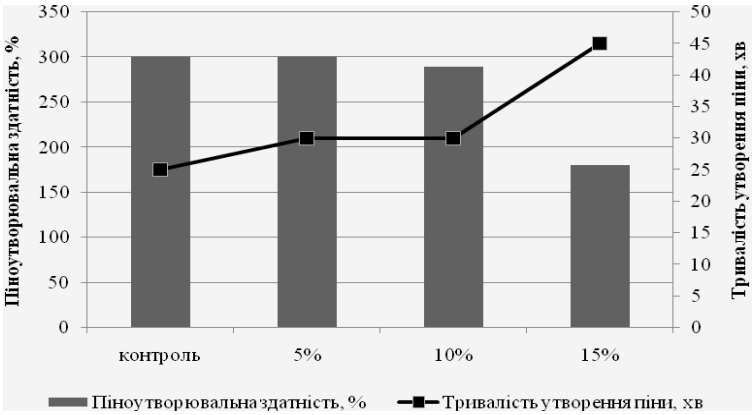


Рис. 1. Залежність піноутворюючої зданості та тривалості утворення бісквітного тіста від концентрації внесення пюре з порічки

Результати проведених досліджень показують, що внесення пюре з порічки в кількості 15 % знижує піноутворюючу здатність у 2 рази, що обумовлено зниженням вмісту білку альбуміну, який сприяє піноутворенню.

Зі збільшенням концентрації пюре також спостерігається зростання тривалості утворення піни. Так при внесенні 15 % пюре тривалість утворення піни збільшується на 80 %, тоді як внесення пюре в кількості від 5 до 10 % збільшує тривалість піноутворення лише на 20%.

Отримані результати досліджень демонструють позитивний вплив на структуру бісквітного тіста внесення пюре з порічки у кількості 5 - 15%.

Для визначення необхідної раціональної концентрації пюре з порічки проводили органолептичну оцінку якості готових виробів.

Згідно отриманих результатів органолептичної оцінки (табл. 3) видно позитивний вплив невеликих концентрацій пюре з порічки на пористість м’якушки, смак виробу, розжовуваність. За сукупними ознаками найбільшу кількість балів отримав зразок з вмістом пюре 10 %.

Отриманий виріб відрізнявся світлим м'якушем, рівномірною пористістю, приємним смаком та ароматом, гарною розжовуваністю (рис. 2).

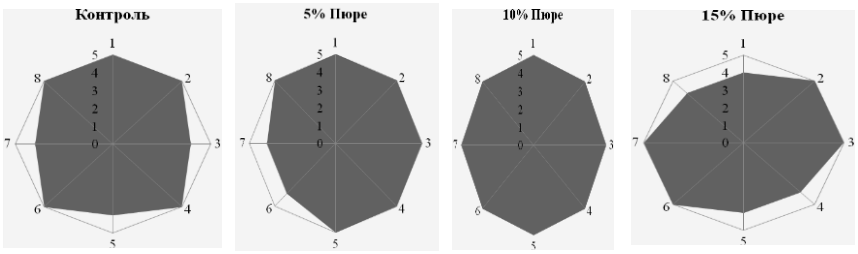


Рис. 2. Профілограма органолепчиної оцінки якості бісквітних напівфабрикатів з пюре порічки *(1 - форма виробу, 2 - стан поверхні, 3 - колір кірки, 4 - характер пористості, 5 - колір м'якушки, 6 - аромат, 7 - смак, 8 – розжовуваність)*

Висновок. Таким чином, на основі аналізу органолептичних та фізико-хімічних показників виробів з бісквітного тіста доведена доцільність використання пюре з порічки при виробництві борошняних виробів. Внесення пюре з порічки позитивно впливає на смак та аромат готових виробів, а також підвищує біологічну цінність виробів за рахунок збагачення біологічно активними речовинами.

Список використаних джерел:

1. Лапушенко, О. В. Завдання державного санітарно-епідеміологічного нагляду у забезпеченні державної політики в галузі харчування населення [Текст] / О. В. Лапушенко // Проблеми харчування. – 2003. –№1. – С. 5–7.

2. Подрушняк, А. Безпечне харчування, неякісні продукти [Текст] /А. Подрушняк // Харчова і переробна промисловість. – 2004. – №11. – С. 8–9.

3. Тележенко, Л. Н. Биологически активные вещества фруктов и овощей: сохранение при переработке / Л. Н. Тележенко, А. Т. Безусов. – О. : Оптимум, 2004. – 265 с

4. Лисюк, Г. М. Использование порошков из виноградных выжимок в производстве мучных кондитерских изделий [Текст] / Г. М. Лисюк, Н. В. Верешко, А. Н. Чуйко // Нові технології та удосконалення процесів харчових виробництв : зб. наук. пр. : у 2-х ч., Харків : ХДАТОХ, 1999. – С. 17–20.

5. Никелина, Е. О. БАД в технологии кондитерских изделий функционального назначения [Текст] / Е. О. Никелина // Известия вузов. Пищевая технология. – 2006. – с. 23–31.

6. Санина, Т. В. Комплексно обогащенный бисквит [Текст] / Т. В. Санина, С. И. Лукина, И. В. Черемушкина // Кондитерское производство. – 2003. – № 2. – С. 16.

7. Захаренко, В. А. Влияние улучшающих добавок на пористую структуру бисквитных полуфабрикатов [Текст] / В. А. Захаренко, О. Н. Сафонова, Ю. В. Чудик // Прогресивні технології та удосконалення процесів харчових виробництв : зб. наук. пр. : у 2-х ч., Харків : ХДАТОХ, 2000 – Ч.1. – С. 41-47.

ОТРИМАННЯ ГОРІЛЬЧАНИХ ЕКСТРАКТІВ З ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ

Даюб А., Кричковська Л.В., Перцевой Ф.В.
Харківський національний технічний університет (ХПІ)
м. Харків, вул. Кірпічова 2

Виробництво гірких настоянок в Україні набуває більшої популярності за рахунок використання при їх виробництві різних екстрактів з пряно-ароматичної рослинної сировини, які надають готовому напою гармонійних органолептичних властивостей. Водночас можна відзначити, що гіркі настоянки справляють позитивну дію на організм людини, а саме пряно-ароматична сировина проявляє антиоксидантні та загальнозміцнюючі властивості, що говорить про сенс її використання у лікеро-горілчаній промисловості. Настоянки - це алкогольні напої, які одержують шляхом купажування екстрактів різноманітної сировини. Вони містять 30-60 % об. спирту, мають гіркуватий, гіркувато-пряний або пекучий смак [1]. Традиційна технологія виробництва гірких настоянок передбачає настоювання в ємностях для настоювання протягом 10-14 діб на водно-спиртовій суміші 70 %об. Настоювання здійснюють за допомогою двох зливів, тривалість яких коливається від 5 до 7 діб кожний. Після чого настої купажують та доводять до міцності 40 % об [1].

Виробництво гірких настоянок в Україні набуває більшої популярності за рахунок використання при їх виробництві різних екстрактів з пряно-ароматичної рослинної сировини, які надають готовому напою гармонійних органолептичних властивостей [2].

Виробництво гірких настоянок - довготривалий процес, тому актуальним є питання пришвидшення його за рахунок заміни процесу настоювання процесом екстрагування. Рушійною силою даного процесу є різниця концентрацій речовини, що екстрагується в рідині, яка заповнює пори твердого тіла, і в основній масі екстрагента, який знаходиться в контакті з поверхнею твердих частинок. Сам механізм екстрагування

включає в себе проникнення екстракту в пори твердого матеріалу, розчинення там цільових компонентів, перенесення речовин, що були проекстраговані із глибини твердої частинки до поверхні розділу фаз за допомогою молекулярної дифузії або масопровідності та, у подальшому, перенесення речовин від поверхні розділу в глибину екстрагента за допомогою конвективної дифузії.

На основі літературного огляду, експертних досліджень були вибрані відповідні рослинні добавки: кардамон, що використовується в лікеро-горілчаній промисловості при виробництві лікерів вищих сортів "Кюрасо", "Шартрез", "Ангостура"; імбир (корінь) та перець червоний гіркий. До сировини дотримувалися такі умови екстрагування:

- рослинна сировинна має бути з розмірами частинок 45 мкм;
- тривалість процесу має складати 80хв при постійному перемішуванні з частотою 100 об/хв.;
- температура екстрагування не має перевищувати 40 °С.

Такі умови дадуть нам змогу інтенсифікувати процес екстрагування та отримати екстракти, які будуть використані при виробництві гірких настоянок.

Було проведено ряд досліджень з визначення кінетики поглинання екстрагента в залежності від виду екстрагента та розмірів частинок сировини. На рис.1 зображено графік залежності водопоглинаючої здатності сировини з розмірами частинок 1мм від тривалості процесу екстрагування водно-спиртовою сумішшю 40 % об та водою.

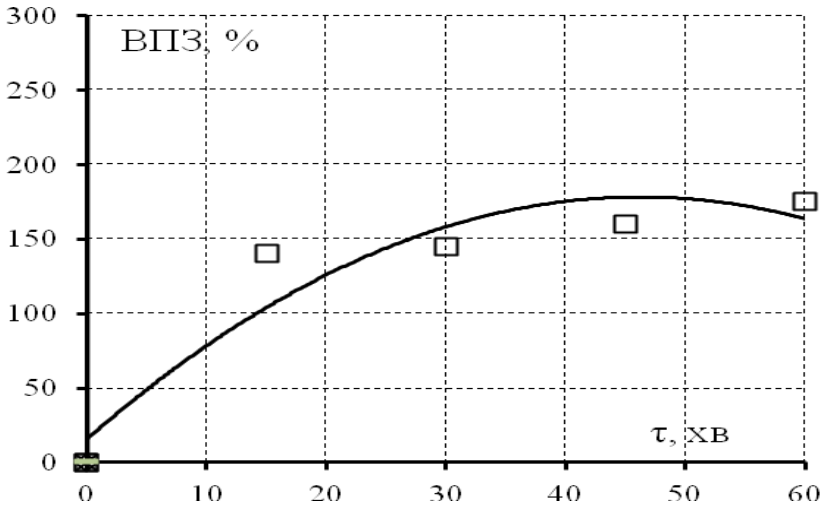


Рис. 1 – Залежність водопоглинаючої здатності сировини від тривалості процесу екстрагування

Виходячи з даних графіку процес набухання триває близько 60 хв. Якщо розмір частинок сировини становить 45 мкм, тоді процес набухання скорочується до 15 хв. Загальний час екстрагування при цьому буде становити 80 хв. Надмірна тривалість процесу (>80 хв) сприяє вилученню супутніх сполук, швидкість дифузії яких значно менша, ніж у біологічно-активних речовин.

Використані прянощі містять значну кількість вітаміну С та фенольних сполук і використовуються при виробництві гірких настоянок [2-4]. Склад отриманих екстрактів із рослинної сировини наведено в таблиці 1.

Дані таблиці 1 свідчать про більший вихід фенольних сполук з пряно-ароматичної сировини у водно- спиртовій суміші 40 %об. Розглянуто вплив виду сировини на хімічний склад екстрактів, - в першому випадку це сухі порошки (кардамон), дані екстрагування яких наведені в табл.1, а також свіжа сировина.

Таблиця 1 – Хімічний склад отриманих екстрактів із свіжої рослинної сировини

Назва зразку	Показник	Екстракт кардамону	Екстракт імбиру	Екстракт перцю червоного гіркого
Гідромодуль 20, екстрагент - вода	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	85,12	120,78	173,53
	Вміст АК, мг/100 мл	8,36	7,92	10,56
Гідромодуль 20, екстрагент – водно-спиртова суміш	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	105,08	361,76	542,85
	Вміст АК, мг/100 мл	7,92	8,8	13,2
Гідромодуль 15, екстрагент-вода	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	154,99	249,10	172,10
	Вміст АК,мг/100 мл	9,24	7,92	9,68
Гідромодуль 15, екстрагент - водно-спиртова суміш 40 %об.	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	294,74	530,02	597,04
	Вміст АК, мг/100 мл	11,44	11,0	8,8
Гідромодуль 15, екстрагент - водно-спиртова суміш 70 %об.	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	73,70	434,48	143,58
	Вміст АК, мг/100 мл	8,36	9,24	13,2
Гідромодуль 10, екстрагент - вода	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	177,81	377,44	621,28
	Вміст АК, мг/100 мл	13,2	26,5	17,6
Гідромодуль 10 екстрагент - водно-спиртова суміш 40%об	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	400,24	699,71	836,60
	Вміст АК, мг/100 мл	11,0	17,73	14,96

При використанні свіжої сировини в перерахунку на суху речовину отримали дані, які наведені в табл.2

Таблиця 2 – Хімічний склад отриманих екстрактів із свіжої рослинної сировини

Назва зразку	Показник	Екстракт імбиру	Екстракт перцю червоного гіркого
Гідромодуль 20, екстрагент - вода	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	120,78	173,53
	Вміст АК, мг/100 мл	7,92	10,56
Гідромодуль 20, екстрагент – водно-спиртова суміш	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	361,76	542,85
	Вміст АК, мг/100 мл	8,8	13,2
Гідромодуль 15, екстрагент-вода	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	249,10	172,10
	Вміст АК, мг/100 мл	7,92	9,68
Гідромодуль 15, екстрагент - водно-спиртова суміш	Концентрація фенольних речовин, мг/дм^3	12,90	511,48
	Вміст АК, мг/100 мл	8,8	11,44

Таким чином, дотримуючись вищеназваних умов екстрагування можна інтенсифікувати процес екстрагування та отримати екстракти, які будуть використані при виробництві гірких настоянок.

Список використаних джерел:

1. Осипова Л.А. Функциональные напитки на основе пряно-ароматического растительного сырья / Л.А. Осипова, Л.В. Капрельянц // Пищевая промышленность. — 2007. — № 9. — С. 74 — 75.

2. Вехов Л. Имбирь. 150 целительных рецептов для здоров’я / Л. Вехов. – М.: Крон-Пресс, 2011. – 58 с.

3. Добоний И. В. Научный подход к составлению композиций из пряно- ароматического сырья для вермутов / Добоний И. В., Билько М. В., Кораблева О. А. // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2012. – №1. – С. 17–19.

4. Гусанов І. А. Дикорослі корисні рослини. - К.: Вид-во Промінь, 2013. - 160 с.

ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

Костишин В.Д., Храпачов О.В., Пасічний В. М.
Національний університет харчових технологій

Сирокопчені продукти не лише у виробництві, а й у раціоні сьогоднішнього споживача займають одне з перших місць.

Склад і властивості м'ясної сировини значною мірою визначає формування якості і безпеки м'ясних продуктів. Поряд з підвищеним вмістом вологи та зниженою кількістю солі у готовому виробі необхідно забезпечити якість та безпечність готового продукту. Основними факторами, які погіршують зберігання сирокопчених продуктів є рівень обсіменіння поверхні аеробними і анаеробними формами мікроорганізмів, процеси окислення (гідролізу) жирів, в присутності активної води і кисню, а також вплив кисню на кольороутворюючі пігменти [1], смак (прогіркнення) і запах продуктів особливо в граничних термінах зберігання.

В першу чергу слід звернути увагу на можливості регулювання показника активності води та pH. При зниженні цих показників знижуються і бар'єрні властивості для розвитку небажаної мікрофлори [1]. Це в свою чергу впливає на економічні показники, збільшується витрата енергоресурсів, знижується вихід продукції.

З метою запобігання пліснявіння сирокопчених ковбас застосовують поверхневу обробку батонів чи замочування оболонок перед шприцюванням. Найбільш простий спосіб - обробка батонів 0,5% розчином сорбінової кислоти або занурення у 15-20%-ний розчин сорбату калію. Можна використовувати також суміш з 2,5% розчину сорбату калію, 3,5%-го розчину пропілпараоксибензоату, 0,0075%-го розчину дінатрієвої солі тетраоцтової кислоти або 0,3-0,4%-го розчину пропіанату кальцію та натрію.

Широкий спектр впливу на всі види дріжджів, плісняви, гнилісні бактерії, актиноміцети має дегідроцетова кислота (ДГК) і її натрієва сіль (ДГК- Na). У водному розчині цього препарату рекомендується замочувати оболонки (витрати ДГК - 250 г/1т готової продукції). Для поверхневої обробки сирокопчених ковбас дуже ефективно використовувати натамакс, активною складовою якого є натаміцин. Натамакс застосовується у вигляді 0,4% розчину [2].

Для підвищення зберігання сирокопчених виробів застосовуються бар'єрні упаковки, вакуумування, поверхнева обробка консервантами і харчовими кислотами, інтенсивна газація на активну форму кисню, використання інертних газів N2, CO2 які дозволяють зменшити вплив зовнішніх факторів на сирокопчені продукти. Кожен із зазначених способів має свої переваги і недоліки, головним з яких можна відзначити досить високий залишковий вміст активного кисню на рівні 0,3 ... .0,5% і наявність залишкового кисню в самому продукті, що в процесі зберігання знижує його якість.

Даний залишковий вміст кисню не дозволяє забезпечити повне пригнічення розвитку аеробних видів мікроорганізмів і цвілі, а також припинення в повній мірі окислення жирів. Одним з раціональних і ефективних способів ліквідації даного недоліку бар'єрних упаковок є використання при упаковці поглиначів кисню, активним агентом яких є мікронізована форма заліза [3].

Поглинач кисню упакований в невеликі пакети, які додаються разом з продуктом всередину паку і запаюється. Сам поглинач складається з порошку заліза і інертного абсорбенту (сіль, активоване вугілля, харчова глина). При розміщенні його всередину пакета з продуктом, призначеним для зберігання він починає активно поглинати кисень і протягом 12-96 годин повністю його видаляє. Залишковий вміст активності поглинача кисню забезпечує захист від можливого проникнення кисню через

бар'єрний шар упаковки і зв'язування кисню і CO2, які виділяються безпосередньо з самого продукту.

Ця функція значно подовжує термін зберігання, стабілізує мікрофлору упакованого ковбасного виробу і забезпечує збереження високих сенсорних характеристик продукту в терміни зберігання, які значно перевищують терміни регламентовані ДСТУ для сирокопчених виробів. У таблиці 1 наведено порівняльну оцінку максимально дозволених термінів зберігання сирокопчених продуктів відповідно до чинних нормативних документів [4].

Таблиця 1 – Порівняльні показники термінів зберігання м'ясопродуктів з поглиначем кисню

Тип упаковки	Нормування терміну придатності при температурі 0…6°С, діб	
	Згідно ДСТУ	Згідно ТУ на використання поглинача кисню при упаковці
Ковбаси сирокопчені		
Сервірувальна нарізка	25	70
Порційна нарізка	45	90
Цілими виробами	120	140
Продукти з м’яса птиці сирокопчені		
Сервірувальна нарізка	–	60
Порційна нарізка	–	120
Цілими виробами	–	180

Таким чином застосування поглиначів кисню разом з бар'єрними плівками дозволить забезпечити більш тривалі терміни зберігання продукції, розширивши географію постачання, знизивши кількість використання консервуючих харчових добавок, підвищивши її конкурентоспроможність по комплексу сенсорних показників та мікробіологічної стабільності в термінах зберігання.

Список використаних джерел:

1. Пасічний В.М., Кремешна І.В. Стабілізація технологічних властивостей ферментованого рису для виробництва м'ясопродуктів // - Наукові праці НУХТ. -, К.:2004. - №15,- С. 49-50.

2. Klimenko, M. M., Vinnikova, L. G., Bereza, I. G., Goncharov, G. I., Pasichnyi, V. M., Bal-Prilipko, L. V., Kishenko, I. I., Busha, O. O., Tkachenko, K. D. (2006). Technology of meat and meat products [Tehnologija m'jasa ta m'jasnih produktiv: pidruchnik]. Kiev: Vishha osviti, 640.

3. Pasichnyi, V.M., Khrapachov, O.V., Marynin, A.I. (2017). Analysis of packing systems for meat and meat products. Scientific Messenger LNUVMB, 19(80), 63–67.

4. Технології «активного пакування» для харчової промисловості / В. М. Пасічний, А. І. Маринін, В. Б. Захаревич та ін. // Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції : програма та матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції, 24 — 25 березня 2015 р. – К. : НУХТ, 2015. – С. 72-73.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СНЕКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Марченко І.М., Мацук Ю.А.
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара
м. Дніпро, проспект Гагаріна, 72

В наш час питання здорового харчування є досить актуальним серед населення. В останні роки все більша кількість людей надає перевагу продуктам харчування, які виробляються з натуральних компонентів. Серед населення достатньо популяризованим є тренд еко-продуктів. Значний сегмент серед еко-продукції займають снеки, виготовлені з різних видів сировини.

Слід зазначити, що такі продукти харчування користуються великим попитом серед населення незалежно від віку споживачів. Термін «Snack» в перекладі з англійської означає «легка закуска», тому що основним призначенням даного типу продукту є її вживання між основними прийомами їжі для вгамування голоду.

Зважаючи на те, що дана продукція, яка виробляється великими підприємствами та реалізується під відомими торговими марками, містить в своєму складі компоненти, що негативно впливають на здоров’я споживачів, розробка та впровадження технології виробництва снеків з натуральних та безпечних складових є перспективним та своєчасним напрямком дослідження в харчовій промисловості.

Однак сучасними науковцями запропоновано нові продукти снекової групи та технології їх виробництва, які мають у своєму складі лише натуральні компоненти та збагачені незамінними для організму людини речовинами.

Вітчизняними вченими проведені дослідження та розроблено технології виробництва снеків з м’ясної сировини. Зокрема В. М. Пасічним, І. В. Вовченко, Ю.В. Желуденко та І. В. Бомко

запропоновано виробництво м'ясних снеків в'яленої групи з використанням текстуроутворюючих наповнювачів [1].

Роботи Л. В. Молоканової та О. О. Орешиної присвячені розробці снеків з деструктурованого м'яса, тобто фаршу, що є аналогами продуктів з в'яленого м'яса [2].

Вчені В. А. Терлецька та І. М. Зінченко пропонують виготовляти харчконцентрати (грибні закуски, чіпси, снеки) з використанням їстівних грибів [3].

Науковцем О. А. Коваленко запропоновано збагачувати картопляні чіпси поліненасиченими жирними кислотами [4].

Вченими Ю. В. Дяковою та Н. Я. Орловою проведені дослідження з можливості виготовлення снекової продукції з рослинної сировини, а саме з висушених баклажанів [5].

Аналіз сучасного ринку снекової продукції показав, що досить широкий асортимент снеків, що мають солодкий смак та виготовляються переважно із злакових культур, горіхів, висушених фруктів. Снеки з солоним смаком представлені переважно борошняними виробами, а саме сухариками, галетами, крекерами, висушеними хлібцями; картопляними чи кукурудзяними чіпсами; снеками з висушеного м'яса чи риби або гідробіонтів. Проте асортимент снеків з солоним смаком, зокрема в сегменті еко-продуктів менший, ніж солодких снеків. Тому розширення асортименту даної продукції є актуальною задачею для спеціалістів галузі харчової промисловості.

Підсумовуючи вище зазначене, було визначено мету та завдання подальших досліджень. А саме розробити технологію солоних снеків, які б мали в своєму складі не тільки рослинні компоненти, а й складові тваринного походження. В подальших дослідженнях планується створення рецептур даної продукції з використанням висушеного в якості додаткового компоненту м'ясного порошку, що є цінним джерелом

тваринного білку та незамінних амінокислот, яка б не поступалася за смаковими властивостями аналогічним харчовим продуктам. Крім того передбачається, що розроблені снеки матимуть оптимізований нутрієнтний склад, тривалий строк зберігання без втрати органолептичних показників якості та відповідатимуть мікробіологічним вимогам.

Список використаних джерел:

1. Виробництво в'ялених м'ясних снеків з використанням текстуроутворюючих наповнювачів / В.М. Пасічний, Ю.В. Желуденко, І.В. Бомко // Наук. здобутки молоді у вирішенні акт. проблем виробництва та переробки сировини, стандартиз. і безпеки продовольства : програма та мат. другої міжнар. наук.-практ. конф., 19−20 квітня 2012 р. −К.: НУБіП, 2012. – С. 234−236.

2. Вплив виду зв’язувальних компонентів на якість снеків з деструктуризованого м'яса баранини / Орешина О.О., Молоканова Л.В. // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. - 2013. - Вип. 13, т. 1. - С. 155-161.

3. Харчоконцентрати на основі їстівних грибів / І. М. Зінченко, В. А. Терлецька // Наук.-техн. розр. та інновац. техн. – К.: НУХТ, 2010. – С. 26.

4. Коваленко, О. А. Удосконалення технології картопляних чіпсів, збагачених поліненасиченими жирними кислотами : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.01 «Технол. хлібопек. прод., кондит. виробів та харч. концентратів» / Коваленко Олена Артурівна. - К., 2017. - 23 с.

5. Безпечність баклажанових снеків / Ю. Дьякова, Н. Орлова // Товари і ринки. - 2015. - № 1. - С. 175-182.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДИКОРОСЛОЇ ТА КУЛЬТИВОВАНОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Підгорна Д.В., ст.лаб. Гончаренко І.П., проф. Мельников К.О.
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара
49010, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 72

В умовах підвищеного психоемоційного навантаження та погіршення екологічного стану довкілля потреба людини в біологічно активних речовинах істотно зростає. Тому зараз надзвичайно важливим завданням є створення нових продуктів високої якості, що забезпечують лікувально-профілактичну дію [1].

У зв'язку з цим зростає попит на концепції здорового харчування, саме це обумовило появу категорії продукції, збагаченої біологічно активними речовинами.

Дуже важливе місце серед продукції, яка забезпечує організм людини життєво необхідними речовинами, займають напої. На сьогодні споживачам пропонується досить широкий асортимент напоїв. Але високим попитом користуються безалкогольні напої.

Безалкогольні напої не є продуктом першої необхідності, однак відіграють важливу роль у обміні речовин людини. Крім цього шляхом водного обміну відбувається терморегуляція організму і щоб не порушити водний баланс, необхідно компенсувати втрату вологи. Прісною водою зробити це неможливо – втрачається певна кількість мінеральних речовин.

При споживанні безалкогольних напоїв людина не тільки повинна компенсувати втрати вологи і солей організмом, але й збагатити його життєво – необхідним біологічно активними речовинами [2].

Більшість закладів ресторанного господарства користуються затвердженими рецептурами зі збірника рецептур страв, кулінарних виробів та напоїв для підприємств ресторанного господарства. Але ці

рецептури не завжди задовольняють сучасні потреби напоїв функціонального призначення.

Таблиця 1 – Хімічний склад дикорослої та культивованої ягідної сировини

Показник	Вміст в плодах чорної смородини, на 100 г	Вміст в плодах полуниці, на 100 г	Вміст в плодах чорниці, на 100 г	Вміст в плодах ожини, на 100 г
1	2	3	4	5
Калорійність, ккал	63	30	44	34
Вода, г	82	91	86	88
Білки, г	1,4	0,6	1,1	1.5
Жири, г	0,41	0	0,6	0,5
Вуглеводи, г	13,4	7	7,6	4,4
Харчові волокна, г	2	2	3,1	2,9
Вітамін А, мкг	9	1	0	17
Вітамін В1, мг	0,05	0,024	0,01	0,01
Вітамін В2, мг	0,05	0,022	0,02	0,05
Вітамін В3, мг	0,3	0,386	0,4	0,6
Вітамін В5, мг	0,4	0,125	0	0
Вітамін В6, мг	0,066	0,047	0	0
Вітамін С, мг	181	58,8	10	15
Вітамін Е, мг	1	0,29	1,4	1,2
Калій, мг	322	153	0	208
Кальцій, мг	55	16	16	30
Магній, мг	24	13	6	29
Натрій, мг	2	1	6	21
Фосфор, мг	59	24	13	32
Ферум, мг	1,54	0,41	0,7	1
Манган, мкг	2,56	0,386	0	0
Купрум, мкг	86	48	0	0
Цинк, мг	0,27	0,14	0	0
Клітковина, г	4,8	2,2	0,8	5,3
Поліфенольні сполуки, г	6,12	3	10	12
Масова частка сахарози, %	1,5	0,47	7,6	4,4
Зола, г	0,86	0,4	0,4	0,7

Асортименти цих напоїв не є широким, тому не можуть забезпечити значний попит споживачів. З метою розширення асортименту необхідно використовувати нові види сировини, які багаті на біологічно активні

речовини, та розробити новітні технології безалкогольних напоїв підвищеної харчової цінності. Одним із видів такої сировини є дикорослі та культивовані ягоди, які є багатими джерелом вітамінів, мінеральних сполук, органічних кислот, макронутрієнтів тощо, зокрема їх якісним та кількісним складом, синергізмом дії та високим ступенем засвоєння живим організмом. Значна частина біологічно активних речовин мають імуномоделюючу, адаптогенну, антиатеросклеротичну, гіпотензивну, антирадикальну дію [3]. Одними з найбільш багатих за хімічним складом, вмістом вітамінів та мінеральних речовин є ягоди чорної смородини, чорниці, полуниці та ожини (табл. 1).

Як видно з таблиці хімічний склад ягідної сировини характеризується високим вмістом біологічно активних речовин. Ці речовини обумовлюють імуностимулюючий, антиоксидантний, тонізуючий та антистресовий ефекти [4], що є досить актуальним при розробці технології безалкогольних напоїв.

Список використаних джерел:

1. Щадилов, Е.А. Идеальное питание: Напитки для здоровья / Е.А. Щадилов. – СПб.: Питер, 2010. – 239 с.

2. Осипова Л. А. Функциональные напитки / Л. А. Осипова, Л. В. Капрельянц, О. Г. Бурдо. – Одесса: Издательство «Друк», 2007. – 288 с.

3. Формазюк, В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений. Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / В.И. Формазюк – К. : Изд-во А.С.К., 2003. - 792 с.

4. Антиоксидантные свойства ряда экстрактов лекарственных растений / Н.В. Большакова [и др.] // Биофизика. – 2005. – Т. 42, вып. 2. – С. 480 – 483.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ З ДИКОРОСЛОЇ ТА КУЛЬТИВОВАНОЇ СИРОВИНИ

Підгорна Д.В., ас. Листопад Т.С., доц. Колісниченко Т.О.
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара
49010, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 72

За останні роки стан здоров'я населення України значно погіршився. Це зумовило актуалізацію проблеми харчування. Показано, що структура харчування характеризується вираженим дефіцитом великої кількості вітамінів та мінералів. Існує декілька можливих способів вирішення цієї проблеми. Один – застосування лікарських препаратів, другий – застосування лікувально-профілактичного харчування. На сьогодні більшу перевагу віддають другому варіанту, розробляючи харчові продукти з заданими характеристиками, в тому числі загального та функціонального призначення. До них відносять оздоровчі напої, призначені для масового споживання, які збагачені вітамінами, мінеральними речовинами, ненасиченими жирними кислотами і харчовими волокнами та сприяють попередженню багатьох хвороб.

Індустрія оздоровчих напоїв є одним із інструментів вирішення цієї проблеми. Але тут також існує проблема необхідності збільшення випуску продукції з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Вирішення цієї проблеми допоможе у частковому вирішенні проблеми дефіциту вітамінів та мінералів.

Різноманіття сировини дає змогу збільшення асортименту цього виду продукції. На сьогодні в Україні здебільшого використовуються традиційні для більшості країн Європи плоди та ягоди, а також екзотичні рослини. Але ягоди притаманні для нашого регіону використовуються мало, саме тому є важливим удосконалення технологій напоїв на основі ягід, характерних нашому регіону, та створення нових з метою одержання продукції з підвищеною біологічною цінністю.

Хімічний склад дикорослих та культивованих ягід характеризується високим вмістом біологічно активних речовин. До її складу входять вітаміни А, С, Е, а також вітаміни групи В, харчові волокна, мікро- та макро- елементи, клітковина, поліфенольні сполуки.

Враховуючи вище зазначене, нами були розроблені технології виробництва безалкогольних напоїв, а саме фізів, на основі дикорослої та культивованої сировини.

Фізи – ігристі напої, основними компонентами якого є газована вода та соки з кислим смаком. Згідно рецептури , для приготування фізу необхідно отримати сік із плодів, змішати з сиропом та збити у шейкері разом із льодом. Отриману суміш перенести у бокал, додати подрібнений лід та газовану воду.

Зазвичай як сировину для виготовлення напоїв цього виду використовують кислу на смак сировину, наприклад, цитрусові фрукти.

Для вдосконалення використовувалась така сама технологія, але для виготовлення було використано дикорослі та культивовані ягоди, в результаті чого отримали два варіанти фізів: «Здоров’я» та «Весняний». Для фізів були розроблені норми закладки сировини (таблиця 1), враховуючи співвідношення компонентів, яке задовольняє необхідні органолептичні показники (таблиця 2).

Таблиця 1 – Норми закладки сировини

Назва сировини	Маса сировини				Технологічні умови до якості сировини
	На 1 порцію, г		На 10 порцій, кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6
фіз «Здоров'я»					
Вода питна	50	50	0,5	0,5	ДСТУ 7525:2014
Цукор	50	50	0,5	0,5	ДСТУ 4623:2006
Вода газована	80	80	0,8	0,8	ДСТУ 878:2006
Чорниця	50	49	0,5	0,49	ДСТУ 691:2004
Ожина	50	49	0,5	0,49	ДСТУ 692:2004
Лід харчовий	20	20	0,2	0,2	ДСТУ 7525:2014
Фіз «Весняний»					
Вода питна	50	50	0,5	0,5	ДСТУ7525:2014
Цукор	50	50	0,5	0,5	ДСТУ 4623:2006
Вода газована	80	80	0,8	0,8	ДСТУ 878:2006
Чорна смородина	50	49	0,5	0,49	ДСТУ 8319:2015
Полуниця	100	85	1	0,85	ГОСТ 6828 – 89
Лід харчовий	20	20	0,2	0,2	ДСТУ 7525:2014

Таблиця 2 – Органолептичні показники фізів

Назва показника	Характеристика	
	«Здоров'я»	«Весняний»
Зовнішній вигляд	Рідкий, пінистий напій, з м'якоттю ягід	Рідкий, пінистий напій, з м'якоттю ягід
Колір	Темно-бордовий	Темно-червоний
Консистенція	Рідка, з включеннями м'якоті ягід	Рідка, з включеннями м'якоті ягід
Запах	Яскраво виражений, ароматний, притаманний чорниці та ожині	Яскраво виражений, ароматний, притаманний чорній смородині та полуниці
Смак	Кисло-солодкий, притаманний чорниці та ожині	Кисло-солодкий, притаманний чорній смородині та полуниці

Наступним етапом дослідження став розрахунок енергетичної цінності отриманих напоїв (таблиця 3).

Таблиця 3 – Енергетична цінність фінів на 100 г продукту

Назва показника	Значення	
	«Здоров'я»	«Весняний»
Білки, г	1,03	0,8
Жири, г	0,2	0,2
Вуглеводи, г	39,03	7,98
Калорійність, ккал	157,63	32,25

Виходячи з отриманих результатів можна зробити висновок, що розроблені інноваційні безалкогольні напої характеризуються звичними смаковими характеристиками та незначною енергетичною цінністю, що позитивно впливатиме на сприйняття нового продукту споживачами.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ СТРАВИ СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКОЇ КУХНІ

Рихальська І.О., Івашків Л.Я.
Львівський інститут економіки і туризму, м. Львів

Раціональним називається харчування, що найкраще задовольняє потребу організму в енергії і незамінних життєво важливих речовинах, зокрема, в певних, конкретних умовах його життєдіяльності [2, с.177]. Тому, раціональне харчування є визначальною умовою здоров'я, високої працездатності, творчої активності усіх вікових груп населення, довголіття, профілактики та лікування захворювань. Одним із прикладів раціонального харчування може бути середземноморська дієта.

Середземноморська дієта досить калорійна, багата на поліненасичені і мононенасичені жирні кислоти (ПНЖК і МНЖК) та вітаміни. За рахунок різноманітності продуктів (овочі і фрукти, горіхи, боби, риба, оливкова олія) дефіцит вітамінів і мікроелементів (зокрема, вітамінів групи В) дуже рідко зустрічається в цьому регіоні, а споживання вітамінів-антиоксидантів (Е, С) є значним [4]. Тому мешканці Середземномор'я відрізняються добрим станом здоров'ям і не страждають на ожиріння.

Результати багатьох дослідження відомих європейських інститутів підтверджують, що саме середземноморці мають низький рівень серцево-судинних та онкологічних захворювань [3].

Метою дослідження було удосконалення технології приготування страви середземноморської кухні покращеної біологічної цінності.

Для розширення асортименту страв у закладах ресторанного господарства було обрано вдосконалення рибної страви середземноморської кухні – «Тартар з сьомги». Класичний рецепт цієї страви складається з таких інгредієнтів: тост, сьомга малосольна, цибуля синя, заправка на основі оливкової олії. До традиційної рецептури

вирішили додати таку функціональну сировину, як авокадо та помідор, а також, руколу, помідор чері та лимон – для оформлення страви.

Авокадо – рекордсмен з кількості жирів серед фруктів (до 30 %), щодо цього воно поступається тільки маслинам. Жири представлені загалом поліненасиченими жирними кислотами. Також в авокадо містяться білки (1,4 %). У плодах у достатній кількості виявлені вітаміни А, С, Е, РР і групи В. Мінеральний склад авокадо представлений солями калію, заліза, міді, кальцію, магнію та фосфору [2, с. 9-10].

Помідори також є досить корисним продуктом. Вітаміни в томатах представлені групою В (B_1, B_2, B_3, B_6), К, Р, С, каротином (7,62 мг), пантотеновою і фолієвою кислотами. У плодах містяться пектинові речовини, стерини, азотисті речовини, три терпенові сапоніни, пуринові основи, фітонциди. Мінеральний склад включає солі калію, кальцію, заліза (причому за вмістом заліза томати в кілька разів перевершують куряче м’ясо), фосфору, міді, цинку, йоду, фтору [2, с.157].

Корисні помідори при хворобах шлунково-кишкового тракту, при захворюваннях серцево-судинної системи, ці плоди покращують кровообіг і перешкоджають розвитку атеросклерозу, нормалізують серцевий ритм і знижують підвищений артеріальний тиск.

Відпрацювання рецептури страви «Тартар з сьомги» здійснювали методом органолептичного аналізу для встановлення найбільш оптимальних співвідношень компонентів сировини. Найвищий бал отримав четвертий дослід, за яким страва характеризувалась хорошим зовнішнім виглядом, яскраво вираженим смаком і запахом та бажаним кольором.

Тартар – це спосіб нарізки рівними, прямими, однаковими шматочками. Тому, для приготування страви було використано нарізку всіх інгредієнтів малими кубиками (0,5 × 0,5 см): авокадо, помідора, цибулі та сьомги (попередньо замаринованої в заправці на основі

лимонного соку, французької гірчиці та оливкової олії). Подачу страви здійснювали на підсушеному круглому тості, використовуючи круглу форму (d = 9 см) для викладення подрібненої сировини шарами в такій послідовності: авокадо, помідор, сьомга, цибуля, сьомга. Для прикрашання готової страви помідори черрі розрізали навпіл та викладали на рукколу. Лимон нарізали дольками та викладали поруч. Подача страви (t = 10-14° С).

Проведений аналіз біологічної цінності страви «Тартар з сьомги» засвідчив, що споживання порції (360 г) страви задовольнятиме добову потребу людини білками на 35%, жирами на 32 %, вуглеводами на 5 %, харчовими волокнами на 18%, калієм на 46 %, кальцієм на 23 %, магнієм на 36 %, фосфором на 27,6%, вітаміном B_5 на 39,5%, вітаміном С на 42,6%, вітаміном РР на 21,35%. Енергетична цінність удосконаленої страви складає 176, 5 ккал на 100 г.

На нову страву розроблено нормативно-технологічну документацію – технологічну та калькуляційні карти. Ціна продажу страви без націнки становить – 137 грн., з націнкою (80%) – 246 грн.

Висновок. Отже, удосконалена страва середземноморської кухні «Тартар з сьомги» на основі різноманітних функціональних продуктів має підвищену біологічну цінність – значний вміст вітамінів (B_5, С, Е, РР) та мінеральних солей (К, Са, Mg, Na, Р, Fe), омега-3 жирні кислоти й повноцінний білок. Страву «Тартар з сьомги» можна рекомендувати людям, що страждають на високий тиск, з проблемами серцево-судинної системи, підвищеним рівнем холестерину, оскільки поліненасичені жирні кислоти, які містяться в рибі та авокадо, сприятимуть розрідженню крові, нормалізації серцебиття, зниженню рівня холестерину в крові. Для приваблення споживача запропоновано оригінальне оформлення страви. Розроблену страву «Тартар з сьомги» можна пропонувати до впровадження в ресторанах вищого класу.

Список використаних джерел:

1. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування : підручник / Н. М. Зубар. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 330 с.

2. Телєжнікова Т.М. Продукти, що рятують життя, покращують самопочуття / Т.М. Телєжнікова. – Донецьк: ТОВ ВКФ "БАО", 2009. – 288с.

3. Шамшева Д.С., Кардиопротективные эффекты средиземноморской диеты/ Д.С. Шамшева А.Р. Богданов// Креативная кардиология, №1, 2014. – С.57-63. – Режим доступу: http://heart-master.com/wp-content/uploads/2014/07/2014_01_57-63.pdf.

4. Castro-Quezada I. The Mediterranean diet and nutritional adequacy: a review / I. Castro-Quezada, B. Román-Viflas, L. Serra Majem // Nutrients. – 2014, 6 (1). – P. 231–248.

MINK OIL AS A RAW COMPONENT OF FOOD PRODUCTS

Rud E.S. *, Kondratyuk N.V. *, Sidorenko V.P., Sun Changhao **
**Oles Honchar Dnipro National University,*
22, Kazakova street, Dnipro, Ukraine
***Centre for the promotion of the production and the technology transfer*
Center of the Academy of Sciences of Shandong province, China

Fats are an essential part of human diet. However, the content of omega-acids is insufficient in traditional products containing fats. The question of shortage applies not only about omega-3,6,9 acids, such as linolenic, linoleic and oleic acids. It is about the some omega acids as omega 5 and 7, namely punicic and palmitooleic [1].

Mink oil is a no analogues unique product. It is one of the closest to human tissues in composition. Mink oil contains up to 20% triglycerides of palmitooleic acid. This acid is not found in a vegetable oil. The total content of triglycerides of unsaturated fatty acids is about 70%. Such content ensures a high penetrating ability of fat. Their important technological properties are the ability to have good and rapid emulsification, resistant to rancidity compared to other fats of animal and vegetable origin and hypoallergenic. Information about the lipid part of the chemical composition and their main action on the human organism are presented in table. 1.

The natural chemical composition of mink fat also includes vitamins F, PP, K, D, B_1, B_2. Their beneficial effect on the human body is beyond doubt..

From the table 1, the lipid component of mink oil has a quite significant beneficial effect on human health thanks to presence of monounsaturated and polyunsaturated acids. These acids lost possibility of the aggregates formation in the blood thanks to their large size. This property leads to their unimpeded passage through the artery. Therefore, one of the main benefits of mink oil is the ability to lower cholesterol levels. This can lead to a decrease in heart disease.

Table 1 – Fatty acid composition of mink oil and the impact of essential fatty acids on the organism

The name of the acid	Contents, %	Effect on the human organism
Pomegranate (Punicic)	10,1	Strong antioxidant properties, the ability to slow the aging process of the skin, the therapeutic effect
Palmitooleic	15-19	Stimulates the regeneration process
Myristic	9,5	Returns the elasticity of the skin
Myristoleic	8	Supports insulin sensitivity
Palmitic	12	Contributes to the absorption of calcium and regulates the digestive process in the baby's body
Stearic	10	Facilitates the absorption of active components into the mucous membrane, while improving the immune system
Oleic	9	It does not allow to postpone cholesterol, prevents the development of diabetes, provides protection from cancerous tumors
Linoleic	12	The source of mandatory elements for a person, the ability to maintain weight in normal after weight loss
Linolenic	12	The acid oxidizes lipids, in the organism

The main functional components of mink oil are monounsaturated acid, namely Punicic (omega-5) and Palmitooleic (omega-7) acids.

Omega-5 is one of the most effective antioxidants in nature. It is an activator of energy inside the cells of living organisms and inhibitor of the pathological proteins synthesis. The accumulation of these pathological proteins leads to Alzheimer's disease. The activation of the repairing damaged cells process and control and regulation of the glucose transport at the cell membrane level are beneficial properties of this omega acid. This makes the intake of this acid particularly necessary for people with insulin sensitivity.

Omega-7 helps maintain healthy weight, prevents the development of cardiovascular disease and protects the gastrointestinal tract from damage by "coarse" food. Omega-7 also has the ability to lower the level of C-reactive protein as a spasm factor. This type of unsaturated acid also helps the body maintain insulin sensitivity and counteracts the negative factors that lead to metabolic syndrome.

Consequently, mink fat can be useful raw material component for food products contain oils thanks to its unique composition and high technological properties. Given these facts, mink fat can be fully or partially substitute oils in the composition of chocolate and chocolate-nut pastes, emulsion products such as mayonnaise and sauces. It is supposed an improving of the digestive system, creating a lipid barrier in the areas of assimilation of fat after using of this product.

Developed food complexes on the basis of mink oil can be recommended for implementation in meat, fish canning, dairy and confectionery industries without process changes and retraining staff.

Literature:

1. Derkach T. M. Suchasni naukovi napryami v harchuvanni: navch. posibnik / T.M. Derkach, N.V. Kondratyuk: Dnipropetrovs'k, 2009. – P. 238.

2. Rud' Є.S. Rozrobka snekovoї produkcії dlya molodi, zbagachenoї omega zhirnimi kislotami / Є.S. Rud' // Zb. mat-liv H Vseukr. nauk.-prakt. konf. mol. uchenih ta studentiv z mizhnar. uchastyu «Problemi formuvannya zdorovogo sposobu zhittya u molodi» 29 veresnya – 1 zhovtnya 2017 r. – Odesa: ONAHT, 2017. – P. 208.

ЗАСТОСУВАННЯ ІМПУЛЬСНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛІВ ДЛЯ ОБРОБКИ НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА

Р.С. Святненко., аспірант,
А.І. Маринін., к.т.н., с.н.с., доцент,
О.В. Кочубей-Литвиненко, к.т.н., доцент,
Національний університет харчових технологій, м.Київ, вул. Володимирська, 68

Вступ. В сучасних технологіях харчової промисловості все більшу роль відіграють нетеплові процеси оброблення харчової сировини, що сприяють впровадженню ресурсо - енергозберігаючих технологій, інтенсифікації виробництва, покращанню харчової і біологічної цінності сировини. До них відносять високий гідростатичний тиск, імпульсні електричні поля (ІЕП), ультразвук високої інтенсивності, ультрафіолетове та іонізуюче опромінення тощо [1]. Головна мета розроблення нетеплових способів полягає в зменшенні використання високих температур під час виробництва харчових продуктів, за рахунок чого уникають їх негативного впливу на смак, аромат і харчову цінність сировини та готових продуктів.

Перспективним напрямом підвищення термінів зберігання цих продуктів є застосування електрофізичних методів а саме сильних імпульсних електричних полів без розрядів.

Наведеним напрямкам досліджень присвячені чисельні роботи професора Бойка М.І. В даних працях [2-5], представлено опис ІЕП-технології (або КВІД-технології, де КВІД – комплекс високовольтних імпульсних дій), експериментальних установок та камер різних типів для реалізації даної технології.

Метою нашої роботи було дослідити тривалість зберігання молока після ІЕП обробки.

Незбиране молоко з початковою температурою (22±2) °С обробляли в стаціонарній камері закритого типу, в яку впродовж 10…30 С здійснювалася подача енергії через іскрові розрядники.

Для порівняння ІЕП обробки з попередньою тепловою обробкою молока контрольний зразок підігрівали на електромагнітній мішалці з підігрівом до 72°С. Після чого оброблені зразки витримували 10-15с і швидко охолоджували до температури 6…8°С.

Результати досліджень. Результати обробки ІЕП полями молока наведені на рисунку 1

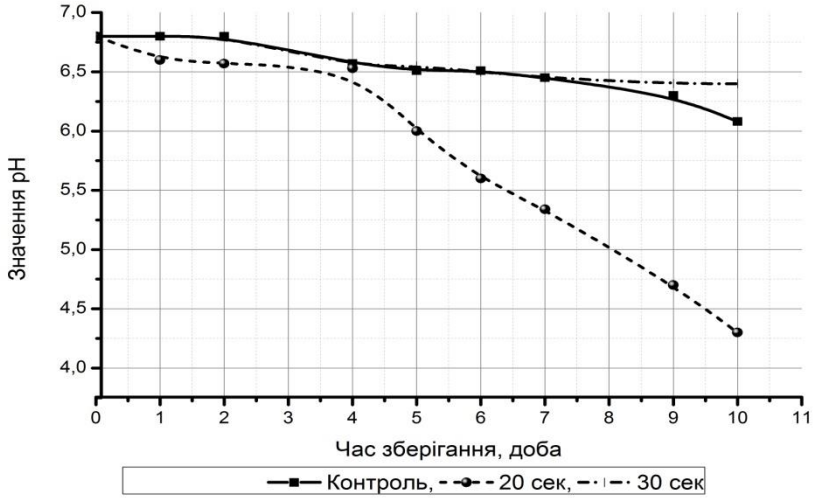


Рис. 1. Зміна величини pH в процесі зберігання молока при температурі зберігання 6…8°С.

Аналіз наведених результатів свідчить, що при обробці ІЕП з напругою 30 кВ/см протягом 20с величина pH зменшувалася вже після першої доби до pH 6,57, й продовжує стрімко знижуватися на протязі десяти діб до pH 4,12. Даний стрімкий спад можна пояснити тим, що при обробці ІЕП в заданому режимі не було досягнуто температури пастеризації.

Також з’ясовано, що показники контрольного й обробленого молоко, майже не змінювалась на протязі восьми діб. А от на дев’яту й десяту добу даний показник для контрольного зразка погіршився і складав pH 6,45 і 6,3 відповідно. На десяту добу pH для обробленого молока протягом 30с становив pH 6,4. Це можна пояснити тим, що при оброблені ІЕП, клітини

бактерій піддаються цілому комплексу впливів: сильне імпульсне електричне поле, імпульсне магнітне поле, тощо.

Висновок. Доведено можливість здійснення теплового оброблення молока за рахунок нетеплових ефектів, що виникають за імпульсної дії електричних полів.

Список використаних джерел:

1. Butz, P. Emerging technologies: chemical aspects / P.Butz, B.Tauscher. // Food Research International. 2002. — № 35. — P.279 — 284.

2. Бойко Н.И., Тур А.Н., Евдошенко Л. С., Зароченцев А.И., Иванов В.М. Высоковольтный генератор импульсов со средней мощностью до 50 кВт для обработки пищевых продуктов // Приборы и техника эксперимента. – 1998. - №2. – С.120-126.

3. Святненко Р.С. Вплив імпульсних електричних полів на склад і властивості незбираного молока. / Р.С. Святненко, О.В. Кочубей–Литвиненко., А.І.Маринін // Наукові праці НУХТ. – 2016. - №4. – с. 241-247.

4. Святненко Р. С. и др. Исследование влияния импульсных электромагнитных полей на органолептические показатели цельного молока //Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Ґжицького. – 2017. – Т. 19. – №75.

5. Святненко Р. С. и др. Вплив імпульсного електромагнітного поля на життєздатність Escherichia Coli в модельному розчині води //Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2017. – №252.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ КОЛЛАГЕНА С ИНТЕНСИФИКАЦИЕЙ МИКРОВОЛНОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Хомутова Е.В., Саевич О.В., Чернушенко Е.А.
Днепровский национальный университет имени Олеся Гончара
пр. Гагарина 72, г. Днипро, 49010, Украина

Введение. Продукты питания являются основным источником поступления белков в организм человека. В питании человека белки занимают особое место и выполняют ряд специфических функций, присущих только живой материи. При полноценном здоровом питании человек получает различные белковые продукты, в том числе и коллаген.

Коллаген – основной белок соединительной ткани организма человека необходимый для нормального функционирования двигательной системы, для восстановления суставов и костей, здоровья ногтей, волос и кожи. Он придает нашей коже эластичность и упругость, связывает воду, липофильные вещества, играет решающую роль в кондиции соединительной ткани и по существу – в состоянии всего нашего организма. Однако нативный коллаген плохо усваивается организмом человека, более усвояемой является гидролизованная форма. Гидролизованный коллаген широко используется в качестве структурообразователя при производстве ряда мясных продуктов, повышая их функционально-технологические свойства. Также в последнее время отмечается все более широкое включение коллагена в качестве функционального ингредиента в новые виды пищевых продуктов, например, пенные напитки, спортивное питание и др.

При производстве коллагена проведение сушки один из обязательных и затратных по времени этапов. Сушку коллагена проводят преимущественно конвективным способом, фильтрованным сухим воздухом с принудительной циркуляцией (при 20°С в течение 12 ч), или распылительную сушку (при 40 °С в течение 4-5 ч). В ряде

технологических схем применяют вакуумную сушку, что позволяет сократить время проведения этой стадии до 1-1,5 ч.

Сократить время этапа сушки возможно при использовании микроволновой энергии. Сегодня микроволновые технологии широко применяются в производстве большого количества пищевых продуктов: продукты быстрого приготовления, соусы, приправы и специи, детское и спортивное питание

Цель и задачи иследования. Настоящая работа посвящена разработке технологии микроволновой сушки коллагена, позволяющей получить качественный пищевой белковый продукт с функционально-технологическими свойствами аналогичными промышленным образцам. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать технологию микроволновой сушки коллагена
- исследовать влияние микроволновой сушки на pH растворов коллагена.

Материалы и методы исследований.

Объект исследования: физико-химические характеристики образцов коллагена, полученного по разным методикам.

Предмет исследования: образцы коллагена, подлежащих микроволновом воздействия; промышленный коллаген (в качестве контрольных образцов).

Методика исследований: потенциометрия, гравиметрия, математическая обработка экспериментальных данных, статистические методы.

Результаты. Следует отметить, что при проведении микроволновой сушки образцов происходит неоднородность нагрева, связанная с различной способностью веществ поглощать микроволновое излучение, что необходимо учитывать при обработке проб, характеризующихся

значительным интервалом содержания в них воды. При микроволновой сушке происходит резкое возрастание температуры в образце и потеря влаги происходит не только с поверхности, но и из объема. Поэтому процес контролирования температуры нагрева белка является очень важным.

Изменение коллагена под воздействием тепла — сложный процесс, складывающийся и здвух этапов: сваривания и гидролиза коллагена. В интервале температур 62-64 °С при нагреве в воде происходит мгновенное сморщивание коллагеновых волокон, а обезводненный коллаген сваривается. При этом в результате интенсивного нагрева образуются продукты с меньшей молекулярной массой, ухудшающие функционально-технологические свойства, например, понижают растворимость белка. При температурах 40—45°С образуются высокомолекулярные соединения, характеризующиеся рыхлой структурой, что способствует повышению их гидратации и реакционной способности. Исходя из вышесказанного, основной задачей был подбор технологической схемы микроволновой сушки, предусматривающей невысокие температуры прогрева проб и небольшую продолжительность процесса.

Экспериментальным путем были подобраны следующие параметры:

- оптимальная мощность – 900 Вт,
- время – 14 мин (технологическая схема: 2 стадии по 5 мин с интервалом в 4 мин).

Проведено определение pH растворов коллагена, полученных при использовании микроволновой сушки и контрольного промышленного образца. Показано, что проведение микроволновой сушки приводит к повышению pH растворов белка:

- контрольный образец pH=6,7,
- образец после микроволнового воздействия pH=7,2.

В то же время повышение pH растворов сопровождается снижением растворимости белка.

Выводы. Подобраны параметры микроволновой сушки коллагена, что позволило значительно сократить время ее проведения, однако применение микроволновой энергии снижает функционально-технологические свойства белка.

NEW WAYS OF CREATING TECHNOLOGIES "INTELLEGENT PRODUCTS" ON THE EXAMPLE OF COFFEE DRINKS

Toloshnyi D.V., Kondratjuk N.V.
Oles Honchar Dnipro National University, 72, Gagarin Ave., Dnipro 49010, Ukraine

Coffee is one of the most popular drinks in the world, the main functions of which include normalizing the central nervous system, improving and concentrating attention, reducing the risk of diabetes. However, with excessive usage, this product can cause insomnia, increased heartbeat, increased blood pressure and in some cases can even cause depression.

In total there are about eighty kinds of coffee trees – from dwarf shrubs to 10-meter trees, among which there are only 4 main species. Coffee connoisseurs are interested only in two botanical types of coffee trees – it is "Arabica", also called "Arabian coffee", and "Robusta". Arabica grows at an altitude from 1,000 to 2,800 m above sea level. According to the results of expert evaluation, the higher the trees grow, the richer the taste of coffee drinks. Grains of Arabica have an oval shape with a mild taste and bright acidity. Robusta grows on the plains. Robusta grains are round and coarser, inferior in flavor to Arabica, but also have a pronounced acidity. It has long been known that by the right combination of two types of coffee (blending), you can achieve high organoleptic indicators of coffee blends, herewith the country of origin of basic raw materials is very important [1].

Some sources note that the best coffee blends can be obtained by blending five or more different varieties. The more varied the blend, the richer and more refined the taste and aroma of the finished drink. Each sort of coffee beans has individual characteristics, therefore, combining several different varieties, you can enhance the desired flavor and aroma, remove unwanted and give the mixture the originality and uniqueness of its bouquet. Blending can be done both before roasting and after it [2].

Great importance in blending is played not only by the percentage of different types of coffee included in the blend, but also the ways of collecting, cleaning, drying and roasting each of them. For example, for espresso are used three components: robusta, arabika of moist processing and arabika of dry processing. Robusta grains impart a density and fortress to the drink. Arabika of dry processing, due to its moderation and balance of taste, forms a gustatory basis. Arabica of moist processing gives to the drink, its acidic tone and strong, rich flavor [3].

Earlier, we suggested that by enriching coffee blends with extracts of plants-adaptogens, the risk of side effects after taking an excessive amount of coffee can be reduced and the beneficial effect on the body can be increased after taking the drink without exceeding the norm. As extracts, the following plants were selected: blueberry, cocoa, green tea, green coffee, rhodiola rosea and ginkgo biloba [4].

According to the results of the analytical study, it was found that the extracts considered contain the following biologically active substances.

As can be seen from the table. 1 data, biologically active substances were isolated: various alkaloids, catechins, terpenoids, flavonoids, resveratrol, epicatechin, tyrosol, roziridol, quercetin, rutin, theophylline. The action of these substances, confirmed by clinical and preclinical research, conducted by the company NATUREX, the extracts of which were used in the studies.

From the data of Table. 1, dosages were calculated and mixtures were modeled to enrich the coffee blends. Further, it is planned to test the samples both in laboratory and production conditions. Based on the results of the organoleptic evaluation, it was found that the method of enriching coffee blends can be used for drinks and products based on cocoa and chocolate, as well as in a number of other products that are in harmony with the taste of cocoa and coffee beans.

Table 1 – The content of biologically active substances in plant extracts for the enrichment of coffee mixtures

Extract name	Name of biologically active substance	Content of biologically active substance, mg./%	RDI, mg
Cocoa extract	Epicatechin	1,5	500
	Resveratrol	0,1	7,5
	Procyanidins	45,0	600
Rhodiola rosea extract	Tyrosol	3,0	30,0
	Roziridol	8,0	8,0
Blueberry extract	Anthocyanins	500	150
	Quercetin	3,0	40,0
	Rutine	40,0	40,0
	Catechins	200	500
Green coffee extract	Epicatechin	210	500
	Rutine	20,0	40,0
	Quercetin	20,0	200
Ginkgo biloba extract	Flavonoids	250	50,0
	Terpenoids	100	25,0
Green tea extract	Alkaloids	600	1,0
	Flavonoids	35,0	50,0
	Theophylline	10,0	1,2

Thus, we proposed one of the promising directions in the food industry - the organization of industrial production of new products of directed action, balanced in accordance with the physiological needs of various groups of the population, the so-called "intelligent products".

Literature:

1. Shandor F. F. Suchasni riznovidi turizmu: pidruchnik / F. F. Shandor, M. P. Klyap. – Kiev: Znannya, 2013. – P. 334

2. Korobkina Z.V. Tovaroznavstvo smakovix tovariv: pidruchnik / Z.V. Korobkina, O.L. Romanenko – Kiev: KNTEU, 2003. – P. 379

3. Siroxman I.V. Tovaroznavstvo prodovol'chix tovariv: pidruchnik / I.V. Siroxman, I.M. Zadorozhnij, P.X. Ponomar'ov. – Kiev: Libra, 2000. – P. 368

4. Toloshniy D.V. Perspektivi vikoristannya ekstraktu kakao z metoyu profilaktiki xvorobi Al'cgejmera / D.V. Toloshnij, N.V. Kondratyuk: zbirnik tez dopovidej «Ximichni problemi s'ogodennya» 27-29 bereznya. – Vinnitsa: DonNU, 2018. – P. 80.

INVESTIGATE THE FEASIBILITY OF USING PEPTIDE MIXTURES IN FOOD

Polyvanov Y.[*], Kondratjuk. N.[*], Isayev. O.[**]

** Oles Honchar Dnipro National University, 72, Gagarin Ave., Dnipro 49010, Ukraine*

[**]Division of Chemical Biology and Medicinal Chemistry, UNC Eshelman School of Pharmacy, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC 27599, USA

One of the pressing problems of the present is the lack of protein intake. The pace of development of agricultural production does not fully satisfy the human need in this element. Getting analogues of natural peptides and proteins synthetically is designed to help solve this problem. To do this, it was necessary to find out the mechanism of action of these compounds in the cell, to establish the relationship of their activity with the spatial structure in order to create new food products with high biological value. All this requires a preliminary evaluation of these systems by means of modeling, which results allow to determine the optimal content of prescription components and eliminate the need for labor-intensive research. The problem of chemical synthesis of protein, in addition, is closely linked with the task of producing a complete food.

In this area, extensive research is being carried out, resulting the development and production of feed-based yeast based on carbon-based petroleum and industrial waste. The resulting protein mass is used as a feed in livestock. A significant contribution in solving the problems of creating artificial protein foods brought academician A. N. Nesmeyanov [1].

It is known that some peptides with high biological activity serve as a useful substitute for the protein. Peptides are mainly formed as a result of partial hydrolysis of protein molecules. But there are many peptides found in living organisms in the form of free compounds that are not related to the structure of proteins, but have high biological activity. Biological functions of peptides are very diverse. First of all, they depend on the primary structure of these

biosubstrates, as well as on their oxidative-reducing, complex-forming and acid-base properties.

Most of the peptide compounds synthesized in the human body are hormones that regulate the course of certain physiological processes. For example,

- vasopressin, which regulates the water and mineral balance;
- insulin responsible for maintaining normal blood glucose levels;
- oxytocin, which causes reduction of muscle fibers of the uterus and women's mammary glands;
- melanocyte - stimulating hormone, which is responsible for skin pigmentation and protection from sunlight;
- opoid peptides that have an important role in shaping emotions, motivations, attachment, and others.

It should also be noted that the biological and physiological functions of peptides and proteins having similar conformational chains are similar [2].

The main functions of peptides, endowed with biological activity, are very diverse and multifaceted. These protein complexes, coupled with this or that portion of DNA, initiate the synthesis of protein molecules responsible for the function of cells of exclusively all tissues and organs. It is the short chains of amino acids that determine the hormonal background and are responsible for different forms of emotion, help to adapt to the surrounding environment, coordinate metabolic processes.

It is noted that all these peptides which can be considered biologically active substances, consist of amino acids, which in themselves are completely harmless and non-toxic compounds. From this it becomes clear that the biological activity and specificity of peptides and polypeptides are completely determined by the sequence of their amino acid residues.

However, polypeptides have significant disadvantages. Polypeptides, especially peptide hormones, may be incompatible with each other, violating the

natural synthesis of hormones in the body. In addition, all "large" peptides are alien to the body and can cause allergic reactions. When simulating technological processes, it should also be taken into account that, in most cases, polypeptides are of animal origin and may therefore contain hazardous impurities - foreign proteins, fragments of DNA viruses. Therefore, more attention was paid to artificially synthesized compounds, which are called "short" polypeptides. They have a lot of beneficial properties for the body when used in a human diet and also lacking the flaws inherent in longer polypeptides of organic origin.

It is important to note that polypeptides do not always know the exact mechanism of biological activity, while for short peptides, such studies are much easier to carry out, and it is possible to trace the entire mechanism of action of the peptide to the precision of the genes. This allows us to confidently state the effectiveness and safety of short peptides in the human diet.

Another important advantage of short peptides is their ability to be better absorbed by the body compared to polypeptides. This is as follows. Proteins and polypeptides, getting into the human body with food, enter the stomach and intestines. There, they use peptidase enzymes to "break down" into small fragments. Then the short peptides enter the bloodstream and are transported to the muscles and other organs and tissues where they have regulatory action.

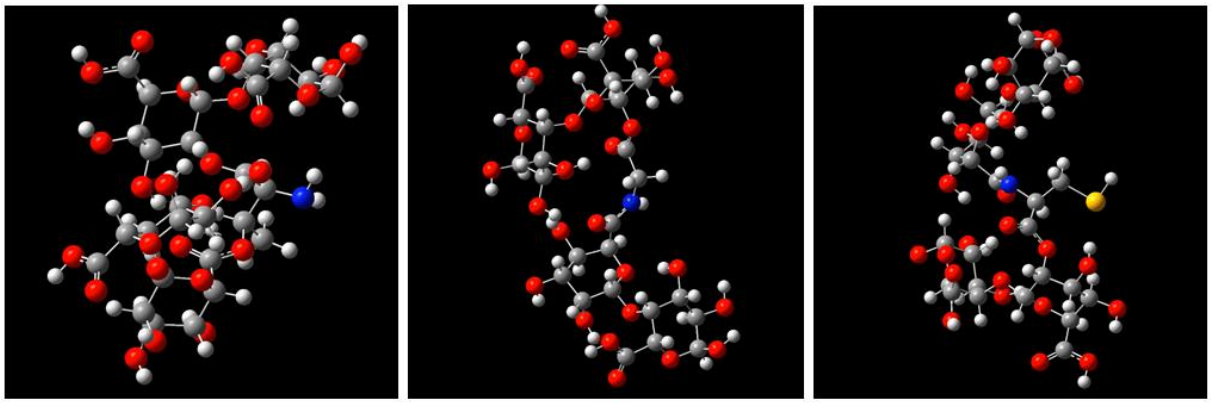
When listing the specific functions of the peptides in the body, it should be noted that the effect of these amino acid compounds is not long, and the gaps that occur in their short molecules, lead to various disorders and diseases. Therefore, today the main task of the food industry with the given properties is the synthesis of synthetic peptides with longer functioning and the creation of special nutritional ingredients on their basis.

The preliminary stage of the research of this issue was the quantum-chemical modeling of the main structural units of short-chain peptides, stabilized with a matrix of uronic polysaccharide - pectin. The basis of the

research was the problem of the transfer of these systems in the human body intact.

The model allows us to draw conclusions about the chemical interaction of amino acids with the chemically active groups contained in the chains of the uranium polysaccharide (Fig. 1).

The obtained models indicate the possibility of the existence of the received compositions under standard conditions. The action of the solvent (water) is also taken into account.



a b c

Fig. 1 – Models of pectin, low-esterified amidated linked to amino acids: threonine (a); glycine (b); cysteine (c)

For computer modelling of the liquid crystal phase, the following hybrid potentials of the DFT method, such as the B3LYP method, and the modification of the M06 method, - M062X, were chosen. The calculations were carried out in the Gaussian 09 program package using a high-performance computing complex. To solve the problem in all applied methods of DFT, the search for correlation-exchange energy was performed. The problem is that the type of correlation-exchange functional is unknown, and therefore it is necessary to look for its approximate description and to calculate numerically. Using the method, information was obtained for a complete description of the geometry of the above models.

Conclusion. Polypeptides, as separate components, can practically not be used in large-scale technologies as they have the processes of oxidation, polymerization, degradation and decomposition to anhydrides. This complicates the process of further processing or use. Thus, the considered variant of the matrix in which the these destructive processes will be inert and the structure of the received polypeptides will be stable is an important decision for the creation of products with given functional properties.

Literature:

1. Eunice CYLi-Chan Bioactive peptides and protein hydrolysates: research trends and challenges for application as nutraceuticals and functional food ingredients // Current Opinion in Food Science, – February 2015. Volume 1. pp. 28–37.

2. Y. A. Chesnokova Opioidnyye peptidy, poluchayemyye s pishchey, i ikh vliyaniye na nervnuyu sistemu / Chesnokova Y. A., Sarycheva N. Y., Dubynin V. A., Kamenskiy A. A. // Vestnik fiziologicheskikh nauk. – 2015, Volume 46. No 1. pp. 22–46.

3. N.V. Kondratjuk Doslidzhennya kharchovykh system na osnovi pektynu. Kvantovo-khimichne modelyuvannya dymeriv halakturonovoyi kysloty / Kondratjuk N.V., Okovytyy S. I., Pivovarov E. P. // Visnyk NTU «KhPI». – 2017. Volume 7 (1229). pp. 194-199.

ПІДШКАРАЛУПНА ОБОЛОНКА ЯК ЦІННИЙ РЕСУРС ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ

Степанова Т.М.*, Борджакова Ширін**
**Сумський національний аграрний університет,*
м. Суми, вул. Герасима Кондратьєва 160
***м. Ашгабад, Туркменістан*

Біоресурси, одержані з продукції агропромислового комплексу визнано за нову функціональну платформу, яка може знайти застосування в харчовій, косметичній та медичній галузі. Зокрема це стосується підшкаралупної оболонки курячих яєць, чий потенціал на сьогодні визнається у багатьох виробничих галузях.

Підшкаралупна оболонка як цінний компонент яєчної шкаралупи варта уваги, оскільки складається з 69,2% білка, 2,7% жиру, 1,5% вологи і 26,6% золи [1].

Доведено низький рівень аутоімунних та алергічних реакцій від застосування колагену підшкаралупної оболонки завдяки істотному рівню його біобезпечності [2].

Колаген підшкаралупної оболонки має подібні характеристики з одержаним від ссавців і тому є альтернативою для комерційного застосування в технології функціональних продуктів, косметології, біохімічній та фармацевтичній промисловості [3].

Білкова частина підшкаралупної оболонки складається переважно з колагену, що відомий своєю біосумісністю та здатністю до біологічного розпаду. За рахунок цього він досить широко використовується в біомедицині: під час виготовлення шкірних трансплантатів, запасних продуктів тканин, пластичній хірургії, ангіопластиці та відновленні рогівки [4].

Зокрема, автори [2; 5] зазначають, що в підшкаралупній оболонці містяться глікозаміноглікани, зокрема дерматансульфат і хондроітин сульфат [5], інші компоненти, визначені в підшкаралупній оболонці: гіалуронова кислота [2], сіалова кислота [6], десмозин та ізодесмозин [7], овотрансферин [8], лізилоксидази [9] та лізоцим [10; 11].

Визначення підшкаралупної оболонки як природного джерела комбінованого колагену, глюкозаміну, хондроітину та гіауронової кислоти дозволяє оцінювати цю сировину як потенційну в лікуванні захворювань суглобів та сполучної тканини [12].

Автори [5] відзначили широке застосування колагену, вилученого з підшкаралупної оболонки яєць у біохімічній, фармацевтичній, харчовій та косметичній промисловості. Доведено низький рівень аутоімунних та алергічних реакцій від застосування колагену підшкаралупної оболонки завдяки істотному рівню його біобезпечності [1].

Безпечність та ефективність підшкаралупної оболонки для лікування захворювань, пов’язаних із суглобами та сполучною тканиною доведена

клінічними дослідженнями [5]. Зазначено, що застосування добавки, яка містить 500 мг/добу підшкаралупної оболонки протягом восьми тижнів дає відчутне зменшення болю та негнучкості, а також покращення функціонування суглобів. Це пов'язане з впливом колагену, глюкозаміну, хондроїтину та гуалуронової кислоти, одержаних із підшкаралупної оболонки [4].

Таким чином, зважаючи на багатий хімічний склад, підшкаралупна оболонки є досить перспективною з точки зору використання її в харчових виробництвах як джерела функціональних інгредієнтів. Дослідження властивостей її впливу на якісні показники готової продукції вказують на вагому актуальність даного напряму.

Список використаних джерел:

1. MacNeil, J. Separation and utilization of waste eggshell// International egg commission annual production and marketing conference. Toronto, 1997.
2. Пат. WO 080388 США. Preparation of hyaluronic acid from eggshell membrane / Long, F. D., R. G. Adams and D. P. Devore. № 6946551; заявл. 09.07.03; опубл. 20.09.2005., Бюл.18.
3. Yu-Hong, Z., Yu-Jie Characterization of collagen from eggshell membrane// Biotechnology. 2009. Vol. 8. P. 254–258.
4. King'ori, A. M. A Review of the Uses of Poultry Eggshells and Shell Membranes// International Journal of Poultry Science. 2011. Vol. 10, Iss. 11. P. 908–912.
5. Eggshell membrane: A possible new natural therapeutic for joint and connective tissue disorders. Results from two open-label human clinical studies/ K. J. Ruff, D. P. DeVore, M. D. Leu, M. A. Robinson// Clin. Interv. Aging. 2006. Vol. 1. P. 235–240.
6. Nakano, T., Ikawa, N. I, Ozimek, L. Chemical composition of chicken eggshell and shell membranes / T. Nakano, NI Ikawa, L. Ozimek // Poult Sci. 2003. Vol. 82. Iss. 3. P. 510-514.
7. Starcher, B. C., G. S. King The presence of desmosine and isodesmosine in eggshell membrane protein // Connect Tissue Res. 1999. Vol.8. Iss. 1. P. 53-55.
8. Ovotransferrin is a matrix protein of the hen eggshell membranes and basal calcified layer/ J. Gautron, M. T. Hincke, M. Panheleux, J. M. Garcia-Ruiz, T. Boldicke, Y. Nys // Connect Tissue Res. 2001. Vol. 42. Iss. 4. P. 255–267.
9. Akagawa, M., Wako, Y., Suyama, K. Lysyl oxidase coupled with catalase in egg shell membrane// Biochim. Biophys. Acta. 1999. Vol. 14. Iss. 1. P.151–160.
10. Identification and localization of lysozyme as a component of eggshell membranes and eggshell matrix/ M. T. Hincke, J. Gautron, M. Panheleux, J. Garcia-Ruiz, M. D. McKee, Y. Nys// Matrix Biol. 2000. Vol. 19. Iss. 5. P. 443–453
11. Identification of eggshell membrane proteins and purification of ovotransferrin and beta-NAGase from hen egg white// G. J. Ahlborn, D. A. Clare, B. W. Sheldon, R. W. Kelly// Protein J. 2006. Vol. 25. Iss.1. pp.71–81.
12. Baker, J. R. A study of the organic material of hen's-egg shell// Biochem J. 2002. Vol. 82. P. 352–361.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКУ ЯЄЧНОЇ ШКАРАЛУПИ В ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Степанова Т.М.*, Усанов Хумоюн**
**Сумський національний аграрний університет,*
м. Суми, вул. Герасима Кондратьєва 160
*** м. Самарканд, Узбекістан*

За даними галузевої асоціації «Союз птахівників України» виробництво яєць поступово зростає. Країна виходить на новий рівень із виробництва яєць, що обумовлено не лише потребами споживачів, але й харчовою промисловістю та закладами ресторанного господарства [1].

Зростання обсягів виробництва тягне за собою також ріст відходів під час застосування яєць як сировинного компонента, зокрема це стосується яєчної шкаралупи [2]. До проблем, пов'язаних з утилізацією яєчної шкаралупи, належать вартість, наявність місць захоронення, запах, що приваблює комах, а також абразивність. Крім того, яєчна шкаралупа небажана для сміттєзвалищ, оскільки багата білком підшкаралупна оболонка приваблює гризунів та інших паразитів. [3].

Численні дослідження вказують на можливі шляхи застосування відходів переробки яєць, що мінімізують їх негативний вплив на довкілля [4].

Яєчна шкаралупа містить 4 % органічних речовин. Висушена яєчна шкаралупа складається на 94% із карбонату кальцію, а також інших мікроелементів, зокрема магнію, фосфору і цинку. Зважаючи на природне походження, ці сполуки краще засвоюються організмом порівняно з іншими кальцієвмісними джерелами, зокрема синтетичного походження (кальцій хлористий, глюконат кальцію, лактат кальцію тощо) [5].

$CaCO_3$ складає основу крейди, вапняку, а також є основною частиною (≈ 95%) кальцифікованої зони курячих яєць, де він знаходиться в найбільш стабільній поліморфній формі – кальциті. Відомо, що у 5,5 г яєчної шкаралупи міститься 2,2 г кальцію [6], здатного за відповідних умов перейти в іонну форму та на 90–95% засвоїтися організмом людини [7].

Відмічено біодоступність кальцію [8], одержаного з яєчної шкаралупи, а також слідовий вміст інших мінеральних компонентів (магнію, фосфору), які позитивно впливають на здоров'я кісток та зміцнення кісткової тканини. Автори [9] зазначають значно нижчий рівень забрудненості важкими металами карбонату кальцію біологічного походження, зокрема яєчної шкаралупи, на відміну від геологічного карбонату кальцію (вапняку), який є більш привабливим для споживачів.

Структура яєчної шкаралупи має досить визначену полікристалічну організацію всією кальцинованою зоною яєчної шкаралупи, як зазначено в роботі [10]. Проблемі використання кальцію природного походження, що легко засвоюється організмом, а також виконує низку технологічних

функцій у харчових системах, приділялася значна увага як іноземних, так і вітчизняних науковців [11, 12].

Відомий спосіб одержання порошку яєчної шкаралупи (ПЯШ) [11], який полягає в обробленні яєчної шкаралупи за кімнатної температури потоком повітря високої швидкості з метою вилучення підшкаралупної оболонки та поетапному подрібненні з наступним висушуванням.

Перероблена на порошок яєчна шкаралупа широко застосовується в харчовій продукції. Зокрема, пропонується використання ПЯШ як добавки до бісквітів та хлібобулочних виробів що дозволяє розширити асортимент та покращити харчову цінність хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів [13 – 15].

Також запропоновано технологію повітряного напівфабрикату підвищеної харчової цінності з комплексною добавкою на основі ПЯШ [16].

У роботі [17] добавки на основі яєчної шкаралупи використовуються в рецептурному складі макаронних виробів збагачених кальцієм.

Із метою підвищення якості та харчової цінності паштетів м'ясних для дитячого харчування автори [18] запропонували вносити в рецептурні композиції мінеральну харчову добавку, виготовлену з яєчної шкаралупи. Передбачається внесення ПЯШ як рецептурного компонента під час виробництва лікувальних рибних консервів для дитячого та дієтичного харчування [19].

Таким чином, перероблена на порошок яєчна шкаралупа має широке застосування у харчовій продукції, що є досить перспективним. Це дозволить не лише вирішити проблему комплексної переробки вторинної сировини яйцепереробних підприємств та харчових виробництв, але й одержати продукцію, у якій вільні іони Ca2+ виконуватимуть свою фізіологічну роль, потрапляючи до організму.

Список використаних джерел:

1. Аналіз ринку яєць України 2017 року. URL: http://www.poultryukraine.com/data/file/analytics/analiz_rynka_yaic_ukrainy_za_6_mesyacev_2017g.pdf

2. Influence of eggshell matrix proteins on the precipitation of calcium carbonate (CaCO3)/ A. Hernandez-Hernandez, M. L. Vidal, J. Gomez-Morales, A. B. Rodrıguez-Navarro// Journal of Crystal Growth. 2008. Vol. 310. P. 1754–1759.

3. Williams, C. M., Barker, J. C., Sims, J. T. Management and utilization of poultry wastes// Environ. Contam. Toxicol. 1999. Vol. 162. P. 105–157.

4. Пат. WO 2013075003 США. Eggshell powder compositions and methods of producing eggshells/ Liu Y, Blanchard M, Li C, Metzger G, Wang K. № 2012065639; заявл. 16.11.12; опубл. 23.05.2013., Бюл. 18.

5. Adeyeye, E. I. Comparative study on the characteristics of egg shells of some bird species// Bull. Chem. Soc. Ethiop. 2009. Vol. 23. Iss. 2. P. 159–166.

6. Формирование яйца и качество скорлупы/ О. Величко, С. Мельничук, Т. Фотина та ін.// Животноводство России. 2010. № 5. С. 21–23.

7. Schaafsma, A., Pakan I. Short-term effects of a chicken egg shell powder enriched dairy-based products on bone mineral density in persons with osteoporosis or osteopenia// Bratisl lek listy, 1999. 100 (12), P. 651–656.

8. Chicken eggshell matrix proteins enhance transport in the human intestinal epithelial cells/ W. Daengprok, W. Garnjanagoonchorn, O. Naivikul, P. Pornsinlpatip, K. Issigonis, Y. Mine// Journal Agric. Food Chem. 2003. Vol. 51. P. 6056–6061.

9. Nahla M. M. Hassan. Chicken Eggshell Powder as Dietary Calcium Source in Biscuits// World Journal of Dairy & Food Sciences. 2015. Vol. 10. P. 199–206.

10.Bioactive Egg Compounds/ R. Huopalahti, R. Lopez-Fandino, M. Anton, R.Schade. 2007. New York: Springer. P. 170.

11.Пат. WO 2013075003 США. Eggshell powder compositions and methods of producing eggshells/ Liu Y, Blanchard M, Li C, Metzger G, Wang K. № 2012065639; заявл. 16.11.12; опубл. 23.05.2013., Бюл.№5. 20 с.

12.Пат. 20060062857 США. Method of producing eggshell powder/ Suzuki F. K., Wang P. Y., Mead L. C. № 08859010; заявл. 28.05.04.

13.Дьяконенко А. Н. Формирование потребительских свойств продовольственных товаров, содержащих яйцепродукти, полученные путем глубокой переработки куриного яйца: дис. … канд. техн. наук : 05.18.15. Москва, 2014. 178 с.

14.Коробова Н. П. Научно-практическое обоснование технологии хлебобулочных изделий обогащенных кальцием: дис. … канд. техн. наук : 05.18.15. Орел, 2002. 176 с.

15. Коломникова Я. П., Литвинова Е. В. Влияние растительных функциональных компонентов на микроструктуру сдобного теста и готовых булочных изделий// Международный научно-исследовательский журнал. 2015. С. 49–50.

16.Саломатов А. С. Разработка технологии и товароведная оценка специализированного воздушного полуфабриката повышенной пищевой ценности на основе перловой крупы: автореф. дис. канд. техн. наук. Моск. гос. ун-т пищевых производств. Москва, 2013. 24 с.

17.Осипова Г. А. Научно-практическое обоснование технологий макаронных изделий, обогащенных бета-каротином, йодом и кальцием: автореф. дис. канд. техн. наук. Моск. гос. ун-т пищевых производств. Москва, 2000. 28 с.

18.Курчаев Е. Е., Максимов И. В. Научно-практические аспекты производства функциональных и комбинированных продуктов питания: монографія. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. 323 с.

19.Пат. 2110922 РФ, МПК A23B4/005, A23L1/325. Способ приготовления лечебных рыбных консервов для диетического и детского питания/ Н. С. Князева, Л. Т. Серпунина, А. А. Королев; заявит. АНИИРО. № 96121859/13; заявл. 06.11.96; опубл. 20.05.98., Бюл. № 14.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЗНИЖЕНОЇ ЕНЕРГОЦІННОСТІ

Окуневська С.О., Нурітдінов У.А. (Узбекістан)
Сумський національний аграрний університет
м. Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160

Низькокалорійні продукти – це асортимент харчових продуктів зниженої енергоцінності, в тому числі тваринного походження, в Україні не досить широкий, при тому, що проблема збільшення індексу маси тіла пересічного українця стає дедалі актуальнішою. Останні дослідження наводять цифру від 15 до 25 % дорослого населення України страждає від ожиріння різного ступеня [1]. Ожиріння відносять до однієї з найскладніших проблем сучасної медичної та соціальної сфери життя. Ожиріння та збільшення індексу маси тіла може призвести до проблем з серцево-судинною системою, діабету, захворюванню суглобів, деяких онкологічних захворювань [2, 3]. Дослідження в даній сфері доводять пряму залежність збільшення індексу маси тіла від неправильного харчуванням і недостатньої фізичної активності. Насамперед здоров'я залежить від харчування. Профілактика ожиріння є важливою складовою на шляху до якісного життя та оздоровлення суспільства.

Насиченість ринку харчових продуктів продуктами для здорового харчування зниженої калорійності, на рівні з умовно «шкідливими» продуктами, може бути одним із кроків до вирішення проблеми профілактики ожиріння. Тому розробка нових технологій виробництва харчових продуктів зниженої енергоінності, загалом, і молочних, зокрема, є питанням актуальним і потребує науково-обґрунтованого вирішення.

Український ринок молочних продуктів для здорового харчування, здебільшого представлений знежиреними молочними продуктами (молоко, кефір, сир кисломолочний) та комбінованими молочними продуктами частка молочного жиру в яких замінена на рослинний, або ж з додаванням рослинних компонентів. Асортимент даної групи молочних товарів, звичайно ж, розширюється, але залишається досить вузьким. Це обумовлено низькою кількістю науково-обґрунтованих та практично апробованих технологій виробництва молочних продуктів зниженої енергоцінності та поганою інформованістю споживачів.

Популяризація здорового харчування, на сьогоднішній день, значно вплинула на щоденний раціон харчування, особливо відмічено позитивні зміни в раціоні молодих людей працездатного віку 20…45 років, що призвело до збільшення попиту на знежирені молочні продукти. Молочні продукти із зниженим вмістом молочного жиру завжди вважали дієтичними та оздоровчими. Вчені та дієтологи вважають [4], вживання таких продуктів позитивно впливає на стан серцево-судинної системи [5], покращують травлення, нормалізують ліпідний обмін в організмі, що в

свою чергу призводить до позбавлення зайвої ваги та її контролю при мінімальних зусиллях.

Метою даної роботи було обґрунтування вибору асортиментного ряду молочних продуктів для проведення подальших досліджень та розробки нових технологій їх виробництва. Нами було проведено ряд теоретичних та експериментальних досліджень щодо вибору цільового продукту [6]. Проведеними комплексними дослідженнями було обрано цільовий продукт та розроблена технологія виробництва десерту сиркового зниженої енергоцінності. Останнім часом попит споживачів збільшується на десерти сиркові, які можуть замінити повноцінний прийом їжі, або використовуватись в якості перекусів.

Розроблена технологія виробництва дозволить реалізувати виробництво сиркових десертів зниженої енергоцінності на будь якому молокопереробному підприємстві та не потребує доукомплектування підприємства додатковим обладнанням.

Реалізація технології у виробничих умовах дозволить не тільки розширити асортимент молочних продуктів для здорового харчування, внести позитивні зміни в профілактику ожиріння, а також буде економічно вигідною для підприємств та може покращить імідж торгової марки.

Список використаних джерел:

1. Огієнко В. П. Статистичні дані по поширенню ожиріння в Україні і світі загалом [Електронний ресурс]. / В. П. Огієнко – Режим доступу : http://medstat.gov.ua/ukr.
2. Єрмоленко Н. О. Ожиріння – проблема сучасності [Електронний ресурс]. / Н. О. Єрмоленко, О. І. Зарудна, І. В. Голик / МЕДСЕСТРИНСТВО. 2016. № 1.
3. Петрова Т. В. О взаимосвязи избыточной массы тела, артериальной гипертонии, гиперинсулинемии и нарушении толерантности к глюкозе / Т. В. Петрова, Р. И. Стрюк, И. П. Бобровницкий // Кардиология. – 2001. – № 2.
4. Tiina Mattila-Sandholm Functional dairy products [Text] / Tiina Mattila-Sandholm, Maria Saarela // Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC © 2003/ 395 p.
5. Рекомендації Української Асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії. Посібник до Національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії[Текст] – Київ.: ПП ВМБ; 2008. – 80 с. 4-е видання, виправлене і доповнене ISBN 978-966-2978-29-2.
6. Окуневська С.О. Фізіологічно-функціональні харчові інгредієнти у технологіях кисломолочних продуктів для людей, схильних до артеріальної гіпертензії / Окуневська С.О., Ткаченко Н.А., Назаренко Ю.В. // Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми», 13-17 вересня 2016 р. м. Одеса, ОНАХТ.

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ДРІЖДЖІВ В ЯКОСТІ БІЛКУ

Лисак П.Ю., Кричковська Л.В.
Харківський Національний технічний університет «ХПИ»
м.Харків, вул. Балакірева,2

На сучасному етапі вирішення питання забезпечення потреб населення в харчах може бути знайдене лише використанням якісно нових методів виробництва їжі, а також залученням нових збалансованих джерел білку.

Дріжджі слугують джерелами для отримання ферментних препаратів, які використовуються в харчовій і хімічній промисловості. Вони є найкращими продуцентами білкових і біологічно активних речовин. Їх перевага полягає в першу чергу в технологічності. Дріжджі характеризуються високою швидкістю росту, стійкістю до сторонньої мікрофлори, здатні засвоювати різні джерела живлення, легко відділяються від культуральної рідини [1].

Для збагачення кормів білком й незалежними амінокислотами використання мікробної біомаси – одна з важливих проблем майбутнього. Вирощування мікроорганізмів не залежить від кліматичних та погодних умов, не потребує посівних площ, піддається автоматизації. Дріжджі – одна з найбільш перспективних груп мікроорганізмів для отримання білкових кормових добавок. Зміст білку в клітинах деяких штамів дріжджів складає від половини до 2/3 сухої маси, на долю незамінних амінокислот проходиться до 10%.

Використання каталізу полімерів дріжджової біомаси дозволить забезпечити можливість спрямовано модифікувати її структуру і одержувати препарати з заданими властивостями [2].

В якості об’єктів дослідження розглянули суспензію дріжджів (дріжджове молоко) Saccharomyces cerevisae, а також ферментні препарати з різним складом ферментного комплексу.

Полісахарид-білковий комплекс є структурним модулем стінки клітини, тому на першому етапі роботи доцільно дослідити вплив протеаз та гемілцеллюлаз на ступінь гідролізу стінок клітин дріжджів [4]. На суспензії дріжджів досліджували ефективність дії біокаталізаторів. Ефективність дії препаратів оцінювали по накопиченню продуктів гідролізу полімерів стінок клітин: розчинних білкових речовин при 50°С та редукуючих цукрів, тривалість ферментолізу – 1 година. Результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Ефективність гідролізу біополімерів дріжджової клітини

Ферментний препарат	РЦ, мг/г с.р.	Розчинні білкові речовини мг/г с.р.
β-глюканаза + протеаза + хітіназа + маназа	34,4	50,2
β-глюканаза + хітіназа + маназа	26,5	40,3
протеіназа + хітіназа	19,8	45,0
Пептидази + протеінази	22,6	53,8
Гемілцеллюлаза	28,3	41,97
Протеаза	6,4	31
Гемілцеллюлаз + Протеаза	51,5	57,0

Таблиця 2 – Амінокислоти білкового препарату з дріжджів Saccharomyces cerevisae

Амінокислоти (АК)	Кількість АК, г/100 г дріжджів
Аспарагінова к-та	3,8
Аланин	2,8
Аргінін	1,6
Валін	1,5
Гістидин	0,6
Гліцин	1,7
Глутамінова к-та	6,6
Ізолейцин	1,1
Лейцин	2,3
Лізин	2,6
Метіонін	0,45
Пролин	1,5
Серін	1,8
Тирозин	0,6
Треонін	1,8
Фенілаланін	0,8
Цистеїн	0,3
Загальна кількість	31,85

Це дає змогу припустити склад ферментного комплексу каталізуючого деструкцію основних біополімерів, відповідаючих за надійність кліткової стінки. Для рекомендації препарату отриманого з дріжджів Saccharomyces cerevisae в якості джерела білку дослідили їх амінокислотний склад (табл. 2).

Таким чином, результати проведених робіт дозволяють рекомендувати спосіб отримання дріжджового білку зі збереженням структури білків, а вивчення властивостей одержаного препарату вказує на можливість використання його в якості добавки – білкового збагачувача.

Список використаних джерел:

1. Римарева Л.В., Оверченко М.Б., Игнатова Н.И., и др. // Направленный биокатализ белковых полимеров протоплазмы и полисахаридов клеточных стенок дрожжей для получения ферментолизатов с заданным фракционным составом // Сб. науч. трудов «Микробн. Биокатализ. и их роль в нано- и биотехнологиях», М., 2008. – С. 107–115.
2. Римарева Л.В., Курбатова Е.И., Фурсова Н.А., Соколова Е.Н., Макарова А.В. Биотехнологические аспекты создания пищевых добавок биокоррегирующего действия на основе микробной биомассы // Хранение и переработка сельхозсырья, 2011. № 2. С. 45-47.
3. Тулякова Т. В., Пасхин А. В., Седов В. Ю. Дрожжевые экстракты — безопасные источники витаминов, минеральных веществ и аминокислот // Пищевая промышленность. 2004. № 6. С. 60–62.
4. Lila Z. A., Mohammed N., Takahashi T., ets. Increase of ruminal fiber digestion by cellobiose and a twin strain of Saccharomyces cerevisiae live cells in vitro, Anim. Sci. J., 2006, Vol. 77, Issue 4, p. 407–413.

ЗАСТОСУВАННЯ НАНОФІЛЬТРАЦІЇ ПРИ ОТРИМАННІ РОЗЧИННОЇ КАВИ

Тенякова К.В., Кричковська Л.В., Дубоносов В.Л.
Харківський Національний технічний університет «ХПИ»
М.Харків, вул.. Балакірева,2

Незважаючи на широке використання випарювання в фармацевтичному та харчовому виробництві, в останні десять років активно вивчають мембранні методи концентрування різних рослинних препаратів, в тому числі нанофільтрацію.

Робота присвячена вивченню процесу нанофыльтрації екстракту кави, а також порівняльної економічної оцінки нанофільтрації і зворотного осмосу для проведення концентрування. Основна проблема, з якою стикаються дослідники - необхідність знайти спосіб концентрування екстракту кави без втрати якості і за прийнятною ціною. В якості можливого способу отримання розчинної кави розглядають распилітельную сушку, обладнання для якої є дорогим, а також високими можуть виявитися експлуатаційні витрати. Тому попередньою стадією перед розпилювальної сушінням ще у вісімдесяті роки минулого століття пропонувалося встановити зворотний осмос, покликаний скоротити витрати.

Витрати на всі спосіб високі, в тому числі і капітальні, тому напрошується висновок про необхідність використання мембранного поділу, так як цей метод є щадним, призводить до низьких втрат і може бути інтегрований з іншими методами поділу і реакторами.

За допомогою мембран можна розробити більш чисті технологічні процеси. Експерименти по нанофільтрації проводили з використанням мембрани NF-45 (DowFilmtec). Характеристики процесу: площа мембрани - 0,047м2, максимальний тиск - 30 бар, максимальна величина рециркуляційного потоку - 1000 л / ч.

Для математичного опису продуктивності кавового екстракту використовувалася осмотична модель:

$$J = A * (\Delta p_{tm} \quad \Delta\pi) \quad (1)$$

Продуктивність по чистій воді:

$$J_v = A * \Delta p_{tm} \quad 2$$

Різниця осмотичних тисків:

$$\Delta\pi = \pi_R - \pi_P \quad 3$$

Різниця осмотичних тисків залежить від температури і концентрації. Температура під час вимірювань була постійна, концентрація фільтрату практично дорівнювала нулю, тому різниця осмотичних тисків залежала тільки від концентрації концентрату. Емпірична формула (рівняння Раушенбаха) була використана, щоб розрахувати осмотичний тиск:

$\Delta\pi - a * C_R^n$ 4

Підставляя це рівняння в (1) отримаєм:

$J - A * \Delta p_{tm} - A * a * C_R^n$ 5

З рівняння (5) та (2) маємо:

$J - J_v - A * a * C_R^n$ 6

Логарифмуя це рівняння отримаємо:

$\log(J_v \quad J) = \log A + \log a + n * \log C_R$ 7

За допомогою побудови графіка (рисунок 1) з кута нахилу кривої і відрізка, що відсікається на осі, знаходимо параметри рівняння Раушенбаха: a = 5,772; n = 0,223

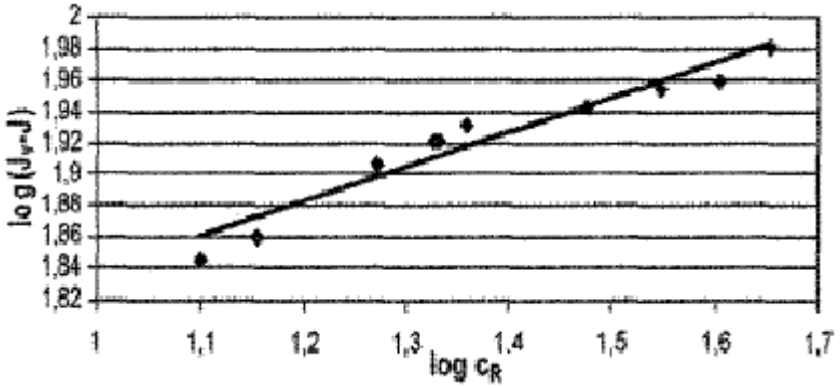


Рис. 1. Графічне відображення рівняння (7)

Після проведення експериментів визначали вміст основного компонента - кофеїну - в вихідному екстракті, концентраті та фільтраті. Вони виявилися різними 1,49 г / л, 5,51 г / л та 0,323 г / л відповідно.

Інвестиційні (капітальні), експлуатаційні та загальні витрати відображені в таблиці 1.

Таблиця 1.Порівняння витрат на нанофільтрацію і зворотний осмос

	Нанофільтрація	Зворотній осмос (HR-30)
Поверхня мембрани, м2	20	94
Капітальні витрати за рік, € (грн.)/рік	180 (3307)	850 (16086)
Капітальні витрати на м3, €(грн)/м3	0,022 (0,42)	0,104 (1,97)
Експлуатаційні витрати, €(грн)/м3	0,048 (0,91)	0,087 (3,29)

Таким чином, показано, що нанофільтрацію можна використовувати замість зворотнього осмосу.

СЕКЦІЯ

СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Керівник: **Мельников Костянтин Олексійович,** професор кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д.т.н., професор

Секретар: **Чернушенко Олена Олександрівна,** доцент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.х.н., доцент

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТИПУ ПОДРІБНЮВАЧА ДЛЯ ДИСПЕРГУВАННЯ ОБНІЖЖЯ БДЖОЛИНОГО

Сніжко О.О.,[1] Наріжний С.А.[2]

1Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони,15, м.Київ, 03041, Україна
2Білоцерківський національний аграрний університет, пл. Соборна, 8/1, м. Біла Церква, 09117 Україна

Анотація. Досліджено вплив подрібнення на якість порошку обніжжя бджолиного за технологічними показниками. Встановлено вплив механічної обробки на дисперсність продукту. Показано, що подрібнення може мати значний вплив на сипучість та насипну масу порошку. Обґрунтовано вибір типу подрібнювача для диспергування обніжжя з метою отримання високоякісної пудри.

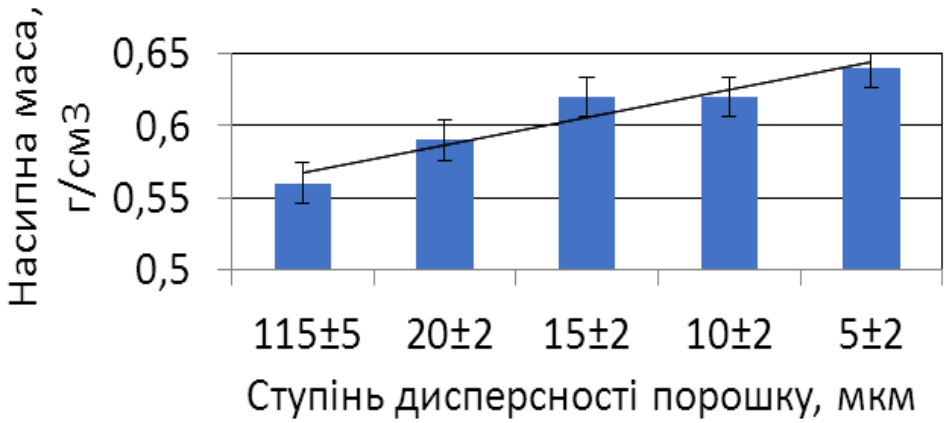
Ключові слова: обніжжя бджолине, дисперсність, сипучість, насипа маса, подрібнювач.

Вступ. Раніше було показано, що гранулометричний склад твердих матеріалів характеризується наявністю частинок різних розмірів, а ступінь дисперсності показує наявність частинок певного розміру у наважці порошку. Однорідність порошку (за крупністю частинок) характеризується співвідношенням окремих частинок. Від ступеня дисперсності і однорідності залежать технологічні показники якості порошку, густина, сипучість, насипна маса тощо [1].

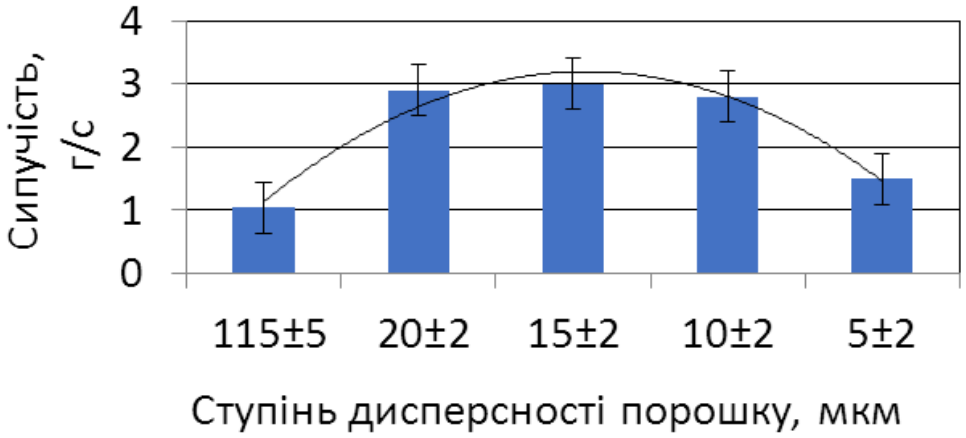
Результати та їх обговорення. Продовжуючи дослідження на обніжжі бджолиному (ОБ), з'ясовано, що дисперсність порошку впливає на його технологічні властивості (рис. 1, а). Насипна маса має тенденцію росту зі збільшенням дисперсності від 115 до 3 мкм, відтак, 1 см3 порошку

* *Corresponding author: tel.: +38(099)065-10-54; e-mail: snezhkoolha@gmail.com*
© 2018 Національний університет біоресурсів і природокористування України
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3259-921X

дисперсністю 115±5 мкм важив на 10 % менше, ніж порошок дисперсністю 15±2 мкм і на 13 % менше – ніж порошок дисперсністю 5±2 мкм. Такий ефект позитивної кореляції може стати корисним для технології формування порошку ОБ у гранули чи інші форми випуску.



а



б

Рис. 1. Вплив дисперсності порошку обніжжя бджолиного на його:
а – насипну масу; б – сипучість

Сипучість порошку ОБ дисперсністю 15±2 мкм, вища на 65 %, ніж порошку дисперсністю 115±2 мкм (рис. 1, б), що забезпечить однорідніше розподілення матеріалу під час змішування його з іншими компонентами. Проте, збільшення дисперсії до 5±2 мкм стає причиною негативного ефекту і на 50 %, знижує швидкість висипання порошку, порівняно з

найкращим результатом. Тому оптимальним ступенем подрібнення для ОБ є розмір 15±5 мкм.

З метою обґрунтування вибору типу подрібнювача проведено ряд експериментальних досліджень в основі, яких лежить оцінювання однорідності та дисперсності подрібненого матеріалу (табл. 1).

Таблиця 1 – Якісні характеристики порошку, отриманого за допомогою різних подрібнювачів, n=5, p≤0,05

№ досліду	Тип подрібнювача	Характеристика порошку обніжжя бджолиного	
		однорідність, %	дисперсність, мкм
1	Ріжучий	98±2,0	60±3
2	Млинок-ступка	97±1,0	12±3
3	Кульковий	99±0,5	15±1
4	Ударний	97±2,5	42±3

Встановлено, що обробка ОБ різними типами подрібнювачів забезпечує отримання порошку з різними якісними характеристиками. На ріжучому подрібнювачі вдалося отримати однорідний порошок (98±2,0 %), який був недостатньо дрібним – 60±3 мкм. Порошок, виготовлений за допомогою ударного подрібнювача, за показниками якості був подібний до попереднього зразка. Найкращої якості обробленого матеріалу, за встановлюваними характеристиками, було досягнуто під час використання млинка-ступки та кулькового подрібнювачів, принцип роботи яких полягає у дії сили тертя та удару.

Контроль витрат електроенергії трьох типів подрібнювачів свідчать про доцільність застосування млинка-ступки для подрібнення ОБ. Оскільки, на відміну від використання високоефективного кулькового подрібнювача, застосування млинка-ступки є енергозаощадливим [2, 3].

Висновки. Спираючись на результати дослідження технологічних властивостей порошку обніжжя, рекомендовано подрібнювати обніжжя бджолине до розміру частинок 15±5 мкм.

Отримані результати дозволили обґрунтувати застосування млинка-ступки у технології подрібнення обніжжя бджолиного як найбільш ефективного подрібнювача за результатами оцінки однорідності та дисперсності готового продукту

Список використаних джерел:

1. Murthy, T. P. K. Grinding Studies of Mango Ginger: Mathematical Modelling of Particle Size Distribution and Energy Consumption [Text] / T. P. K. Murthy, B. Manohar // Am. J. Food Sci. Technol. – 2013. – V.1. – N4. – P. 70-76.

2. Sahoo, A., Correlations for the Grindability of the Ball Mill As a Measure of Its Performance [Text] / A. Sahoo, G. K. Roy // Asia Pac. J. of Chem. Engineering. – 2008. – 3(2). –P. 230–235.

3. Ломова, Н. М. Первинна підготовка апіпродуктів у біотехнології йогурту «Медовий» [Електронний ресурс] / Н. М. Ломова, С. А., Наріжний, О. О. Сніжко // Наукові доповіді НУБіП України. – 2016. – 7(64). Режим доступу:
URL: http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7717/7413

References

1. Murthy, T. P. K. Manohar, B. (2013). Grinding Studies of Mango Ginger: Mathematical Modelling of Particle Size Distribution and Energy Consumption. Am. J. Food Sci. Technol., 1, 4, 70-76.

2. Sahoo, A., Roy, G. K. (2008). Correlations for the Grindability of the Ball Mill As a Measure of Its Performance. Asia Pac. J. of Chem. Engineering, 3(2), 230–235.

3. Lomova, N. M., Narizhnyy, S. A, Snizhko, O. O. (2016). Pervynna pidhotovka apiproduktiv u biotexnologiyi jogurtu medovyj. Naukovi dopovidi NUBiPUkrajiny, 7 (64).
Available at: journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7717/7413

ПОЛІМЕРНА ТАРА ТА ПАКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ – ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Бухкало С.І., Іглін С.П., Ольховська О.І., Валієв Д.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків Україна

Розвиток новітніх технологій виробництва харчових продуктів має прямий зв'язок з підвищенням якості та безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів, загальною характеристикою зростання яких може бути оптимізація вибору тари та пакування. Забезпечення цих показників в даний час актуальна комплексна задача: пряма – вибір полімерних матеріалів за всіма показниками вимог до тари та пакування [1]; вторинна (зворотна) – ідентифікація-класифікація та організація її збору після експлуатації; вибір науково-обгрунтованих методів утилізація-модифікації і нового асортименту тари та пакування [2–5]. З урахуванням масштабу інноваційних комплексних проектів та технологій на вищевказані теми для студентів розрізняли задачі глобальні, що охоплюють весь об'єкт управління (підприємство, організація, фірма), і локальні рішення, які стосуються окремих підрозділів виробництва, відділів та допоміжних структур. Управлінські рішення для таких інноваційних комплексних проектів класифікують також: 1) за функціональною ознакою усіх складових – цілепокладання, планування, організація, мотивація, контроль; 2) за сферою діяльності – економічні, організаційні, технологічні, екологічні, соціальні; 3) по організації розробки – одноосібні, колегіальні, колективні, комплексні. Нами було розроблено наукове підґрунтя взаємозв'язків для вторинних задач, тому було зібрано інформацію не тільки про особливості експлуатації полімерної тари та пакування, а й визначено характеристики усіх складових: зміна їх структури, властивостей, можливу дію на організм людини. З результатів аналітичного та виконаного нами експериментального дослідження стало

відомо, що визначення зміни фізико-хімічних ($1\square\ 1'$), молекулярних (4), реологічних ($3\square\ 3'$) та фізико-механічних ($2\square\ 2'$) властивостей надають певні зв’язки з подальшою утилізацією полімерної тари та пакування.

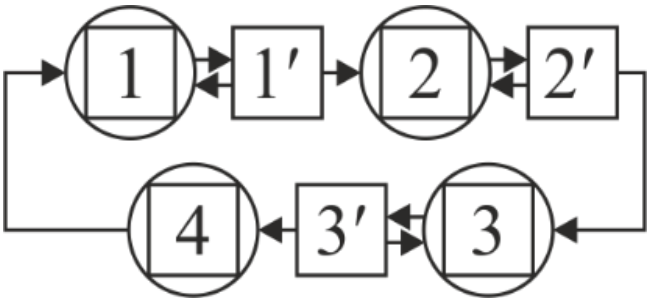


Рис. 1. Функціональна схема визначення зміни властивостей тари та пакування при експлуатації

Негативною особливістю зміни властивостей тари та пакування при експлуатації є здатність знижувати показники безпеки для організму людини. У зв'язку з цим безпеку життєдіяльності людини треба визначати, на наш погляд, не тільки чистотою та якісним складом харчових продуктів, а й безпекою тари та пакування, що має комплексне значення для виробництва харчових продуктів у цілому. Особливої уваги з боку наукових досліджень студентів та викладачів для розвитку технології харчових виробництв потребує математичне моделювання та оптимізація, що повинні позиціонуватися виробниками, як такі, що містять необхідні функціональні можливості для визначення алгоритмів взаємодії технологічних операцій у ланцюгу «виробництво → експлуатація → утилізації-модифікації тари та пакування» [6–8].

Однак на сьогодні, цей аспект залишається не достатньо вивченим і не розглядається у якості комплексної технології. Об’єктом дослідження такої схеми є комплексна переробка-утилізація полімерної частки твердих побутових відходів, яку можна визначити за схемою технологічної

структури стадій виробництва і заданих параметрів у взаємодії з навколишнім середовищем [5–9]: підготовчі → основні → заключні.

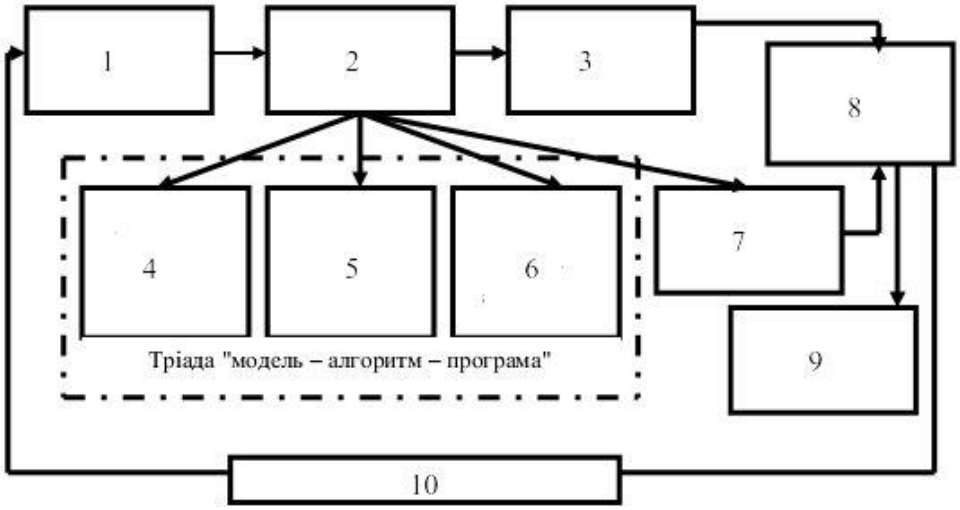


Рис. 2. Схема технологічних операцій виробництво → експлуатації → утилізації-модифікації тари та пакування для процесу моделювання

До підготовчих стадій входять операції ідентифікації-класифікації сировини та енергетичних ресурсів ХТС за вхідними змінними та інформаційними сигналами; основні стадії виробництва – це структура і параметри ХТС з урахуванням вибору стадії утилізації-модифікації; заключні стадії виробництва визначаються вихідними змінними та інформаційними сигналами, як результатами функціонування ХТС. Формально технологічну структуру комплексної ХТС (G_k) утилізації полімерної частки ТПВ можна означити числом елементів визначеного конструкційного або технологічного типу (n_e), у яких проходять хіміко-технологічні процеси (g_e) за визначеними закономірностями взаємозв'язків між окремими елементами (Р) та числом технологічних потоків (n_p): $G_k = G_k\{n_e(g_e), P, n_p\}$. Параметри потоків – характеристики особливостей протікання фізико-хімічних та умов проведення хіміко-технологічних процесів (ХТП), поділяють на конструкційні та технологічні

з урахуванням інженерно-апаратурного оформлення кожного ХТП та системи в цілому. До конструкційних параметрів ($\overline{K}$) системи можна віднести геометричні особливості конструкцій елементів-апаратів кожного ХТП, а до технологічних ($\overline{T}$) параметрів ХТС – особливості фізико-хімічних та кінетичних властивостей і механізмів, що протікають у елементах систему залежно від науково-обґрунтованого вибору стадії комплексної переробки-утилізації. Параметри вибору технологічного ($\overline{TP}$) режиму ХТП – це основні фізико-хімічні та механічні зовнішні фактори процесів експлуатації (температура, сонячне випромінювання, механічні навантаження) на елементи системи, вони впливають на початкові властивості сировини і, в основних випадках тривалої експлуатації, надають їй нових властивостей. Тобто вхідні параметри ($\overline{X}$) потоків системи – це параметри впливу навколишнього середовища на ХТС, вони складають простір станів ХТС на деякому інтервалі часу спостережень $\Delta\tau$, вихідні ($\overline{Y}$) параметри ХТС можна назвати фазовими змінними. Математична модель, яка відображає стан системи у формальному вигляді має вид: $\overline{Y} = \overline{F}(\overline{X}, G, \overline{TP}, \overline{T}, \overline{K}, \tau)$, де $\overline{F}$ – векторна функція векторних аргументів $\overline{X}, \overline{TP}, \overline{T}, \overline{K}$ та скалярного аргумента τ (час), яка залежить також від особливостей технологічної структури ХТС (G). Такий підхід дозволить використовувати ресурсний потенціал цих видів відходів [10]. У нашій технології такі інноваційні комплексні проекти також є розробками з ресурсозбереження та енергоефективності – важливі об’єкти багатьох хіміко-технологічних та харчових виробництв, вони багато в чому визначають вартість та якість готового продукту.

Список використаных джерел:

1. Бухкало С.І., Ольховська О.І. Основні складові комплексних підприємств енергетичного міксу. Вісн. НТУ «ХПІ». – Х: НТУ «ХПІ». – 2015. – № 7 (1116), – с. 103–108.

2. Бухкало С.І., Соловей В.М., Іглін С.П., Ольховська О.І. Комплексні методи навчання як основа розвитку фахових компетентностей ВНЗ в НТУ «ХПІ». Вісник НТУ «ХПІ». 2017. – Вип. 18 (1240). – С. 9–19.

3. Бухкало С.І. Структура потоків комплексного підприємства. XXV Між. н-пр. конф. «Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье» (MicroCAD-2017). Х.: Ч. III, – с. 14.

4. Бухкало С.И., Гардер С.Е., Борхович А.А. и др. Применение математического моделирования для комплексных предприятий по переработке отходов. Вісник НТУ «ХПІ». 2012. – Вип. 10. – С. 73–78.

5. Бухкало С.И., Гардер С.Е., Ольховська О.И. и др. Регулирование эффективности ресурсо- и энергосбережения на комплексных предприятиях по переработке отходов. Вісник НТУ «ХПІ». 2011. – Вип. 21. – С. 72–80.

6. Бухкало С.І. Комплексна екологічно-інформаційна безпека проектів. XXV Межд. н-пр. конф. «Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье» (MicroCAD-2017) 17-19 мая 2017. Х.: Ч. III, – с. 15.

7. Бухкало С.І., Іглін С.П. Деякі моделі дослідження структурно-хімічних змін при експлуатації полімерних виробів. Інтегровані технології та енергозбереження. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016. – № 3. – С. 52–57.

8. Бухкало С.И. и др. Анализ эколого-правовой базы комплексной утилизации отходов полимеров. Вісник НТУ «ХПІ». 2011. – Вип. 21. – С. 140–145.

9. Бухкало С.И. и др. Математическое моделирование как инструмент модификации отходов полимеров. Вісник НТУ «ХПІ». 2010. – Вип. 32. – С. 52–59.

10.Бухкало С.І., Іглін С.П., Ольховська О.І. Деякі моделі ресурсо- та енергозаощадження для утилізації-модифікації полімерного пакування та тари. Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції – основні засади її конкурентоспроможності: Матеріали УІ Міжн. спеціалізованої н-пр. конференції, 12 вересня 2017 року, м. Київ. К., НУХТ, 2017. – С. 83–88.

ПЕРСПЕКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

Дмитревський Д.В., канд. техн. наук, доцент, Лазуренко Р.С., студент
Харківський державний університет харчування та торгівлі,
м. Харків, вул. Клочківська, 333

На сьогодні виникає необхідність удосконалення обладнання для очищення овочів від шкірки. Воно повинно мати відносно невеликі розміри, бути енергетично ефективним і екологічно безпечним. Для того щоб інтенсифікувати розробку нового обладнання необхідно здійснити низку теоретичних і експериментальних досліджень. Слід визначити вплив сортових характеристик топінамбура і параметрів процесу очищення на ефективність очищення продукту. Сьогодні процес очищення топінамбура від шкірки є однією з найскладніших операцій під час підготовки сировини до переробки. Спосіб очищення має важливе значення для економіки виробництва, оскільки під час переробки відходи сировини можуть досягати 50%. Аналізуючи існуючі способи та обладнання для реалізації процесу очищення бульбоплодів, можна стверджувати, що на сьогодні найпоширенішими способами очищення є механічний і паровий. Сьогодні одним із найбільш перспективних напрямів покращення якості очищення топінамбура та зниження втрат сировини є створення обладнання, принцип роботи якого заснований на комбінованому впливі термічного й механічного процесів на продукт. Проте відсутність комплексних експериментальних досліджень із використання комбінованого впливу цих процесів на продукт істотно ускладнює розробку нового енергетично ефективного обладнання. Таким чином, удосконалення процесу очищення бульбоплодів за рахунок поєднання термічного та механічного впливу на продукт і розробка відповідного апаратурного оформлення є перспективним та актуальним науково-практичним завданням. З огляду на важливість визначення раціональних режимів процесу очищення бульб топінамбура були проведені дослідження впливу параметрів термічної

обробки та тривалості процесу механічного доочищення на поверхневий шар його бульб. Необхідно було встановити вплив тиску пари і тривалості теплової обробки на поверхневий шар бульб топінамбура. Під час проведення процесу термічної обробки топінамбура тиск пари змінювався в діапазоні 0,3 – 0,7 МПа з інтервалом 0,1 МПа. Тривалість проведення процесу термічної обробки бульб топінамбура парою була в діапазоні 10 – 70 с. Якщо тривалість очищення становила менше 10 с, зв'язок між клітинами поверхневого шару топінамбура руйнувався недостатньо для проведення подальшого процесу механічного доочищення. Якщо тривалість термічної обробки перевищувала 70 с, значно зростала глибина термічної обробки поверхневого шару топінамбура, що в подальшому призводило до суттєвих втрат сировини. Обробка топінамбура парою тиском нижче 0,3 МПа також не забезпечувала необхідного відділення шкірки від бульби. Під час проведення експериментальних досліджень із визначення впливу пари на поверхневий шар максимальне значення тиску пари становило 0,7 МПа. Такий тиск передбачає можливість використання апарата для очищення бульбоплодів комбінованим способом на підприємствах ресторанного господарства.

Основним завданням дослідження комбінованого процесу очищення топінамбура було визначення раціональних режимів його теплової обробки парою. Параметрами процесу теплової обробки топінамбура є тиск пари, температура та тривалість обробки. Отримані під час експериментальних досліджень дані свідчать про те, що зі збільшенням тривалості обробки топінамбура відповідно зростає глибина теплової обробки його поверхні. Глибина теплової обробки зростає в разі збільшення тиску пари й тривалості теплової обробки. Після дослідження процесу термічної обробки бульб топінамбура парою необхідно дослідити процес механічного доочищення бульб. У разі запропонованого комбінованого процесу очищення не виникає потреби в застосуванні

абразивних робочих поверхонь, оскільки зв'язок між шкіркою топінамбура та бульбою порушується під час термічної обробки парою. Для проведення процесу механічного очищення топінамбура після обробки парою використовується робоча поверхня, виготовлена зі сталі, а форма поверхні має хвилеподібний вигляд. Під час використання цієї поверхні, шкірка топінамбура очищується за допомогою дії сили тертя між бульбами та поверхнею. Для того щоб мінімізувати втрати сировини й одночасно покращити якість очищення поверхні топінамбура, виникає потреба в проведенні досліджень із визначення тривалості процесу механічного доочищення. Очищення топінамбура проводилося доти, доки бульба не була повністю очищеною.

Показниками якості під час проведення експериментальних досліджень процесу механічного доочищення були вибрані відсоток очищених бульб і відсоток втрат сировини. Необхідним є встановлення залежності відсотка очищених бульб і відсотка втрат сировини від тривалості механічного доочищення. Відсоток втрат сировини визначався шляхом зважування топінамбура до проведення процесу механічного доочищення та після нього. Досліджувався вплив величини зусилля відділення шкірки топінамбура після термічної обробки на відсоток очищення його бульб. Крім цього, необхідно визначити вплив глибини термічної обробки поверхневого шару топінамбура на відсоток втрат сировини. Під час проведення досліджень процесу механічного доочищення бульб топінамбура враховувався термін їх зберігання. Під час визначення відсотка очищених бульб був вибраний топінамбур, величина зусилля відділення шкірки якого знаходилася в діапазоні від 1,142 до 15,0 Н. Бульби топінамбура з великим зусиллям відділення шкірки вибрані не були, оскільки під час проведення процесу механічного доочищення їх шкірка не повністю відокремлювалася від бульби. Тривалість процесу механічного доочищення змінювалася в діапазоні 30 – 110 с. До

параметрів, що впливають на втрати сировини, належать: глибина термічної обробки поверхневого шару бульби топінамбура, термін зберігання топінамбура, а також тривалість проведення процесу механічного доочищення. Для того щоб зменшити відсоток втрат топінамбура під час механічного доочищення, необхідно мінімізувати глибину термічної обробки. Але, коли бульби мають значні механічні та біологічні пошкодження, необхідно збільшити глибину термічної обробки з метою видалення неїстівної частини продукту. Тому для проведення досліджень процесу механічного очищення, за визначенням відсотка втрат сировини, були вибрані бульби, глибина термічної обробки яких становила від 1 до 5 мм. Зусилля відділення шкірки від бульб топінамбура знаходиться в діапазоні від 17,12 до 1,142 Н. Максимальне значення зусилля відриву шкірки (17,12 Н) спостерігається під час тривалості обробки 10 с і тиску пари 0,3 МПа. Це свідчить про те, що зв’язок між клітинами поверхневого шару порушено недостатньо для того, щоб шкірка відокремлювалася. Під час проведення досліджень установлено залежність втрат сировини від режимів проведення процесу очищення. Глибина термічної обробки становить від 1,0 до 5 мм. Зі збільшенням тиску пари та тривалості процесу термічної обробки збільшується глибина термічної обробки поверхневого шару топінамбура й зменшується зусилля відділення шкірки від бульби. Зусилля відділення шкірки від бульби топінамбура після термічної обробки знаходиться в діапазоні від 1,142 до 15,0 Н. Збільшення тривалості процесу механічного доочищення підвищує відсоток очищених бульб топінамбура, але призводить до зростання втрат сировини. Визначено, що зменшення зусилля відділення шкірки бульби під час термічної обробки дозволяє зменшити тривалість процесу механічного доочищення. Установлено, що зі збільшенням глибини термічної обробки поверхневого шару бульби топінамбура збільшуються втрати сировини.

Тиск пари під час термічної обробки має становити 0,3 МПа за тривалості 35 – 60 с. Тривалість процесу механічного доочищення знаходиться в діапазоні 70 – 105 с. Раціональні параметри процесу механічного очищення для розробленого апарата забезпечують максимально можливий показник якості очищення – не менше 90% за відсотком очищених бульб.

Результатом проведених досліджень є розроблений комбінований спосіб очищення бульб топінамбура. Він заснований на впливі термічного та механічного процесів очищення бульбоплодів. Першим етапом процесу комбінованого очищення бульб топінамбура є обробка їх парою надлишкового тиску, другий етап являє собою процес механічного доочищення бульб топінамбура.

СЕКЦІЯ

АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Керівник: **Вишнікін Андрій Борисович,** завідувач кафедрою аналітичної хімії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д.х.н., професор

Секретар: **Маторіна Катерина Вячеславівна,** доцент кафедри аналітичної хімії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.х.н., доцент

ІЧ-СПЕКТОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ШРОТІВ КЕДРОВОГО І ВОЛОСЬКОГО ГОРІХІВ

Савенко А., Новік Г.В., Чернушенко О.О., Мацук Ю.А.
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро́, 49000, Україна
Харківський державний університет харчування та торгівлі, вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051, Україна

Вступ. Характерною особливістю розвитку сучасного суспільства є те, що проблема збереження здоров'я населення перестала бути сферою уваги лише медицини, посіла значне місце в розвитку новітніх харчових технологій, визначаючи їх напрями і пріоритети [1].

Актуальним та своєчасним завданням харчової промисловості є створення продукції з високими функціональними властивостями. Вагоме місце у виробництві та реалізації продуктів харчування займають борошняні кондитерські вироби, серед яких значним попитом у споживачів користується здобне печиво [2]. Для корегування хімічного складу і поліпшення споживних властивостей печива перспективним є використання в його технології різних видів сировини рослинного походження, до складу якої входить комплекс природних фізіологічно корисних нутрієнтів [3].

Високим вмістом білків, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин, фенольних сполук характеризуються горіхи. На сьогодні горіхи все частіше використовуються в якості сировини для олійної промисловості. Після видалення з горіхів олій залишаються вторинні продукти – шроти та жмихи, які є концентратами корисних речовин, що входять до складу похідної сировині. Однак, процес вилучення олії передбачає певні технологічні операції, які можуть вплинути на хімічний склад шротів та жмихів [4].

Інформація щодо хімічного складу шротів кедрового та волоського горіхів в літературних джерелах відсутня, хоча самі по собі горіхи характеризуються високою біологічною цінністю. Тобто актуальним є проведення досліджень хімічного складу зазначених шротів та вивчення перспектив їх використання в технології здобного печива з метою покращення його нутрієнтного складу.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень є визначення особливостей складу шроту кедрового горіха (ШКГ), шроту волоського горіха (ШВГ) та здобного печива з додаванням зазначених шротів методом ІЧ-спектроскопії.

В якості об'єктів досліджень обрано наступні зразки:

шрот кедрового горіху;

шрот волоського горіху;

здобне печиво зі шротом кедрового горіху;

здобне печиво зі шротом волоського горіху;

здобне печиво без добавок (контроль).

Шроти – дрібнодисперсні продукти (розмір часточок 0,20…0,40), отримані після вилучення олії методом холодного пресування з відповідних горіхів (ТОВ «Елітфіто», Україна). Шрот кедрового горіха має світло-кремовий колір, легкий аромат та присмак кедрового горіха. Шрот волоського горіха відрізняється більш насиченим кольором (коричневим) та більш вираженим горіховим присмаком.

Результати. Дослідженню підлягали ІЧ-спектри шротів кедрового та волоського горіхів та печива з їх використанням. Вміст шроту в здобному печиві становив 15% від маси рецептурних компонентів [5]. Встановлено, що в ІЧ-спектрах усіх досліджуваних зразків спостерігається приблизно однаковий набір смуг поглинання (табл.1)

Таблиця 1. – Віднесення смуг поглинання зразків

Печиво-контроль	ШКГ	ШВГ	Печиво з ШВГ	Печиво з ШКГ	Віднесення
3399	3435	3435	3400	3365	ν(OH)
2925	2925	2924	2926	2926	νas(-CH2-)+νas(-CH3)
2854	2854	2854	2855	2854сл	νs(-CH2-)+νs(-CH3)
1746	1746	1746	1746	1746	ν(C=O)
1653	1654	1658	1658	1660	νas(C=O)+σ(HOH)+δd(NH3+)
1540 сл	1544сл	1545	1546	1546	νas(C=O)+δd(NH3+)
1463	1465	1465	1453	1452	νs(C=O)+δ(OH)+δasCH2+ δs(NH3+)
1380	1377	1380	1380сл	1390	δ(OH)+ δs(CH2)
1238	1243	1237	1238	1241	δ(CH2)+ ν(C–C)+ ν(C–O)
1158	1163	1163	1162	1155	ν(C–C)+ ω(CH2)).
1048	1050	1048	1049	1025	ν(C-O) +δ(OH)
990	988	990	990	992	δ(CH)+δ(OH)
924	927	924	924	924	δ(CH)
862	864	864	862	862	δ(OH).
700	722	721	700	700	ρ(CH3)+ δ(=C-H)
575	-	-	530	575	ρ(COO-)+ δ(C–C)

Результатами експериментальних досліджень підтверджено, що в ІЧ-спектрах зразків ШВГ та ШКГ спостерігаються смуги поглинання при 3435, 2925, 2854, 1746, 1654 (1658), 1545, 1465, 1380, 1237 (1243), 1163, 988 (990), 827 (824), 720 $см^{-1}$. Смуга поглинання із максимумом 3435 $см^{-1}$ пов’язана з валентними коливаннями ν(OH) [6]. Смуги 2925 $см^{-1}$, 2854 $см^{-1}$ можуть бути віднесені до коливань зв’язку С–Н в групах –СН2– [7]. Деформаційним (δ) коливанням С–Н зв’язків відповідають смуги з максимумом 1465 $см^{-1}$ (δsCH3) та 1380 $см^{-1}$ (δsCH_3 та CH_2). Також наявні смуги поглинання валентних коливань карбоксильної групи органічних, аміно- та жирних кислот □(C=O) 1746 $см^{-1}$, 1545 $см^{-1}$ νas(C=O) та ν(C–O) (1237 $см^{-1}$) [8]. Смуги 1465 та 1654 $см^{-1}$ можуть збігатися зі смугами іонізованих карбоксильних груп νs(C=O), деформованих коливань

протонованих аміногруп $\delta s(NH^{3+})$ та деформаційних коливань гідроксильних груп δ(OH) (табл. 1) [9]. На наявність подвійного зв'язку поліненасичених жирних кислот в зразках шротів вказують смуги поглинання, що відповідають валентним коливанням С–Н зв'язку групи =СН–, які проявляються в області 3005 $см^{-1}$. Ця смуга не перекривається зі смугами коливань насиченого СН– зв'язку в групах $–CH_2$ та $–CH_3$. Смуги позаплощинних деформаційних коливань ненасиченого С–Н зв'язку проявляється в області 722 $см^{-1}$ (цис-сполук), а вінілових груп 990 та 927 $см^{-1}$ (δС–Н в групах $=CH_2$ та >С=СН–) [10]. Таким чином присутність в спектрі цих функціональних груп підтверджує наявність в шротах поліненасичених жирних кислот, амінокислот та білків, флавоноїдів, органічних кислот та вуглеводів.

Згідно з літературними даними [9] смуги в області 1000–1200 $см^{-1}$, що спостерігаються в спектрах шротів, можуть бути використані для ідентифікації пектинових речовин. Наявність піранозного циклу, що входить до складу пектинових речовин, підтверджується частотами смуг поглинання в ІЧ-спектрі при 1163 $см^{-1}$ (коливання піранозних циклів та С–О). Смуги 1050 см–1 також можуть бути пов'язані із симетричними коливаннями ОН-груп у флавоноїдах. Відомо, що молекули пектину містять залишки галактуронової кислоти в іонізованій формі. Усі карбоксильні, аміно- та гідроксильні групи утворюють єдину систему водневих зв'язків [11].

Було проведено оцінювання шротів щодо вмісту цінних нутрієнтів, основаною на розрахунку величини відносної оптичної [12] (табл. 2) і встановлено, що за вмістом різних функціональних груп, які можуть бути віднесені до білкових сполук, пектинових речовин, поліненасичених жирних кислот, органічних кислот та флавоноїдів, шрот кедрового горіху дещо поступається шроту волоського горіху.

Таблиця 2. - Характеристика горіхових шротів

Зразки	Значення відносної оптичної густини для смуги поглинання ν, см-1									
	1163	1243	1377	1465	1544	1654	1746	2855	2924	3434
ШКГ	0,70	0,64	0,65	0,70	0,64	0,69	0,84	1,01	1,14	1,00
ШВГ	0,79	0,73	0,74	0,78	0,71	0,77	0,90	1,01	1,13	1,00

Досліджувані горіхові шроти містять значну кількість корисних для організму людини нутрієнтів (білків, пектинових речовин, фенольних сполук, органічних кислот, поліненасичених жирів тощо), що робить їх перспективною додатковою сировиною для збагачення зазначеними нутрієнтами традиційних видів здобного печива.

Проведено аналіз ІЧ-спектрів шротів волоського та кедрового горіхів та печива з їх використанням, проаналізовано характеристичні смуги поглинання (табл. 1). Підтверджено, що використання шротів волоського та кедрового горіхів у технологіях здобного печива дозволить суттєво покращити його нутрієнтний склад за рахунок підвищення вмісту білкових речовин, органічних кислот, поліненасичених жирних кислот, флавоноїдів і пектинових речовин.

Висновок. Порівняння ІЧ-спектрів шроту кедрового та шроту волоського горіхів свідчить про їх близький якісний хімічний склад, що зумовлене схожістю положення і інтенсивності смуг поглинання. Відмічається, що до складу горіхових шротів входять білкові речовини, поліненасичені жирні кислоти, флавоноїди, органічні кислоти та пектинові речовини, причому за вмістом зазначених речовин шрот кедрового горіху дещо поступається шроту волоського горіху. Аналіз ІЧ-спектрів зразків здобного печива з використанням горіхових шротів показав, що використання цих добавок у технологіях здобного печива забезпечує суттєве підвищення вмісту в ньому фізіологічно-функціональних

інгредієнтів та сприяє збільшенню у виробах вологи, що сприятиме уповільненню усихання такого печива у процесі зберігання.

Список використаних джерел:

1. Государственный комитет статистики Украины / [Електронний ресурс] – Режим доступа : http://www.ukrstat.gov.ua/express/expres_u.html.

2. Никберг И. И. Функциональные продукты в структуре современного питания – [Электронний ресурс]. – Режим доступа: <http://endocrinology.mif-ua.com/archive/issue-22463/article-22542/>.

3. Іванов С. В. Технологія оздоровчих харчових продуктів / С.В. Іванов, Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко. –К.: НУХТ, 2015. – 402 с.

4. Шидакова-Каменюка О.Г. Перспективи використання шротів горіхової сировини для збагачення борошняних кондитерських виробів / О.Г. Шидакова-Каменюка, Г.В. Новік, К.Р. Касабова, О.І. Кравченко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: Зб. наук. праць Харківського державного університету харчування та торгівлі. – Харків : ХДУХТ, 2015. – Вип. 2. – С. 69–81.

5. Патент на корисну модель UA № 100817, МПК A21D 2/36, A21D 13/08. Спосіб виготовлення здобного печива / Лисюк Г.М., Шидакова-Каменюка О.Г, Новік Г.В., Якуніна Д.С. ; заявник та власник Харків. держ. унів. харчування та торгівлі. – № u 201501827 ;заявл. 02.03.2015 ; Від 10.08.2015. Бюл. № 15.

6. Nigam S. Development of citrate-stabilized Fe3O4 nanoparticles: Conjugation and release of doxorubicin for therapeutic applications / S. Nigam, K. C. Barick, D. Bahadur. // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – № 323. – 2011. – P. 237–243.

7. Mulchand A. Shende Extraction of mucilages and its comparative mucoadhesive studies from hibiscus plant species / Mulchand A. Shende, Dr.

Rajendra P. Marathe. // World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. – 2015. –Vol. 4, №. 3. – P. 900–924.

8. Somya Gupta Extraction and Characterization of Hibiscus rosasinensis Mucilage as Pharmaceutical Adjuvant / Somya Gupta, Nayyar Parvez, Pramod Kumar Sharma // World Applied Sciences Journal. – 2015. – № 33 (1). – P. 136–141.

9. Хатко З. Н. Инфракрасные спектры свекловичного пектина /З. Н. Хатко // Новые технологии. – 2008. – Вип. 5. – С. 45–51.

10. Сравнительные особенности инфракрасных спектров С18-карбоновых кислот, их метиловых эфиров (биодизеля) и триглицеридов (растительных масел) /Кнерельман Е.И. [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2008. – № 6. – С. 68–78.

11.Экстрактивная переработка коры ели сибирской в ценные химические продукты / Левданский В. А. [и др.] // Химия растительного сырья. – 2011. – № 1.– С. 93–99.

12. Пілюгіна І., Аксьонова О., Артамонова М., Шматченко Н., Торяник Д. Дослідження особливостей складу кріодобавок із суданської троянди та шипшини Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky.5(4).– С. 97–102.

ВПЛИВ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ НА ФУНЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРІСНОГО ЛИСТКОВОГО ТІСТА

Слободнюк Р. Є., к.т.н., Федик А. М.,
ДНЗ «Дніпровський технолого-економічний коледж»,
49017, м. Дніпро, вул. Авіаційна,33.

В сучасній технології виготовлення борошняних кондитерських виробів широке розповсюдження набрали харчові добавки та поліпшувачі різної природи та принципу дії. Необхідність їх застосування зумовлена наступними факторами:

нестабільною якістю борошна;

різноманіттям сировини, що застосовується в технологічному процесі;

розширенням асортименту борошняних кондитерських виробів;

скорочення часу на виготовлення тіста;

використання сучасного обладнання з новими видами дії на тісто;

Харчові добавки можуть залишатися в продукті повністю, або частково в незмінному вигляді, або у вигляді сполук, що утворюються в наслідок хімічної реакції, що відбувається в технологічному процесі.

Більшість харчових добавок не мають харчової цінності, та можуть впливати негативно на смакові якості продукту, або бути небезпечними для здоров’я.

Кількість харчових добавок, які використовують у харчовому виробництві більшості країн світу, досягає 500 найменувань, в США перевищує 1500, в країнах ЄС досягає 1200, в Росії — 415, в ФРГ — 350, в Україні — 221. Крім того, в країнах ЄС дозволено використовувати в харчовому виробництві більш як 400 ароматизаторів та смакових речовин. Радою ЄС розроблена раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок з літерою "Е" (від слова Європа).

Для покращення якості тіста в багатьох країнах застосовують калій бромат (Е 924) та калій йодат (Е 917), але безпечність цих харчових добавок викликає сумніви, і їх використання заборонено в країнах Євросоюзу, Японії та інших.

Нами було досліджено вплив аскорбінової кислоти (вітаміну С, харчова добавка Е 300) на функціонально – технологічні властивості модельної системи – глютен (клейковина пшениці) та в рецептурі тіста листкового прісного. Дослідження проводились із зразками глютену за ГОСТ 27839-88. До зразків глютену додавали аскорбінову кислоту 0,1…0,5 %. Після набухання при температурі 20 0С проводили реологічні дослідження на розтяжність.

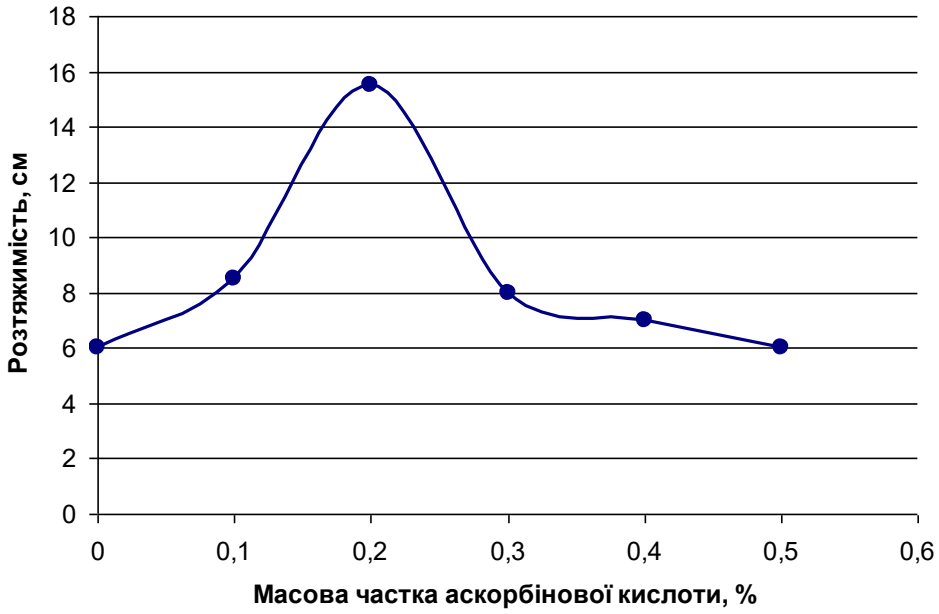
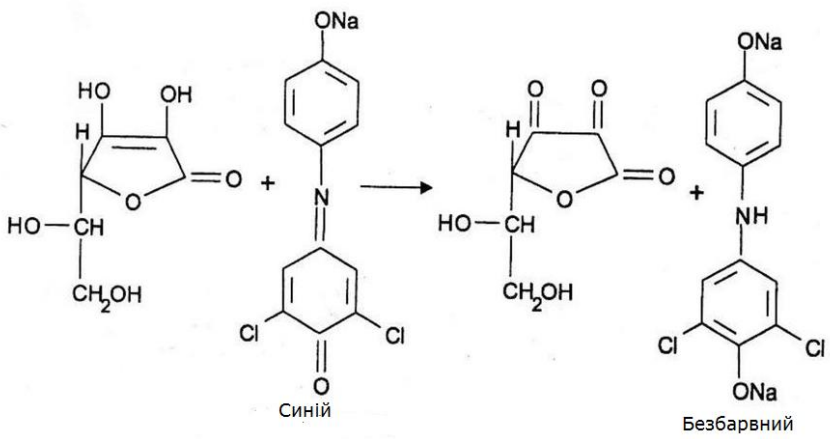


Рисунок 1 – Залежність розтяжності глютену від масової частки аскорбінової кислоти.

Максимальна розтяжність глютену відповідала масовій частці аскорбінової кислоти 0,2 %. Цей параметр був зафіксований, як рецептурний. З метою доказу руйнування аскорбінової кислоти в процесі відновлення тіолових груп глютену ми визначали динаміку зміни вмісту аскорбінової кислоти в глютені з початковим вмістом аскорбінової

кислоти від часу. Для цього нами було обрано титриметричний метод заснований на титруванні витяжки дослідженого зразка стандартним розчином 2,6 - дихлорфеноліндофенолу (при pH 2±0,5).



Масову частку аскорбінової кислоти у мг % розраховували за формулою:

$$w_{\%} = \frac{V \cdot K \cdot V_1 \cdot 1{,}5 \cdot 0{,}088 \cdot 100}{m \cdot V_2} \quad (1)$$

де: V_1 – об’єм 2,6 – дихлорфеноліндофенолу, що витрачається на титрування, з урахуванням зменшення на поправку за реактивом, мл;

K – поправочний коефіцієнт для перерахунку на розчин 2,6 – дихлорфеноліндофенолу з концентрацією 0,001 моль/л;

V – об’єм наважки після додавання до неї екстрагуючої рідини, мл; 1,5 – коефіцієнт, отриманий внаслідок ділення суми об’ємів початкового розчину, взятого для визначення аскорбінової кислоти (10 мл), плюмбум (II) ацетату (5 мл), на об’єм початкового розчину, що взятий для визначення (10 мл);

V_2 – обєм рідини, взятої на титрування, мл;

m – наважка (або об’єм) продукту, г, або мл.

Результати експерименту оброблялись методами математичної статистики. Результати титрування показали, що з часом вміст аскорбінової кислоти значно зменшується, що пояснюється тим що

аскорбінова кислота окислюється до дегідроаскорбінової при цьому утворюються дисульфідні зв'язки як в середині білкового ланцюга так і між сусідніми молекулами глютену. При цьому штучна вітамінізація не відбувається оскільки аскорбінова кислота повністю руйнується в технологічному процесі.

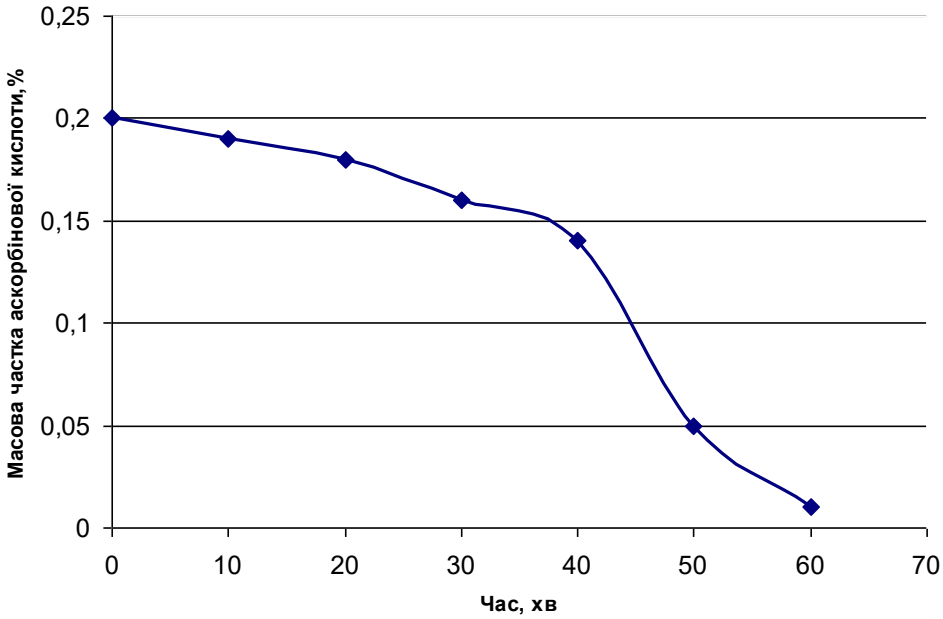


Рисунок 2 – Динаміка зміни вмісту аскорбінової кислоти в глютені від часу

Нами було запропоновано використання аскорбінової кислоти в рецептурному складі тіста прісного листкового з масовою часткою аскорбінової кислоти 0,1…0,2 %. При цьому спостерігалось значне покращення тіста, напівфабрикату та готової кулінарної продукції. Висота кулінарних виробів з тіста листкового із застосуванням в якості харчової добавки аскорбінової кислоти зросла на 10±1 %. Вироби відрізнялись відсутністю непропечених шарів, та значно кращими органолептичними показниками.

Список використаних джерел:

1. Слободнюк Р. Є., Горальчук А. Б. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції : навч. посіб. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018. 336 с.

2. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки : Энциклопедия. СПб. : ГИОРД, 2004. 808 с.

3. Растительный белок / Пер. с фр. В. Г. Долгополова; под ред. Т. П. Микулович. М. : Агропромиздат, 1991. 684 с.

4. Пищевая химия / А. П. Нечаев [и др.]; под ред. А. П. Нечаева. СПб. : ГИОРД, 2001. 592 с.

5. ГОСТ 27839-88 Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины

QUALITY INDEX OF MILK-VEGETABLE MINCED WITH BUTTERMILK CONCENTRATE

T. Yudina[1], I. Nazarenko2, I. Ivaschuk[2]

[1]Kyiv National University of Trade and Economics (Kyoto, str., 19, Kiev, Ukraine, 02156),

[2]Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky (Tramvaina str., 16, Kryvyi Rih, Ukraine, 50005)

Providing the population with biologically valuable nutrition product is the priority of social and economic development of Ukraine.

One of the promising areas of the solution of the problem is the creation of a complex nutrition product composition by combining dairy and vegetable material, which provides the possibility of mutual enrichment of received products with essential ingredients and regulation of their composition in accordance with the basic principles of sensible nutrition [1].

It is known that 60...65% of the daily requirement of protein should be satisfied by products of animal origin due to the fact that they contain more essential amino acids and easier to digest than proteins of plants [2]. However, plant proteins are more common in nature and constitute 68,0...80,0% of the total consumption of all proteins, but most of them are limited by the content of lysine, isoleucine, sulphur-containing amino acids. Substitution of materials of animal origin by vegetable origin reduces calorie value of food, enriches products with vitamins, most of which are powerful antioxidants, dietary fiber, minerals, organic acids, which facilitates the absorption of calcium, phosphorus, iron and other functional ingredients whose presence is necessary for normal functioning of the human body [3]. What is more, note very important physiological phenomenon: when combining heterogeneous origin of protein in the food rations, their digestibility almost always improves [4].

Analysis of international experience as well as trends in the domestic dairy industry proves that it is appropriate to use dairy protein concentrates,

including dairy protein concentrate (DPC) with buttermilk for creation of a complex nutrition product composition.

DPC proteins with buttermilk contain in its composition (except of casein) whey proteins, whose part is 26% from weight of protein. Studies have shown [5] that level of all essential amino acids in DPC proteins with buttermilk exceeds the standard of WHO/FAO indicating the high biological value of the product. DPC with buttermilk is a good source of vital minerals and water-soluble vitamins [5].

Therefore, DPC with buttermilk is a promising material for the production of complex composition products, which was taken into account when conducting further research.

Based on the data obtained during the experiments, taking into account the information contained in the scientific and technical literature, we have developed technology to produce dairy and vegetable-based semi-finished products. Developed technologies include the use of concentrate from buttermilk as a main component, and also the introduction of the semi-vegetable puree of carrots, pumpkins and zucchini, egg, wheat flour, sugar.

Technology features, specificity of prescription components and perspectives of further use of technologies developed by dairy and vegetable-based semi-finished products in food identified the need to study their quality indexes.

The aim of this work is to study the quality indexes of dairy and vegetable-based semi-finished products on basis of protein concentrate from buttermilk.

Nutrition products quality is a set of properties that characterize the nutritional and biological value, functionality and technology, health and safety indexes of the product as well as degree of their intensity [8].

Characteristics semi-finished minced sour crude are chosen for control in establishing of quality indexes of the developed semi-finished products. The

content of the nutrients in dairy and vegetable-based semi-finished products and the reference sample are shown in Table 1.

Table 1 – The chemical composition of dairy and vegetable-based semi-finished products, % ($\overline{X}$ ±m)

Index	Control	Semi-finished products		
		milky and carrot	milky and pumpkin	zucchini and milky
solids	30,5	35,77±1,1	36,82±1,1	31,55±1,1
white	17,2	14,06±0,5	13,99±0,5	15,79±0,6
fat	1,00	1,82±0,07	1,81±0,08	1,80±0,07
Carbohydrates,				
mono - and disaccharides	10,0	14,28±0,5	13,94±0,6	3,99±0,12
starch	1,10	2,41±0,10	2,75±0,10	5,42±0,14
cellulose	-	0,17±0,01	0,17±0,01	0,05±0,01
pectin	-	0,37±0,01	1,63±0,05	0,58±0,03
ash	1,10	1,62±0,07	1,52±0,06	1,65±0,06
Caloric, kkal/100h	109,0	129±4,9	133±5,0	97,73±3,7

Analysis of the data Table 1 indicates that the developed products exceed the reference sample according to the contents of most nutrients. Thus, according to the content of solids milky and carrot semi-finished product exceeds the control by 5,27%, semi-finished milk pumpkin - by 6,32%, semi-finished milk zucchini - by 2,05%.

It is found (Table 1), that the defined semi-finished products exceed control in fat by 0,80...0,82%. This is due to the use of DPC with buttermilk formula, the content of fat in which is 1,34%, against 0,60% in fatless sour crude.

Due to the replacement of part of materials of animal origin to vegetable one and added sugar, developed semi-finished products (milky and carrot, milky

and pumpkin) exceed control at the content of mono-and disaccharides by 4,28%, and 3,94% respectively.

It is known [9] that soluble fibre, especially pectin, has a positive effect on digestion and cholesterol metabolism in humans. It should be noted that the pectin content was 0,37%, 1,63% and 0,58% respectively in developed semi-finished products (milky and carrot, milky and pumpkin, zucchini and milky).

Data in the Table. 1 show that the replacement materials, which contain protein to materials for vegetable, puree resulted in a decrease of 8,20...18,66% of proteins in developed products. However, analysis of the quality of the proteins shows that there was identified and quantified 18 amino acids including all essential in he developed semi-finished products.

Installed that proteins of dairy and vegetable-based semi-finished products have particularly high content of leucine (8,48...8,54% of the total amino acid and 22,39...22,67% of the essential amino acids), lysine (respectively 6,79...6,83% and 17,84...18,03%), valine (respectively 6,55…6.58% and 17,36...17,40%).

As for nonessential amino-acids in dairy and vegetable-based semi-finished products, there is a high maintenance aspartic (9,48...9,65% of the total amino acids), glutamine (20,70...21,05%) acids and serine (10,86...10,91%), which is typical for dairy products.

Calculation of essential amino acids in products and its comparison with the standard data of the FAO/WHO showed that there is no proteins within limiting amino acids in dairy and vegetable-based semi-finished products, levels of all essential amino acids exceeds standard of FAO/WHO, which indicates a high biological value of products. Information about the extent of digestibility and relative biological value (RBV) of developed semi-finished products is presented in Table 2.

According to the data in Table. 2, proteins developed by dairy and vegetable semi-finished products are characterized by a high degree of digestion and superior control (casein) in terms RBV of 1,41...1,43.

Adding vegetable material to composition of semi-finished products helps to enrich products with minerals.

Table 2 – The degree of digestion and relative biological value of dairy and vegetable semi-finished products, ($\overline{X}$ ±m)

Name of products	The extent of digestibility,			RBV
	pepsin	trypsin	total	
Kazeïn control	5,05±0,14	25,38±0,79	30,43±0,94	100
Semi-finished products				
milky and carrot	6,00±0,19	23,2±0,63	29,20±0,85	142±3,8
milky and pumpkin	5,93±0,17	22,7±0,73	28,63±0,89	143±4,5
zucchini and milky	5,89±0,21	22,4±0,60	28,29±0,76	141±3,4

The results of the research have showed that according to the contents of all ashy mineral elements, developed semi-finished products exceed control. However, for assessing the nutritional value the proportion of these elements is more important than the absolute content of these elements in the developed products. According to the formula of a balanced diet from FAO / WHO, the best ratio is Ca: P: Mg - 1:1,5:0,5. This ratio equals to semi-finished dairy and carrot product -1:1,52:0,33 dairy and pumpkin product - 1:1,53:0,31, dairy and zucchini product - 1:1,47:0,28 . It does not exactly correspond to the formula of balanced diet, as the content magnesium is a bit lowered. However, this level of magnesium content is typical for milk and dairy products. For example, in the reference sample, this ratio is 1:1,64:0,21.

The results of study of vitamin content of the examined products have shown that the developed semi-finished products significantly exceed the control level at the content of B vitamins, β-carotene, vitamin E, C, E, A. For example, the content of vitamin B_1 in developed semi-finished products

compared with a control sample was increased by 9,8...11,2 times, vitamin B_2 - by 7,58…8,54 times, and vitamin B_6 - by 26,8 to 24,2 ... again. In developed semi-finished products: dairy and carrot, dairy and pumpkin, and dairy and zucchini the contents of β-carotene is 2,71, 9,63 and 0,13 mg/100g, vitamin C – 2,80, 3,27 and 3,51 mg / 100 g% respectively.

The main safety indicators of dairy and vegetable-based semi-finished products and reasonable parameters for their storage have been defined. It was found that the optimal parameters for storing semi-finished products under which all technological properties are kept high are when the temperature is 0...2°C, relative humidity is 80...85%, storage time - 10 days. It was determined developed semi-finished products do not exceed the maximum allowable concentrations and meet regulatory documents according to the toxicological and radiological indicators.

The article examines quality index of milk and vegetable-based semi-finished products on basis of protein concentrates from buttermilk. Nutrition and relative biological value, basic safety indexes of developed semi-finished products is defined in the article.

The results of the search have showed that developed semi-finished products exceed the control as for the content of major dietary nutrients.

It was found that there is no limiting amino acids in content of proteins of semi-finished products the level of all essential amino acids exceeds the standard of FAO / WHO.

ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГОРІХУ ВОЛОСЬКОГО (JUNGLANS REGIA)

Маторіна К.В.[1,2], Подплетня О.А.[2]

[1]Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, пр. Гагаріна, 72, м. Дніпро, Україна, 49010
[2]ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, 49044

Мета досліджень: визначення оптимального екстрагенту для максимального виділення флаваноїдів з листя ГВ шляхом спектроскопічного вивчення одержаних екстрактів з використанням розчинників з різною діелектричною сталою та розробка потенціометричної методики визначення бурштинової кислоти у зразках сировини ГВ. Об'єктами досліджень були екстракти з листя ГВ, який було зібрано у м. Дніпро. Методи досліджень: екстракція, пряма потенціометрія, спектрофотометрія, алкаліметрія, УЗ-опромінення, статистична обробка результатів визначення. При виборі оптимальних умов екстракції флавоноїдів з сировини ГВ враховували наступні параметри: екстрагент, подрібненість, час екстракції, співвідношення сировини та екстрагенту кратність екстракції та вплив УЗ-опромінення на вихід флавоноїдів у екстрактах. Встановлено, що оптимальний екстрагент для максимального виділення флаваноїдів з листя ГВ є 70% розчин етанолу, час УЗ-опромінення 5 хвл., час екстракції – 3 доби, подрібненість сировини – 5 мм та співвідношення сировини до екстрагенту 1:20. Також розроблена чутлива та проста у виконанні потенціометрична методика визначення БК у зразках листя ГВ.

Ключові слова: горіх волоський, бурштинова кислота, потенціометричний сенсор, спектрофотометрія, екстракція.

Актуальною проблемою сьогодення залишається лікування інфекційних хвороб, які займають перше місце за поширеністю та

наслідками. Одним з перспективних напрямків пошуку ефективних засобів боротьби з інфекціями є впровадження препаратів з рослинної сировини, до яких мікроорганізми не так швидко стають резистентними.

З іншого боку, профілактичне харчування людини – це посилення імунологічних можливостей організму за рахунок додавання у продукти харчування речовин імуномоделюючої дії. Екстракти горіху волоського (ГВ) (Junglans regia) містять велике різноманіття біологічно-активних речовин (БАР) – жиророзчинні вітаміни А, Е, К, а також вітаміни В1, В2, Р, РР, каротин та хінони, ненасичені жирні кислоти – лінолеву, ліноленову, олеїнову, пальмітинову та інші органічні кислоти (бурштинова кислота, БК), кверцитин, югландин, юглон, мікроелементи – йод, цинк, кобальт, калій, магній, ферум та ін. БАР представлені у екстрактах ГВ у певних співвідношеннях, що обумовлює його сприятливий вплив на організм людини. Екстракти з листя та околоплідника ГВ мають фітонцидні, протистоцидні та бактерицидні властивості, використовуються при лікуванні гнійних та грибкових уражень шкіри та захворювань, які викликані простійшими, збуджують апетит, поліпшують травлення та обмін речовин. Недостатність БК в організмі людини приводить до недомагання, послаблення захисних механізмів організму, порушення функцій його систем. Токсична дія для людини проявляється від 1,5 г/кг маси тіла.

Флаваноїди впливають на активність ферментів, регулюють проникненість кровоносних судин, поліпшуючи еластичність, нейтралізують вільні радикали під зовнішньою дією (радіація та УФ-випромінювання), запобігають руйнуванню клітин. Вони мають противірусні, анти запальні, протипухлинні та антиалергійні властивості. Виявлено, що антипроліферативний ефект флавоноїдів порівняний з дією сучасних протипухлинних агентів при цьому флавоноїди здатні інгібувати прогресування та метастазування пухлини.

Метою досліджень було визначити оптимальний екстрагент для максимального виділення флаваноїдів з листя ГВ шляхом спектроскопічного вивчення одержаних екстрактів з використанням
розчинників з різною діелектричною сталою та розробка потенціометричної методики визначення БК у зразках сировини ГВ.

Основні завдання:

провести дослідження показників якості екстрактів листя ГВ;

визначити оптимальні параметри технологічного процесу одержання екстрактів з листя ГВ;

обґрунтувати можливість використання різних розчинників для одержання екстрактів ГВ;

вивчити вплив УЗ-опромінення на процес екстракції флаваноїдів з сровини ГВ;

виділити та ідентифікувати флаваноїди та БК з екстрактів ГВ;

визначити кількісний вміст флаваноїдів та БК в отриманих екстрактах ГВ;

розробити потенціометричну методику кількісного визначення БК в екстрактах ГВ.

Перед висушуванням рослинний матеріал сортували та очищували від зайвих домішок та неякісних частин. Розсипали тонким шаром відрізу після збору. Повітряно-сухі зразки листя ГВ перемелювали до розміру часток 2-3 мм. Підготовані зразки сировини ГВ аналізували на вміст гігроскопічної вологи та екстрактивних речовин. Дослідження показників якості рослинного матеріалу ГВ показало, що добре висушений рослинний матеріал містив гігроскопічної вологи (%): 6,33 (листя); 0,84 (скорлупа) та 0,16 (ядра). За стандартною фармакопейною методикою встановлено, що вміст екстрактивних речовин у зразках листя ГВ складає 23,5% (екстрагент 70% водно-етанольний розчин). Об’єктами досліджень були екстракти з

листя ГВ, який було зібрано у м. Дніпро. Екстракти отримували методом мацерації. Для приготування екстрактів 5,0 г сухої сировини (листя ГВ), подрібненої до розміру часток 2-3 мм, заливали 50 мл розчинника і настоювали при кімнатній температурі протягом 5 діб. Водний екстракт одержували за технологією відвару. Одержані екстракти фільтрували крізь складчастий фільтр. У якості екстрагенту використовували: дистильовану воду, 30%, 40%, 70, 95% водно-етанольні суміші, диметилсульфоксид (ДМСО), полівінілпіролідон (ПВПД, Mr = 8·103), суміш ПВПД-NaCl у співвідношенні

Для встановлення якісного складу отриманих екстрактів ГВ використовували загальноприйняті методи досліджень – якісні реакції, за допомогою яких встановлено наявність в отриманих екстрактах флавоноїдів. Інтенсифікували процес екстрагування обробкою суміші рослинної сировини ГВ та відповідного екстрагенту УЗ-опроміненням. Для вибору оптимальних умов екстракції флавоноїдів з сировини ГВ враховували наступні параметри: екстрагент, подрібненість, час екстракції, співвідношення сировини та екстрагенту кратність екстракції та вплив УЗ-опромінення на вихід флавоноїдів у екстрактах (табл.1). Кількісне визначення флавоноїдів у екстрактах ГВ проводили спектрофотометричним методом. Оптичну густину вимірювали у кюветі з товщиною шару 10 мм на спектрофотометрі Specord M40. Вміст суми флавоноїдів визначали в перерахунку на рутин – при довжині хвилі 415 нм після утворення комплексу з алюмінієм хлоридом. Для статистичної достовірності досліди проводили не менше п’яти разів.

З табл. 1 видно, що оптимальні умови екстракції наступні: екстрагент - 70% розчин етанолу, час УЗ-опромінення 5 хвл., час екстракції – 3 доби, подрібненість сировини – 5 мм та співвідношення сировини до екстрагенту 1:20.

Розроблено потенціометричний сенсор для визначення концентрації БК в екстрактах ГВ. У якості електродно-активних речовин пластифікованих плівкових мембран використали іонні асоціати БК з сафраніном Т (СТ). Можливість використання катіонного барвника СТ для одержання ЕАР лімітується рядом критеріїв: стійкість молекул барвника до різного роду зовнішніх сторонніх впливів, висока розчинність йонного асоціату з БК у мембранному розчиннику – дибутилфталаті, достатній коефіцієнт розподілу йонного асоціату між водним та органічним середовищами (фаза мембрани), наявність відгуку виготовленої пластифікованої мембрани до йонів аналіту (БК). Для досліджень використовували пряму потенціометрію, спектрофотометрію та алкаліметрію.

Спектрофотометрично встановлені оптимальні умови синтезу іонних асоціатів етан-1,2-дикарбонової з сафраніном Т. Сконструйований сукцинатний сенсор, чутливим елементом якого є полівінілхлоридна мембрана, в яку імплантовані йонні асоціати саліцилової кислот з сафраніном Т. Методом прямої потенціометрії визначені електродно-аналітичні (крутизна електродної функції 31 мВ/рС, лінійний діапазон 4–7 рС, оптимальний час кондиціонування 24 години) та експлуатаційні характеристики (дрейф потенціалу 2–3 мВ/добу, час відгуку 1 хвл, час життя 11 місяців) сконструйованого сенсору. Коефіцієнти селективності виготовлених сенсорів розраховували методом окремих розчинів (табл.2). Коефіцієнти селективності розробленого сенсору відносно часток органічної та неорганічної природи лежать в інтервалі 1·10-3–5·10-2. Таким чином, показана достатня селективність сконструйованого сукцинатного сенсору та можливість його використання при аналізі рослинної сировини, зокрема ГВ.

Таблиця 1 – Умови екстракції при визначенні флавоноїдів у листі ГВ

Умови екстракції	Средній вміст флавоноїдів, мг / г сухої ваги екстракту			
	без обробки	З УЗ-обробкою протягом (хвл):		
		2	5	10
екстрагент				
дистильована вода (відвар)	7,00±0,71	7,25±0,70	8,04±0,79	8,05±0,80
30% етанол	7,52±0,78	7,85±0,79	8,12±0,81	8,00±0,81
40% етанол	7,81±0,81	7,94±0,82	8,18±0,83	8,03±0,81
70 % етанол	9,05±0,89	9,12±0,90	9,19±0,91	9,20±0,93
95% етанол	8,73±0,86	8,82±0,89	9,02±0,92	8,98±0,90
ДМСО	9,12±0,91	9,16±0,91	9,18±0,91	9,20±0,91
ПВПД	7,72±0,79	7,88±0,80	8,13±0,81	8,03±0,81
ПВПД-NaCl	7,85±0,81	7,92±0,82	8,14±0,83	8,03±0,81
Час екстракції, діб (екстрагент - 70 % етанол)				
1	9,05±0,89	9,12±0,90	9,19±0,91	9,20±0,93
3	9,23±0,91	9,34±0,95	9,38±0,95	9,20±0,93
5	9,12±0,91	9,16±0,91	9,17±0,91	9,16±0,91
Подрібненість сировини, мм				
10	8,85±0,87	8,99±0,90	9,03±0,91	9,05±0,91
5	9,05±0,89	9,12±0,90	9,19±0,91	9,20±0,93
3	9,06±0,89	9,10±0,90	9,20±0,92	9,17±0,92
Співвідношення сировини та екстрагенту				
1:20	9,05±0,89	9,12±0,90	9,19±0,91	9,20±0,93
1:50	9,02±0,88	9,10±0,90	9,15±0,92	9,17±0,92
1:100	9,01±0,89	9,11±0,90	9,18±0,92	9,17±0,92

Пробопідготовка листя ГВ для визначення БК. Наважку 2,5 г попередньо змолотого листя ГВ екстрагували 70 % етиловим спиртом до повного виснаження сировини. Витяжки об’єднували та випарювали до водного залишку, охолоджували та фільтрували. Потім екстрагували рівним об’ємом хлороформу та відділяли органічний розчинник. Водний залишок нагрівали для видалення хлороформу та охолоджували. Потім проводили екстракцію етилацетатом. Водний залишок знову нагрівали, охолоджували та обробляли 5 мл ізопропілового спирту.

Таблиця 2-Коефіцієнти селективності мембранних сенсорів з ЕАР: СТ-БК

Заважаючий іон	$K_{сел\ БК}$	Заважаюча речовина	$K_{сел}$
K^+, Br^-, I^-	$1.0 \cdot 10^{-2}$	глюкоза; тартратна кислота	$5.0 \cdot 10^{-2}$
Na^+; Cl^-	$5.0 \cdot 10^{-2}$	оксалатна кислота; цитратна кислота; оцтова кислота	$1.0 \cdot 10^{-3}$
Mg^{2+}; NO_3^-; SO_4^{2-}	$3.0 \cdot 10^{-3}$		
Fe^{3+}; PO_4^{3-}	$1.0 \cdot 10^{-3}$	саліцилова кислота	$3.0 \cdot 10^{-3}$

Проведено кількісне потенціометричне визначення БК в етанольному екстракті зразків листя ГВ за допомогою розробленого сенсору. Результати визначення вмісту БК у зразках рослинної сировини методом прямої потенціометрії порівняли з результатами альтернативної алкаліметричної методики (табл.3).

Таблиця 3 - Результати визначення вмісту БК у зразках ГВ (P=0,95; n=5)

Об'єкт	Потенціометрія		Алкаліметрія		Літературні дані, мг/л
	Знайдено С, мг/л	Sr, %	Знайдено С, мг/л	Sr, %	
Листя ГВ	7,41±1,08	5,8	7,33±1,11	5,5	6,44-8,86

Оскільки розрахований F-критерій менший за табличне значення, то розбіжності Sпотенц та Sалкал незначні, і за інших рівних умов аналізу дані, отримані потенціометричним методом, характеризуються гарною відтворюваністю. Близькість середніх результатів визначення БК за допомогою розробленого сенсору та за алкаліметричною методикою свідчить про правильність даних, отриманих за допомогою розробленої методики. Тобто, оптимальний екстрагент для максимального виділення флаваноїдів з листя ГВ є 70% розчин етанолу, час УЗ-опромінення 5 хвл., час екстракції – 3 доби, подрібненість сировини – 5 мм та співвідношення сировини до екстрагенту 1:20. Розроблена чутлива та проста у виконанні потенціометрична методика визначення БК у зразках листя ГВ.

MICROEXTRACTION PRECONCENTRATION AND SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF IODINE IN LAMINARIA DIGITATA

Tamen A.-E.,[1] Vishnikin A.B.,[1]Skok A.Ye.,[1]Lystopad T.S.,[1]
Kolisnychenko T.O.,[1] Al-Shwaiyat M.E.A.[2]

[1]Faculty of Chemistry, Oles Honchar Dnipro National University, 49010, Dnipro, Ukraine

[2]Department of Basic and Applied Science, Zarka University College, Al-Balqa Applied University, Al-Salt, 19117, Jordan

Food and nutritional sciences have moved from identifying and correcting nutritional deficiencies to designing foods that promote optimal health and reduce the risk of disease. Over the last years, the use ofmicroalgae and seaweed for the development of new products as well as a source for obtaining high-added value compounds has attractedmuch interest fromboth food and pharmaceutical industries. Iodine, as one of the essential trace elements for human body, is very important for the proper function of thyroid gland. In some regions, people are still suffering from iodine deficiency disorder (IDD). Despite a worldwide application of successful iodine supplementation programs over the last four decades, iodine deficiency remains a major public health problem in Europe.

Globally, an estimated 740 million people are affected by iodine deficiency disorders (IDD), and more than 2 billion are estimated to be at risk of IDD. The elevated quantities of iodine can also harm to health. Ukraine belongs to countries where risk of diseases through IDD is very high. 80% of Ukrainian children's have the risk to become ill as a result of IDD.While cretinism, the most extreme expression of iodine deficiency, has become very rare and even disappeared in Europe, of considerably greater concern are the more subtle degrees of mental impairment associated with iodine deficiency that lead to poor school performance, reduced intellectual ability, and impaired work capacity. For iodine-deficient communities, between 10 and 15 IQ points may be lost

when compared to similar but non-iodine-deficient populations. Iodine deficiency is the world's greatest single cause of preventable brain damage.

The recommended daily nutrient intake of iodine is 90 μg for the age group 0–59 months, 120 μg for the age group 6–12 years, 150 μg for adolescents and adults and 250 μg during pregnancy and lactation, respectively [1, 2].

Other options to increase iodine intake will become increasingly important within the next few years as a result of the policy adopted by many countries to reduce salt consumption intake to 5 g/day in order to prevent hypertension and cardiovascular diseases. This could potentially create a conflict between the two major public health goals of reducing average population salt intake and tackling iodine deficiency through salt iodization. Therefore, salt iodization should not promote salt consumption and countries should be encouraged to implement complementary measures to increase iodine intake.

Seaweeds are known to be one of the best natural sources of iodine. Their iodine levels differ from species to species but seaweeds have been identified to contain levels between 4.3 and 2660 mg/kg. Literature data show that the dietary use of the iodine-rich macroalgae (Laminariadigitata) is an effective and natural strategy to fortify food in iodinewithout compromising food performance and sensory traits. While assessing the nutritional value of fish to the consumer it is important to take into account the effect of culinary treatments, since these may to lead to nutrient losses.

Several methods can be used to determine iodide ions in various samples, including capillary electrophoresis, voltammetry, gas chromatography, ion-chromatography and high performance liquid chromatography, as well as kinetic methods. Despite numerous advantages of the abovementioned methods, very few of them are widely used due to very high costs of instrumentation, software, and maintenance. Spectrophotometric and chromatographic methods are used very frequently for the analysis of iodine and its various chemical forms. UV–Vis spectrophotometry, one of the commonly used analyticalmethods available

in laboratories, provides several important advantages, including simplicity of operations, low cost and good speed, precision and accuracy. Unfortunately, the low concentrations of iodine species in samples and inadequate selectivity make directly measuring them by spectrophotometry difficult. New microextraction methodologies can change this situation.

Only a small number of microextractionmethods have been proposed for the determination of iodine species [3, 4]. The great advantage of microextraction procedures lies in their enhanced sensitivity, which results from the strong increase in the ratio of sample to organic phase. The aimof thisworkwas to develop a newmicroextraction-spectrophotometricmethod for determination of iodine in seaweed and derived food products.

The standard method for determining iodide ions in algae is a procedure based on the oxidation of iodide ions to iodine by sodium nitrite and its subsequent extraction with benzene [5]. This method is simple, inexpensive, sufficiently selective, allows you to control the content of iodine in a large number of species of algae. At the same time, a large volume of organic solvent (10 ml) is used per one analysis what greatly decreases the sensitivity of the determination and does not correspond to the modern principles of "green chemistry".

In theproposed method, the volume of organic solvent was minimized in order to increase the preconcentration factor, reduce the volume of organic solvent used and their adverse effects on the environment. In order to minimize the amount of the extrahent used, it was proposed to make changes in the construction of glass cell commonly used in spectrophotometry.

The proposed method is based on the conversion of all the iodine containing in seaweeds in iodide by burning at 450 oC in strongly basic medium and its subsequent oxidation with sodium nitrite. The iodine formed in this reaction is then extracted into toluene. The spectrum of iodine in toluene has

absorption maximum at 490 nm (Fig. 1). Molar absorptivity of iodine in toluene at this wavelength was equal to 1050 mol-1 l cm-1.

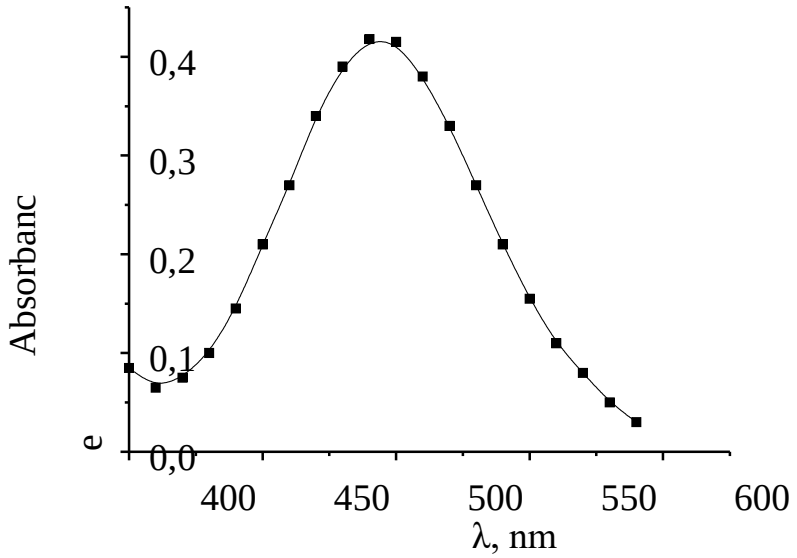


Fig. 1. The spectrum of iodine extract in toluene. C(J2)=4×10-4M, L =1cm

Several chemical variables which have effect on the efficiency of the microextraction of iodine were investigated including number of shakes, volumes of KOH, NaNO2 and H2SO4, ratio of aqueous and organic phases.

It was shown that 10 shakes was sufficient to completely extract the iodine into toluene. 30 shakes were used in the following experiments in order to guarantee the satisfactory results even by use of unfavorable ratio of phases.

The volume of 33% solution of KOH was fixed at 0,2 mL. This value was recommended in the standard method [5]. The absorbance of organic phase did not changed by variation in the volume of 25% solution of sodium nitrite from 0,1 to 0,25 mL. 0,15 mL were chosen as optimal.

Sulfuric acid is needed to neutralize potassium hydroxide. Extraction should take place in an acidic environment. Also, you need to monitor that the medium is not too acidic. In an acidic environment, the oxidation of iodide to

iodine is accelerated by oxygen dissolved in water. It was found that if less than 0,2 mL of a 25% solution of sulfuric acid is introduced, this was not enough to neutralize the alkali, the medium remains alkaline and no extraction takes place (visually the extract remained colorless).With a change in the volume of sulfuric acid from 0,2 to 0,5 mL, the absorption practically did not change. In order to secure the neutralization of the alkali,0,30 ml of 25% H2SO4 were chosen as the optimal volume.

The found optimal conditions were used for the construction of calibration graph for the determination of iodide (Fig. 2).

Procedure for constructing the calibration graph for the determination of iodide ions. Add solution containing from 0,1 to 0,5 mg of the potassium iodide,0,2 mL of 330 g/L KOH to a 20 mL test tube, add water to 10 mL, 1 mLof toluene, 0,3 mL of 25% H2SO4, 0,15 mL of 25% NaNO2. Shake 30 times, transfer the extract and a small portion of the aqueous phase to a 5 mL centrifuge tube. Centrifuge for 15 seconds at a speed of 5000 rpm. Transfer the organic phase with a microsyringe in a cuvette. The absorbance is measured in a cuvette with a10 mm path length at a wavelength of 490 nm. The commercially available glass cuvette was designed in order to make possible conducting measurements of absorbance with volumes of organic phase less than 1 mL by inserting two pieces of glass with rectangular parallelepiped shape.

The calibration graph was linear in the range of potassiumiodide concentrations from 0,01 to 0,5 mg in 10 mL of sample. The equation of calibration graph was A = (3,293±0,015)×CJ, where A – absorbance, CJ – iodine concentration in mg per 10 mL of sample. The detection limit calculated as three times the ratio of the standard deviation of intersect to the slope of calibration graph was equal to 0,003 mg KJ per 10 mL of aqueous solution (0,2 ppm (mg/L) of iodine or 1,8×10-6mol/L).

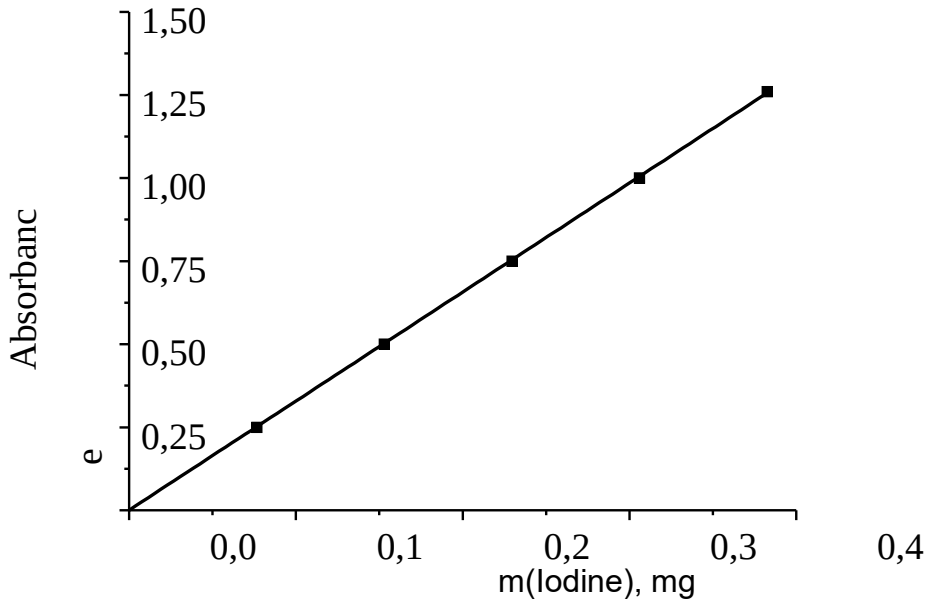


Fig. 2. Calibration graph for the microextraction-spectrophotometric determination of iodide. CKOH =6,6 g/L, C(H2SO4)=0,3%, C(NaNO2)=0,15%, V(sample)=10 мл, Vtoluene=1,0 мл, λ=490 nm, L=1,0 cm

Recalculation of the detection limit to the dry mass of seaweed gives the value of 2×10-4 % that is much better than in the standard method [5]. The calibration graph for the standard method for iodide determination in seaweeds is constructed in the range from 7 to 35 mg of iodine per sample. Thus, the sensitivity of the proposed method is two order of magnitude greater than for the standard method. The proposed method uses 1 mL of organic solvent instead of 10 mL in GOST procedure.

We have studied the conditions of more efficient iodine preconcentration. The extraction was carried out from 10 or 20 mL of aqueous solution of KJ into toluene volumes of 0,1, 0,2 and 0,5 mL. After extraction and separation of the organic phase the volume was set to 0,5 mL by the addition of the corresponding volume of toluene. It was shown that up to 50-fold preconcentration the extraction percentage of iodine was close to 100 %. When trying to reach 100-fold preconcentration (from 10 mL of aqueous solution to 0,1 mL of toluene),

the extraction efficiency and reproducibility significantly worsened. However, only 10-fold preconcentration was used in the proposed procedure.

Procedure for seaweed analysis. A sample of the crushed product from 1 (for seaweed) to 5 g (for sauce), weighed in a crucible with an absolute error of not more than 0.001 g, is moistened with 1 mL of a 330 g/L solution of potassium hydroxide. The contents of the crucible are dried and gently heated in an electric resistance furnace at 450 oC, periodically wetting with water until a black-and-steel shade is obtained. Coal is ground with a glass rod into a powder, poured with 8 mL of boiling distilled water, after which it is mixed and filtered through a paper filter into a graduated cylinder with a capacity of 20 mL.The coal is washed with a boiling distilled water on the filter, the total amount of the filtrate should not exceed 10 mL. Then the analysis proceeded as described above.

Table – Results of the analysis of algae Laminariadigitata

Iodine content, %	S (S_r)	$X_{aver}\pm\Delta$, %
0,252; 0,222; 0,246; 0,280; 0,255; 0,255	0,019 (7,4 %)	0,252±0,020

The developed method was applied for analysis of dry samples of algae Laminariadigitata and for the analysis of sauce. It was found that content of iodine in algae varies in the range from 0,232 to 0,272 %, which agrees well with the literature data (from 0,126 to 0,235 %).

References

1. Vitamin and mineral requirements in human nutrition: Joint FAO/WHO Expert Consultation on Human Vitamin and Mineral Requirements. 2nd ed. Geneva, World Health Organization and Food and Agriculture Organization, 2004.

2. Andersson, M., de Benoist, B., Darnton-Hill, I., &Delange, F. (2007). Iodine deficiency in Europe: A continuing public health problem. France, Geneva: World Health Organization.

3. Zaruba S., Vishnikin A.B., Andruch V. Novel vortex-assisted liquid-liquid microextraction approach using auxiliary solvent: Determination of iodide in mineral water samples. Talanta. – 2016. – Vol. 149. – P. 110-116.

4. Zaruba S., Bozóová V., Vishnikin A.B., Bazeľ Ya. R., Šandrejová J., Gavazov K., Andruch A. Vortex-assisted liquid-liquid microextraction procedure for iodine speciation in water samples. Microchem. J. – 2017. – Vol. 132. – P. 59-68.

5. GOST 26185-84 Algae, sea herbs and processed products.

ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В М'ЯСІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ВАГОВИХ КАТЕГОРІЙ

Цигура В.В.
Сумський національний аграрний університет, м.Суми

Вступ. М'ясо та продукти його переробки належить до основних харчових продуктів, які маю в своєму складі повноцінний білок і може забезпечити організм людини всіма незамінними амінокислотами. Білки тваринного походження мають кращу засвоюваність в порівнянні з рослинними. Але з розвитком інтенсивних технологій виробництва м’яса, насамперед свинини призвів до погіршення технологічних властивостей м’яса. Сукупність негативних факторів прижиттєвих та перед забійних впливають на хід автолітичних процесів. Аномальний автоліз класифікують, як PSE (pale – бліде, soft – м’яке, exudative – водянисте) DFD (dark – темне, firm – жорстке, dry – сухе) [1,2].

Свинина, що має вади PSE і DFD різко відрізняється між собою та від м’яса з нормальним ходом автолітичних післязабійних процесів (NOR) по зовнішньому вигляду, фізико-хімічних та функціонально технологічних властивостях. Не виключена поява м’яса з перехідними властивостями, що займають проміжні стани між PSE, NOR і DFD. Закордонні фахівці виділи три додаткових групи якості RSE (червонувато-рожеве, м’яке, водянисте), RFN (червонувато-рожевувато-сіре, жорстке, не водянисте) та PFN (бліде, жорстке, не водянисте). Саме такою класифікацією користуються закордонні спеціалісти [3-6]

Дослідження Honkavaara M. підтверджують необхідність користуватися більш ширшою класифікацією, так як в ході яких було встановлено, що лише 6,6% туш свиней за своїми характеристиками відповідали PSE, а більшість (87%) відносилися до якісної групи RSE [7].

Проте в Україні використовується класифікація м’ясної сировини по трьох групах: PSE, NOR і DFD.

Згідно досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених причиною порушення ходу автолітичних процесів є стрес тварини, викликаний зоотехнічними чи технологічними стрес-факторами. Механізм відповідної біологічної реакції організму тварини на стрес і викликає появу сировини з ознаками PSE, DFD, що являє собою надзвичайно складний процес. В результаті складних процесів та значного запасу глікогену гліколіз протікає в інтенсивній формі з утворенням великої кількості молочної кислоти, що приводить до зниження pH і утворенню м'ясної сировини з вадою PSE. Якщо розпад глікогену відбувається ще при житті тварини і післязабійний автоліз практично відсутній, то величина pH залишається високою і м'ясо набуває вади DFD [5-8].

Мета роботи – дослідження pH свинини різних вагових категорій та визначення ходу автолітичних процесів.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом дослідження були зразки найдовшого м'яза спини (m. longisimus dorsi) свиней 8 дослідних груп (I-85 кг, II – 90 кг, III – 95 кг, IV – 100 кг, V- 105 кг, VI – 110 кг, VII - 115 кг, VIII - 120 кг) відібрані на рівні 9-12 грудного хребця. Оцінку проводили інструментальним методом (pH-метр) через 1 годину після забою та на 24 годину.

Результати дослідження та обговорення. Першим показником при визначення ходу автолізу є pH найдовшого м'яза спини. Визначення pH в першу годину після забою дозволяє відразу класифікувати м'ясну сировину в залежності від ходу автолітичних процесів (PSE, NOR і DFD) та вчасно регулювати якісні характеристики сировини з нетрадиційним ходом автолізу. Проведеними дослідженнями встановлено (рис.1), що pH на 24 годину після забою в м'ясі отриманому від дослідних груп I- III має відхилення від NOR і згідно класифікації відповідає вадам PSE.

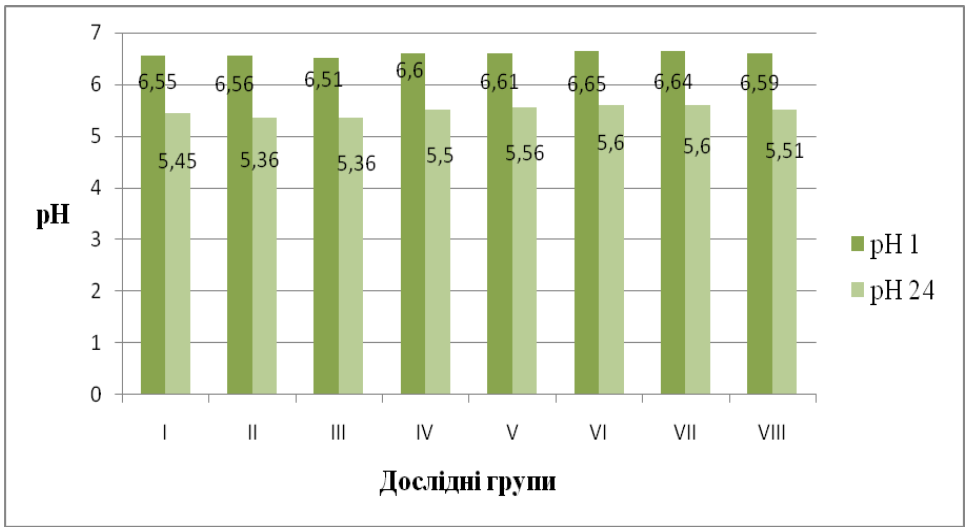


Рис.1. Зміни pH в першу добу після забою

В свинині дослідних груп IV – VIII хід автолітичних процесів проходить нормально, характерно для м'яса NOR. Свинини з вадами DFD не виявлено. Порушення ходу автолітичних процесів в свинині I-III дослідних груп можна пояснити тим, що свині забиті в ваговій категорії 85-95 кг мають фізіологічно недозрілу м'язову тканину.

Висновки. В ході проведення дослідження було визначено pH найдовшого м'яза спини та встановлено, що найбільш технологічно придатна свинина отримана від свиней з передзабійною масою 100-120 кг.

Список використаних джерел:

1. Кудряшов, Л. С. Биохимические изменения в мясе после убоя животного [Текст] / Л. С. Кудряшов, О. А. Кудряшова // Мясная индустрия. – 2014. – № 11. – С. 12-15.

2. Шипулин, В. И. Качество мясного сырья и проблемы его переработки [Текст] / В. И. Шипулин // Вестник СевКавГТУ. – 2006. – №1 (5). – С. 33-36

3. Kauffman, R. G. Can Pale, Soft, Exudative pork be prevented by posmortem sodium bicarbonate injection? [Text] / R. G. Kauffman, R. L. J. M.

Laack, R. L. Russell, E. Pospiech, C. A. Cornelius, C. E. Suckow, M. L. Greaser, // Journal of Animal Science. – 1998. – V. 27. – P. 310–315.

4. Kauffman, R. G. The effectiveness of examining early post-mortem musculature to predict ultimate pork quality [Text]/ R. G. Kauffman, W. Sybesma, F. J. M. Smulders, G. Eikelenboom, B. Ebgel, R. L. J. M. van Laack// Meat Science. – 1993. – V. 34. – P. 283-300.

5. Kauffman, R. G. Variation in pork quality [Text]/ R. G. Kauffman, R. G. Cassens, A. Scherer, D. L. Des Moines Meeker. – IA.: National Pork Producers Council Publication, 1992. – 364p

6. Joo, S. T. The relationship of sarcoplasmic and myofibrillar protein solubility to colour and water-holding capacity in porcine longissimus muscle [Text] / S. T. Joo, R.G. Kaufman, B.C. Kim, G.B. Park // Meat Science. – 1999. – V. 52. – P. 291-297.

7. Joo, S. T. The relationship between color and water-holding capacity in postrigor porcine longissimus muscle / S. T. Joo, R. G. Kauffman, B. C. Kim, C. J. Kim //Journal of Muscle Foods. – 1995. – V. 6. – P. 211-226.

8. Honkavaara, M. Evaluation of animal stress and welfare during long distance transport of cattle in Finland [Text] / M. Honkavaara // 45th International Congress of Meat Science and Technology, Yokohama, Japan, August 1-6, 1999, P. 219-224.

СЕКЦІЯ

ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ

Керівник: **Мацук Юлія Анатоліївна,** доцент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.т.н., доцент

Секретар: **Новік Ганна Вікторівна,** асистент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В БОРЬБЕ ПРОТИВ СТАРЕНИЯ КОЖИ

Барабаш М.В., Кричковская Л.В, Слизь К.В.
Харьковский Национальный технический университет «ХПИ»
г. Харьков, ул. Балакирева, 2

В последние годы стремительно увеличивается спрос на косметические продукты, содержащие в своем составе компоненты натурального происхождения (эмоленты, пленкообразователи, загустители, консерванты, красители и др.). При этом косметические изделия должны не только оказывать моментальный эффект но и иметь привлекательный внешний вид, а также содержать в своем составе вещества, обладающие различными функциональными свойствами (антиоксидантная активность, сокращение морщин, стимуляция синтеза коллагена и т.д.).

Особое внимание на сегодняшний день уделяется косметическим средствам, содержащим в своем составе антиоксиданты, способствующие защите клетоккожи от окислительного стресса, негативного воздействия УФ-излучения, а, следовательно, и от преждевременного старения.

Одним из наиболее перспективных источников природных антиоксидантов является виноград, содержащий несколько классов полифенолов: антоцианы, фенолокислоты, флавонолы, лейкоцианидины, катехины и их олигомеры проантоцианидины, называемые танинами.

Поэтому применение экстракта винограда в качестве биологически активной добавки при производстве косметических изделий, изучение его свойств и физиологического воздействия на кожу актуально и перспективно.

В настоящее время важнейшим направлением развития косметической промышленности является разработка нового поколения anti-age косметики функционального назначения. Неотъемлемой частью

этой продукции являются биологически активные вещества (БАВ), основным источников которых являются растения. Каждое растение характеризуется сбалансированным и свойственным только ему составом биологически активных веществ. Разработка новых косметических средств состоит в правильном способе получения натуральных экстрактов и подбора необходимого состава компонентов, обладающих заданными свойствами.

В последние годы внимание ученых привлек еще один механизм (с ним связывают появление типичных симптомов старения кожи таких, как морщины, дряблость, снижение эластичности) - возрастающая активность матриксных металлопротеиназ дермы (MMP - Matrix Métallo Proteinases), разрушающих компоненты внеклеточной матрицы, в том числе ее основные структурные элементы — коллаген, эластин.

Прямым следствием того, что MMP активно разрушают матрицу дермиса, является преждевременное появление морщин и потеря эластичности кожи.

Последние исследования специалистов подтверждают, что использование в косметических препаратах активных компонентов растительного происхождения, например, «Sym MATRIX», в значительной степени ингибируют действие MMP и влияют на состояние кожи [1-3].

Старение кожи, как и всего организма, происходит, с одной стороны, естественным путем, постепенно утрачивая свои функции. С другой стороны, свободные радикалы ускоряют естественный процесс старения.

Кожа обладает способностью к регенерации, но к двадцати пяти годам начинается процесс старения кожи. Основной причиной этого явления считается окислительный процесс, который происходит в клетках организма.

Ученые выяснили, что спасителями наших клеток являются антиоксиданты, которые способны нейтрализовать вредные свободные радикалы и поддерживать их в незначительной концентрации.

Многочисленные клинические испытания убедительно доказали, что организм использует только те антиоксиданты, которые вырабатывает сам или получает из продуктов, а синтетические антиоксиданты им практически не усваиваются [4-5].

Выбор темы исследования заключается в поиске активных ингредиентов растительного происхождения, расширяющих возможности создания anti-age косметических изделий нового поколения. Особую актуальность приобретают комплексные исследования, направленные на совершенствование и оптимизацию технологических параметров процессов извлечения биологически активных веществ из сырья и создания новых эмульсионных кремов функционального назначения.

В соответствии с поставленной целью исследований решались задачи поиска перспективных источников растительного сырья с целью выделения ингибиторов ММР для создания косметических изделий нового поколения anti-age направленности и решения вопросов получения растительного масла, обогащенного витаминами и содержащего ингибиторы ММР.

Для решения задачи был проведен поиска источников ингибирования ММР, как средства предотвращения разрушения матрикса дермиса, а также возможности одновременного введения каротиноидов и токоферолов в масла растительного происхождения. Объектами исследования были растительные экстракты. В исследованиях была использована методология получения экстрактов из низкомасличного сырья, для получения экстрактов обогащенных каротиноидами и токоферолами. Сырье экстрагировали при температуре 40°С в течение 3

часов, при концентрации сырье: 40% спирт = 2:3. В качестве перспективных источников ингибиторов ММР, согласно данным литературы, были исследованы кожура айвы, корень топинамбура, калина, различные части растений ежевики и жимолости. Сырье анализировали по масличности, содержанию каротиноидов и токоферолов и уровню ингибирования эластазной активности. Анализ данных таблицы 1. показывает, что сырье существенно различается по масличности.

В качестве перспективных источников ингибиторов ММР, согласно данным литературы, были исследованы кожура айвы, корень топинамбура, калина, различные части растений ежевики и жимолости. Сырье анализировали по масличности, содержанию каротиноидов и токоферолов и уровню ингибирования эластазной активности. Анализ данных таблицы 1 показывает, что сырье существенно различается по масличности.

Таблица 1 – Характеристика растительного сырья

Вид сырья	Масличность, % к СВ	Ингибирование эластазной активности,%	Содержание, мг/г СВ	
			токоферолы	каротиноиды
Топинамбур Корень	10,21±7,25	10,42±1,15	0,225±0,005	7,0±0,4
Калина	16,25±2,00	23,33±0,50	2,043±0,005	следы
Ежевика, ягоды	5,70±1,05	12,28±0,05	0,108± 0,005	25,0±0,8
Ежевика, листья	7,18±1,00	9,76±1,50	0,110±0,005	28,0±0,7
Жом ежевики	2,29±0,55	2,25±0,,5	5,0±0,4	5,0±0,4
Жимолость ягода	3,87±1,05	15,5±2,5	0,209±0,004	7,0±0,5

Как видим уровень масличности у всех растительных объектов разный и составляет от 2 до 10%. Содержание токоферолов и каротиноидов также разное и достаточно высокое у всех исследованных видов.

Для лабораторных исследований свойств ингибитора ММР использовали эластазу (Elastase from Human leukocytes EC 3.4.21.37),

активность которой опосредованно показывает итог перехода про-ММР в активное состояние и, следовательно,может характеризовать активность протоиназ. Наибольшее ингибирование эластазной активности наблюдалось при внесении в инкубационную смесь 0,3% экстракта из листьев и ягод ежевики, активность их составляла соответственно 28 и 25% от активности 0,1% раствора эластазы, что в свою очередь делает эти объекты интересными для дальнейшего исследования.

Можно констатировать, что экстракты из ягод и листьев ежевики содержат ингибитор, значительно подавляющий протеолитическую активность, что в свою очередь делает данные продукты перспективными не только для косметических изделий, но и для создания пищевых добавок anti-age направленности.

Список використаних джерел:

1. Пассватер Р. Свободнорадикальная теория старения. Интервью с Д. Харманом. Часть 1. Как все начиналось. // Косметика и медицина. – 1998. – № 2. – С. 7-13.

2. Dyer D. G. Accumulation of Maillard reaction products in skin collagen in diabets and aging. // J. Clin. Invest. – 1993. – V. 91, № 6. – P. 2463-2469.

3. Эрнандес Е. И., Марголина, А. О., Петрухина. Липидный барьер кожи и косметические средства. /. Марголина, А. О. Петрухина. – М.: Косметика и медицина, 2005. – 400 с.

4. Машковский М. Д. Лекарственные средства. /. – М.: Медицина, 1993. — 736 с. – (В двух частях. – Ч.1.; 12-е изд., перераб. и доп.).

5. Shishkina L. N., . Men’shov V. A, Brin E. F. Perspektivy ispolzovania model’noi reaktsii okislenya metiloleata dlia issledovanja kineticheskikh svoistv lipidov (Prospects of using of methyloleate modeling oxidation reaction for lipid’s kinetic properties investigation) // Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Biological series. – 1996. – № 3. – P. 292.

КОВБАСА – ЦЕ СМАЧНО І КОРИСНО!?

Височан Тетяна, учениця 9 класу
Науковий керівник : Молодняк Олена Олександрівна, учитель хімії НВК ЗОШ І-ІІІ ступенів - ліцей, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист
НВК: загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів – ліцей, м. Добропілля Донецької області
e-mail: taniafoster111@gmail.com

Актуальність теми. Важко собі уявити пікнік на природі або поїздку в поїзді без бутерброда з ковбасою. Сьогодні - це один з найулюбленіших харчових продуктів дітей і дорослих. Але при цьому респонденти показали низьку поінформованість про те, що деякі сорти ковбас відрізняються високим вмістом хлориду натрію (кухонної солі), що вкрай важливо враховувати людям із захворюваннями, які вимагають обмеження солі в своєму раціоні. Тому, у своїй роботі ми вирішили більше дізнатися про ковбасу, знайти відповіді на виниклі питання, а також перевірити якість ковбас в домашніх умовах.

Новизною наших досліджень є моніторинг складу ковбасних продуктів, популяризованих серед дітей та дорослих. Прихильники здорового харчування ведуть активну пропаганду того, що ковбаса - продукт, який завдає нашому організму непоправної шкоди. Так що ж таке ковбаса: чи можна її вважати м'ясом? У нас виникла така гіпотеза: припустимо, що ковбаса - смачний і корисний продукт, тому що складається з м'яса. Її можна їсти кожен день без шкоди для здоров'я.

Метою роботи є проведення оцінки якості ковбас, що реалізуються в магазинах нашого міста. Виходячи з мети, нами були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити склад і види ковбас.

2. На основі аналізу хімічної, біологічної та спеціальної літератури виявити технологічні основи приготування ковбасних виробів і їх хімічний склад.

3. Вивчити вплив її компонентів на організм людини.

4. Виявити експериментально якість ковбас.

5. На основі результатів експерименту зробити висновки і розробити рекомендації. В ході дослідження були використані такі методи, як вивчення літературних джерел, збір матеріалу по темі, анкетування учнів школи, їхніх батьків та вчителів, проведення дослідів, обробка інформації.

У процесі роботи нами було проведено соціологічне дослідження. У ньому брало участь 69 учнів 9-10 класів, 32 учителя і родина. Результати дослідження показали, що всі 100% опитаних учнів люблять ковбасу, з них 65% їдять її часто, 35% - рідко. 61% опитаних полюбляє варені види ковбас, сиро - копчені - 23% та 16% - копчені . 53% впевнені, що ковбаса корисна, 47% - ні. Всі 100% учнів хотіли б дізнатися про користь і шкоду ковбаси. Серед 32 опитаних вчителів 67% люблять ковбасу і 33% - ні. З них 63% - часто вживають, і 37% - іноді. У родині більше воліють варену (43%) ковбасу, менше - сирокопчену (29%), та копчену (28%). Провідну роль при покупці ковбаси відіграє склад і сорт (29%), термін придатності (33%), менше звертають увагу на зовнішній вигляд (11%) і виробника (15%). Більшість дорослих розуміють, що ковбаса не може бути корисною (58%).

Тому об'єктом дослідження стала ковбаса. Предметом дослідження: якість ковбаси. Виробники прагнуть, щоб ковбаса довгий час зберігала свої смакові і поживні якості, тому винаходять нові рецепти і нові види упаковки.

Яка вона - справжня ковбаса? В результаті проведеного дослідження, ми можемо зробити наступні висновки:

– дорослі і діти полюбляють ковбасу і часто вживають її як продукт харчування;

– найпопулярнішою ковбасою як серед дорослих (39%), так і серед дітей (61%) стала ковбаса варена;

– це продукт, виготовлений із м'ясного фаршу і підданий тепловій обробці;

– якість ковбас звичайний покупець визначає за зовнішнім виглядом, виду фаршу на розрізі батона, консистенцією фаршу, запахом і смаком$

– всі види ковбас містять харчові домішки, які не кращим чином впливають на організм людини.

Якість ковбасних виробів визначаємо:

1. По зовнішньому вигляду: колір повинен бути від блідо-рожевого до рожево-сірого кольору. Якщо ковбаса сильно піддалася деформації, а на зрізі виступили крапельки води, значить, в продукті відсутнє м'ясо. А якщо на ковбасному зрізі явно виділяється яскраво-рожевий колір, значить, в продукт додали велику кількість барвників, які можуть бути небезпечні для здоров'я. І тому наш дослід показав, що в ковбасі «Золотиста» є найбільший відсоток різних барвників.

2. Наявність крохмалю показали всі зразки, особливо багато в «Горіховій», «Золотистій» . При високому вмісті крохмалю ковбаса закисає, так як присутня бактерія - картопляна паличка.

3. За фенолфталеіновим папірцем - визначаємо свіжість виробів та присутність харчових домішок. Метод заснований на властивостях амоніаку добре розчинятися у воді з утворенням гідроксиду амонію, який володіє лужними властивостями. В присутності амоніаку папір має бути малиновим. У всіх зразках папір не змінює колір, тобто амоніак не виявлено. Це доказує, що досліджувані зразки ковбас - свіжі. Явно виділяється яскраво-рожевий колір у зразку №3, значить, в продукт додали велику кількість барвників, які можуть бути небезпечні для здоров'я.

4. У досліджуваних видах виробів спостерігається наявність білка. Кількість білка це показник наявності м’яса в ковбасних виробах. Зразок «Докторська» (варена) є продуктом з достатньою кількістю м’яса.

Наша гіпотеза потерпіла крах. Ковбаса не є корисним продуктом, її не можна вживати щодня в їжу, так як в ній є харчові добавки, рослині жири, які замінюють м’ясо. Такий результат дослідницької роботи нам зовсім не сподобався. І ми вирішили що домашні ковбаси за рецептом наших предків будуть якісними та корисними для організму як дітей так і дорослих.

Але ми багато чого для себе відкрили з питання: Ковбаса – це смачно і корисно? Свої спостереження та висновки ми об’єднали в корисні поради для споживачів ковбасних виробів.

Отже, у зв’язку з вищенаведеною інформацією можна винести наступні рекомендаії:

1.Щоб визначити в ковбасі наявність харчових добавок і великий відсоток зв'язаної води, необхідно здавити її рукою і подивитися на ковбасний зріз. Якщо ковбаса сильно піддалася деформації, а на зрізі виступили крапельки води, значить, в продукті відсутня м'ясо.

2. Якщо на етикетці красується напис, що ковбаса виготовлена без додавання сої, щоб в цьому переконатися, попросіть продавця відрізати вам шматочок ковбаси для дегустації. Зігніть відрізаний вам шматочок ковбаси по краях. Якщо краї при згинанні рвуться, значить, там міститься велика кількість рослинного білка, тобто, сої та інших добавок.

3. Якщо ж на ковбасному зрізі явно виділяється яскраво-рожевий колір, значить, в продукт додали велику кількість барвників, які можуть бути небезпечні для здоров'я.

4. Вибирайте ковбасу сіруватого кольору.

5. Не секрет, що замість натурального м'яса в ковбасний фарш кладуть напівфабрикати. І найчастіше використовують м'ясні напівфабрикати: свинячий жир, шкуру, вуха і хрящі, а також відсталу борошно. Тому необхідно уважно вивчити етикетку. Якщо там написано, що до складу ковбаси входить свинина, яловичина або м'ясо птиці, знайте, що це не так.

6. Якщо до складу ковбаси входить натуральне м'ясо, то на етикетці має бути зазначено яловичина першого або другого сорту, як і свинина вищого або першого сорту.

7. Кількість білка є показник присутності м’яса, чім вологи більше тим менше м’ясних компонентів, кількість жиру вказує на неякісне виробництво продукту.

8. Перш ніж купувати ковбасу, уважно вивчіть вітрину на якій, вона зберігається. Вітрина повинна бути чистою, а всі продукти на ній - свіжими і апетитними. Температура зберігання ковбасних виробів повинна бути в діапазоні 0-6 градусів.

9. Вживайте ковбасу невеликими порціями не частіше 1-2 разів на місяць.

10. Увага! М'ясо завжди не додають у повній мірі в ковбасні вироби, масу нарощують завдяки сої та крохмалю.

11. Замініть ковбасу натуральним м'ясом.

12. Вибирайте «правильну» ковбасу і будьте здорові!

Практичне значення наданої теми полягає у використані матеріалів даної теми на засіданнях спецкурсу «Прикладна хімія» (10-11клас) та факультативу «Хімія для допитливих» (7-9клас) в закладах освіти міста, а також для подальшого дослідження запропонованих питань на рівні МАН.

ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РОЗСОЛІВ

Золотухіна М.Д., Кишенько І.І.
Національний університет харчових технологій

В останні роки намітилася стійка тенденція до широкого використання багатокомпонентних розсолів, що дозволяють значно збільшити випуск цільном'язових м'ясних продуктів, споживчий попит на які постійно зростає.

Багатокомпонентні розсоли, які використовуються при виробництві цільном'язових і реструктурованих м'ясних продуктів, є складними дисперсними системами. До їх складу, крім речовин для соління (хлориду натрію, фосфатів, нітриту натрію, цукру), входять численні функціонально-технологічні інгредієнти, що підвищують вологозв'язуючу здатність м'ясної сировини, покращують соковитість і вихід готових шинкових виробів, стабілізують колір і стійкість при зберіганні. Водозв'язуючу здатність і вихід готових м’ясних виробів підвищують за допомогою гідроколоїдів: карагенанів, камедей, модифікованих крохмалів та ін. Поліпшення текстури і збільшення виходу шинкових виробів досягається також при використанні соєвих білкових препаратів та колагенових білків. Для активізації діяльності протеолітичних ферментів (катепсинів) в розсоли вводять гірчицю, молочнокислу мікрофлору у вигляді заквасок або у складі молочної сироватки, лимонну кислоту. Підсилення смаку і запаху здійснюють шляхом використання в складі розсолу 2,5…3,7 % глутамінату натрію. Колір м’ясних виробів регулюють шляхом додаванням цільної крові від великої рогатої худоби та свиней, формених елементів, синтетичних колорантів.

Існує три основні групи. Перша – це прості препарати, що представляють собою комплексні суміші фосфатів, цукрів, стабілізаторів смаку, кольору, призначені для виробництва м’ясних продуктів з мінімальним виходом. Друга група – це засобами для шприцювання, до

складу яких входять також гідро колоїди, їх використовують для виробів з середнім виходом. Третя група препаратів додатково містить соєві, тваринні білки і призначена для м'ясопродуктів з максимальним виходом.

Приготування багатокомпонентних розсолів здійснюють в спеціальних мішалках, при послідовному введенні компонентів. У ємність наливають холодну воду (80-85% від кількості, зазначеної в рецептурі) і розчиняють в ній цукор, фосфати, карагенани і потім соєвий білок. Після повного їх розчинення додають кухонну сіль і продовжують перемішування. Нітрит натрію вносять в кінці процесу і в останню чергу додають аскорбінову кислоту або її похідні, щоб уникнути інтенсивного розпаду нітриту натрію. Залишок води згідно рецептури (15-20 %) додають у вигляді льоду для зниження температури розсолу до 0…4°С. Слід зазначити, що така температура розсолу є оптимальною для обробки м'яса. Приготований розсіл перед ін'єктуванням рекомендується витримати протягом 20-30 хв, вони є стабільними протягом доби при температурі 0…4 ºС. Розрахунок кількості інгредієнтів в розсолі для досягнення їх потрібного рівня в сирому продукті після шприцювання здійснюють за формулою:

$$X = (Ck \times Cn) / Kp$$

де X - концентрація інгредієнта в розсолі для шприцювання, %;

Ск - вміст інгредієнта в сирому продукті після шприцювання розсолом, %;

Cn - маса продукту після шприцювання, % до вихідної сировини;

Kp - кількість розсолу, що вводиться в продукт, % до маси сировини.

Таким чином, використання багатокомпонентних розсолів у поєднанні з механічною обробкою дозволяє отримати м’ясні вироби з заданими функціонально-технологічними характеристиками та високими органолептичними властивостями.

ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ КЕКСІВ

Моргун К.В., Рогова А.Л.
Полтавський університет економіки і торгівлі

Важливою проблемою сьогодення є оптимізація харчового статусу різних груп населення з точки зору корекції дефіциту основних харчових речовин. Це пов'язано з порушенням харчового статуту населення України завдяки зниженню споживання біологічно цінних продуктів (молока, риби, м'яса тощо). Провідним за ступенем негативного впливу на здоров'я людини є недостатність мікронутрієнтів – мінеральних речовин, вітамінів та ін., що призводить до різкого зниження резистентності організму до несприятливих факторів оточуючого середовища за рахунок порушення систем антиоксидантного захисту і розвитку імунодефіцитного стану.

Перспективним об'єктом модифікації для формування функціональних властивостей є мучні кондитерські вироби, які мають високу питому вагу в структурі харчування населення.

Останнім часом для збагачення продуктів харчування широкого вжитку набула рослинна сировина, в основному місцевого походження. Використання натуральних рослинних продуктів має безперечні переваги перед хімічними препаратами і сумішами, оскільки в них мінеральні речовини, вітаміни знаходяться у вигляді природних з'єднань. Найбільшого застосування у технології мучних кондитерських виробів набувають добавки з рослинної вторинної сировини (плодово-ягідні та овочеві порошки, пасти, концентрати, яблучні харчові волокна).

Кекси – вироби, виготовлені із здобного тіста з значним вмістом яєць, цукру і жиру, а також цінних у смаковому відношенні наповнювачів: родзинок, цукатів, фруктів, горіхів та ін. До деяких видів кексів входять молочні продукти, а також фруктово-ягідне повидло.

Морква – високо цінний дієтичний продукт. За вмістом каротину вона перебільшує всі інші овочі. Каротин необхідний для нормального росту дітей, гарного зору, він поліпшує стан шкіри й слизових оболонок. За вмістом фітонцидів, що пригнічують патогенну мікрофлору, морква майже не поступається цибулі й часнику. У моркві міститься значна кількість цукрів (глюкоза, фруктоза), пектинові речовини, флавоноїди. Вітамінний та мінеральний склад моркви наданий в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вітамінний та мінеральний склад моркви [1]

Вітаміни	Одиниці	Вміст 100 г	Мінеральні речовини	Одиниці	Вміст 100 г
β-каротин	мкг	835	Калій	мг	320
Філохінон (К)	мкг	13,2	Кальцій	мг	33
Аскорбінова кислота (С)	мг	5,9	Фосфор	мг	35
Піридоксин (В6)	мг	0,14	Залізо	мг	0,3

Фрукти і ягоди займають у цілому незначну питому вагу в нашому раціоні. Червону смородину (порічки) вирощують у значних кількостях у будь-яких господарствах - від самих маленьких дачних ділянок до великих промислових садів. Її їдять у сирому виді, готовлять із неї джеми, варення. Червона смородина позитивно впливає на стан серцево-судинної системи за рахунок комплексу корисних речовин: кумаринів, пектину, калію, заліза; має яскраво виражений антиоксидантний ефект, що обумовлено наявністю токоферолів (вітаміну Е – 0,5 мг/100г).

Хімічний склад ягід смородини залежить від погодних умов, ступеня зрілості, сорту й інших умов. У ягодах червоної смородини є яблучна й лимонна кислоти, значна кількість пектину (3,4 г на 100 г). Зрілі ягоди червоної смородини мають наступний хімічний склад (табл. 2).

Таким чином, для збагачення кексів корисними харчовими речовинами пропонуємо моркву і червону смородину (порічки). На першому етапі досліджень визначали фактичний вміст сухих речовин і

вітаміну С у моркві сорту каротель і червоний смородині сорту булонська (табл. 3).

Таблиця 2 – Хімічний склад ягід червоної смородини [2]

Показники	Одиниці виміру	Вміст 100 г
Білки	г	0,60
Вуглеводи	г	7,30
Калорійність	ккал	39,00
Ніацін (РР)	мг	0,30
Аскорбінова кислота (С)	мг	39,00
β-каротин	мкг	200
Калій	мг	275,00
Магній	мг	17,00
Залізо	мг	0,90

Таблиця 3 – Вміст сухих речовин вітаміну С і в моркві та червоній смородині

Сировина	Сухі речовини, %	Вітамін С, мг/100 г
Морква (каротель)	11,9	5,28
Червона смородина (булонська)	27,1	23,60

Фактичний вміст вітаміну С в продуктах, що досліджувалися, відповідає даним хімічного складу [3, 4]. Кількість сухих речовин у червоних порічках менш літературних даних (14,6), враховуючи, що сировина використовувалася після розморожування, тобто частина вологи виморозилася у процесі зберігання.

Враховуючи, що моркву планується додавати у вигляді пюре, було поставлено за мету визначити, який спосіб теплового оброблення, сприяє зберіганню основних харчових речовин, а саме вітаміну С.

Визначено, що вміст вітаміну С у моркві, запеченій у духовій шафі, складає 4,05 мг, у НВЧ - печі - 4,58 мг. Вміст сухих речовин у моркві,

запеченій в духовій шафі - 18,4 %, у НВЧ - печі – 12,8 %. Тобто, використання НВЧ – нагріву є найбільш доцільним для отримання пюре з моркви.

Таким чином, моркву і червоні порічки можна запропонувати для збагачення кексів. У подальших дослідженнях планується визначити концентрацію і стадію введення добавки.

Список використаних х джерел:

1. Химический состав моркови / [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://markovkaforyou.ru/view_post.php?id=1633>.

2. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 2002 г. – 236с.

3. ДСТУ 7035:2009. Морква свіжа. - К. - 2010. – 15 с

4. ДСТУ 4722:2007. Порічки червоні та білі свіжі. - К. - 2010. – 12 с

ХАРЧОВІ ДОМІШКИ: « ШКОДА» ЧИ «КОРИСТЬ»

Мурзенко Є., Молодняк О.О.
НВК: загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів – ліцей
м. Добропілля Донецької області, Україна

Актуальність теми. Сьогодні практично не залишилося продуктів харчування, які б не містили харчових добавок. Тому їх споживання стало для нас звичайною справою, над якою ми навіть не замислюємося. Проте варто усім нам бути обізнаними у їх дії на наш організм, особливо в умовах психоемоційного напруження.

Новизною наших досліджень є моніторинг складу харчових продуктів, популяризованих серед дітей та молоді, як "швидкі перекуси", та вивчення впливу їх харчових інгредієнтів, які мають статус "харчові добавки", на процеси травлення і засвоєння.

Наукове дослідження полягає у дослідженні складу харчових продуктів, популяризованих серед дітей і молоді (сухарики, чіпси, газовані напої), та вивченні впливу їх складових на процеси травлення шляхом моделювання у системі in vitro ("штучний шлунок").

Мета роботи: вивчити вплив харчових добавок на процеси травлення в умовах in vitro. Для досягнення мети було окреслено та вирішено ряд завдань: проаналізувати класифікацію харчових добавок; шляхом опитування (анкетування) визначити низку продуктів-лідерів у підлітковому харчуванні; встановити, які харчові добавки входять до складу харчових продуктів, популяризованих серед дітей та молоді; дослідити поведінку досліджуваних харчових добавок у середовищі штучно змодельованого шлунку.

Об'єкт дослідження - харчові продукти - лідери у харчуванні підлітків та молоді.

Предмет дослідження - харчові добавки, що входять до складу харчових продуктів - лідерів у харчуванні підлітків та молоді.

Робота складається з теоретичної та практичної частин.

Теоретична частина спрямована на визначення поняття "харчові добавки", виявлення основних цілей їх внесення до складу харчових продуктів; містить опис класифікаційних ознак харчових добавок за групами, зокрема за принципом дії. Також було проаналізовано, які саме добавки додають до харчових продуктів, популяризованих серед підлітків та молоді. Аналізуючи додаткову літературу та ресурси Інтернету ми виділили основні цілі введення харчових добавок до складу продуктів:

– - збереження природних якостей харчового продукту (консерванти, антиокислювачі);

– - поліпшення органолептичних властивостей харчових продуктів та збільшення їх стабільності при зберіганні (барвники, ароматизатори, підсилювачі смаку та ін.);

– - для полегшення технологічної обробки продуктів (піноутворювачі, піногасники, розпушувачі, загусники, емульгатори та ін.);

– - харчові добавки допускається застосовувати тільки в тому випадку, якщо вони навіть при тривалому використанні не загрожують здоров'ю людини;

– - здешевлення та скорочення технологічного процесу.

Харчові добавки, які надходять в організм, як правило, не є нейтральними, оскільки:

– - по-перше, вступають у взаємодію з речовинами;

– - по-друге, входять до складу організму;

– - по-третє, їх вплив залежить від біологічної активності, кількості надходження, швидкості виведення, здатності накопичуватися, а також частоти надходження в організм.

Іноді малі дози речовини при частому їх використанні, можуть виявитися для організму більш небезпечними, ніж великі, але рідко споживані.

У практичній частині описано методику та наведені результати дослідження:

1. Соціологічне дослідження - анкетування учнів 9-11 класів з питання визначення часто спожитих продуктів харчування та складання діаграм на виявлення з них лідера.

2. Для вивчення впливу харчових добавок на здоров'я людини, ми проаналізували їх вміст у газовані напої, і концентрати "Сухі сніданки" (чіпси, сухарики) та шляхом моделювання у системі in vitro встановили вплив на шлунково-кишковий тракт. А саме: шляхом визначення pH середовища, якості жирів та олій, вмісту хлорид-йонів, крохмалю, білка у продуктах.

При написані роботи були використані наступні методи: теоретичний, аналітичний, практично-орієнтовний, експериментальний, графічний розрахунковий. Методичне забезпечення експериментальної частини, розроблено з урахуванням рекомендацій Б. Браузера і М. Фрімантла, містить опис дослідів по якісному визначенню в чіпсах жирів, іонів натрію і хлору, крохмалю, а також калорійність продукту.

Проблема харчування актуальна для кожної людини. Друге місце у підлітків серед набутих захворювань займає розлад шлунково - кишкового тракту. Бурхливий розвиток харчової індустрії приводить до збільшення "нездорової їжі", яка чинить негативний вплив на здоров'я людини. В результаті нашого опитування ми з'ясували, що у 12% учнів алергічні реакції викликані надмірним вживанням шоколадної продукції. Так само біль в шлунку і кишкові розлади у 33% опитаних викликають чіпси, сухарики і газовані напої.

Пропозиції щодо впровадження.

1. Наведена у роботі класифікація дозволить краще ознайомити дітей та підлітків з поняттям "харчові добавки "Е"; підвищить рівень обізнаності даного контингенту споживачів зі складом продуктів, які здобули популярність, але не належать до "здорового харчування".

2. У роботі запропоновані шляхи заміни "небезпечних продуктів" для дітей і молоді на природні та корисні із максимальним дотриманням смакових уподобань.

3. Отримані результати наочно доводять шкідливий вплив на організм людини об'єктів дослідження.

Виявивши великий перелік шкідливих харчових добавок в чіпсах, газованих напоях виробили рекомендації щодо вживання даних продуктів:

1. Потрібно зрозуміти, що без харчових добавок сьогодні не обійтися, тому не варто панічно боятися літери «Е» на етикетці. Індексом Е (від Europe) в рамках Європейського співтовариства прийнято позначати наявність у продукті харчування будь-яких харчових добавок, ідентифікованих відповідно до Міжнародної системи класифікації (INS) .

2. Звертайте увагу на маркування та термін придатності продукту.

3. Нехай вас не бентежать «натуральні» або «ідентичні натуральним» барвники та ароматизатори, але довгий список Е-добавок повинен вас насторожити.

4. Якщо Ви схильні до алергічних реакцій, виключіть зі свого раціону продукти, що містять добавки, що викликають алергію.

5. Продукти швидкого приготування використовуйте тільки в екстрених випадках.

6. Намагайтеся менше вживати продуктів з тривалим терміном зберігання (копчені, консервовані).

7. Намагайтеся обмежити вживання солодких газованих напоїв, чіпсів і сухариків.

Використовуючи дану роботу для проведення бесід про здорове харчування з однокласниками, друзями, молодшими школярами ми будемо сподіватися, що вони будуть більш відповідальніше і дбайливо ставитися до свого здоров'я. І якщо замість чіпсів хлопці куплять фрукти, то ми не дарма виконували цю роботу.

Виконана робота по дослідженню чіпсів, сухариків і кока - коли не тільки збагатила нас новими знаннями і вміннями, а й була дуже цікавою, вимагала самостійності і творчого підходу, сприяла розвитку комунікативних і ділових якостей. Робота представляє безперечний практичний інтерес, оскільки може бути використана як посібник для хімічних гуртків, курсів за вибором, факультативних занять.

У підсумку слід сказати про таке: звичайно, людство не може "оголосити війну" харчовим добавкам. Повністю відмовитися від них все одно неможливо. Однак, на нашу думку, харчові добавки не повинні використовуватися в тих випадках, коли можлива відмова від них.

Список використаних джерел:

1. В.Г. Денисов Хімія 11 клас: збірник курсів за вибором
2. Н.В. Ширшін Хімія: проектна діяльність учнів3.http://specialfood.ru/slajder/poleznye-i-vrednye-pishhevye-dobavki-nastolnaya-tablica/
3. http://specialfood.ru/sf-sovety/dlya-diabetikov/saxarozameniteli-i-podslastiteli-zabota-o-zdorove-ili-marketingovyj-xod/
4. Сурін Ю.В. Методика проведення проблемних дослідів з хімії. Розвиваючий експеримент. - М.: Школа-Пресс, 1998.
5. Краузер Б., Фрімантл М. Хімія. Лабораторний практикум. М.: Хімія, 1995.

ТЕХНОЛОГІЯ СОЛОДКИХ СОУСІВ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ФЛАВАНОЇДІВ

Савченко А.М., Колісниченко Т.О., Чернушенко О.О.
Дніпровський національний унверситет імені Олеся Гончара
пр. Гагаріна 72, м. Дніпро, 49010, Україна

Вступ. Здоров'я сучасної людини значною мірою визначається характером та структурою харчування. У щоденному раціоні населення існує дефіцит незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів, харчових волокон, флавоноїдів, що призводить до зниження опірності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля. Слід зазначити, що однією з найпопулярніших груп продовольчих товарів харчових продуктів є соуси-топінги. Крім того, на ринку практично відсутня дана продукція з підвищеною харчовою і біологічною цінністю.

Окремий сегмен серед продукції ресторанного господарства складають соуси, які сприяють кращому засвоєнню харчових нутрієнтів організмом людини. Соуси урізноманітнюють асортимент, надають основним продуктам харчування оригінальні смак і аромат та підвищують харчову цінність страв. Проте більшість з них має незбалансований хімічний склад, зокрема, підвищений вміст насичених жирних кислот, а вуглеводний склад представлено переважно крохмалем пшеничного борошна.

В основному асортимент солодких соусів, що набув широкого розповсюдження та значимості на підприємствах ресторанного господарства, – на основі вершків, яєць, шоколаду, має високу калорійність та низьку харчову цінність. Більшість соусів, які представлені на ринку України, містять консерванти, штучні стабілізатори та емульгатори, які згубно діють на організм людини й не рекомендуються для щоденного споживання.

Ягідна сировина є постачальником до організму людини біологічно активних речовин, що належать до розряду незамінних та необхідних: вітамінів, біофлавоноїдів, мінеральних речовин, харчових волокон. У зв'язку з вищезазначеним, розробка технології солодких соусів з підвищеним вмістом біологічно активних речовин та високими органолептичними характеристиками є актуальною.

Метою роботи є розробка технології соусів зі сировини, що має високу харчову цінність та високий вміст біофланоїдів.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання: сформулювати концепцію створення солодких соусів з підвищеною харчовою, біологічною цінністю та високим вмістом біофланоїдів; провести аналіз сировинної бази; обґрунтувати використання плодово-ягідної сировини у виробництві соусної продукції; дослідити хімічний склад та харчову цінність розроблених соусів.

Матеріали і методи. Об'єкт дослідження – соуси плодово-ягідні. Сировина та отримані зразки підлягали оцінці якості за основними критеріями: зовнішній вигляд, колір, аромат, смак. Використовували мікробіологічні та фізико-хімічні методики дослідження виготовленої продукції.

Результати. Для того, щоб розширити асортимент солодких соусів з підвищеним вмістом БАР та збагатити організм людини флавоноїдами, було розроблено інноваційні рецептури соусів з плодово-ягідної та овочевої сировини, яка багата на вітаміни й мікро- та макроелементи. Розроблено 5 видів соусів, які поділили за консистенцією на топінги і діпи.

Рецептури соусів були підібрані так, щоб вміст флавоноїдів задовольняв добову норму споживання вітаміну Р, яка складає 50 мг. Вміст флавоноїдів у інноваційних соусах-топінгах та діпах представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст флавоноїдів у інноваційних соусах

Найменування соусу	Вміст флавоноїдів у 100 г соусу у ході теплової обробки (ТО)	
	До ТО, мг	Після ТО, мг
Соус-топінг «Сонечко»	261,7000	196,2750
Соус-топінг «Червона мрія»	181,0560	135,7920
Соус-топінг «Ягідний мікс»	244,1180	183,0885
Соус-топінг «Плодово-ягідна насолода»	163,8780	122,9085
Соус-діп «Дніпровська екзотика»	177,6060	133,2045

На підставі узагальнення аналітичних даних розрахували вміст біологічно активних речовин та флавоноїдів в соусах. Біологічна цінність страв представлена у вигляді вмісту вітамінів, мінеральних речовин та органічних кислот відображено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Вміст БАР та вітамінів в інноваційних соусах

Найменування показника	Соус-топінг «Сонечко»	Соус-топінг «Червона мрія»	Соус-топінг «Ягідний мікс.»	Соус-топінг «Плодово-ягідна насолода»	Соус-діп «Дніпровська екзотика»
Насичені жирні кислоти, г	0,99	0,03	0,03	0,03	0 ,115
Крохмаль, г	0,02	0,09	0,03	0,09	0,936
Моно- і дисахариди, г	7,04	7,95	6,91	7,95	12,094
Ненасичені жирні кислоти, г	–	0,03	0,03	0,03	0,115
Органічні кислоти, г	1,41	1,43	1,44	1,43	1,427
Вітамін В4	–	–	–	–	2,11
Вітамін РР	0,498	0,38	0,37	0,43	0,54
Вітамін К, мкг	5,940	–	–	–	0,11
Вітамін Н, мкг	541,512	0,74	1,90	1,03	1,17
Вітамін Е	2,393	0,47	0,83	0,39	0,74
Вітамін С	109,900	12,35	76,53	13,21	19,12
Вітамін В9, мкг	14,400	3,04	7,62	3,66	3,56
Вітамін В6	0,396	0,08	0,05	0,06	0,13
Вітамін В5	0,228	0,09	0,20	0,12	0,35
Вітамін В2	0,041	0,03	0,03	0,03	0,04
Вітамін В1	0,031	0,02	0,02	0,01	0,02
Вітамін А, мкг	1029,60	10,45	6,18	15,86	25,72
Бета-каротин	1,903	0,06	0,04	0,10	0,15

Висновки. Застосування розроблених інноваційних соусів матиме важливий соціальний ефект, оскільки забезпечить населення України функціональним харчовим продуктом, багатим на вітаміни, БАР, флавоноїди.

Список використаних джерел:

1. Современные тенденции создания специализированных пищевых соусов [Текст] / О.В. Вакуленко, Е.В. Челяпов, М.Р. Тугуз, С.А. Ильинова. //Новые технологии. – 2011, №. 3. – С. 16-19.

2. Лебедев, А.Б. Новые рецептуры кулинарных соусов для функционального питания [Текст] / А.Б. Лебедев, А.В. Маликов, Д.А. Воскресенский // Известия ВУЗОВ. Пищевая технология. – 2006, №1. – С.52-53.

3. Тапешкина С.А., Колесникова И. А. Инновационные технологии в ресторанном бизнесе //Здоровье человека и экологически чистые продукты питания – 2014. – С. 350.

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ГОТОВИХ СТРАВ ВІТАМІНАМИ

Самойлова Ю.П., Світлична О.О., Федорова Т. О., гр. ТРГ-15,
Горяйнова Ю.А., наук. кер., к.т.н., доц.
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Брановського, м. Кривий Ріг, вул.Трамвайна, 16

У ході теплової обробки будь-яких продуктів незмінно порушується їх хімічний склад - має місце зміна властивостей білків, жирів, вуглеводів, втрата частини вітамінів, мінеральних солей. Саме за цих причин до їжі додають різні корисні речовини. Ще на початку 20 століття в США почалося збагачення їжі з йодування кухонної солі. У 1938 р. були прийняті норми збагачення борошна тіаміном, рибофлавіном, ніацином і залізом.

В даний час продукти харчування збагачуються незамінними мікронутрієнтами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами, поліненасиченими жирними кислотами, фосфоліпідами, біологічно активними сполуками природного походження, корисними видами живих молочнокислих бактерій. Вибір конкретних харчових речовин для збагачення продуктів харчування визначається насамперед наявністю проблеми дефіциту цих нутрієнтів серед населення. Необхідно використовувати ті мікронутрієнти, дефіцит яких реально має місце, досить широко поширений і завдає шкоди здоров'ю. До числа таких мікронутрієнтів слід віднести в першу чергу вітамін С, вітаміни групи В, фолієву кислоту, а з мінеральних речовин - йод, залізо, кальцій. Введення їх в продукт в кількостях, що забезпечують 30-50% добової потреби, надійно гарантує підтримку оптимальної забезпеченості організму всіма вітамінами і мінеральними речовинами практично при будь-яких дефектах харчування і в той же час не створює загрози надлишку цих речовин.

Збагачені продукти повинні бути звичними для використання та споживання населенням. До таких продуктів належать, в першу чергу, борошно та хлібобулочні вироби, молоко і кисломолочні продукти, цукор, сіль, напої, продукти дитячого харчування, функціональні продукти.

Велику групу продуктів харчування збагачують вітамінами.

Мета такого процесу - заповнення втрат в процесі технологічної обробки та переробки або додаткове введення в продукти.

Аналіз різноманітних літературних джерел показує, що до харчових продуктів додають вітаміни групи В, нікотинову, пантотенову, фолієву кислоти, біотин, вітаміни С, А, D, Е, К.

Так, борошно, хліб, макаронні вироби збагачують вітамінами групи В, які добре переносять вплив високої температури в процесі випічки на відміну від вітаміну С. Його якщо й додають до борошна, то з метою прискорення дозрівання останнього та для покращення його хлібопекарських властивостей.

В соки і напої додають вітамін С і водорозчинні вітаміни групи В (В1, В2, В6, В12), нікотинову, пантотенову, фолієву кислоти і біотин, не дивлячись на те, що соки - природне джерело вітамінів. Але при термообробці частина вітамінів руйнується.

До продуктів, які багаті на жири, додають жиророзчинні вітаміни - А, D, Е, К та каротин. До таких продуктів відноситься рослинне, вершкове масло, маргарин, молоко і кисломолочні продукти.

Також молочні продукти збагачують вітаміном D. Людина може самостійно синтезувати цей вітамін, але не в необхідній кількості. Тому вітамін D вносять в молочні продукти, в яких він добре засвоюється сам і сприяє засвоєнню кальцію, який необхідний для підтримання в нормі опорно-рухової системи людини. Випускають збагачені вітаміном D сири,

плавлені сирки , йогурти і молоко. Крім того молочні продукти можуть збагачувати вітаміном С.

Овочеві консерви збагачують вітамінами групи В, вітаміном С.

Цікавим є той факт, що відповідно до Інструкції з організації харчування дітей у дошкільних та шкільних навчальних закладах для забезпечення дітей вітаміном С необхідно проводити обов'язкову С-вітамінізацію страв протягом року.

З вище викладеного матеріалу можна зробити висновок, що вітамін С (аскорбінова кислота) – один з основних мікронутрієнтів, яким збагачують багато видів продуктів харчування.

Аскорбінова кислота добре розчиняється у воді та метанолі, у п'ять разів гірше – в етанолі. Вона добре окиснюється киснем повітря, особливо за наявності іонів важких металів Купруму, Феруму та ін., з відвищенням pH і температури. Без кисню аскорбінова кислота може витримати нагрівання до 100°С. Біологічна роль аскорбінової кислоти пов'язується з її участю в окисно-відновних процесах завдяки її властивості віддавати та приєднувати атоми Гідрогену. Аскорбінова кислота є в тканинах усіх тварин і вищих рослин. У людей, мавп, морських свинок і деяких інших хребетних цей вітамін не синтезується. Більшість тварин і, мабуть усі рослини, можуть синтезувати цей вітамін з глюкози. Мікроорганізми не мають цього вітаміну і не потребують його. Середньодобова потреба дорослих у вітаміні С становить 50 – 70-мг, дітей та підлітків – 80 – 90 мг. Для запобігання цинги достатньо всього 10 мг цього вітаміну. Для вагітних та жінок, що годують немовлят, а також у разі тяжких захворювань, поранень і переломів кісток кількість аскорбінової кислоти має збільшуватися до 200 мг на добу.

Враховуючи важливість вітаміну С для людини, ми провели наступні дослідження: на прикладі деяких овочів з'ясували, як змінюється кількість цього вітаміну в них в залежності від умов зберігання.

Для експерименту обрали картоплю, цибулю ріпчасту, перець болгарський. Для визначення вмісту вітаміну С використовували метод, який заснований на здатності аскорбінової кислоти відновлювати 2,6-дихлорфеноліндофенол (краску Тильманса) і при цьому вітамін С переходить в окиснену форму - дегідроаскорбінову кислоту. Овочі зберігали протягом півроку при кімнатній температурі та в умовах побутового холодильнику. Встановлено, що при зберіганні овочів при кімнатній температурі зменшення вмісту аскорбінової кислоти відбулося в середньому на 55-60%, а у випадку зберігання в умовах побутового холодильника лише на 20-25%.

Отже, вітамінізація продуктів харчування – важливий, необхідний процес, який сприяє збагаченню їжі корисними мікронутрієнтами.

OMEGA-ACID MINK FAT AS AN ASPECT OF COMMODITY EVALUATION IN THE STRATEGY FOR CREATING NEW HEALTH PRODUCTS

Dyshuk A. V. *, Kondratiuk N. V.*, Petukhova O. I.**
** Oles Honchar Dnipro National University, 72, Gagarin Ave., Dnipro 49010, Ukraine*
***Expert Center for Health Technologies, Tartu, Estonia*

The quality and safety control of food is the most relevant commodity task currently. According to some data, almost 80% of harmful pollutants come with food to the human body. Also, food products are contaminated with natural harmful substances that appear with nonobservance of the technology and storage of production.

The safety of health is determined by the purity of food and its qualitative composition. Commodity experts pay special attention to food additives which contain functional ingredients [1].

Mink fat is a unique natural substance because is almost identical to human tissues by chemical composition. Mink fat has unique properties for skin. This fat composed of glycerols and fatty acids. This causes emollient abilities and a high penetrating power.

Main part of mink fat are triglycerides of palmitoleic acid. This substance stimulates lipid metabolism in the skin. Palmitoleic acid belongs to monounsaturated fatty acids. It is highly effective antioxidant and activating regeneration of cells after singes and wounds. Mink fat also consists of myristoleic acid, myristic acid, stearic acid, palmitic acid, linoleic acid, oleic acid. They regenerate the skin at the cellular level. Fat contains a lot of vitamins (B1, PP, K, B2, F, D) apart from fatty acid. It is played a significant role in the composition of mink fat. Mink oil is widely used in medicine in this regard. It can use internally and externally.

Mink fat can absorb the UV-rays, protect the skin from moisture loss and has regenerate properties so this fat has great therapeutic and preventive potential.

Besides, mink fat has a high distribution coefficient, therefore creates a thin layer after applied to the skin. The mink's fat smoothes out shallow wrinkles, nourishes and protects the skin, not only perfectly restores the epidermis. In this regard, cosmetology is one of the scope of mink fat. Mink fat is use in cosmetology as a component of anti-aging cosmetics with a pronounced effect of lifting. Mink fat is a basis for many nourishing creams and masks.

Based on the above it follows that mink fat has active substances that contribute to the rapid regeneration of skin, also regenerate the epithelium of the gastrointestinal tract [2].

In connection with this, mink fat is permitted for use in the food industry. However, for today, this aspect studied insufficiently.

Information was gathered about chemical composition and characteristics of all the components: about structure, properties, impact on organism.

Analytical research it became known that the unique properties give of omega-acid fat: omega-5 - garnet (punic) and omega-7 - palmitoleic.

The use of omega-5 reduces the abdominal fat content. This reduces the risk of obesity, blood cholesterol levels and triglycerides level in the liver. The peculiarity of omega-5 is the ability to reduce the sensitivity of the organism to the loading of harmful fat acids. The risk of diabetes is reduced.

Omega-7 is a monounsaturated fatty acid. It is containing over 190 biologically active nutrients with high content of antioxidants. Omega-7 is able of maintaining healthy weight, preventing the development of cardiovascular disease. It also protects the gastrointestinal tract from damage and help to the healing of damaged areas. Palmiotoleic acid helps rejuvenate cells, strengthening cell membranes.

Technology of nutritional supplements with anti-age-effect was developed on the basis of this.

Omega fatty acids can break down as a result of oxidative processes during storage and exposure to acid in the stomach. So capsule technology get double protection for oxidizes processing. Thanks for this technology omega fatty acid is absorb in thin intestine (main place of absorb lipids). Omega fatty acids are transported to thin intestine in polysaccharide capsules which based on sodium alginate. These capsules is not soluble in stomach. When using these capsules, the percentage of assimilation of fatty acids is much higher.

The shell of mini-capsules with mink fat consists of a complex of salts of alginic acids (alginates of sodium and calcium), which also has high biological activity and show it after decomposition in the large intestine. The shell particles are absorbed by the intestinal microflora. This process is stimulates microflora growth and reproductive activity [3].

The strategy of creating cosmetic products for addition to cosmetic products and food (snacks, chocolate bars with cereals, chocolate paste) was developed on the basis of lipid compositions based on mink fat.

The developed food and cosmetic complexes were presented at the International Summit of Experts in Ningbo (China) and received a high positive evaluation. The described technologies allow us to consider data products for industrial use.

References:

1. Chorna T.O. Tovaroznavcha ekspertna otsinka pokaznykiv yakosti ta bezpechnosti suchasnoi marharynovoi produktsii ukrainskykh vyrobnykiv / T.O. Chorna // Materialy konferentsii «Erspective innovation in science, education, production and transport», 2014. – P. 50 – 56.

2. Orlin N.A. Ob ekologichnosti otdelnyih komponentov sovremennogo tualetnogo myila / N.A. Orlin, E.A. Abragina // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. – 2011. – № 4. – P. 81 – 82.

3. Pivovarov E. P., Perspektyvy vykorystannia kapsulnykh strukturovanykh produktiv u kharchuvanni / E. P. Pivovarov, N. V. Kondratiuk // Zb. nauk. prats V Mizhnar. nauk.-prakt. konf. – O.: ONAKhT, 2009. – P. 139 – 145.

ПРО ВИКОРИСТАННЯ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ РЕГУЛЯТОРІВ КИСЛОТНОСТІ

Трикуль О.О., гр. ТРГ-15, Горяйнова Ю.А., наук. кер., к.т.н., доц.
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Брановського, М. Кривий Ріг, вул.Трамвайна, 16

Харчові добавки в продуктах харчування бувають найрізноманітнішими. Вони покращують вигляд їжі, зберігають її свіжість і властивості. Серед великої кількості харчових добавок значне місце посідають регулятори кислотності, які знайшли застосування в кондитерському (желе, м'яка карамель, драже, гумки), консервному (м'ясо- та рибопродукти) та безалкогольному ділі.

Регулятори кислотності змінюють або регулюють кислотність та лужність харчових продуктів. Ці речовини через зміни значень pH можуть вирішувати наступні технологічні задачі: формувати необхідні реологічні властивості продукту; впливати на ефективність емульгаторів, стабілізаторів, загусників та інших харчових добавок; впливати на основні колоїдні властивості, які обумовлюють формування консистенції. Зміна характеру середовища досягається введенням кислот, основ та солей. За допомогою буферних речовин кислотність підтримується на певному рівні.

За європейською класифікацією регулятори кислотності поєднані з антиоксидантами в одну групу. Так, при виробництві ковбас їх додають для оптимізації процесів дозрівання фаршу. Обробка риби розчинами кислот сприяє її зберіганню та приховує неприємний рибний запах. При виробництві овочевих соків органічні кислоти допомагають зберегти колір при пастеризації.

Аналіз літературних джерел показує, що як регулятори кислотності частіше за все використовують карбонові кислоти. Оцтова кислота (льодяна) Е460 є найбільш відомою харчовою кислотою і випускається у вигляді есенції, що містить 70 – 80% власне кислоти. Як харчові добавки

використовують солі цієї кислоти – Калій та Натрій ацетати. Дія оцтової кислоти полягає у зниженні pH продукту, що консервується, що проявляється за вмістом 0,5% і направлено, головним чином, проти бактерій. Основна галузь застосування оцтової кислоти – овочеві консерви та мариновані продукти. Застосовується в майонезах, соусах, при маринуванні рибної продукції та овочів, ягід та фруктів. Оцтова кислота використовується і як смакова добавка.

Молочна кислота Е270 випускається в двох формах, що відрізняються концентрацією: розчин (ω = 40%) та концентрат, що містить не менш, ніж 70% кислоти. Добувають молочнокислим бродінням сахарів. Солі та естери цієї кислоти використовуються у виробництві безалкогольних напоїв, карамельних мас, кисломолочних продуктів. Має обмеження в застосуванні в продуктах дитячого харчування.

Лимонна (цитринова) кислота Е330 – продукт лимоннокислого бродіння вуглеводів. Вона має найбільш м’який смак у порівнянні з іншими харчовими кислотами і не викликає подразнюючої дії на слизові оболонки травного тракту. Солі – цитрати Е333, Е332, Е344 – застосовуються в кондитерській промисловості, при виробництві безалкогольних напоїв та деяких видів рибних консервів.

Яблучна кислота Е296 має менш кислий смак, ніж лимонна й винна. Для промислового використання цю кислоту добувають синтетичним шляхом з малеїнової кислоти. Застосовується в кондитерському виробництві і при добуванні безалкогольних напоїв.

Винна кислота Е334 є продуктом переробки відходів у процесі виробництва вина. Вона не має будь-якої подразнюючої дії на слизові оболонки травного тракту і не піддається обмінним перетворенням в кишечнику під впливом бактерій. Винна кислота застосовується у кондитерських виробах.

Янтарна кислота Е363 використовується в харчовій промисловості для регулювання pH харчових систем.

Адипінова кислота Е355 є харчовою добавкою, що забезпечує кислий смак продуктів, наприклад, безалкогольних напоїв.

Фумарова кислота Е297 в харчовій промисловості використовується як замінник лимонної та винної кислот. Має токсичну дію, тому добова потреба з продуктами харчування лімітовано рівнем 6 мг на 1 кг маси тіла.

Серед неорганічних регуляторів кислотності поширена фосфатна кислота та її солі – (Калій, Натрій, Кальцій, Магній фосфати) Е338, Е339, Е340, Е341, Е342, Е343 широко поширені у харчовій сировині та продуктах її переробки. У високих концентраціях фосфати містяться в молочних, м'ясних та рибних продуктах, в деяких злаках та горіхах. Фосфати вводяться в безалкогольні напої та кондитерські вироби. Добова доза, що допускається, в перерахунку на фосфатну кислоту, відповідає 5 – 15 мг на 1 кг маси тіла (у зв'язку з тим, що надлишок цієї кислоти в організмі може стати причиною дисбалансу атомів Кальцію та Фосфору).

Також як регулятори pH використовують основи (речовини, що підлуговують) для зниження кислотності харчових систем. Поряд з цією функцією їх застосовують для розпушування харчових мас та для виготовлення сухих шипучих напоїв. До них відносяться CO2 (Е 290), гідроксиди калію (Е 525), натрію (Е 524), кальцію (Е 526), магнію (Е 528), амонію (Е 527).

На сучасному ринку інгредієнтів для харчової промисловості багато компаній, які займаються харчовими добавками взагалі та регуляторами кислотності зокрема. Так, наприклад, компанія «MARISA» пропонує лактат кальцію Е 327 як регулятор кислотності для м'ясних продуктів. «Матімекс-Україна» поширює добавку «Фріш аліт», яка виготовлена на основі цитрату натрію та ацетату кальцію. Ця добавка добре

зарекомендувала себе в подовженні строку придатності ковбасних виробів, запобіганні поширенню бактерій та плісняви, а також стабільному зберіганні кольору на розрізі. Компанія «Інтер-Синтез» реалізує як регулятори кислотності молочну кислоту Е270, пірофосфат натрію Е450, триполіфосфат натрію Е451, гексаметафосфат натрію Е452, цитрат натрію Е331, калію хлорид Е508, ортофосфорну кислоту Е338, яблучну кислоту Е296. ТОВ «СПТ-Цитрон» пропонує виробникам фосфати хімічної фабрики «Budenheim» «Карнал» та «Абастол», які забезпечують високий і стабільний рівень pH.

Нажаль, деякі недобросовісні виробники можуть за допомогою регуляторів кислотності фальсифікувати термін споживання своїх товарів, приховувати їх низьку якість.

Отже, створення продуктів харчування, що відповідають сучасним вимогам, у наш час є неможливим без застосування харчових добавок, зокрема регуляторів pH.

СЕКЦІЯ

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАНОГО СЕРВІСУ

Керівник: **Кондратюк Наталія Вячеславівна,** доцент кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, к.т.н., доцент

Секретар: **Гончаренко Ірина Петрівна,** завідувач лабораторією кафедри харчових технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Байбардина Т.Н., к.э.н., доцент, Рыкунова И.П., магістрант,
Бережнова К.П., студент
Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, г. Гомель, Республика Беларусь

Ресторанный бизнес является динамично развивающейся сферой экономики. Затрагивая интересы практически всего населения (как проживающего на данной территории, так и приезжего), он быстро реагирует на потребности рынка. Ресторанный рынок сегодня — один из привлекательных в сфере социально-культурного сервиса и туризма. Доля его увеличивается ежегодно на 15-17%. Однако развивается этот бизнес весьма неравномерно, без учета дифференциации потребностей индивидов, что порождает массу проблем и неравномерность распределения ресторанов на локальном рынке.

Структурные изменения в экономике страны привели к необходимости возрождения белорусского ресторанного рынка. Ресторанный бизнес страны, оказавшись под действием законов спроса и предложения, стал постепенно возрождаться. На смену грубым административным запретам в процессе регулирования ресторанного рынка постепенно пришли цивилизованные и правовые методы, возникла соответствующая нормативно-правовая база [1].

В крупных городах на месте существующих столовых и кафе появились элитные рестораны. Наличие различных ценовых ниш наряду с неудовлетворённым спросом платежеспособного населения привело к возникновению различных по направленности ресторанов. Так, например, в столице в городе Минске открыто значительное количество заведений различного типа, например: ресторан «HOLLYWOOD», кафе «LAVKA» и

«Night city», кафе-бар «Monaco», рок-бар «Tarantino», арт-кафе «Anyway Cafй», паб «Underground», кофейни «CoffeeLAB» и «Dream Cafй», кофе-шоп «WAKE UP» и др.

В настоящее время рынок ресторанного сервиса Республики Беларусь переживает этап активного развития. Ежегодно открывается 7-9 новых ресторанов и кафе, причем более половины заведений, которые открываются – это рестораны среднеценового класса. Среднеценовые рестораны в республике составляют до 70% от общего числа кафе и ресторанов. По оценке Министерства торговли Республики Беларусь социальную направленность имеют 37,6 % объектов общественного питания республики, в которых на продукцию общественного питания установлены предельно низкие наценки, позволяющие обеспечить доступность услуг питания для всех категорий населения [2].

Проведённые исследования подтверждают, что в сфере ресторанного бизнеса Республики Беларусь преобладают «демократичные» рестораны, рассчитанные на публику со средним доходом. Появляется всё большее количество объектов смешанного типа, таких как ресторан-кафе, ресторан-клуб, ресторан-пиццерия. Для республики на современном этапе характерно развитие пунктов быстрого обслуживания [1]. В Республике Беларусь появились новые объекты общественного питания рестораны быстрого обслуживания («Ростикс», «Лидо», «Патио пицца»). Активно развивается сеть общественного питания при магазинах розничной торговли (фуд-корты), таким образом, углубляется интеграция объектов розничной торговли и общественного питания. Получили развитие специализированные детские и молодежные кафе, пельменные, блинные, пирожковые, объекты общественного питания типа «Белорусское бистро», «Хутка, смачна» и др. Внедрены новые технологии приготовления пищи и

формы обслуживания (организация питания по типу «шведского стола», приготовление питания рабочим в кредит и др.), расширена номенклатура услуг (обслуживание детских мероприятий, доставка обедов в офисы, открытие сезонных площадок).

Вместе с тем, более перспективным направлением развития бизнеса, является сфера фешенебельных ресторанов. Однако относится это только к элитным предприятиям, которые расположены в крупных городах республики, потому что прибыль здесь значительно выше, а период окупаемости короче. По мнению экспертов, перспективность дорогих ресторанов связана в первую очередь с увеличением количества потенциальных клиентов. Кроме постепенного роста доходов самих белорусов, за счет развития иностранных представительств и фирм растет и количество иностранцев. Так, например, посетителями элитных ресторанов в Минске является около 1% населения страны, что с учетом приезжих не так уж мало для 15-20 соответствующих предприятий. Эффективность высококлассных ресторанов в столице составляет 25-30%.

В настоящее время в Республике Беларусь представлены большое количество национальных кухонь мира: так называемая белорусская, украинская, китайская, французская, индийская, грузинская, узбекская, еврейская, сербская, армянская, итальянская, американская, азиатская и пр. Самое большое количество ресторанов насчитывается в сфере европейской кухни. Например, ресторан «Радзивилловский» на сегодняшний день является единственным столичным рестораном, предлагающим креативную кухню (de-fusion), которая соединяет в себе элементы азиатской и европейской кухни.

По состоянию на 1 декабря 2016 г. в республике функционировало 14 тыс. 234 объекта общественного питания, в которых одновременно

могло разместиться 803 тыс. посетителей. В настоящее время на 1 тыс. человек в Беларуси приходится 1,4 объекта общественного питания. Для сравнения: в Китае - 6, в Италии - 5, в России - менее 1. Наибольшее количество расположено в Минске, Гомельской и Минской областях. Сеть объектов общественного питания постоянно развивается, в основном за счет привлечения частных инвестиций к открытию объектов ресторанного бизнеса. За счет нового строительства, переспециализации, возобновления работы в 2016 году открыто более 500 ресторанов, кафе, баров, закусочных и других объектов. Наиболее активно открываются объекты питания в Минске и Минской области - 150 и 89 соответственно [3].

В настоящее время приоритетное внимание уделяется открытию объектов общественного питания, основанных на традициях белорусской национальной кухни, успешными брендами, которых являются сеть ресторанов («Талака», «Камяніца», сеть кафе «Васильки», кафе «Карчма Будзьма», ресторан «Печерское предместье», кафе «Сябрына» и др.). Сейчас на выпуске национальных блюд специализируются 229 ресторанов, кафе, баров. В 2016 году за счет нового строительства, переспециализации открыто 9 национальных заведений (в 2015 году - 49). Проводятся Дни белорусской кухни, выставки-продажи и дегустации, мастер-классы по приготовлению блюд. В Минске традиционной стала Неделя белорусской кухни, когда в ресторанах и кафе предлагаются блюда, приготовленные по единым технологическим документам (рецептурам) и одинаковым ценам независимо от типа и класса объекта [2].

Развивается сеть специализированных объектов общественного питания, предназначенных для реализации пива отечественного производства. Особой популярностью среди жителей республики и туристов пользуется такие рестораны как: ресторан «История пива» в г.

Минске, кафе «Чисто пивной ресторанчик» и ресторан «Жигули» в г. Гомеле, кафе «Хаус паб» в г. Бобруйске, закусочная «Пивной дворик» в г. Малорита, рестораны «Лямус» в г. Витебске и «YorkPub» в г. Мозыре и другие [3].

Развивается сетевой ресторанный бизнес, где чётко прописаны стандарты качества продукции и обслуживания, которые направлены на достижение единого результата на каждом объекте сети. На данный момент в стране открыты рестораны таких известных брендов как McDonald's, TGI Friday's, Планета суши, LIDO, готовятся к открытию точки KFC, PapaJohn's [4].

Появились такие объекты, как кафе для проведения мероприятий по заказам, востребованы кофейни, количество которых увеличилось на 93 объекта и составило 354 единицы. От общего количества введенных объектов 50% составляют объекты быстрого обслуживания. Всего, согласно данным торгового реестра, в Беларуси работает 3 тыс. 208 таких объектов, их удельный вес составляет 40%, в том числе более 40 работают под мировыми брендами на основе франчайзинга [3].

Практика показывает, что наибольший удельный вес в структуре субъектов общественного питания составляют частные организации, на которые приходится более 65% от всех субъектов общественного питания в республике. Следует отметить, что к частной форме собственности в ресторанном бизнесе Республики Беларусь также относятся организации, принадлежащие к системы потребительской кооперации, удельный вес которых от общего количество объектов общественного питания составляет 11,5% [4].

Вместе с тем, на ряду с положительными тенденциями имеющие место в развитии рынка общественного питания в Беларуси, существует и

ряд вопросов требующих своего решения. К недостаткам сферы общественного питания, по нашему мнению, следует отнести: ограниченный выбор продуктов на внутреннем рынке, дефицит квалифицированного персонала и не всегда соответствующий мировым стандартам уровень качества обслуживания.

В связи с этим, приоритетными направлениями в развитии ресторанного бизнеса Республики Беларусь являются:

– создание реальной конкурентной среды на рынке услуг питания за счет развития сети объектов общественного питания и совершенствования ее структуры, дальнейшей либерализации условий ведения ресторанного бизнеса;

– внедрение современных технологий приготовления пищи на основе высокотехнологического и энергосберегающего оборудования, применения технологии шокового охлаждения кулинарной продукции;

– развитие инфраструктуры торговых объектов придорожного сервиса, в том числе за счет создания сетевых объектов общественного питания придорожного сервиса, имеющих свой бренд, ориентированных на средний ценовой диапазон и предоставляющих комплекс услуг участникам дорожного движения;

– открытие объектов, основанных на традициях белорусской национальной кухни, отражающих колорит и самобытность белорусской культуры;

– создание специализированных объектов, в том числе детских кафе, кофеен, блинных и других, ориентированных на организацию обслуживания молодежи, посетителей с детьми;

– развитие сети общественного питания в зонах комплексного торгового обслуживания в форме фуд-кортов, предусматривающих

открытие в торговых центрах с постоянным потоком посетителей объектов питания различных концепций, не дублирующих одна другую;

– открытие ресторанов, кафе, в которых приготовление блюд осуществляется "на глазах" у посетителей (фри-фло), как наиболее популярных, а также объектов ресторанного бизнеса с авторской кухней.

– ориентация на перспективные форматы в направлении «еда-отдых»: «кофейни», «пивные бары», «пабы», которые в зависимости от выбранной концепции (дорогое или недорогое) будут определять не только ассортимент выбранной продукции, но и форму обслуживания, круг потребителей, цену и другие концептуальные критерии [3].

В целом белорусский рынок ресторанных услуг можно признать активно развивающимся, перспективным и способным принести значительную прибыль их владельцам. Сегодня ресторанный бизнес — это часть рынка социально-культурного сервиса и туризма и предоставление услуг адекватных потребностям индивидов будет способствовать максимизации прибыли не только в этом сегменте, но и в сфере туризма Республики Беларусь в целом. Решение поставленных задач в развитии ресторанного бизнеса позволит поднять престиж объектов данной сферы бизнеса не теряя достижений и традиций национальной кухни Республики Беларусь.

Список литературы:

1. Современные аспекты развития ресторанного бизнеса Республики Беларусь / Байбардина Т.Н., Демиденко Е.Н., Бережнова К.П. // Трансформація фінансової системи України: тенденції та перспективи розвитку : матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Миколаїв; 20-21 листопада 2017 р. – Миколаїв : МНАУ, 2017. – С. 52-53.

2. Сфера общественного питания в Беларуси: либерализация рынка и перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.belta.by/roundtable/view/sfera-obschestvennogo-pitanija-v-belarusi-liberalizatsija-rynka-i-perspektivy-razvitija-890/. Дата доступа: 02.04.2018.

3. Современные аспекты развития ресторанного бизнеса в Республике Беларусь / Байбардина Т.Н., Каруби Н.Е., Лизунов Р.В., Лукашов В.В. // Обліково-аналітичне і фінансове забезпечення діяльності суб'єктів господарювання: національні, глобалізаційні та евроінтеграційні аспекти : Матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., 23-25 листопада 2016 р., Миколаїв. – Миколаїв : МНАУ, 2016. – С. 356-359.

4. Тенденции и перспективы развития ресторанного бизнеса в Республике Беларусь / Байбардина Т.Н., Подвительская Н.К., Пасовец Д.И. // Перспективы науки – 2016: Сборник докладов III Международного конкурса научно-исследовательских работ (29 апреля 2016 года) / Научный ред. д.э.н, проф. А.В. Гумеров. – Казань: ООО «Рокета Союз», 2016. – С. 12-18.

ОРГАНІЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ В SPA-ІНДУСТРІЇ

Івашина Л.Л., к. т. н., доцент, кафедри туризму та готельно- ресторанної справи
Черкаський державний технологічний університет
м. Черкаси, бул. Шевченка 460

На сьогоднішній день SPA в усьому світі виступає як індустрія, однак представляє самостійну складову в індустрії гостинності.

Прихильники здорового способу життя давно оцінили безмежні можливості SPA-індустрії, яка набуває з кожним роком все більшу популярність. Сьогодні більшість людей переймається усвідомленням того, що краса волосся, шкіри і всього тіла в цілому нерозривно пов'язана з способом життя, який ми ведемо.

Тому програми SPA, що призначені для підтримки здорового способу життя, в наші дні стають все більш популярними.

Однією з найважливіших складових кожної SPA-програми є SPA-харчування. Це система здорового і збалансованого харчування в SPA-центрах, що впливає на всі органи почуттів і є невід'ємною частиною SPA-процедур.

Пропозиція готельних підприємств може бути представлена широкою номенклатурою SPA-послуг, які мають завжди однаковий алгоритм виконання: відвідування термальної зони – процедури за доглядом обличчя та тіла – відпочинок та споживання продукції ресторанного господарства, яка виступає логічним завершенням SPA-послуг.

Складові SPA-індустрії: SPA-готелі, готелі зі SPA-комплексами, центрами чи фітнес-центрами; SPA-салони як самостійна одиниця бізнесу тощо. Особливістю усіх вищезазначених типів підприємств є короткий термін перебування в них гостей – від 1 до 5 днів в залежності від пакету

послуг, що представляють власне продукт SPA-індустрії. Експерти прогнозують, що в недалекому майбутньому SPA при готелях стане такою ж звичайною складовою як ресторан чи бар. До того ж споживачі SPA-салонів підвищують загальну кількість відвідувачів закладів ресторанного господарства. Здебільшого SPA-комплекс складається з двох зон: термальної та б′юті зон, які об'єднує зона відпочинку та фітобар (чи інший заклад ресторанного господарства). Особливості послуг харчування полягають в дотриманні і розвитку концепції SPA-комплексу і виду SPA-продукту. До усіх пакетів східних SPA-композицій деякі підприємства пропонують аромопаріння та чайні церемонії з зеленим чаєм із східними солодощами та фруктами; при SPA композиції з застосуванням винотерапії пропонується бокал італійського вина з плиткою чорного шоколаду; при SPA-композиції з застосуванням шоколадотерапії – гарячий молочно-шоколадний коктейль; при SPA-композиції з застосуванням трюфелетерапії – чай із подрібненого листя червоного винограду з плиткою шоколаду; в деяких випадках пропонуються також свіжо вичавлені соки, в тому числі і купажні; кисневі коктейлі; трав'яні чаї з лікарських трав; напої з біологічно активними добавками тощо. Номенклатура типів закладів ресторанного господарства у SPA-готелях в основному представлена їх основними типами: ресторан головний з широким асортиментом замовних та фірмових страв SPA-спрямування (без тривалої і комбінованої температурної обробки, зі зменшеною кількістю насичених жирів, холестерину, солі, менш калорійні тощо.), ресторан з широкою винною картою, ресторан з етнічною кухнею народів світу, дитячий ресторан та ресторан з середньоземноморською кухнею; кафе, в тому числі зі східними ласощами, кафе-кав'ярня, кафе-кондитерська (пекарня); бар, в тому числі при аква-зонах; також існують spa-кафе, фіто-

бари у SPA – та аква- зонах тощо. Основна маса закладів харчування і сама пропозиція харчування пересувається безпосередньо до споживачів – до місць відпочинку у аква-зонах, до номерів готелів (в тому числі у постіль), подавання напоїв під час тривалих процедур у перукарні та нейл-студії тощо, що висуває особливі вимоги до обслуговуючого персоналу. У SPA-готелях в закладах ресторанного господарства використовують шведський стіл, циклічне меню (період дії – 14-21 день).

Отже, діапазон сучасного SPA-харчування настільки широкий, що дозволяє задовольнити потреби будь-якої категорії клієнтів. Тому, незалежно від можливостей SPA (ресторан це або просто веллнесс-бар) у клієнтів повинен бути вибір між харчуванням низькокалорійним і навпаки, солодощами та цукрозамінниками, вегетаріанськими стравами або безвуглеводним меню. Страви, які пропонуються сьогодні в SPA різних куточків світу, настільки різноманітні, що іноді не вписуються ні в які існуючі дієтологічні рамки. Головне в них – унікальний смак і творча подача, збалансованість за складом і, насамперед – очевидна користь для здоров'я.

Список використаних джерел:

1. Наумік-Гладка К.Г. Маркетингові та психологічні аспекти діяльності SPA –індустрії при готельних комплексах. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://modecon.mnau.edu.ua/marketing-and-psychological-aspects-spa-industry-activity/

2. Диетотерапия и СПА-питание. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ccc.crimea.ua

3. Дадали В.А. СПА-питание и нутрициология // Журнал «SPA SPAce», 2011. - №4. – С. 10-13.: Союз профессионалов СПА, отелей и Wellness-курортов Украины. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://soyuz-spa.com.ua

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО СЕРВІСУ. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Фіногєєва С.М., викладач; Колосінська Н. М., викладач
Вінницький кооперативний інститут
Коледж економіки і права
ДНЗ «Центр професійно- технічної освіти № 1 м. Вінниці»

Використання географічного положення регіону, яке створює сприятливі умови для розвитку туристичної галузі, є одним з пріоритетних напрямків розвитку регіональної політики. Ресторанний бізнес також активно розвивається, знаходячи нові якісні риси і нові імпульси свого розвитку, істотно розширює поле і «правила гри» в економіці регіону.

Проблема розвитку регіональних процесів у сфері туристичного та ресторанного бізнесу є досить актуальною, виходячи з її економічного та соціального значення.

Діяльність підприємств харчування нерозривно пов‘язана з процесом туристичного обслуговування. Заклади ресторанного господарства становлять окремий сегмент індустрії туризму, а їх послуги є невід‘ємною частиною обслуговування туристів на всіх етапах туристичної подорожі [1].

«Пік» в’їзних потоків в Україну припадає на липень - серпень, оскільки основною метою приїзду в Україну іноземних туристів є відпочинок (понад половину всіх відвідувань) та бізнес (майже 32 %). Відповідно потік іноземних туристів розподіляється й територіально: майже 66 % його спрямована на чорноморську зону (20 % – до Одеської області, 23 % – до Києва, і майже 7 % – до Львівської області).

Низька обізнаність про Україну як про туристичну країну у поєднанні з недостатньо розвиненою інфраструктурою є основними

перешкодами в становленні України як країни провідного туристичного напряму.

Туризм є галуззю, що динамічно розбудовується і з кожним роком розгалужується на різні види й напрямки. Саме фактор «подібності» багатьох курортів, незважаючи на всі історичні особливості й культурний колорит, підштовхує розвиток нових форм туризму. Однією з таких форм, що здобуває все більшу популярність, став гастрономічний туризм.

Ціль гастрономічних турів – насолодитися особливостями кухні тієї або іншої країни. У першу чергу, гастрономічний туризм є засобом пізнання менталітету, вікових традицій і національного духу народів через культуру приготування й уживання їжі.

Гастрономічний туризм ділиться на три види: сільський, міський та присвячений одному продукту. Сільський гастрономічний туризм включає в себе поїздку в село, до витоків місцевої кухні. Тут можна дізнатися автентичні рецепти приготування тих чи інших страв, побачити як збираються інгредієнти для них і самому особисто взяти участь в кожній стадії процесу.

Міські гастрономічні тури включають в себе, як правило, відвідування кращих ресторанів країни. Сюди ж можна включити відвідування кондитерських в тих країнах, кондитерське майстерність яких славиться на весь світ [2].

Особливою популярністю користуються так звані тури, присвячені одному продукту. У сфері інтересів туриста може перебувати вино, сир, пиво або якась конкретна страва в різних місцевостях. У таких турах люди відвідують різні регіони країни й там дегустують продукти, що їх цікавлять.

Практика останніх років свідчить, що туристичні потоки зростають у тих регіонах, де, на основі неповторних традицій, формуються спеціалізовані інтерактивні туристичні продукти — фестивалі, народні свята. Україна має унікальний потенціал для формування конкурентоспроможного туристичного продукту гастрономічного туризму на міжнародному та внутрішньому ринках.

Існують фірми і компанії, що спеціалізуютьсяся на наданні подібних послуг (Gourmet On Tour, The International kitchen, Gourmet Getaways) і пропонують бажаючим побачити на власні очі процес створення делікатесів, ознайомитися з секретами майстрів кухарської справи, перейняти майстерність, і навіть під керівництвом кухаря створити шедевр своїми руками [3].

В Україні чимало ресторанів і кафе, які радують відвідувачів не лише гарною кухнею, а й цікавими інтер'єрами. Але безумовним лідером за кількістю та, мабуть, і за якістю концептуальних закладів ресторанного господарства є Львів.

У Львові є багато нових ресторанів незвичних форматів, запорукою успіху яких є проривна ідея з чітким бізнес-планом. Підприємства вже через місяць після відкриття повинні давати прибуток. Прикладом таких закладів є "Криївка", "Мазох-кафе", "Старий трамвай". Для останнього спеціально викупили призначену для брухту колісну базу старого трамвая, за старими світлинами відновили і збудували вагончик. Ідейно "Криївка" пов'язана з історією УПА, а "Мазох-кафе" - з еротичною тематикою. У сюжеті CNN "Мазох-кафе" назвали одним з найбільш незвичних закладів світу.

Цей напрям розвитку ресторанної справи є перспективним для всіх великих міст України, історія яких сповнена цікавих фактів і легенд про місцевих героїв.

Зараз можливо спостерігати різноманітність ресторанів по всій Україні, з різними кухнями світу, екзотичними, національними та традиційними.

Розвиток ресторанного бізнесу, в наш час зачепив всі регіони. У майбутньому ця тенденція продовжуватиметься і всі ці позитивні зміни підуть на користь розвитку ресторанного бізнесу.

Список використаних джерел:

1. Герасименко В. Г. Організація надання туристичних послуг: навчальний посібник / В. Г. Герасименко, С. С. Галасюк. – Одеса: Атлант, 2014. – 242 с.

2. Насонова О. Актуальные ресторанные тенденции 2016-2017 в Украине: мнение эксперта / О. Насонова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lasoon.com.ua/kiev/expert-opinion/aktualnye-restorannye-tendentsii-2016- 2017-v-ukraine.

3. Комарніцький І.О. Кулінарний туризм в Україні: стан і перспективи регіонального розвитку в контексті Євро#2012 // Географія та туризм. — Вип. 14. — 2011. — С. 100—115

FLOATEL AS A PRIORITY DIRECTION FOR THE DEVELOPMENT OF HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS IN UKRAINE

Maletsky M.*, Kondratiuk N.*, Grégoire Lerouge**
** Oles Honchar Dnipro National University, 72, Gagarin Ave., Dnipro, 49010, Ukraine*
***Université de Caen Normandie, France*

River transport have a significant role in the country's economic activity. It also satisfies the people's need for transportation of passenger and goods. River transport is not expensive and environmentally friendly. Ukraine has a sufficiently high river navigable potential. Traffic routes in the Dnipro River and its inflows (Desnah and Pripyat) have always been used. As well as the Danube, Bug, and other so-called small rivers are wide spread too. Lengths of navigable waterways are: Dnieper is 1205 km, Desnah is 520 km, Pripyat 60 km, Danube is 160 km and Bug is 155 km.

Internal shipping message had a lion's share in river passenger traffic (over than 98%) but to date, this indicator has decreased from 2.23 million passengers to 623.2 thousand passengers. International shipping message has decreased from 24.6 thousand passengers to 7.9 thousand passengers.

Cruise ship traffic on the Dnipro River has disappeared since 2007. All this testifies to a reduction in demand and supply over many years in the market of transportation by river transport. The situation with river transport has not changed much today in Ukraine.

At the same time there is a tendency to revive in the world navigation by inland waterways as the most economical and environmentally friendly type of transport. It is necessary to develop a scientifically grounded strategy for river transport and service system.

Today we can see a trend of the making hotels on the water transport. This trend is based on a clear business strategy and the usage of simple forms and

methods of customer service. In particular, the food system is based on semi-finished products of a high degree of preparation.

The Ukraine-EU association agreement obliged Ukraine to include river transport in the network of priority transport routes.

Floatel is a type of afloat-hotels. It is located on a specially equipped ship to serve tourists which travel by ship. A passenger capacity of floatel between 100-3000 people. Floatels are located at the key-point of the tourist waterway and they work during the whole year or seasonally.

Sea and river cruises are the most popular type of recreation activities in countries which has developed inland water system. Floatels have been recently the main competitors of large hotels. Their advantage is that they can navigate through the water (sea, ocean, river), thereby significantly expanding the variety of client's impressions.

The floatel is intended to travel on a route with a stop in historical, geographical or recreational areas.

In summary it can be concluded that there are many advantages of floatels: mobility, variety of impressions received, possibility of locating in any water area. The service of visitors consists of the stages: organization of landing, accommodation in cabins, catering, medical care, organization of leisure and domestic lives.

Meals of passengers are served at the buffet. Also there is a variant of food delivery to the cabins.

Organization of leisure and domestic lives include the showing movies, sale the journals, newspapers, souvenirs etc.

So, water transport is an integral and important part of the overall transport system of Ukraine. In my opinion floatels is the most perspective trend for development of water-tourism in Ukraine.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Al-Shwaiyat M.E.A.

Isayev A.
Ivaschuk I.

Kolisnichenko T.O.
Kondratyuk N.V.

Lerouge G.
Lystopad T.S.

Maletsky M.

Nazarenko I.

Petukhova H.I.
Polyvanov Y.

Rud E.S.

Sidorenko V.P.
Skok A.Ye.
Sun Changhao

Tamen A.E.
Toloshnyi D.V.

Vishnikin A.B.

Yudina T.

Байбардина Т.М.
Барабаш М.В.
Бахмач В.О.
Бережнова К.П.
Борджакова Ш.
Бородай А.Б.
Бухкало С.І.

Валіев Д.
Височан Т.В.
Вишнікін А.Б.

Голуб А.В.
Гончаренко І.П.
Горбач А.Я.
Горбач О.О.
Горобець О.Б.
Горяйнова Ю.А.

Даюб А.
Дишук Г.В.
Дмитревький Д.В.
Дубоносов В.Л.

Золотухіна М.Д.

Івашина Л.Л.
Івашків Л.Я.
Іващук І.
Іглін С.П.
Ісаєв О.

Кишенько І.І.
Колісниченко Т.О.
Колосінська Н.М.
Кондратюк Н.В.
Костишин В.Д.
Кочубей-Литвиненко О.В.
Кричковська Л.В.

Лазуренко Р.С.
Лисак П.Ю.
Листопад Т.С.

Малецький М.В.
Марінін А.І.
Марченко І.М.
Маторіна К.В.
Мацук Ю.А.
Мельников К.О.
Молодняк О.О.
Моргун К.В.
Мурзенко Є.С.

Наріжний С.А.
Новік. Г.В.
Нурітдінов У.А.

Окууневська С.О.
Ольховська О.І.

Пасічний В.М.
Перцевий Ф.В.
Петухова О.І.
Пешук Л.В.
Підгорна Д.В.
Подплетня О.А.

Рихальська І.О.
Рогова А.Л.
Рудь Є.С.
Рыкунова И.П.

Савенко А.
Савченко А.М.
Саєвич О.В.
Самойлова Ю.П.
Сидоренко В.П.
Світлична О.О.
Святненко Р.С.
Скок А.Є.
Слизь К.В.
Слободнюк Р.Є.
Сніжко О.О.
Степанова Т.М.

Тенякова К.В.
Толошний Д.В.
Трикуль О.О.

Усанов Х.

Федик А.М.
Федорова Т.О.
Фіногєєва С.М.

Хамутова Є.В.
Храпачов О.В.

Цигура В.В.

Чернушенко О.О.

Матеріали ІІ Міжнародної конференції

«Сучасні технології харчових виробництв»

17-18 травня 2018 року

Опубліковано в авторській редакції
однією з трьох робочих мов конференції:
українською, англійською, російською

Підписано до друку 04.06.2018 р.
Формат 60х84 $^{1}/_{16}$. Папір офсетний.
Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 11,28
Наклад 30 пр. Зам. № 133..

Видавництво і друкарня ПП «Ліра ЛТД»
49107, м. Дніпро, вул. Наукова, 5.
Свідоцтво про внесення до Держреєстру
ДК № 6042 від 26.02.2018