

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



ПРОГРАМА ТА МАТЕРІАЛИ

П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

**«Перспективи розвитку м'ясної,
молочної та олієжирової галузей
у контексті євроінтеграції»**

7 — 8 листопада 2016 р.

Київ НУХТ 2016

Програма і матеріали п'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції», 7 — 8 листопада 2016 р. — К.: НУХТ, 2016 р. — 202 с.

Видання містить програму і матеріали п'ятої міжнародної науково-технічної конференції

Розглянуто проблеми розвитку і удосконалення існуючих технологій м'ясної, олієжирової та молочної галузей в Україні та світі та створення нових підходів щодо оцінки якості і безпечності сировини і продуктів галузі на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, пакувальних матеріалів і методів інтенсифікації технологічних процесів, підвищення ефективності діяльності підприємств в контексті євроінтеграції України.

Розраховано на підготовлених дослідників і молодих учених, які займаються науковими інноваціями та практичним впровадженням наукових розробок у м'ясній, молочної та олієжировий промисловості.

Редакційна колегія: А.І. Українець, О.Ю. Шевченко, О.В. Кочубей-Литвиненко, В.М. Пасічний, Г.І. Гончаров, П.Л. Шиян, Г.Є. Поліщук, Т.Т. Носенко, В.В. Манк, Л.В. Пешук, І.І. Кишенько, О.М. Полумбрик, М.І. Осейко, О.А. Топчій, І.Г. Радзівська, Є.І.Шеманська, А.В. Тимчук, Н.В. Акутіна

Рекомендовано вченою радою НУХТ
Протокол № 4 від «27» жовтня 2016 р.

© НУХТ, 2016

Голова оргкомітету

А.І. Українець — Ректор Національного університету харчових технологій, доктор технічних наук, професор

Заступник голови

О.Ю. Шевченко — проректор з наукової роботи НУХТ, доктор технічних наук, професор

О.В.Кочубей-Литвиненко — в.о. директора Навчально-наукового інституту харчових технологій НУХТ, кандидат технічних наук, доцент

Секретар конференції

В.М. Пасічний, доктор технічних наук, професор кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ, професор

ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

7 листопада

10⁰⁰-11⁰⁰ — Заїзд та реєстрація учасників конференції

11³⁰-13⁰⁰ — пленарне засідання корпус А, ауд. А-311

1. Вступне слово заступника голови конференції *Шевченко О.Ю.* — проректора з наукової роботи НУХТ.

2. Асоціація українських виробників «Морозиво і заморожені продукти». *Бортковський Ігор Ілліч* — президент асоціації.

Доповідь «Перспективи розвитку виробництва морозива і заморожених продуктів в сучасних умовах».

3. Асоціація «Укроліяпром» — генеральний директор Капшук Степан Павлович.

Доповідь «Олійжирова галузь. Шляхи успіху».

13⁰⁰-14⁰⁰ — обід

14⁰⁰-17⁰⁰ — ознайомлення з роботою випускових кафедр Навчально-наукового інституту харчових технологій НУХТ та науково-дослідними лабораторіями НУХТ

8 листопада

РОБОТА СЕКЦІЙ

1. СЕКЦІЯ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНОЇ ГАЛУЗІ — Ауд. А-311

2. СЕКЦІЯ СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ — Ауд. А-310

3. СЕКЦІЯ АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЄЖИРОВОЇ ТА ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ — Ауд. А -411

09³⁰-12³⁰ — робота секцій

12³⁰-13⁰⁰ — кава-брейк

13⁰⁰-14³⁰ — круглий стіл з підведення підсумків конференції — Ауд. А -311

15⁰⁰-16⁰⁰ — обід

16⁰⁰-17⁰⁰ — відїзд учасників конференції

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

| | |
|---|----|
| 1. <i>І.Г. Бабанов, В.М. Михайлов, А.О. Шевченко, С.М. Козін</i> ВПЛИВ МАТЕРІАЛУ ТА ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ НА АДГЕЗІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК З М'ЯСНИМ ФАРШЕМ..... | 13 |
| 2. <i>В.С. Гуць</i> РОЗРАХУНОК ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ ПЕРЕМІЩЕННІ ВАНТАЖУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ..... | 14 |
| 3. <i>В.І.Тищенко, В.Л. Горбач, В.М. Пасічний</i> ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСО-РИБНИХ ФАРШІВ..... | 16 |
| 4. <i>Х.В. Омельченко, М.О. Полумбрик, В.М. Пасічний, В.В.Литвяк</i> ЗБАГАЧЕННЯ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ β -ЦИКЛОДЕКСТРИН-ЙОДОМ..... | 17 |
| 5. <i>О.О. Заболотня</i> СУРІМІ З М'ЯСА ПТИЦІ..... | 18 |
| 6. <i>Б.І. Назар</i> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТОКСИКАНТІВ..... | 20 |
| 7. <i>Л.Г. Віннікова, В.В. Цигура</i> РЕГУЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ СВИНИНИ СПРЯМОВАНИМИ РАЦІОНАМИ..... | 22 |
| 8. <i>Л.В.Пешук, Т.М. Іванова</i> КВЕРЦЕТИНВІСНА ВОДНА ВИТЯЖКА З ЛУШПИННЯ ЦИБУЛІ ЯК АНТИОКСИДАНТ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ..... | 23 |
| 9. <i>І.М. Оципок, Н.В. Кринська</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СТАРТОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНИХ ТА СИРОВ'ЯЛЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ..... | 24 |
| 10. <i>І.І. Кишенько, О.І. Скачко</i> РОЗРОБКА КОМПОЗИЦІЙНОЇ СУМІШІ З КРІОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ..... | 26 |
| 11. <i>Н.М. Валух, Н.В. Божко, В.М. Пасічний</i> КОРИГУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ФАРШІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРАКТУ ВИНОГРАДНИХ КІСТОЧОК..... | 27 |
| 12. <i>Н.М. Валух, Н.В. Божко, В.М. Пасічний</i> СТАБІЛІЗАЦІЯ ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ М'ЯСНОГО ФАРШУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРАКТУ РОЗМАРИНУ..... | 28 |
| 13. <i>Н.М. Валух, Н.В. Божко, В.М. Пасічний</i> ВИВЧЕННЯ БАКТЕРИЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКСТРАКТУ РОЗМАРИНУ..... | 30 |
| 14. <i>О.А.Топчий, Т.Ю.Гончаренко</i> ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНИХ СИСТЕМ У ТЕХНОЛОГІЇ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ..... | 31 |
| 15. <i>В.С. Гуць, О.А. Коваль</i> ФОРМУВАННЯ ХАРЧОВИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ..... | 32 |
| 16. <i>М.З. Паска, О.Б. Маслійчук</i> ОЦІНКА МІНЕРАЛЬНОГО ТА АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ЛЮПИНОМ ТА ДИВОСИЛОМ..... | 34 |
| 17. <i>О. Лакіза, В. Єрмакова, Ю. Лавренчук</i> УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ КУРЕЙ..... | 35 |
| 18. <i>О.А. Чернюшок, О. Ю. Рожко</i> СУБЛІМАЦІЙНЕ СУШІННЯ В УКРАЇНІ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ..... | 36 |
| 19. <i>Р. Тарадай, О. І. Скачко, О. І. Рибачук</i> ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ СУМІШЕЙ З КРІОПРОТЕК- ТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ..... | 37 |
| 20. <i>І.Г. Бабанов, О.І. Бабанова</i> | |

| | |
|--|----|
| ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ТЕПЛООВОГО ОБРОБЛЕННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В КАМЕРАХ ТУНЕЛЬНОГО ТИПУ | 39 |
| 21. <i>І.Г. Бабанов, В.О. Скрипник, А.Г. Фарісеєв</i> | |
| ПЕРЕВАГИ АПАРАТА ДЛЯ ДВОСТОРОННЬОГО ЖАРЕННЯ М'ЯСА З ВИСОКИМ ВМІСТОМ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ У ФУНКЦІОНАЛЬНО-ЗАМКНЕНИХ ЄМКОСТЯХ | 40 |
| 22. <i>І.Г. Бабанов, І.В. Бабкіна, А.О. Шевченко</i> | |
| ЗАСТОСУВАННЯ КОНТАКТНОГО НАГРІВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ | 42 |
| 23. <i>І. Лисенко, Л.В.Пешук, О. Горбач</i> | |
| ЗАСТОСУВАННЯ БВМД (БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНО- МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ) У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ | 43 |
| 24. <i>А.А. Рябенко, Р.А. Кривобік</i> | |
| ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ ВІТАЦЕЛЬ 0018 ПРИ ВИРОБНИЦТВІ САРДЕЛЬОК | 44 |
| 25. <i>Т.М. Змієвська</i> | |
| ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ІЗ М'ЯСА ПТИЦІ | 45 |
| 26. <i>О.П. Фурсік, І.М. Страшинський, В.М. Пасічний</i> | |
| ПЕРЕТРАВЛЮВАНІСТЬ БІЛКІВ ОРГАНІЗМОМ ЛЮДИНИ | 47 |
| 27. <i>В.М. Пасічний, О.В. Храпачов, А.І. Маринін, S. A. Sennikov</i> | |
| ВПЛИВ ВАКУУМУВАННЯ ТА МОДИФІКОВАНОГО ГАЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПАКУВАННІ І ЗБЕРІГАННІ ОХОЛОДЖЕНОГО М'ЯСА | 48 |
| 28. <i>Р.Ю. Тригуб, Ю.В. Ніколайчук, А. Голуб</i> | |
| РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ РЕСТРУКТУРОВаних ШИНКОВИХ ВИРОБІВ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ | 49 |
| 29. <i>Г.В. Кушнір</i> | |
| СТАН БЕЗПЕКИ ДОВКІЛЛЯ ТА ТРАНСГЕННІ РОСЛИНИ | 51 |
| 30. <i>І.І. Кишенько, М.І. Філоненко, Ю.П. Крижова</i> | |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ НА ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСНОЇ СИСТЕМИ У ВИРОБНИЦТВІ РЕСТРУКТУРОВаних ШИНОК | 52 |
| 31. <i>І.І. Кишенько, В.О. Жук, І.З. Жук</i> | |
| ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ РЕСТРУКТУРОВаних ШИНКОВИХ ВИРОБІВ | 54 |
| 32. <i>Т.В. Розбицька, В.Ю. Сухенко</i> | |
| ЕНЕРГЕТИЧНІ ЗАТРАТИ РІЗАННЯ М'ЯСОПРОДУКТІВ | 55 |
| 33. <i>Є.Р. Старкова, В.Ю. Сухенко</i> | |
| РЕЗУЛЬТАТИ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ КОРОЗІЇ У М'ЯСНОМУ ТЕХНОЛОГІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ | 57 |
| 34. <i>Л.В. Баль-Прилипко, Ю.П. Крижова, Р.А. Морозюк</i> | |
| ПІДБІР КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ПОДОВЖЕНОГО ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ | 59 |
| 35. <i>Є.Р. Старкова, В.Ю. Сухенко</i> | |
| ВПЛИВ ЯКОСТІ ПОДРІБНЕННЯ СИРОВИНИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКІВ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ | 60 |
| 36. <i>О. Vovchenko, R. Kruvobik</i> | |
| PRALLO KNACK – SOLUTION FOR MINCEMEAT PRODUCTS | 63 |
| 37. <i>Д.А. Шведюк, М.І. Юшко, Н.П. Логвиненко, О.С. Рамік</i> | |
| ВИРОБНИЦТВО СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ З ЗАСТОСУВАННЯМ РОСЛИННИХ БІЛКОВИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ | 64 |
| 38. <i>В.М. Пасічний, Т. О. Хорунжі, О.С. Рамік, В.І. Тищенко, В.Л. Горбач, О.П. Суховій</i> | |
| КОМБІНОВАНІ М'ЯСО-РИБНІ НАПІВФАБРИКАТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ | 65 |
| 39. <i>І.В. Неводюк, М.С. Циганкова, Т.О. Хорунжа, Д.С. Сотніков, В.М. Пасічний</i> | |

| | |
|--|----|
| ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВОГО СТАБІЛІЗАТОРА НА ОСНОВІ ТВАРИННОГО БІЛКА «БІЛКОЗИН» У ВИРОБНИЦТВІ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС..... | 66 |
| 40. <i>М. М. Полумбрик, В. М. Пасічний</i> | |
| КОЛАГЕНОВІ БІЛКИ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНИХ М'ЯСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ..... | 68 |
| 41. <i>А.С. Березюк, О.Е. Москалюк</i> | |
| ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОКОМПЛЕКСУ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ | 69 |
| 42. <i>М. Бойченко, І.М. Страшинський, В.М. Пасічний</i> | |
| УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ТА М'ЯСОМІСТКИХ КОНСЕРВІВ ДРУГИХ СТРАВ..... | 70 |
| 43. <i>В.А. Заєць, Л.П. Нецадим</i> | |
| РАДІАЦІЯ ПРИХОДИТЬ НА ДОПОМОГУ КОНСЕРВАЦІЇ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ .. | 72 |
| 44. <i>І.І. Осипенкова, О.Л. Четурна, А.С. Строкань</i> | |
| ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІКИ КОУЧІНГУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ» | 73 |
| 45. <i>Г.Й.Бойко, Т.І.Шарій</i> | |
| УНІФІКОВАНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ БІЛКА | 74 |
| 46. <i>С. Вишинівенко, І. Страшинський</i> | |
| ПРОТЕОЛІТИЧНІ ФЕРМЕНТИ У ВИГОТОВЛЕННІ М'ЯСОПРОДУКТІВ..... | 75 |
| 47. <i>М.Ю. Лабжинська, Н.В. Володченко</i> | |
| АНАЛІЗ ЙМОВІРНОСТІ ВИНИКНЕННЯ РИЗИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ М'ЯСО-МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ | 77 |
| 48. <i>А.А. Васильєва, О.І. Гацук</i> | |
| АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ СВІТУ | 78 |
| 49. <i>Д. Пісқун</i> | |
| М'ЯСО З РІЗНИМ СТАНОМ АВТОЛІЗУ | 79 |
| 50. <i>О.О. Галенко, Х.В. Липка, А.О. Деркач</i> | |
| М'ЯСОПРОДУКТИ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ З ПІДВИЩЕНИМ ФІЗИЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ..... | 80 |
| 51. <i>О.А. Топчий, В.О. Возна</i> | |
| РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ ЗБАЛАНСОВАНОГО СКЛАДУ .. | 82 |
| 52. <i>О. Тарасюк, О.А. Топчий</i> | |
| ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ У М'ЯСОПРОДУКТАХ ДЛЯ ДІТЕЙ, ЩО ХВОРЮТЬ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ | 83 |
| 53. <i>О.О. Галенко, В.Р. Богун</i> | |
| М'ЯСНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ НА ПРИКЛАДІ АЛЬПІНІСТІВ | 84 |
| 54. <i>О.О. Галенко, А.В. Андросова</i> | |
| М'ЯСНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ НА ПРИКЛАДІ АЛЬПІНІСТІВ | 85 |
| 55. <i>Л. М. Мазур, О. І. Майборода, Ю. М. Гайдук</i> | |
| НЕБЕЗПЕКА ЗАСТОСУВАННЯ НІТРИТІВ НАТРІЮ ТА КАЛІЮ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ | 87 |
| 56. <i>В.М.Пасічний, Л.В. Пецук, Ю.О. Хоменко</i> | |
| РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ХЛІБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ОЛЕОРЕЗИНІВ СПЕЦІЙ | 88 |
| 57. <i>М.О. Янчева, М.І. Погожих, О.Б. Дроменко, Т.С. Желева</i> | |
| ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВОЛОГИ М'ЯСНИХ МОДЕЛЬНИХ СИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПОЗИЦІЙ КРІОСТАБІЛІЗУЮЧОЇ ДІЇ | 89 |
| СЕКЦІЯ 2. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ | |
| 1. <i>О.В. Кочубей-Литвиненко, В.М. Іценко, Н.П. Суходольська, Н.В. Ярош</i> | |
| АНАЛІЗ РІЗНИХ ВИДІВ СУХОЇ СИРОВАТКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ І ХЕМОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ | 92 |

| | |
|--|-----|
| 2. В.Г. Юкало, Л.А. Сторож, І.П. Семенина, М.І. Шевчишин ОТРИМАННЯ МЕТАЛОВМІСНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ НА ОСНОВІ КАЗЕЇНОВИХ ФОСФОПЕПТИДІВ | 94 |
| 3. N.G. Grynchenko, R.V. Plotnikova, D.A. Tutyukova SCIENTIFIC RESEARCH OF SORPTION IONIZED CALCIUM AS A FACTOR IN INCREASING THERMAL STABILITY OF RAW MILK | 95 |
| 4. Т.С.Шарахматова, А.А.Трубнікова ЦУКРОЗАМІННИКИ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ..... | 96 |
| 5. Т.Е.Шарахматова, М.М.Дьякончук РЫНОК КУЛИНАРНОГО МОРОЖЕНОГО В МИРЕ | 98 |
| 6. О.А. Подковко, Г.С. Поліщук, Н.М. Бреус ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА МАСЛЯНОЇ ПАСТИ З НАТУРАЛЬНИМИ КОМПОНЕНТАМИ. | 99 |
| 7. А.І. Ukrainets, А.І. Marinin, R.C. Svyatnenko, V. M. Pasichniy, O.V. Kochubey - Litvinenko NON-THERMAL METHODS FOR WHOLE MILK TREATMENT..... | 100 |
| 8. В.А. Гніщевич, Л.Г. Дейниченко ХІМІЧНИЙ СКЛАД КОПРЕЦИПІТАТІВ НА ОСНОВІ БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНОЇ МОЛОЧНОЇ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ | 101 |
| 9. Н.В. Кондратюк, Д. Слюсар ВИКОРИСТАННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ПОРОШКІВ В ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ НАПОЇВ.... | 103 |
| 10. А.В. Слащева, С.Ю. Попова, О.А. Коваленко, К.І. Бушуєва ТЕХНОЛОГІЯ НАПІВФАБРИКАТУ СИНБІОТИЧНОЇ ДІЇ ДЛЯ М'ЯКОГО МОРОЗИВА ТА ЗАМОРОЖЕНИХ ЗБИТИХ ДЕСЕРТІВ | 104 |
| 11. С.О. Окуневська, Н.А. Ткаченко, Ю.В. Назаренко ВИКОРИСТАННЯ РИСОВОГО БОРОШНА ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ НИЗЬКОЖИРНИХ СИРКОВИХ ДЕСЕРТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ | 105 |
| 12. В.О. Глушков, Ю.В. Зайченко АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В ХАРЧУВАННІ ДІТЕЙ | 107 |
| 13. О.С. Ковальова, В.О. Цурупа ЗБАГАЧЕННЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ АМІНОКИСЛОТАМИ ШЛЯХОМ ВВЕДЕННЯ ВІВСЯНОГО СОЛОДУ | 108 |
| 14. Т.І. Юдіна, І.А. Назаренко РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНО-ГАРБУЗОВОГО ФАРШУ НА ОСНОВІ КОНЦЕНТРАТУ ЗІ СКОЛОТИН | 109 |
| 15. Т.С. Марченко, Г.С. Поліщук ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КРОХМАЛЬНОЇ ПАТОКИ РІЗНОГО СТУПЕНЮ ОЦУКРЮВАННЯ У СКЛАДІ ЙОГУРТІВ..... | 110 |
| 16. Г.С. Поліщук, І.М. Устищенко, Т.В. Семко НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ БІЛКОВО-ЖИРОВОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ | 112 |
| 17. Т.В. Семко, А.М. Соломон ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ РОЗСОЛУ ДЛЯ М'ЯКИХ СИРІВ..... | 113 |
| 18. О.Й. Цісарик, Л.Я. Мусій ВИЖИВАННЯ <i>LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS</i> ПРОБІОТИЧНОГО ШТАМУ LA-5 У КИСЛОВЕРШКОВОМУ МАСЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СЕЗОНУ РОКУ | 115 |
| 19. О.Й. Цісарик, І.М. Сливка БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ НОВИХ ШТАМІВ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ..... | 117 |
| 20. Т.В. Лаленко, О. В. Собін, І.Л. Корецька ФОРТИФІКАЦІЯ МОЛОЧНОГО СОУСУ | 118 |
| 21. У.Г. Кузьмик, Н.М. Ющенко, І.М. Миколів ВИВЧЕННЯ ЗАБАРВЛЮВАНИХ РЕЧОВИН В ПРЯНОЦАХ | 119 |
| 22. Ю.В. Омельчук, Г.С. Поліщук | |

| | |
|--|-----|
| РОЗРОБКА НОВОГО ВИДУ АЮРВЕДИЧНИХ СОЛОДОЩІВ НА МОЛОЧНІЙ ОСНОВІ ... | 121 |
| 23. <i>М. Борова, Г. Поліщук</i> | |
| ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНИХ М'ЯКИХ СИРІВ ІТАЛІЙСЬКОЇ ГРУПИ ІЗ | |
| ВИКОРИСТАННЯМ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ..... | 122 |
| 24. <i>О.О. Басс, Г.С. Поліщук</i> | |
| ВИКОРИСТАННЯ ПАТОКИ СЕРЕДНЬОГО СТУПЕНЯ ОЦУКРЮВАННЯ В СКЛАДІ | |
| МОРОЗИВА НА МОЛОЧНІЙ ОСНОВІ..... | 123 |
| 25. <i>О.О. Красуля, О.В. Грек</i> | |
| ВПЛИВ КОНЦЕНТРАТУ БЛКА НА ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ | 125 |
| 26. <i>Т.О. Васильченко, О.В. Кочубей-Литвиненко, О.А. Білик, Л.М. Бурченко</i> | |
| МОЛОЧНА СИРОВАТКА, ЗБАГАЧЕНА МІНЕРАЛЬНИМИ РЕЧОВИНАМИ, – | |
| НЕТРАДИЦІЙНА СИРОВИНА У ВИРОБНИЦТВІ КОМПЛЕКСНОГО ХЛІБОПЕКАРСЬКОГО | |
| ПОЛІПШУВАЧА | 126 |
| 27. <i>Т.В. Пшенична, О.В. Грек</i> | |
| ЗМІНА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БЛКОВО-ЯГІДНИХ ЗГУСТКІВ ПРОТЯГОМ | |
| ЗБЕРІГАННЯ | 127 |
| 28. <i>А.В. Тимчук, К.В. Овсієнко</i> | |
| ВПЛИВ ВЛАСТИВОСТЕЙ БЛКОВО-РОСЛИННИХ СУМІШЕЙ НА ТЕРМІЧНО ОБРОБЛЕНІ | |
| НАПІВФАБРИКАТИ | 129 |
| 29. <i>О.О. Онопрійчук, О.В. Грек</i> | |
| ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ АЛЬБУМІННИХ СІРКІВ З ПОЛІСОЛОДОВИМ | |
| ЕКСТРАКТОМ | 130 |
| 30. <i>Н.П. Суходольська, В.М. Іщенко, О.В. Кочубей-Литвиненко, М. В. Іщенко</i> | |
| ХЕМОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ..... | 132 |
| 31. <i>О. В. Грек, О. Христунова</i> | |
| КОАГУЛЯЦІЯ МОЛОЧНИХ БЛКІВ ПАСТОЮ З ЖУРАВЛИНИ | 133 |
| 32. <i>С.О. Авдєєнко, О.К. Накємпій</i> | |
| БЕЗПЕЧНЕ ВИРОБНИЦТВО МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ..... | 134 |
| 33. <i>О.В. Кочубей-Литвиненко, В.М. Іщенко, К. І. Макаревич, О.В. Безушко</i> | |
| ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ЛАКТОЗИ ВНАСЛІДОК ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО | |
| ОБРОБЛЕННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ | 136 |
| 34. <i>А.Г. Пухляк, Н. Коваль</i> | |
| РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СІРКОВИХ ДЕСЕРТІВ НА БЛКОВО-ЯГІДНІЙ ОСНОВІ.. | 137 |
| 35. <i>О. Ю. Кравченко, Т.Г. Осмак</i> | |
| ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ МОРОЗИВА | 138 |
| 36. <i>Т.Г. Осмак, М.А. Федонюк</i> | |
| СЬОГОДЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА СУХИХ ДЕСЕРТНИХ СУМІШЕЙ | 140 |
| 37. <i>Т.О. Белємець, Н.М. Ющенко, І.Г. Радзієвська</i> | |
| ВИЗНАЧЕННЯ ЖИРОУТРИМУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЕМУЛЬГАТОРІВ ДЛЯ КУПАЖІВ | |
| НАТУРАЛЬНИХ РОСЛИННИХ ОЛІЙ..... | 141 |
| 38. <i>Н. Ю. Чугаєва</i> | |
| ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІВ | |
| МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ..... | 142 |
| 39. <i>Н.В. Москалюк, К.В. Золотоверх</i> | |
| ВПЛИВ ТА ЗНАЧЕННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ПРОДУКТІВ В ЗБАЛАНСОВАНОМУ | |
| ХАРЧУВАННІ | 144 |
| 40. <i>В.А. Руна, К.В. Золотоверх</i> | |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ МІКРОФЛОРИ ЙОГУРТІВ..... | 145 |
| 41. <i>N. Chepel</i> | |
| NEW TECHNOLOGICAL APPROACH IN THE FLAVOUR MICROCAPSULATION..... | 146 |
| 42. <i>Y. Kovtun</i> | |
| BUTTER PASTE WITH A COMPLEX OF HEPATOPROTECTIVE PURPOSE NUTRIENTS FOR | |
| TREATMENT AND PREVENTION OF EPIDEMIOLOGICAL LIVER DISEASES | 148 |
| 43. <i>А.С. Кеда, В.М. Сидор</i> | |
| РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ЙОГУРТУ З ДОДАВАННЯМ КИЗИЛУ..... | 149 |

| | |
|--|-----|
| 44. <i>Л.О.Моїсєєва, І.О. Романчук</i> УТИЛІЗАЦІЯ ВУГЛЕВОДІВ ЗАКВАШУВАЛЬНИМИ КУЛЬТУРАМИ В МОЛОЦІ З ГІДРОЛІЗОВАНОЮ ЛАКТОЗОЮ | 151 |
|--|-----|

**СЕКЦІЯ 3. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЄЖИРОВОЇ ТА
ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

| | |
|--|-----|
| 1. <i>Т.І. Романовська, М.І. Осейко, Н.О. Цимбалюк</i> ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛУ НА ПОКАЗНИКИ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ ВОДИ ПІСЛЯ ЗАМОЧУВАННЯ | 155 |
| 2. <i>В.С. Степанова</i> РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ СОУСНОЇ ПРОДУКЦІЇ | 157 |
| 3. <i>М.І. Осейко, В.І. Шевчик, Т.І. Романовська, О.В. Голодна</i> НАНОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КАТАЛІТИЧНОЇ МОДИФІКАЦІЇ ОЛІЄЖИРОВОЇ СИРОВИНИ | 158 |
| 4. <i>І. М. Демидов, Л. М. Касьяненко, В. В. Крамской, Є. І. Шеманська</i> РОСЛИННІ ОЛІЇ ЯК СИРОВИНА ПРИ ОДЕРЖАННІ МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ..... | 159 |
| 5. <i>М.І. Осейко, Т.І. Романовська, І.О. Расторгуєв</i> ВЛАСТИВОСТІ ЛІПІДОВІСНИХ ЕКСТРАКТІВ З ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРІАЛУ ... | 161 |
| 6. <i>Т.В. Матвєєва, І.Г. Радзієвська</i> РОЗРОБКА КУПАЖОВАНИХ ОЛІЙ З ПІДВИЩЕНИМ СТРОКОМ ПРИДАТНОСТІ... .. | 162 |
| 7. <i>Т.І. Романовська, М.І. Осейко, А.Р. Тураєва</i> ДОБУВАННЯ ЛІПІДОВІСНИХ РЕЧОВИН ІЗ ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРІАЛУ | 163 |
| 8. <i>І.В. Гуцало, С.І. Літвинчук, Т.Т. Носенко, В.В. Манк</i> АНАЛІЗ СПЕКТРІВ ВІДБИВАННЯ СОНЯШНИКОВОГО НАСІННЯ З РІЗНИМ ВМІСТОМ ОЛЕЇНОВОЇ КИСЛОТИ | 165 |
| 9. <i>М.І. Осейко, Т.І. Романовська, О.С. Ярмоліцька</i> СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕКСТРАКТІВ ЛІПІДОВІСНИХ СПОЛУК | 166 |
| 10. <i>К.О. Толочна, Т.З. Богдан, І.В. Лагута, Т.В. Фесенко, О.М. Стависька, Т.Г. Лунашку</i> АНТИМІКРОБНА РОЛЬ ПРЕПАРАТУ ЕНОХІЛ У КОСМЕТИЧНОМУ ГЕЛІ..... | 168 |
| 11. <i>Н.І. Романовська, С.А. Бажай-Жежерун</i> НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКООЛЕЇНОВОЇ ОЛІЇ У ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТАХ | 169 |
| 12. <i>Лазаренко М.М., Алексєєв О.М., Лазаренко М.В., Баглюк С.В.</i> ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ ТРИАЦИЛГЛЦЕРИДІВ ТЕПЛОФІЗИЧНИМ МЕТОДОМ.. | 171 |
| 13. <i>В.С. Калина, М.В. Луценко, М.І. Осейко</i> ЯКІСНА ОЦІНКА САЛАТНОЇ ЖИРНОЇ КОРІАНДРОВОЇ ОЛІЇ | 172 |
| 14. <i>А. Черства, А. Ластовецька, Т. Носенко</i> ОБРОБКА НАСІННЯ РІПАКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ | 173 |
| 15. <i>Ю. Слободяник, В.І. Бабенко</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ НА ОСНОВІ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ | 175 |
| 16. <i>Л.Л. Пекар, В.О.Бахмач</i> ВИРОБНИЦТВО КОСМЕТИЧНИХ КРЕМІВ ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ З ВІДБІЛЮЮЧИМ ЕФЕКТОМ | 176 |
| 17. <i>Л. Левицька, В.О. Бахмач, Н.І. Вовкодав</i> ВИКОРИСТАННЯ ЩАВНАТУ У ТЕХНОЛОГІЇ ЕМУЛЬСІЙНИХ СОУСІВ | 178 |
| 18. <i>Д.О.Вовк, В. Кравчук, В.О. Бахмач</i> | |

| | |
|---|-----|
| ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОМАДИ ДЛЯ ГУБ НА ОСНОВІ НАТУРАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ..... | 179 |
| 19. С.І. Літвинчук, В.В. Вишняк, В.С. Носенко, Домбровський В. П. | |
| ІДЕНТИФІКАЦІЯ БДЖОЛИНОГО ВОСКУ ТА ВОСКОПОДІБНИХ РЕЧОВИН МЕТОДОМ ІНФРАЧЕРВОНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ..... | 180 |
| 20. В.О. Глушко, І.В. Івацук | |
| ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ В ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ..... | 182 |
| 21. О.К. Накемпій, С.О. Авдієнко | |
| ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ТА ОЗДОРОВЧІ ВЛАСТИВОСТІ СОЄВИХ ПРОДУКТІВ У ХАРЧУВАННІ НАСЕЛЕННЯ..... | 183 |
| 22. І. Вишнівецька, В.О. Бахмач | |
| ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ СОУСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІЙ..... | 184 |
| 23. Н. К. Хоруженко, Я. В. Танасков Т. З. Богдан | |
| БАКТЕРІОФАГИ У КОСМЕТОЛОГІЇ..... | 186 |
| 24. Ю.А. Горяйнова | |
| ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ ДОБАВОК НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ..... | 187 |
| 25. І. Бедратюк, Т.Т. Носенко | |
| РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БУТЕРБРОДНИХ ПАСТ НА ОСНОВІ ОЛІЙНОГО НАСІННЯ..... | 188 |
| 26. А. Рева, І.Г. Радзієвська | |
| УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОСМЕТИЧНОГО СКРАБУ З МІНЕРАЛЬНИМИ ЕКСФОЛІАНТАМИ..... | 189 |
| 27. В.В. Шаповал, М.Л. Земелько, О.В. Черваков | |
| РОЗРІДЖУВАЧІ ШОКОЛАДНИХ ГЛАЗУРЕЙ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ..... | 191 |
| 28. В. Павленко, І.Г. Радзієвська | |
| НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИБОРУ ЗГУЩУВАЧА ВОДНОЇ ФАЗИ КОСМЕТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ..... | 192 |
| 29. Є. М. Шульга, Є.І. Шеманська | |
| ВИКОРИСТАННЯ КУПАЖОВАНИХ ОЛІЙ В ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ..... | 193 |
| 30. Ю. Овчаренко, В. Бабенко | |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АРАХІСОВИХ ОЛІЙ І БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ..... | 194 |
| 31. О. Поросюк, В.І. Бабенко | |
| ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ – СОКІВ ЧЕРЕМШИ ТА ГОРОБИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗІВ..... | 195 |
| 32. О.Я. Семешко, А.Н. Куник, Ю.Г. Сарібекова | |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ОКИСЛЕННЯ ВОВНЯНОГО ЖИРУ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ ВОВНИ..... | 196 |
| 33. О.М. Куник, Д.Г. Сарібекова, О.С. Тополюк | |
| ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІОКТОВОЇ КИСЛОТИ У СКЛАДІ ЕМУЛЬСІЙНОГО КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ..... | 197 |
| 34. І. М. Демидов, Л. М. Касьяненко, В. В. Крамской, А. В. Піндур, Є. І. Шеманська | |
| ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ЖИРІВ ТА ЖИРОВМІСНИХ ПРОДУКТІВ ПРИСКОРЕНИМИ МЕТОДАМИ..... | 199 |
| 35. Н.І. Сабадаш, А.Г. Кравченко, А.І. Ясінська | |
| ВПЛИВ ПЕКТИНУ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРЕМОВОЇ ОСНОВИ..... | 200 |

1

СЕКЦІЯ

**ТЕХНОЛОГІЇ
М'ЯСНОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ**

Голова секції — проф. В.М. Пасічний
Секретар секції — доц. Топчій

1. ВПЛИВ МАТЕРІАЛУ ТА ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ НА АДГЕЗІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК З М'ЯСНИМ ФАРШЕМ

І.Г. Бабанов

Національний університет харчових технологій

В.М. Михайлов, А.О. Шевченко, С.М. Козін

Харківський державний університет харчування та торгівлі

У процесах теплової обробки м'ясних продуктів має місце їх контакт з нагрівальною поверхнею конструкції апарату. При цьому спостерігається виникнення явища адгезії. Адгезійний зв'язок продукту з матеріалом, як правило, сприяє зниженню якості напівфабрикатів і готових виробів, а саме – погіршення їх зовнішнього вигляду, наприклад, при тепловій обробці.

На формування адгезійного зв'язку головним чином впливають реологічні властивості харчового матеріалу, шорсткість поверхні конструкційного матеріалу, тривалість і напруга контакту, температура контактної поверхні, а також наявність граничного шару, нанесеного за допомогою напилення або покриття.

Зважаючи на вище сказане, було проведено експериментальні дослідження по вивченню впливу виду і температури конструкційних матеріалів на величину адгезії. У процесі досліджень в якості адгезиву використовували м'ясну фаршеву масу, як субстрат використовували різні види конструкційних матеріалів, що застосовуються в якості нагрівальної поверхні, – це алюміній (АДІМ), нержавіюча сталь (12Х17), сталь-3, чавун (СЧ-15), залізо луговане харчовим оловом.

Результати досліджень адгезійного тиску при різних температурах нагрівальних поверхонь (20 °С, 100 °С, 200 °С) зведені до таблиці та наведені нижче. За площі контакту виробів з нагрітою поверхнею $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ та масі вантажу 0,062 кг тиск попереднього контакту склав 240 Па.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що з конструкційних матеріалів найкращими антиадгезійними властивостями володіють лужене залізо та чавун, найгіршими – сталь-3. Слід зазначити, що після контакту напівфабрикатів з нагрітими до 100 °С та 200 °С поверхнями, виконаними з чавуну, нержавіючої сталі та сталі-3, в окремих випадках відбувався відрив контактної поверхні напівфабрикатів, що свідчить про її значну адгезію з поверхнею, що нагрівається. Цей недолік не був відзначений на поверхнях, виконаних з алюмінію та луженого заліза.

Результати досліджень адгезійного тиску за різної температури

| Матеріал | Адгезійний тиск, Па за температури субстрата | | |
|------------------|--|-----------|-----------|
| | 20 | 100 | 200 |
| Алюміній | 146 ± 3,6 | 314 ± 7,9 | 255 ± 6,4 |
| Нержавіюча сталь | 140 ± 3,5 | 320 ± 8,0 | 235 ± 5,9 |
| Сталь-3 | 184 ± 4,6 | 360 ± 9,0 | 290 ± 7,3 |
| Чавун | 136 ± 3,4 | 330 ± 8,3 | 270 ± 6,8 |
| Луговане залізо | 130 ± 3,3 | 260 ± 6,6 | 235 ± 5,9 |

Було встановлено наступну закономірність: за контактної температури 200 °С показники адгезійного тиску трохи нижче, ніж за контактної температури 100 °С. Це відбувається, на нашу думку, за рахунок більш інтенсивного витоплювання жиру з продукту і утворення тонкого змащувального шару при більш високій температурі, а також, певно, за рахунок більш інтенсивної денатурації білків і зникненням хімічних зв'язків між продуктом і нагрівальними поверхнями, обумовленими наявністю реакційноздатних груп молекул $-NH_2$ та $-COOH$.

Цей висновок дає можливість додатково обґрунтувати доцільність виведення технологічних апаратів на необхідний для теплової обробки той чи інший температурний режим. Крім того, аналіз динаміки зміни міцності адгезії дозволяє зробити висновок, що найбільше зростання міцності адгезії спостерігається в перші 20 с, що пов'язано з формуванням площі контакту. Після закінчення першої хвилини міцність адгезії практично не змінюється.

2. РОЗРАХУНОК ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ ПЕРЕМІЩЕННІ ВАНТАЖУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

В.С. Гуць

Національний університет харчових технологій

В м'ясному виробництві на малих підприємствах при переміщенні вантажів широко використовується важка фізична праця. Вона характеризується фізичним динамічним навантаженням, вагою, що піднімається або переміщується, кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, кутом і частотою нахилу корпусу, переміщенням вантажу в про-

сторі, наявністю малої механізації, метеорологічними умовами у виробничих приміщеннях та іншими чинниками.

Основною характеристикою важкості праці є енерговитрати. Їх вимірюють в кДж/с або ккал/с (1 ккал=4,2 кДж). В розрахунках механічних систем енерговитрати визначають в ватах (Вт).

Організм людини реагує на фізичне навантаження по різному. В стані спокою продуктивність серця, виміряне хвилинним кровообігом, складає 3...4 л/хв. При інтенсивній роботі середньої важкості, коли енерговитрати складають біля 200 ккал/год, вона може досягати 30...35 л/хв.. При цьому число серцевих скорочень може збільшуватись з 60 до 180...200 поштовхів за хвилину. Відповідно легенева вентиляція в стані спокою складає 6...8 л/хв., а при інтенсивному навантаженні збільшується до 100 л/хв..

Характеристикою важкості трудового процесу є фізичне динамічне навантаження, виражене в одиницях механічної роботи за зміну.

Запропоновано метод розрахунку витрат енергії при переміщенні вантажу напольним транспортом вручну. Прикладом може бути переміщення м'ясних напівтуш на візках при завантаженні рефрежераторів.

В основу розрахунку покладено диференціальне рівняння руху матеріальної системи по горизонтальній поверхні

$$P = m \frac{d^2 s(t)}{dt^2} + F_{tr}$$

де P - рушійна сила, Н; m - маса вантажу з транспортним засобом, кг; $s(t)$ - шлях переміщення, м; t - тривалість руху, с; F_{tr} - сила тертя.

Для умов ковзання $F_{tr} = f_c - mg$, а умов кочення без урахування тертя в підшипнику колеса $F_{tr} = \frac{f_k}{R} mg$. де f_c та f_k - відповідно коефіцієнти тертя ковзання і кочення.

Розв'язок рівняння (1) при початкових умовах $t = 0 \Rightarrow s(0) = 0, V(0) = 0$

$$s(t) = \frac{t^2}{2m} (P - F_{tr}) \quad (2)$$

Енерговитрати при переміщенні вантажу шляхом ковзання

$$N = Pt \left(\frac{P}{m} - gf_c \right) \quad (3)$$

Для умов кочення

$$N = \frac{Pt}{Rm} (PR - f_k mg) \quad (4)$$

Після підстановки в рівняння (4) $P=500$ Н; $m=100$ кг; $R=0,2$ м; $f_k = 0,5 \cdot 10^{-3}$; $g=9,8$ м/с²; $t=30$ с; витрата енергії складе $N = 5$ кВт при ковзанні, та 3,2 кВт при коченні.

Розроблений метод розрахунку енерговитрат при переміщенні вантажу дозволить визначити рівень важкості ручної праці. У відповідності з гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів ви-

робничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу встановити класи умов праці за показниками трудового процесу.

Визначені умови праці за величиною енерговитрат можуть бути класифіковані як: оптимальні (легке фізичне навантаження); допустимі (середнє фізичне навантаження); шкідливі (важка праця). Вони складають основу розрахункових параметрів для проведення атестації робочих місць працівників зайнятих ручною фізичною працею на виробництві.

3. ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСО-РИБНИХ ФАРШІВ

В.І.Тищенко, В.Л. Горбач

Сумський національний аграрний університет

В.М. Пасічний

Національний університет харчових технологій

Для розширення асортименту якісної продукції часто застосовуються нетрадиційні поєднання сировини з метою створення комбінованих та функціональних продуктів харчування. Основою для розробки таких продуктів харчування може стати використання гідробіонтів і, в першу чергу, різних видів риби.

Метою нашої роботи було дослідження функціонально-технологічних і структурно-механічних властивостей ковбасного фаршу при додаванні м'яса товстолобика та лосося.

Об'єктом досліджень були модельні зразки м'ясо-рибних фаршів до складу яких входила яловичина першого гатунку, нежирна свинина та фарш із товстолобика, а в другому досліді - фарш лосося. Також до складу фаршу входили сіль, перець чорний, горіх мускатний (згідно рецептури – аналога). Вибір об'єктів рибного фаршу (товстолобика і лосося) базувався на доступності та широкому асортименті їх на переробних підприємствах області.

М'ясний фарш належить до систем з коагуляційною структурою, частки якої зв'язані у суцільний каркас силами міжмолекулярної взаємодії, що і визначає його функціонально-технологічні властивості. Порівнявши функціональні властивості модельних зразків фаршів з контрольним, ми прийшли до висновку (таблиця 1), що ВЗЗ_а та ВЗЗ_м дослідних зразків фаршу дещо вищі у порівнянні з контрольним зразком, що пов'язано із станом води в системі та глютену. Вміст вологи у контрольному зразку складав 62,3 %, а в дослідних 70,1 та 64,4 % відповідно.

Таблиця 1 - Функціонально-технологічні властивості досліджуваних зразків

| Показники | Зразки фаршів | | |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Контроль | Зразок № 1 | Зразок № 2 |
| Вміст вологи, % | 62,3±0,87 | 70,1±1,24 | 64,4±2,11 |
| ВЗЗ _м , % до маси фаршу | 65,1±0,17 | 76,9±0,83 | 69,7±0,55 |
| ВЗЗ _а , % до загальної вологи | 73,9±0,36 | 86,3±0,40 | 83,2±1,31 |
| Напруга зсуву, Па | 8,64±0,3×10 ⁻⁶ | 9,38±0,1×10 ⁻⁶ | 7,09±0,2×10 ⁻⁶ |
| Пластичність, см ² /г | 28,17±0,3×10 ³ | 31,23±0,3×10 ³ | 26,8±0,57×10 ³ |

Слід зазначити, що фарш із товстолобика який був приготовлений безпосередньо в лабораторних умовах, мав показник цього коефіцієнту на рівні 1,16-1,25, а придбаний на рибопереробному підприємстві фарш лосося лише 0,85-0,9. У дослідних зразках № 1 та № 2 показник рН фаршу складав 6,18 та 6,01 відповідно, тоді як у контрольному зразку лише 5,6, що і вплинуло на вологозв'язувальну здатність досліджуваних зразків. Тобто часткова заміна м'ясної сировини на сировину рибного походження при складанні фаршу м'ясо-рибних варених ковбас покращує зв'язування вологи та жиру, сприяє кращому формуванню просторової структури, в якій вони утримуються та дозволяє частково пластифікувати фарш.

Дослідження модельних зразків ковбасного фаршу свідчить, що при додаванні 40 % м'яса товстолобика замість відповідної кількості яловичини першого гатунку достовірно підвищується ВЗЗ_а на 12,4 %, а ВЗЗ_м – на 12,8 %. Таким чином експериментально підтверджено вплив сировини рибного походження на функціонально-технологічні і реологічні показники фаршів.

4. ЗБАГАЧЕННЯ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ β-ЦИКЛОДЕКСТРИН-ЙОДОМ

Х.В. Омельченко, М.О. Полумбрик, В.М. Пасічний

Національний університет харчових технологій

В.В. Литвяк

РУП НАН Республіки Беларусь по продовольству

Йод відіграє важливу роль для функціонування організму людини, приймаючи участь в утворенні тиреоїдних гормонів, що відповідають за ефективність обмінних процесів. Недостатня кількість цього мікроелементу в раціоні харчування людини, яка, за даними ВОЗ характерна для 20 % населення Землі, може викликати ендемічний зоб, кретинізм та інші розлади. Основним методом подолання наслідків йододефіциту полягає у внесенні сполук йоду у харчові продукти. Багато країн запровадили програми йодування солі, які різко скоротили поширеність дефіциту йоду в усьому світі. Йод в продуктах харчування і йодованій солі присутній в декількох хімічних формах, в тому числі солі натрію і калію, неорганічний йод (I₂), йодат (IO₃⁻) та йодид (I⁻). Хоча є деякі недоліки у хімічних формах йоду, а саме: гігроскопічність та розчинність іодиду калію у воді відносно висока, що в свою чергу викликає втрати у процесі зберігання та технологічної обробки; йодат калію часто викликає погіршення органолептичних і фізико-хімічних властивостей готової продукції. Продукти харчування, які збагачені йодом, широко використовуються в харчових технологіях. Поруч з йодованою сіллю використовують йодказеїн, екстракти водоростей, йодовані білкові ізоляти, комплекси йоду з полісахаридами. Відомі дані про застосування калій йодиду в технології м'ясних продуктів. Однак споживання цих продуктів і добавок носить не стабільний характер, та вміст активного йоду значно варіюється в залежності від джерела сировини.

Таким чином, актуальною є проблема розробки нових добавок, які збага

чуватимуть харчовий продукт йодом з високим ступенем стабільності виробничих процесів та біологічної доступності.

Молекулярна структура циклодекстринів дозволяє формувати сполуки коли в центрі кільця є відносно неполярна порожнина, де можуть розміститися невеликі молекули, наприклад йод. Для комплексоутворення нами обрано β -циклодекстрин, зважаючи на його доступність, низьку розчинність у воді, простоту синтезу. В якості об'єкта збагачення було обрано варені ковбасні вироби з м'яса курятини. Для доведення ефективності використання комплексу йоду з β -циклодекстрином було розроблено рецептуру вареного ковбасного виробу, виготовленого відповідно до ТУ У 15.1-19492247-013-2003, в якій комплекс використовували в якості інгредієнта.

Лабораторними методами було досліджено і визначено ступінь утримання йоду під час технологічної обробки та його рівномірний розподіл всередині харчової матриці. Концентрація йоду, знайдена в різних зразках варіюється в межах 23...28,5 \pm 2 мкг/мл, що відповідає 80...96 % утриманню йоду після технологічної обробки і підготовки проби.

Для визначення ефективності збагачення вареного ковбасного виробу, була виготовлена партія ковбасних виробів для проведення клінічних досліджень серед обраної групи в 31 особу, які включили визначення йоду в сечі, визначення вмісту тиреотропного гормону, вільного тироксину та розміру щитовидної залози до і після вживання порції продукту, який містив 100 мкг йоду. Згідно з результатами проведених досліджень всіх зразків сечі, усереднений показник йоду в сечі на початку досліджень склав 58,02 мкг/л, а після споживання зазначеного виробу, він становив 110,6 мкг/л.

В результаті проведених досліджень було визначено, що вживання вареного ковбасного виробу, збагаченого отриманим нами комплексом, у кількості, яка складає добову потребу в йоді, помітно підвищує йодний статус, що показують результати йодурії. Даний продукт може бути рекомендований для споживання особам, які страждають на захворювання, пов'язані з дефіцитом йоду.

5. СУРІМІ З М'ЯСА ПТИЦІ

О.О. Заболотня

Національний університет харчових технологій

Прагнення до найвищого прибутку спонукають виробників обирати види діяльності, що характеризуються швидким оборотом вкладених коштів. Тому швидкий розвиток птахівництва є закономірним і передбачуваним явищем, адже це одна з найбільш високопродуктивних галузей тваринництва з найкоротшим відтворювальним циклом.

М'ясо птиці як найбільш дешевий продукт, доступний вміст білку 16 - 22,8 %, тому виробники саме на ньому роблять акцент, оскільки більшість населення світу взмозі його купити, відповідно до своїх доходів.

В процесі виробництва проблема раціонального використання менш цінних частин тушок (каркасів), одержуваних при комплексному обробленні, є актуальною, оскільки реалізація цих частин у вигляді напівфабрикатів (наборів

для перших страв) часто ускладнена. Тому ці частини тушок, а також ший, кістки після виділення кускового м'яса, худі тушки піддають механічному обвалюванню [2].

М'ясо птиці механічного обвалювання згідно 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 з їх частин, в результаті чого втрачається або модифікується структура м'язового волокна. Масова частка жиру повинна бути не більше ніж 20 % і термін зберігання до одного місяця [3].

Проаналізувавши дані вчених варто відмітити, що високий вміст жиру та пігментів – обмежують використання м'яса механічного обвалювання для виготовлення нових продуктів з нежирного білого м'яса, адже жир птиці містить ненасичені жирні кислоти, які легко піддаються окисленню.

Зазначені недоліки можуть бути усунені в результаті вдосконалення технології промитих фаршів. Промивання подрібненого м'яса (технологія сурімі) забезпечує набуття нових властивостей продукту під час вилучення білків саркоплазми, низькомолекулярних азотистих речовин.

Сурімі - це промитий фарш океанічних риб, отриманий шляхом подрібнення і багаторазового промивання. В процесі такої технологічної операції видаляються жири, пігменти, ароматичні речовини і саркоплазматичні білки (в основному гемоглобін і міоглобін) при цьому відбувається концентрування міофібрилярних білків.

Спираючись на дослідження іноземних вчених використання сурімі з м'яса птиці механічного обвалювання поліпшує реологічні властивості, вологозв'язуючу здатність в порівнянні з вихідною сировиною [1].

Нами було поставлено за мету в якості промивних рідин взяти водопровідну, дистильовану воду та розчини органічних кислот.

З доступних літературних джерел відомо, що використовували фосфатний буферний розчин, бікарбонат натрію. Альтернативою зазначеним промивним розчинам може бути використання кислот, а саме молочної, оцтової, яблучної, лимонної. Органічні кислоти відіграють важливу функцію у процесах травлення, олужнення організму. Добова норма споживання яких - 2 г.

Унікальна природа сурімі з курячого м'яса має можливість стати базовою для цілого ряду нових продуктів. Сурімі з птиці може бути використане як основний компонент ковбасних виробів, гамбургерів, паштетів, м'ясних напівфабрикатів та інших нових продуктів.

Література.

1.Ізмаїл, Худа, Фазілах Ismail I., Huda N. and Fazilah A. Surimi-like Material from Poultry Meat and its Potential as a Surimi Replacer//Asian Journal of Poultry Science 5(1):1-12, 2011.

2.Marco Antonio Trindade, Pedro Eduardo de Felicio, Carmen Josefina Contreras Castillo Mechanically separated meat of broiler breeder and white layer spent hens //Sci. Agric, V. 61, N.2, 2004 p.234 – 239 .

3.СОУ 10.13-37-952:2014 М'ясо птиці механічного обвалювання.

6. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТОКСИКАНТІВ

Б.І. Назар

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів, Україна

У кожній з країн-членів СОТ, які експортують свою тваринницьку продукцію до інших держав-членів організації, здійснення токсикологічного моніторингу є обов'язковою умовою торговельних відносин. Він реалізується згідно із затвердженими планами і є лише частиною загальної системи заходів із контролю за безпекою продуктів харчування. Остання ж базується на наукових даних про фактори небезпеки (збудники зоонозів, промислові та сільськогосподарські токсиканти, залишки ветпрепаратів тощо) та аналізі статистичного матеріалу про частоту й вірогідність їх впливу на споживачів продукції.

На основі наукової обробки такої інформації складається щорічний план моніторингу, який має перевірити справедливість теоретичних припущень щодо впливу найбільш небезпечних факторів. Виходячи із результатів реалізації плану державного моніторингу та у випадку виявлення небезпечних факторів у експортній продукції при дослідженні її в країні-імпортері (повідомлення через систему RASSF), план наступного року повинен коригуватись у бік більш широкого дослідження виявлених факторів ризику. Узагальнення одержаної інформації є основою для подальшого вдосконалення національного законодавства в сфері безпеки продуктів харчування.

Участь України в СОТ вимагає від нас дотримання стандартів у галузі безпеки продуктів харчування на рівні світових вимог.

Основними завданнями науково-методичного забезпечення моніторингу, прогнозування та реагування щодо безпечності продукції тваринного походження в Україні є:

- координація науково-методичних розробок щодо системи токсикологічного моніторингу;
- розроблення концепції забезпечення безпеки і якості продуктів тваринного походження, яка повинна включати принципи контролю критичних точок, прогнозу мікробіологію і теорію бар'єрів, що дозволить виробляти безпечні продукти;
- розроблення методичних рекомендацій щодо виявлення різноманітних фальсифікацій сировини тваринного походження, включаючи експрес-методи визначення добавок, барвників, підсолоджувачів тощо;
- впровадження нових методів визначення мутагенних і комутагенних властивостей різних харчових інгредієнтів, а також методу обліку ДНК-пошкоджень у різних тканинах і методу ДНК-комет для аналізу ГМО джерел у сировині тваринного походження і м'ясопродуктах;
- створення електронного банку даних щодо забруднювачів кормів та продуктів тваринного походження, їх токсико-гігієнічних характеристик та методів визначення;

- переоснащення наукових та діагностичних лабораторій, підготовка кадрів у сфері аналітичних досліджень методами мас-спектрометричного детектування, газової та високоефективної рідинної хроматографії, які потрібні для виявлення реальної картини щодо впливу факторів небезпеки;
- необхідність розробки та виробництва в Україні тест-систем для швидкого скринінгу токсикантів у кормах і продуктах харчування;
- розробка узгодженої нормативно-правової бази щодо рівнів МДР окремих токсикантів та залишків ветеринарних препаратів у продукції тваринництва, оскільки чинні нормативи застаріли або ж суперечать один одному;
- застосування сучасних технологій в годівлі тварин, вирощуванні рослин та виробництві продуктів харчування без відповідних регламентів та обмежень призводить до випуску продуктів, передбачити довгостроковий вплив яких на організм споживачів стає неможливим без відповідного науково-методичного обґрунтування;
- інформаційно-аналітичне забезпечення токсикологічного моніторингу, розробка його методології для прогнозування появи нових токсикантів та ризиків небезпеки.

Існуюча в Україні система моніторингу токсикантів не охоплює усіх ризиків з боку техногенних факторів щодо безпеки агропродукції. Оскільки організми поглинають і акумулюють токсичні речовини в ланцюгах харчування, то цілком імовірно їх накопичення в біосфері внаслідок відсутності біодеградації (пластмаса, меламін, діоксини тощо).

У програмах моніторингу не передбачено дослідження на попередження забруднення, встановлення критичних точок, розробки системи прогнозування щодо можливого забруднення того чи іншого компонента сировини. Практично відсутні широкомасштабні роботи із гармонізації національних вимог країн-виробників у міжнародному масштабі та наукове обґрунтування впровадження системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point), в основі якої - визначення критичних контрольних точок і аналіз ризиків, пов'язаних із гігієною і безпекою продуктів харчування.

Недостатніми є дослідження у вивченні безпечності продукції тваринництва у зв'язку з еколого-кліматичними змінами. Відсутні також критерії щодо використання біологічно активних добавок і сировини з вмістом ГМО, а також наночастинок у годівлі тварин та їхній вплив на якість і безпеку продукції тваринного походження, адже для об'єктивної оцінки ефективності трансгенних агробіотехнологій необхідним є вивчення властивостей отримуваних продуктів та їх вплив, як прямий, так і залишковий, на здоров'я тварин і людини.

Дослідження зарубіжних учених із вивчення можливості забруднення продукції тваринництва від тварин та птиці, яким згодовували корми, що містять ГМО джерела, підтвердили відсутність генів чи фрагментів генів генномодифікованих рослин у м'ясі, молоці, яйцях. Можливість забруднення продуктів тваринного походження ГМО джерелами настає вже на стадії переробки через внесення різноманітних добавок, які можуть містити ГМО. У зв'язку з цим актуальним є проведення моніторингу поширення ГМО в продукції сільгоспвиробників і розробка вітчизняних ефективних методик оцінки вмісту ГМ-сировини в зразках агропродукції.

7. РЕГУЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ СВИНИНИ СПРЯМОВАНИМИ РАЦІОНАМИ

Л.Г. Віннікова, В.В. Цигура

Одеська національна академія харчових технологій

Значення м'яса в харчуванні людини визначено його харчовою цінністю, яка в першу чергу пов'язана з вмістом біологічно повноцінних і легкозасвоюваних білків. Унікальний склад і властивості м'яса в сукупності забезпечують нормальну фізичну і розумову діяльність людини при вживанні в їжу м'яса і м'ясних продуктів.

Харчова цінність м'яса залежить від кількісного співвідношення вологи, білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, мікро- і макроелементів, а також органолептичних показників м'яса.

Передусім визначають харчову цінність і важливі функціональні властивості м'язової тканини білки.

Біологічна цінність харчових продуктів визначається головним чином наявністю в них незамінних речовин в харчуванні, що не синтезуються в організмі або синтезуються в обмеженій кількості і з малою швидкістю. До основних незамінних компонентів їжі відносяться 8...10 амінокислот, 3...5 поліненасичених жирних кислот, усі вітаміни і більшість мінеральних речовин, а також природні фізіологічні речовини високої біологічної активності: фосфоліпіди, білково-лецитинові і глікопротеїнові комплекси.

Біологічна цінність білку характеризується ступенем відповідності його амінокислотного складу потребам організму в амінокислотах для синтезу білку, а також здатністю до перетравлювання.

Білкові речовини, до складу яких не входить хоча б одна з життєво необхідних амінокислот чи міститься їх у дуже незначній кількості, яка не може забезпечити нормальну діяльність організму, належать до неповноцінних. Тому, визначаючи поживну цінність білкових продуктів, у тому числі м'яса і м'ясних продуктів, потрібно виходити насамперед з того, якою мірою кількісне співвідношення незамінних амінокислот, що містяться в них, наближається до оптимального, визначеного міжнародною комісією ФАО/ВОЗ, а також від сумарного співвідношення незамінних і замінних амінокислот.

Амінокислотний стан білкових речовин може змінюватися залежно від виду, статі, віку і навіть фізіологічного стану тварин перед забоєм.

Мета роботи - проведення дослідження амінокислотного складу найдовшого м'яза спини отриманих від дослідних груп свиней.

Нами були досліджені проби м'язової тканини найдовшого м'яза спини від туш свиней породи ландрас віком 6 міс, відгодівлю проводили до маси 120 кг (I контрольна, II, III дослідні групи), що вирощені в умовах ТОВ Агрофірми «Вперед» Сумської обл.

За результатами дослідження у 100 г білка м'язової тканини, отриманої від туш контрольної групи свиней міститься 4,051г незамінних амінокислот; у м'ясі туш I дослідної групи — 4,202 г, у м'ясі туш II дослідної групи 4,505г. Тобто, виявлено підвищення синтезу незамінних амінокислот у свиней дослідних груп.

Також виявляли зміни у кількості заміних амінокислот, відповідно — 6,646 г, 6,799 г і 7,322 г.

Співвідношення незамінних до заміних амінокислот дещо підвищується в дослідних групах.

Збільшується кількість цистину, метіоніну (сірковмісні) у м'ясі тварин дослідних груп. Вміст гліцину, проліну, аланіну, лізину (амінокислот, що входять до білків еластинових та колагенових волокон) дещо збільшується, а треоніну, фенілаланіну, глутамінової та аспарагінової кислот — зменшується.

Розроблені раціони позитивно вплинули на біологічну цінність м'яса.

Література

1. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. [Текст]: Учебник /Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с. – ISBN 966-8347-35-8

8. КВЕРЦЕТИНВМІСНА ВОДНА ВИТЯЖКА З ЛУШПИННЯ ЦИБУЛІ ЯК АНТИОКСИДАНТ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

Л.В.Пешук, Т.М. Іванова

Національний університет харчових технологій

Нині перед фахівцями харчової промисловості стоїть завдання подовження термінів зберігання харчових продуктів. Активний метод вирішення цього завдання – гальмування окислювальних процесів синтетичними і природними антиоксидантами. Використання синтетичних антиоксидантів в даний час обмежений через токсичність, високу вартість, необхідність суворого контролю, тому велика увага приділяється пошуку натуральних добавок, що містять природні антиоксиданти.

Для вирішення даної проблеми найбільш підходящими в якості біологічно активних добавок для харчових продуктів є нетоксичні речовини природного походження – клас біофлавоноїди, зокрема група флавоноїдів. Кверцетин (3,5,7,3'4'-пентаоксифлавонон) – рослинний антиоксидант, біофлавоноїд, що знаходиться у великій кількості у фруктах, овочах, лікарських травах, а також в зернах, горіхах, корі, квітах, листях рослин.

Порівнюючи різні харчові джерела флавоноїдів, лушпиння і верхні лусочки цибулі є найбагатшими джерелами похідних кверцетину (табл. 1). При екстрагуванні дистильованою водою і католітом вміст флавоноїдів збільшується вдвічі [1]. Глікозиди кверцетину не деградують при приготування водних витяжок лушпиння і лусок цибулі.

Доведено, що використання екстрактів лушпиння цибулі знижує відсоток жиру в організмі з надмірною масою тіла та ожирінням (Kashino Y., Murota K., Matsuda N., Tomotake M., Hamano T., Mukai R., Terao J., 2015), сприяє зниженню артеріального тиску (Choi E.Y., Lee H., Woo J.S., Jang H.H., Hwang S.J., Kim H.S., Kim W.S., Kim Y.S., Choue R., Cha Y.J., Yim J.E., 2015).

На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів були зроблені зразки варених ковбас з додаванням водної витяжки з лушпиння цибулі в якості антиоксиданта для подовження терміну зберігання готових виробів.

Таблиця 1 – Вміст флавоноїдів в цибулі, наведених в ммоль/кг сирої ваги за даними М.К. Piskula, K.L. Nemeth

| | Q3,4' Glc | Q4'Glc | Q3Glc | IR4'Glc | Q |
|----------------------------|-----------|--------|--------|---------|--------|
| ММ | 626,51 | 464,38 | 464,38 | 478,40 | 302,23 |
| Лушпиння з червоної цибулі | 1,03 | 1,39 | 0,08 | 0,125 | - |
| Лушпиння з жовтої цибулі | 0,27 | 0,40 | 0,02 | 0,061 | - |
| Лушпиння з білої цибулі | <0.08 | <0.08 | - | - | <0.01 |

Примітка: Q – кверцетин; IR – ізорамнетин; Glc – глюкозид; ММ – молекулярна маса.

Для порівняння було обрано варену ковбасу згідно ГОСТ Р 52196-2003 «Изделия колбасные вареные. Технические условия» (контрольний зразок) та зразок з додаванням кверцетину. При визначенні кислотного та перекисного чисел зроблених експериментальних зразків при зберіганні найбільш подовжений термін зберігання мали зразки вареної ковбаси з додаванням водної витяжки з лушпинням цибулі.

Література:

1. Перспективи використання вторинної кверцетинвмісної сировини (лушпиння цибулі і часнику) і лікарських трав у технології спеціальних м'ясних продуктів // Наукові праці НУХТ. – Київ. – 2016. – Т.22, №5. – с. 238-244.

2. Пешук Л.В, Иванова Т.Н. Радзиевская И.Г., Галенко О.О. Исследование срока хранения вареных колбас с добавлением кверцетина // Материалы V Международной научно-технической конференции, посвященной 85-летию ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». – В.: ВГУИТ, 2015. – с. 295-298.

9. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАРТОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНИХ ТА СИРОВ'ЯЛЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

І.М. Ощипок

Львівський торговельно-економічний університет

Н.В. Кринська

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

З розвитком знань механізму формування якісних показників сирокоччених і сиров'ялених ковбасних виробів, все більше очевидним стає роль протеолітичних процесів, здійснюваних молочнокислими бактеріями закваски у формуванні їх добротності, біологічної цінності як харчового продукту, так і в процесі інтенсифікації дозрівання. Тому проблема вибору критеріїв відбору штамів до складу заквасок за їх протеолітичною активністю стали особливо актуальними, що і визначило необхідність проведення цих досліджень.

Цілеспрямоване використання мікроорганізмів сприяє отриманню стабільної якості готового продукту. Технологічна дія бактеріоцинів, ферментів, вітамінів та інших речовин сприяє поліпшенню мікробіологічних, органолептичних показників готового продукту і дозволяє інтенсифікувати виробництво ковбас. Незважаючи на досить великий теоретичний і експериментальний матеріал накопичений дослідниками з застосування стартових культур при виробництві м'ясопродуктів дані про їх позитивний вплив ще недостатньо вивчені і вимагають нових досліджень.

Метою роботи є вивчення впливу заквасок субстратів з метою з'ясування їх протеолітичного потенціалу для біотрансформації м'ясної сировини при виробництві сиров'ячених та сиров'ялених ковбасних виробів.

В даній роботі в якості модельного субстрату був обраний 1% розчин сироваткового альбуміну, який використовується в ряді стандартизованих методик визначення протеолітичної активності. В якості об'єктів дослідження використовувалися наступні закваски: *Lactobacterium casei*, *Lbm. Fermentum*, *Lbm. Plantarum*, *Bifidobacterium bifidum*.

Закваски молочнокислих бактерій вносили в кількості 1 мл культуральної рідини і витримували протягом 30 хвилин. Вивчення активності заквасок молочнокислих бактерій велися шляхом реєстрації спектрів поглинання згідно з методом Варбурга і Хрістіа. З отриманих результатів можна зробити висновок, що всі розглянуті закваски мають інтенсивну протеолітичну дію на модельний субстрат. Однак ефект протеолітичної дії неоднаковий для кожного виду закваски і відрізняється ступенем вираженості. Найбільший ефект зниження білкового фону реєструється в діапазоні довжин хвиль 228-297 нм. Для заквасок *Lactobacterium casei* і *Lactobacterium fermentum* спостерігався виражений ефект збільшення кількості реєстрованих спектрофотометрично продуктів гідролізу в зразках оброблених трихлороцтовою кислотою. В них було зареєстровано інтенсивне накопичення продуктів гідролізу в діапазоні довжин хвиль 224-286 нм.

Таким чином, на підставі проведених досліджень нами був зроблений висновок про те, що використання мікробних заквасок, що містять штами *Lactobacterium casei*, і *Lactobacterium fermentum* є найбільш перспективним і доцільним. Дані штами мікроорганізмів ефективно впливають не тільки на модельні білкові субстрати, але і на білкові комплекси м'ясної сировини.

Ферментативна обробка водорозчинних і солерозчинних білкових фракцій м'ясної сировини за допомогою внесених мікробних заквасок кількісно і якісно змінює білкові компоненти. Внесення закваски *Lactobacterium casei* і *Lactobacterium fermentum* знижує інтенсивність спектрів поглинання всіх розглянутих білкових фракцій.

Резюмуючи вищесказане, можна стверджувати, що використання стартових культур і біологічно активних речовин (БАР) мікробного синтезу є одним із шляхів вирішення проблеми створення технології нових поколінь м'ясних продуктів з гарантованими стійкими показниками якості та більш повного і раціонального використання сировинних ресурсів.

10. РОЗРОБКА КОМПОЗИЦІЙНОЇ СУМІШІ З КРІОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

І.І. Кишенько, О.І. Скачко

Національний університет харчових технологій

Сучасні тенденції інноваційного розвитку виробництва м'ясних напівфабрикатів спрямовані на застосування функціональних харчових інгредієнтів, здатних впливати на зменшення кількості центрів кристалізації та їх розміру у технології м'ясних виробів тривалого зберігання при низьких температурах.

Як відомо, м'ясо птиці характеризується високою харчовою та біологічною цінністю і є джерелом повноцінних білків, що легко засвоюються організмом людини, а також джерелом мінеральних речовин таких як магній, калій, фосфор, залізо, вітамінів А, Є, групи В, виробництво його в останні часи значно зросло, так саме як і виробництво напівфабрикатів з нього. Проведена систематизація наявних даних по переробленню плазми крові забійних тварин дозволила оцінити перспективні підходи до реалізації біологічного і функціонально-технологічного потенціалу білкового компонента Vergo 75 PSC у виробництві січених напівфабрикатів з м'яса птиці. Білки плазми крові є повноцінними і відрізняються більш високим вмістом таких незамінних амінокислот як триптофан, метіонін, ізолейцин. Доведено, що структурування плазми крові шляхом рекальціонування суттєво розширює можливості її технологічного використання. Переведення плазми крові і багатокомпонентних систем на її основі в гель-форму дозволяє отримувати структурні матриці, що імітують природні біологічні об'єкти за зовнішнім виглядом, складом і властивостями, створювати передумови для регулювання функціонально-технологічних властивостей м'ясної сировини.

В якості основної сировини, для виготовлення січених напівфабрикатів, використовували стегно курчат-бройлерів 1 категорії, в якості функціонально-технологічних інгредієнтів було обрано білковий препарат плазми крові Vergo 75 PSC від компанії "Віаді" (Нідерланди) та альгінат натрію Е 401. Модельні фаршеві системи отримували шляхом подрібнення м'яса птиці в охолоджену стані. Вміст білків плазми крові Vergo 75 PSC в модельних системах змінювали дискретно у діапазонах від 1 до 3 %, вміст альгінату натрію від 0,2 до 0,6 % до маси основної сировини. Суміш ретельно перемішували до рівномірного розподілу компонентів у фаршевих системах та формували у вигляді котлет, масою 70 ± 5 г. Отримані зразки підлягали заморожуванню за $t = -18 \pm 2$ °С, зберігання протягом 30 діб та подальшому розморожуванню за $t = 20 \pm 2$ °С. Вихід зразків після розморожування в залежності від вмісту білкового препарату плазми крові Vergo 75 PSC та альгінату натрію Е 401 склав 96,18... 97,88 %, тоді як у контрольному зразку він становив 88,43 %. Вологозв'язувальна здатність модельних фаршевих систем після розморожування збільшилася у зразках з вмістом Vergo 75 PSC 2 % та альгінату натрію 5 %, що на $5,19 \pm 0,18$ % більше, у порівнянні з контрольними зразками.

Враховуючи те, що реакційна здатність ферментів в системі кріопротектор-білок-вода при низькотемпературному зберіганні м'ясних напівфабрикатів залежить від стану води в системі, було досліджено вплив розробленої суміші

кріопротекторів на показник граничного значення a_w в контрольному (ДСТУ 4437:2005) та дослідних термооброблених зразках напівфабрикатів за допомогою портативного швидкісного приладу моделі AQUAlab серії ЗТЕ. Результати досліджень свідчать про лінійний характер зниження a_w при збільшенні концентрації суміші плазми крові Верго 75 PSC та альгінату натрію від 0,923 до 0,908.

Зниження кріоскопічної температури дослідних зразків напівфабрикатів становило від - 1,5 °С до - 4,2 °С, тоді як для контрольних, вона була - 1,3 °С. Це можна пояснити тим, що високомолекулярні речовини, такі як препарат плазми крові Верго 75 PSC та альгінат натрію Е 401, відносяться до непроникаючих кріопротекторів, здатних знижувати швидкість зростання кристалів та захищати клітини від осмотичних перепадів.

11. КОРИГУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ФАРШІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРАКТУ ВИНОГРАДНИХ КІСТОЧОК

Н.М. Валюх, Н.В. Божко

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

В.М. Пасічний

Національний університет харчових технологій

Контроль безпеки харчових продуктів є невід'ємною частиною любого виробництва. На сьогоднішній день є багато засобів, здебільшого синтетичного походження, що використовуються для запобігання мікробіологічного псування харчової продукції. Наразі постає питання пошуку і використання альтернативних речовин натурального походження із дотриманням високої ефективності процесу.

Метою нашого дослідження було вивчити вплив екстракту з насіння виноградних кісточок на мікробіологічні показники фаршу з м'яса птиці.

Як дослідні зразки використовували фарш з м'яса водоплаваючої птиці, а саме качки пекінської, яка найбільш розповсюджена в аграрних господарствах України. До дослідних зразків фаршу додавали вище вказаний препарат в трьох різних концентраціях: 0,01 %, 0,02 %, 0,03 % до маси сировини, контролем слугував зразок фаршу без додавання препаратів. Зберігали модельні зразки при температурі мінус 18°С упродовж 90 діб. Контрольованим показником була кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ).

Згідно з санітарними нормами, показник не повинен перевищувати 1×10^3 КУО в 1 г. З рис. 1 видно, що крім контрольного в усіх зразках цей показник був практично в нормі. Найбільше значення КМАФАнМ спостерігається в контрольному зразку, а найменше — зразок із додаванням екстракту з насіння виноградних кісточок в концентрації 0,01 %, кількість зазначених мікроорганізмів у ньому становила $0,48 \times 10^3$ КУО в 1 г, що в 20 разів менша за контроль — $9,2 \times 10^3$ КУО в 1 г. Слід зазначити, що в усіх зразках з екстракту з насіння виноградних кісточок цей показник був менший і в середньому становив $0,95 \times 10^3$ КУО в 1 г.

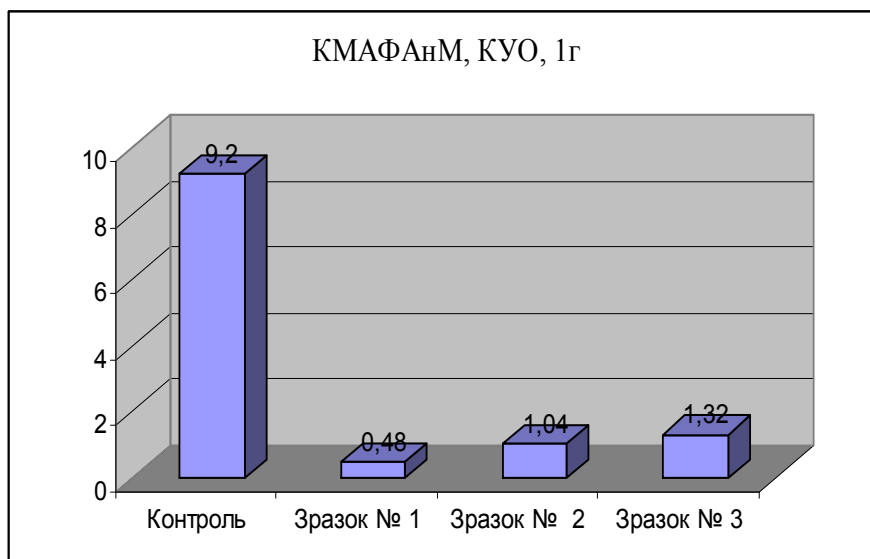


Рисунок 1 - Вплив біофлавоноїдів екстракту з насіння виноградних кісточок на мікробіологічне обсіменіння фаршу з м'яса качки

Також були проведені дослідження на БГКП. В ході досліджень бактерій групи кишкової палички виявлено не було.

Отже, використання біофлавоноїдів природного походження сприяє гальмуванню мікробіологічних процесів у фарші з м'яса качки, і екстракт з насіння виноградних кісточок може бути запроваджений у виробництві емульгованих м'ясних продуктів, зокрема, у виробництві заморожених січених напівфабрикатів.

12. СТАБІЛІЗІЦІЯ ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ М'ЯСНОГО ФАРШУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРАКТУ РОЗМАРИНУ

Н.М. Валюх, Н.В. Божко

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

В.М. Пасічний

Національний університет харчових технологій

Окиснювальні процеси жирів негативно впливають на органолептичні показники м'яса і м'ясних продуктів, сприяють зниженню харчової та біологічної цінності з утворенням і накопиченням продуктів окислення, які характеризуються високою реакційною здатністю та хімічною активністю і є токсичними і антиаліментарними речовинами. В останній час набули актуальності дослідження можливості використання антиоксидантів природного походження на основі рослинної сировини. Основними біологічно активними компонентами рослинної сировини є біофлавоноїди.

В якості джерел флавоноїдів використовували екстракт розмарину імпортного виробництва. Розмарин є джерелом більш 12 видів антиоксидантів, включаючи і "потужний" - розмаринову кислоту.

Як дослідні зразки використовували фарш з м'яса водоплаваючої птиці, а саме качки пекінської, яка найбільш розповсюджена в аграрних господарствах України. М'ясо качки відрізняється високим вмістом жиру до 30 %, в якому частка поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) становить 20 %. До дослідних зразків фаршу додавали вище вказаний препарат в трьох різних концентраціях: 0,01 %, 0,02 %, 0,03 % до маси сировини, контролем слугував зразок фаршу без додавання антиоксидантів. Зберігали модельні зразки при температурі мінус 18°C упродовж 15 діб. Контрольованими показниками було тіобарбітурове число (ТБЧ).

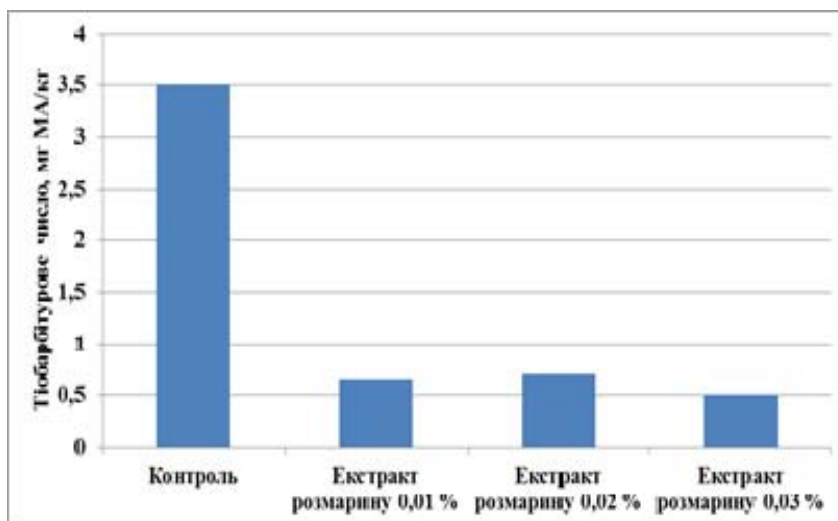


Рисунок 1 - Вплив біофлавоноїдів екстракту розмарину на накопичення вторинних продуктів окиснення ліпідів фаршу з м'яса качки

З рис. 1 видно, що найбільшою кількістю моноальдегідів характеризується контрольний зразок, а найменшою — зразок із додаванням екстракту розмарину в концентрації 0,03 %, кількість зазначених речовин у ньому в 7 разів менша за контроль. Інші зразки фаршу із внесенням природного стабілізатору також містили меншу кількість моноальдегідів, ніж контроль: із додаванням екстракту розмарину в концентрації 0,01 % — в 5,4 рази, із додаванням екстракту розмарину в концентрації 0,02 % — в 5 разів.

Отже, використання біофлавоноїдів природного походження сприяє гальмуванню окислювальних процесів у фарші з м'яса із високим вмістом жиру, і екстракт розмарину може бути ефективно використаний у виробництві емульгованих м'ясних продуктів. Рекомендована концентрація екстракту розмарину для внесення у фарш становить 0,03 % від маси сировини.

13. ВИВЧЕННЯ БАКТЕРИЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКСТРАКТУ РОЗМАРИНУ

Н.М. Валюх, Н.В. Божко

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

В.М. Пасічний

Національний університет харчових технологій

Дія препаратів рослинного походження на мікроорганізми складна, багатостороння і недостатньо вивчена. Ефірні масла, які є одними з найбільш біологічно активних компонентів рослин — прекрасні антисептики з протизапальною активністю. Противірусний ефект деяких препаратів, приготовлених з рослинної сировини, пов'язаний з наявністю таких біологічно активних сполук, як поліфеноли, токофероли, флавоноїди, убіхінони, вітаміни і т. д. Високий вміст фенольних сполук у рослинах, зокрема дубильних речовин, флавоноїдів, простих фенолів та їх глікозидів, фенолокислот, фенолоспиртов, антоціанів зумовлює їх антимікробну активність. Ці речовини, раніше об'єднані терміном «фітонциди», часто без уточнення, яка саме з них діє в конкретному випадку, проявляють бактерицидні, фунгіцидні властивості.

Метою нашого дослідження було вивчити вплив екстракту розмарину на мікробіологічні показники фаршу з м'яса птиці. В якості джерел флавоноїдів використовували екстракт розмарину виробництва ТОВ «КС-Мегатрейд».

Як дослідні зразки використовували фарш з м'яса водоплаваючої птиці, а саме качки пекінської, яка найбільш розповсюджена в аграрних господарствах України. До дослідних зразків фаршу додавали вище вказаний препарат в трьох різних концентраціях: 0,01 %, 0,02 %, 0,03 % до маси сировини, контролем служував зразок фаршу без додавання антиоксидантів. Зберігали модельні зразки при температурі мінус 18°C упродовж 90 діб.

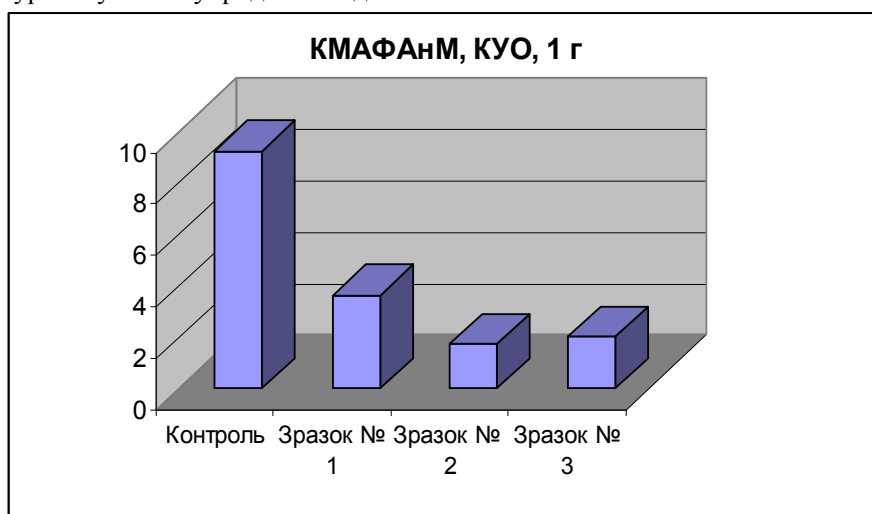


Рисунок 1 - Вплив біофлавоноїдів екстракту розмарину на мікробіологічне обсіменіння фаршу з м'яса качки

Контрольованим показником була кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ).

З рис. 1 видно, що найбільше значення КМАФАнМ спостерігається в контрольному зразку, а найменше — зразок із додаванням екстракту розмарину в концентрації 0,02 %, кількість зазначених мікроорганізмів у ньому становила $1,68 \times 10^3$ КУО в 1 г, що в 5,5 разів менша за контроль – $9,2 \times 10^3$ КУО в 1 г. Слід зазначити, що в усіх зразках з екстрактом розмарину цей показник був менший, що в середньому становило $2,43 \times 10^3$ КУО в 1 г.

Отже, використання біофлавоноїдів природного походження сприяє гальмуванню мікробіологічних процесів у фарші з м'яса качки, і екстракт розмарину може бути ефективно використаний у виробництві емульгованих м'ясних продуктів.

14. ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНИХ СИСТЕМ У ТЕХНОЛОГІЇ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

О.А.Топчій, Т.Ю.Гончаренко

Національний університет харчових технологій

Одним з найважливіших напрямів зовнішньоекономічної стратегії українського агропродовольчого сектору є вихід на європейський ринок з конкурентоспроможною продукцією, що спонукає вітчизняних виробників удосконалювати технологію з метою створення якісних товарів. З огляду на те, що м'ясні продукти у вигляді тих чи інших товарних груп завжди були частиною державного стратегічного запасу, розширення асортименту якісних м'ясних продуктів сьогодні є надзвичайно актуальним.

Аналіз тенденцій розвитку м'ясної промисловості свідчить про підвищення інтересу до виробництва м'ясних виробів у вигляді напівфабрикатів, які не потребують значних витрат часу на приготування, як у домашніх умовах, так і на підприємствах громадського харчування. Зокрема, неабиякий інтерес для науковців являє група січених напівфабрикатів. Сучасні наукові дослідження орієнтовані на поліпшення функціональних властивостей сировини і напівфабрикатів, підвищення харчової цінності, збереження та покращення органолептичних характеристик, зменшення втрат при кулінарній обробці та збільшення виходу готової продукції, а також збільшення термінів придатності виробів.

Реалізація даних напрямків і, відповідно, розширення асортименту даної групи товарів відбувається завдяки використанню нетрадиційних джерел сировини у якості функціонально-технологічних добавок і рецептурних компонентів. Основна увага приділяється комплексному використанню харчової сировини при розробці багатокомпонентних продуктів цільового призначення з високим вмістом вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших, необхідних для організму людини біологічно активних сполук. Цільове комбінування рецептурних інгредієнтів, за рахунок їх взаємного збагачення, забезпечує одержання харчової композиції із заданим хімічним складом.

Сьогодні у виробництві м'ясних січених напівфабрикатів використовуються як натуральні продукти тваринного і рослинного походження, так і білково-вуглеводні композиції, до складу яких можуть входити: знежирене молоко, концентрати та ізоляти молочних білків, білки крові, вторинна м'ясна сировина, білкові препарати рослинного походження (бобові та зернові культури), подрібнені овочі, овочеві порошки, водорості, білки хімічного синтезу тощо.

Доволі перспективним напрямом розвитку технології січених напівфабрикатів є пошук і наукове обґрунтування нових видів білково-вуглеводних композицій, здатних моделювати функціонально-технологічні властивості м'ясних систем з різними біологічними і фізико-хімічними характеристиками та покращувати якість і склад м'ясних виробів. В цьому напрямку особливий інтерес викликає застосування пророщеного зерна пшениці та інших культур, що мають високу біологічну цінність за рахунок вмісту вітамінів, мікро- та макроелементів, незамінних і замінних амінокислот, полісахаридів і ферментів, а також білків і вуглеводів.

На вітчизняному ринку представлені продукти торгової марки «Добра їжа», що поєднують у собі чотири основні злакові культури: пшеницю, овес, кукурудзу та ячмінь. Інноваційна технологія пророщування, розроблена українськими вченими, не тільки зберігає всі корисні речовини в зерні, але й збільшує їх вміст у кінцевому продукті. Ефективність продукту «Пророщені зерна» від ТМ «Добра їжа» була підтверджена клінічними випробуваннями Інституту педіатрії, акушерства та гінекології при Академії Наук України, висновок No 01-137.2003.

З огляду на вищевикладене, вважаємо доцільним створення та дослідження технологічних властивостей білково-вуглеводних композицій на основі продуктів з пророщених зерен торгової марки «Добра їжа» у поєднанні з молочними білками, вивчення їх впливу на структуру січених напівфабрикатів, смакові переваги, втрату маси при тепловій обробці та інші функціонально-технологічні показники.

15. ФОРМУВАННЯ ХАРЧОВИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ

В.С. Гуць, О.А. Коваль

Національний університет харчових технологій

В асортименті продукції підприємств харчової промисловості значну долю займають формовані продукти, наприклад, рублені м'ясні напівфабрикати. Котлетні вироби різної форми із м'яса, риби і інших харчових продуктів. При їх виробництві використовують технологічне обладнання з робочими органами різної форми найбільш поширені мають циліндричну форму. За технологією подрібнену масу завантажують у форму і стискають поршнем. В цьому випадку важливим є отримання не тільки продукту заданої форми, але і точного дозування його.

Ущільнення, подрібненого м'яса, зневодненої сирної маси, тіста відбувається за законом деформування в'язко-пружної концентрованої дисперсної системи. Коли зусилля стискання $P=const$, деформація відбувається за законом [1], [2, 3].

$$\begin{cases} \frac{P}{S} = \mu \frac{dx(t)}{dt} + cx(t) \\ x(t) = \frac{L_n - L_m(t)}{L_n} = 1 - \frac{L_m(t)}{L_n} \end{cases}, \quad (1)$$

де P – зусилля стискання, Н; S – поверхня стискання, м²;

L_n – початкова висота зразка, м;

$L_m(t)$ – поточна висота зразка, м;

t – тривалість стискання;

μ і c – відповідно в'язка (Пас) і пружна (Па) реологічні характеристики;

Розв'язок рівняння (1) при початкових умовах $x(0) = 0$

$$L(t) = L_n - \frac{L_n P}{cS} + e^{-\frac{ct}{\mu}} \left(L_n + \frac{L_n P}{cS} \right) \quad (2)$$

Врахувавши рівняння (2) щільність продукту буде

$$\rho(t) = \frac{L_n \rho_n}{L(t)} \quad (3)$$

За технологічних умов необхідно, щоби $\rho(t) \leq \rho_k$. Де ρ_k – щільність продукту зі збільшенням якої починає виділятися рідина, або відбуватися небажані зміни його якості. Від величини $\rho(t)$ залежать витрати енергії на деформування.

Для оптимізації режимів формування, без втрати технологічних властивостей продукту необхідно розрахувати швидкість стискання.

$$v = \frac{cL_n}{\mu} e^{-\frac{ct}{\mu}} \left(1 - \frac{P}{cS} \right) \quad (4)$$

Для інженерного розрахунку формуючого технологічного обладнання необхідно вміти визначити витрати енергії.

Роботу (енергію деформування) знайдемо з рівняння

$$A = \frac{PL_n}{cS} (P - cS) (e^{-\frac{ct}{\mu}} - 1) \quad (5)$$

Виконавши диференціювання рівняння (5) знайдемо потужність (витрату енергії) за одиницю часу t_1

$$N = \frac{PL_n}{\mu S} (cS - P) e^{-ct_1} \quad (6)$$

Отримані математичні моделі дозволяють оптимізувати формування в'язко-пружних, харчових дисперсних систем з і збереженням їх якості і мінімальними енергетичними витратами.

Література

1. Гуць, В.С. Методи аналізу реологічних моделей в'язко-пружно-пластичних матеріалів у пакувальних процесах / В.С. Гуць, О.А. Коваль. – Упаковка №4, 2013 – с. 46 – 49.
2. Гуць, В.С. Прикладна реологія в пакувальних процесах / В.С. Гуць, О.М. Гавва. – Упаковка №1, 2002 – с. 22 – 25.
3. Ковальська, Е. І. Реологія харчових мас / Е. І. Ковальська. – Київ НУХТ, 2010 – с. 34.

16. ОЦІНКА МІНЕРАЛЬНОГО ТА АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ЛЮПИНОМ ТА ДИВОСИЛОМ

М.З. Паска, О.Б. Маслійчук

Національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м.Львів, Україна

Актуальність теми. Виробництво м'ясних посічених напівфабрикатів, що поєднують в рецептурі м'ясу сировину та білки рослинного походження, що містять повноцінні білки, набуває особливої актуальності. При вирішенні проблеми дефіциту білка велику роль, як сировини для його виробництва, відіграють зернобобові культури.[1]. Серед значної кількості сировини рослинного походження, що містить білок, особливе місце належить люпину.[1]

Мета роботи. Дослідження та оцінка мінерального і амінокислотного складу м'ясних посічених напівфабрикатів з використанням люпинового борошна у кількості 5%,10%,15% із заміною м'ясної сировини та порошку дивосилу – 0,05%.

Матеріали та методи дослідження. Вміст мінеральних речовин та амінокислот визначили методом капілярного електрофорезу на системі «Капель-105/105М».

Результати досліджень. Встановлено, що вміст К у контрольному зразку становить 32,0%, у №1 – 20,0%, у №2 – 23,6%, у №3 – 27,7%; вміст Na у контрольному зразку становить 43,0%, у №1 – 24,0%, у №2 – 32,7%, у №3 – 33,2%; вміст Mg у контрольному зразку становить 3,1%, у №1 – 2,1%, у №2 – 2,6%, у №3 – 3,16%; вміст Ca у контрольному зразку становить 12,6%, у №1 – 10,1%, у №2 – 12,5%, у №3 – 14,1%. Аналіз складу амінокислот показав, що напівфабрикати містять незамінні амінокислоти такі як валін, лізин, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, метіонін, треонін, замінні амінокислоти, сума яких зростає в напівфабрикатах у порівнянні з контролем. Сума незамінних амінокислот контрольного зразка менша за суму дослідних зразків м'ясних посічених напівфабрикатів. Амінокислотний скор більшості амінокислот розроблених напівфабрикатів займає оптимальне співвідношення. У всіх виробках значну частку займає також лізин. Його вміст у контролі становить 22,85% і зростає до 23,04% у зразку № 1, до 22,37 % у зразку № 2, та до 24% у зразку № 3. Амінокислотний скор лейцину+ізолейцину зростає у розроблених напівфабрикатах з 32,67 % до 33,1 % (зразок № 1), до 33,74% (зразок № 3) та зменшується до 31,56% (зразок № 2), в порівнянні з контролем. Також і сума замінних амінокислот контрольного зразка значно менша за суму дослідних зразків м'ясних посічених напівфабрикатів.

Відомо, що аргінін був вперше виділений із проростків люпину 1886 року, а через 9 років було з'ясовано, що він входить до складу тваринних білків. Його вміст у контролі становить 18,95% і зростає до 20,26% у зразку № 1, до 35,27% у зразку № 2, та до 37,52% у зразку № 3.

Висновки. Отож, розробка м'ясних посічених напівфабрикатів з додаванням люпинового борошна та дивосилу суттєво не погіршує мінеральний склад і значно покращує амінокислотний склад виробів. Вміст незамінних амінокислот

збільшується на 0,609 мг на 100 г (зразок № 1), на 0,649 мг на 100г (зразок № 2) та на 0,024 мг на 100 г (зразок № 3) в порівнянні з контролем. Вміст замісних амінокислот збільшується на 1,091 мг на 100 г (зразок № 1), на 2,579 мг на 100 г (зразок № 2) та на 1,987 мг на 100 г (зразок № 3). Також спостерігається значний вміст лізину, аргініну та достатні результати амінокислотного скору лейцину+ізолейцину.

Література:

1. Арсенєва Л.Ю., Бондар Н.П., Головченко О.В. Використання насіння люпину для виробництва високобілкових харчових продуктів // Вісник ДонДУЕТ - 2003. - № 1 (17). - С. 79-83.

17. УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ КУРЕЙ

О. Лакіза, В. Єрмакова, Ю. Лавренчук

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Розвиток АПК України характеризується постійним збільшенням сільськогосподарських площ, зайнятих посівами зернових та олійних культур, що стимулює подальше зростання галузей тваринництва і птахівництва. Виробництво повнораціональних комбікормів, БВД і преміксів для годівлі великої рогатої худоби, свиней, птиці, риби – стратегічне завдання вітчизняної комбікормової промисловості.

Українське птахівництво розвивається за багатьма напрямками: традиційно – це виробництво яєць та м'яса бройлерів, а також виробництво продукції качок, гусей, індиків, страусів, фазанів. Особливе місце в харчуванні людини займають курячі яйця, виробництво яких стрімко зростає [1].

Однак, вітчизняні виробники комбікормів зараз змушені вирішувати проблему оптимізації використання злакових культур, зокрема, знизити вміст хлібних злаків в рецептурі комбікормів. Гостро стоїть проблема розширення асортименту кормової бази у виробництві комбікормів, застосування більш дешевої кормової сировини з метою зниження собівартості готової продукції. Для рентабельного вирощування курей необхідні якісні корми, підібрані для кожного виду з урахуванням віку і фізіологічного стану птиці.

Основною сировиною рослинного походження в комбікормовому виробництві є зерно злакових культур і продукти переробки олійного зерна і насіння [2]. В процесі переробки зерна кукурудзи одержують кукурудзяний зародок, з якого потім добувають рослинну олію. Внаслідок гідратації кукурудзяної олії утворюється фосфатидний концентрат. Фосфатидний концентрат – це комплекс цінних речовин (лецитин, холін), що суттєво впливають на жировий і білковий обмінні процеси в організмі птиці.

З метою розширення сировинної бази комбікормового виробництва запропоновано введення концентрату кукурудзяно-фосфатидного кормового в комбікорми для яєчних курей. Особливості рецептури комбікормів досліджували на виробничих рецептах. Якість сировини і досліджуваних комбікормів (органолеп-

тичні показники, масову частку вологи і летких речовин, сирого протеїну, жиру і клітковини) визначали згідно вимог державних стандартів і методик [3].

Експериментально з'ясовано, що додавання концентрату кукурудзяно-фосфатидного кормового не знижує рівень поживної цінності комбікорму для вирощування яєчних курей, вибрано оптимальну концентрацію продукту в рецепті, що дозволяє зменшити вміст соєвої макухи. Враховуючи суттєве зростання вартості продуктів переробки насіння сої можна прогнозувати економічну доцільність впровадження кукурудзяно-фосфатидного концентрату у комбікормове виробництво.

Література

1. Єгоров Б.В. Технологія виробництва комбікормів. – Одеса: Друкарський дім, 2011. – 448 с.
2. Лакіза О.В., Соколов В.Ю., Єрмакова В.О., Чурсінов Ю.О. Застосування продуктів переробки насіння олійних культур у комбікормовому виробництві // Хранение и переработка зерна. – 2016. – № 3(200). – с. 38 – 40.
3. Торжинская Л.Р., Яковенко В.А. Технохимический контроль хлебопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 399 с.

18. СУБЛІМАЦІЙНЕ СУШІННЯ В УКРАЇНІ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

О.А. Чернюшок, О. Ю. Рожко

Національний університет харчових технологій

На сьогоднішній день відомі високоефективні методи сушіння харчових продуктів, що дають змогу інтенсифікувати процес і отримати сушену продукцію високої якості. Найбільш високоякісним, але значним за ціною є сублімаційне сушіння, що дозволяє зберегти біологічно-активні речовини вихідної сировини на 96 – 98 %. Цей спосіб сушіння досить широко застосовують у Німеччині, Данії, Японії, США та Франції. В Україні сублімаційне сушіння в харчовій промисловості використовують мало. Є окремі невеликі підприємства, які виробляють максимум по кілька тонн сублімованої продукції на рік.

При такому методі сушіння молекулярна структура матеріалу мало змінюється, висушений матеріал відрізняється високою пористістю, початкові якості сировини швидко відновлюються при обводненні. Висушені сублімаційним методом харчові продукти зберігають початковий об'єм, колір, запах, смак і біологічну цінність.

Процес сублімаційного сушіння складається з двох основних етапів: заморожування та сушки продукту і етапу досушування. Перший етап – це заморожування продукту при температурі нижче його точки затвердіння. Другий етап – сублімування, видалення льоду або кристалів розчинника при дуже низькій температурі, тобто безпосередньо сушка продукту. При цьому значний вплив на якість сушеного продукту і на тривалість сушіння, має етап заморожування. Чим швидше і глибше заморожується продукт, тим менші кристали льоду утворю-

ються в сировині, тим швидше вони випаровуються на другому етапі сушіння продукту і тим вище якість одержуваного продукту.

М'ясопродукти сублімаційного сушіння є білковими концентратами, в яких майже повністю зберігаються амінокислоти, вітаміни, смакові та ароматичні речовини. Маса продуктів після сублімаційного сушіння зменшується майже в 4 рази, що полегшує їхнє транспортування.

Найменші зміни м'яса спостерігаються за швидкого заморожування. Проте таке м'ясо повільніше зневоднюється (в результаті утворення кристалів всередині волокон). У процесі сушіння в зону пароутворення необхідно підводити теплоту в кількості, еквівалентній теплоті, що вивільняється з продукту під час випаровування вологи. При недостатньому тепловідведенні знижується швидкість сушіння, а за надмірного – тягне за собою розморожування продукту і пригорання поверхневих шарів.

Характер і глибина змін властивостей м'яса залежать від температури матеріалу під час зневоднення та тривалості процесу. Для отримання якісного продукту з м'яса повинно бути видалено 80 – 90 % вологи. За несприятливих умов зберігання якість продукту знижується внаслідок протікання хімічних процесів (зміна азотистих речовин, ліпідів, вологозв'язуючої здатності, погіршення органолептичних властивостей).

Основне призначення процесу сублімаційної сушки як способу консервування полягає у збереженні властивостей свіжих продуктів. В таких умовах активне окислення продуктів сушіння практично не відбувається, зневоднені сублімацією м'ясні продукти зберігають колір, форму, запах і засвоюваність свіжих продуктів протягом тривалих термінів їх зберігання. Це вказує на доцільність вдосконалення способу сублімаційної сушки, забезпечення в процесі зневоднення мінімально допустимого окислення висушуваних продуктів.

В даний час метод сублімаційного сушіння продуктів є найбільш досконалим, але в той же час і найбільш дорогим. Проте, аналіз джерел показав, що в Україні технології даного виду сушки поки розвинені слабо. Тому проблему переробки і зберігання м'яса та м'ясопродуктів необхідно вирішувати шляхом удосконалення сучасних та інноваційних технологій з метою максимального збереження поживних речовин під час зберігання.

19. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ СУМІШЕЙ З КРІОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Р. Тарадай, О. І. Скачко

Національний університет харчових технологій

О. І. Рибачук

ТОВ «Chr. Hansen»

В умовах зростання цін на м'ясну сировину і низьку купівельну спроможність населення, виробники м'ясних продуктів змушені працювати над зниженням собівартості готових виробів зі збереженням показників їх якості.

Для надання харчовим продуктам відповідної консистенції, в склад м'ясних виробів вводять харчові добавки та білоквмісні наповнювачі, які модифікують і стабілізують їх структурно-механічні властивості. Механізм дії харчових добавок, що володіють властивостями кріопротекторів, пов'язаний зі зменшенням кількості центрів кристалізації, що особливо важливо для м'ясопродуктів тривалого холодильного зберігання за температури нижче мінус 18 °С.

Асортимент харчових добавок з кріопротекторними властивостями поки що досить незначний, проте більш широке використання в складі сумішей, отримали полісахариди. Завдяки своїм іонообмінним властивостям і комплексоутворювальній здатності полісахариди можуть формувати термостабільні гелі з заданими структурно-механічними та гідродинамічними показниками. Серед них особливе місце займає полісахарид, отриманий з бурих водоростей – альгінат натрію (AlgNa). Альгінати утворюються під час нейтралізації карбоксильних груп альгінової кислоти, вони розчинні в гарячій і холодній воді. Гелі альгінату натрію стійкі до дії низьких і високих температур, що позитивно вирізняє їх від гелів агар-агару, желатину, карагенанів і робить можливим використання альгінат натрію в складі кріопротекторних сумішей для січених напівфабрикатів.

Білковий препарат «Scan Gel SF – 91», отримують з кологеновмісної сировини, які зазнали м'якої обробки при гелеутворенні і самі по собі утворюють м'ясистість. При додаванні в м'ясний продукт, дані колагени вступають в реакцію з його структурою і сприяють покращенню м'ясистості.

В процесі виготовлення Scan Gel SF-91 не застосовується ні хімічна обробка, ні відбілювання. Виробництво включає в себе тільки термічні та механічні процеси, в результаті яких виходить стійкий з мікробіологічної точки зору продукт з нейтральним смаком.

Скан Гель SF-91 застосовується як емульгатор і використовується в м'ясних системах як при мінусових температурах, так і при пастеризації. Дозування 1-2,5 %. Скан Гель SF-91 може використовуватися в усіх видах продуктів, а також для виготовлення гранул. Індекс зв'язування води та жиру становить 1:10:10.

Зв'язуючи здатність продуктів лінії ScanGel SF - 91 в воді або в жиру/олії в 12 разів перевищує їх власну вагу. Scan Gel SF-91 також має чудові емульгуючі властивості і забезпечує повну консистенцію в гарячому стані. Вологоутримуюча здатність Scan Gel SF-91 - в холодному вигляді 1:7, в гарячому вигляді 1:10, емульгуюча 1:7:7.

З метою стабілізації кольору січених напівфабрикатів із свинини PSE та м'яса птиці, доцільним є використання барвників, які додаються до продуктів для відновлення природного забарвлення, що втрачається під час обробки чи тривалого зберігання при низьких температурах. Тому використання в складі кріопротекторних сумішей в якості натурального барвника добавки FruitMax® Red Beet Red WS-P, виготовленого шляхом віджиму червоного буряку (*Beta vulgaris*) з подальшим висушування соку (виробник Chr. Hansen), є закономірним. Темний бордово-червоний порошок можна додавати безпосередньо у готовий продукт, помішуючи його. Проте, рекомендовано змішати продукт з невеликою кількістю м'ясної сировини перед його додаванням у продукт, або змішувати з іншими сухими порошками.

Отже, розглянуті харчові добавки, за своїми властивостями та характеристиками, можуть бути використані в складі кріопротекторних сумішей для виробництва січених напівфабрикатів.

20. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ТЕПЛООВОГО ОБРОБЛЕННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В КАМЕРАХ ТУНЕЛЬНОГО ТИПУ

І.Г. Бабанов, О.І. Бабанова

Національний університет харчових технологій

Одним з ефективних напрямів підвищення науково-технічного рівня м'ясопереробних виробництв є технічне переозброєння існуючого обладнання на основі комплексних досліджень інтенсивних методів оброблення та впровадження найбільш ефективних з них у виробництво.

Від режиму і способу ведення процесів теплового оброблення ковбасних виробів в основному залежать їх якісні показники. Рівномірність розподілення робочого середовища, яке передає тепло суттєво впливає на режими і способи теплового оброблення ковбасних виробів являється актуальною задачею.

На основі отриманих експериментальних даних визначені основні показники системи повітря розподілення: повітряне навантаження, ступінь рівномірності розподілення полів руху середовища в робочій зоні термокамери і ефективність використання припливного середовища в камерах з пульсаційною подачею робочого середовища.

Для порівняльного аналізу отриманих показників нами були визначені кратність повітрообміну n_6 і питоме повітряне навантаження V_{num} для систем повітрярозподілення припливного середовища через перфоровані панелі прямокутного перетину конструкції ЛІОТ і перфоровані панелі прямокутного перетину, розміщені над кожним рядом рам камери для теплового оброблення. Вказані системи характеризуються найбільш рівномірним розподілом повітряних потоків порівняно з іншими відомими системами. В системах, які досліджувалися, швидкість руху середовища в робочій зоні на рівні 0,3 м/с може бути досягнута при кратності повітрообміну відповідно 64 год⁻¹ і 86 год⁻¹ і питомому повітряному навантаженні відповідно 192 м³/(м²·год) і 258 м³/(м²·год). Таким чином, кратність повітрообміну і питоме повітряне навантаження на систему повітрярозподілення через перфоровані канали на 39 % більше відповідних показників системи пульсаційного повітрярозподілення. Для системи повітрярозподілення через перфоровані панелі значення показників n_6 і V_{num} збільшується на 87 %. Відповідно, система пульсаційного повітрярозподілення характеризується меншими енерговитратами на розподілення середовища з заданою швидкістю руху в робочому об'ємі термокамери та дозволяє отримати більш рівномірне розподілення повітряного і димоповітряного середовища в робочій зоні термокамери порівняно з системами повітрярозподілення через перфоровані канали і панелі.

Вибір камер з пульсуючою системою повітрярозподілення обумовлений рядом переваг: система повітрярозподілення в робочому режимі забезпечує стро-

го регламентовану подачу димоповітряної (при копченні) і повітряної (при сушці) суміші; система керування і регулювання камери забезпечує автоматичну підтримку на заданому рівні режимних параметрів по стадіям процесу; конструкція камери дозволяє в вибраних перерізах розміщати датчики різноманітного призначення (в тому числі і термоанемометричні) для фіксації реальних температурно-вологісних і швидкісних полів в умовах інтенсивного пульсуючого руху повітряної суміші.

Досліджувана система повітрярозподілення дозволяє зменшити кратність повітрообміну і питома повітряне навантаження, а відповідно і витрату електроенергії на розподілення повітряного і димоповітряного середовища в робочому об'ємі термокамери. Оброблення продукту повітряним або димоповітряним середовищем в термокамері за схемою “згори – на гору” дозволяє отримати рівномірне розподілення полів руху і, як наслідок, температурних і вологісних полів. На основі зроблених висновків систему пульсаційного повітрярозподілення можливо рекомендувати до впровадження в термокамерах і інших апаратах для теплової оброблення м'ясних продуктів.

21. ПЕРЕВАГИ АПАРАТА ДЛЯ ДВОСТОРОННЬОГО ЖАРЕННЯ М'ЯСА З ВИСОКИМ ВМІСТОМ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ У ФУНКЦІОНАЛЬНО- ЗАМКНЕНИХ ЄМКОСТЯХ

І.Г. Бабанов

Національний університет харчових технологій

В.О. Скрипник, А.Г. Фарісєєв

Полтавський університет економіки і торгівлі

Впровадження нового високо енерго- і ресурсоефективного обладнання в діяльність підприємств харчової промисловості, в т.ч. і ресторанного господарства дозволяє знизити собівартість готової продукції, що набуває особливої значущості в умовах постійного зростання цін на сировину та енергоносії.

Серед існуючих методів аналізу енергетичної ефективності процесів і апаратів кондуктивного жарення харчових продуктів широкого розповсюдження набуває ексергетичний метод, який дозволяє дати повну оцінку енергоефективності апаратів для кондуктивного жарення, оскільки враховує якість енергоресурсів та необоротність реальних процесів. Згідно з розробленою авторами [1] методикою енергетичну ефективність цих процесів і апаратів пропонується оцінювати за комплексом показників: питома витрата енергоносія b_e , тепловий η_m , ексергетичний η_{ex} і енергетичний η_{en} коефіцієнти корисної дії і коефіцієнт ефективності процесу η_{ef} .

На основі комплексу проведених досліджень розроблено новий енерго- і ресурсоефективний процес кондуктивного жарення м'яса [2] та новий апарат для його реалізації [3], впровадження яких в діяльність підприємств харчової проми-

словості потребує оцінювання їх енергетичної та соціально-економічної ефективності.

Розрахунок показників енергетичної ефективності свідчить, що проведення процесу кондуктивного жарення в апараті для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ характеризується показниками енергетичної ефективності на рівні апарата Elio L. Питома витрата електроенергії на процес жарення b_e складає 0,260 кВт·год./кг, що на 0,0078 кВт·год./кг менше ніж в апараті Elio L. Ексергетичний ККД η_{ex} апарата на 1,23% більше, ніж тепловий ККД η_m Elio L. Тепловий ККД η_m , коефіцієнт ефективності процесу η_{ef} і енергетичний ККД

η_{en} в апараті для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ менше, відповідно, на 1,17%, 1,94% і 2,61%, ніж у Elio L. Такий рівень показників енергетичної ефективності, по-перше, пояснюється технологічним призначенням апарата (жарення виробів з м'яса яловичини з ВВСТ, які потребують більшої температури прогріву у центрі) і, по-друге, використанням ФЗЄ в процесі жарення, що призводить до необхідності збільшення температурного рівня поверхонь нагрівання для забезпечення температури на поверхнях ФЗЄ не вище 150°C задля упередження утворення ГА.

Економічна ефективність від впровадження розробленого апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в умовах стиснення (АДЖУС) в діяльність підприємств ресторанного господарства полягає у заміні високосортної сировини сировиною меншої сортності та економії електроенергії і складає на 1000 кг (1 т) готових жарених натуральних порційних м'ясних виробів з яловичини 67518,86 грн. відносно сковороди СЕСМ-0,2, та 51313,40 грн. – відносно апарата для двостороннього жарення Elio L.

Соціальна ефективність від впровадження в діяльність підприємств ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ полягає у:

- зниженні собівартості готових виробів з ВВСТ;
- забезпеченні високої якості та безпечності готових виробів, що досягається запобіганням утворення в них ГА – канцерогених речовин;
- покращенні умов праці персоналу через зниження температурного рівня поверхонь жарення, відповідного зменшення теплових викидів в навколишнє середовище.

Література

1. Черевко О. І. Ексергетичний аналіз процесу кондуктивного жарення м'яса в апаратах періодичної дії / О. І. Черевко, В. О. Скрипник // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі. Зб. наук. праць Харківського державного університету харчування і торгівлі. Вип. 2 (16). – Харків: ХДУХТ, 2012. – С.70-84.

2. Спосіб жарення м'яса: Патент України 105398, МПК А23L 1/01, А23L 1/025, А47J 37/00. / Черевко О. І., Скрипник В. О., Фарісеєв А. Г. – № а 2012 04451; заявл. 09.04.12; опубл. 12.05.14, Бюл. 9. – 6 с.

3. Пристрій для двостороннього жарення м'яса в умовах електроосмосу: Патент України 89357, А47J 37/06. / Черевко О. І., Скрипник В. О., Фарісеєв А. Г. – № а 2012 04493; заявл. 09.04.12; опубл. 25.04.14, Бюл. 8. – 6 с.

4. Дорохін В. О. Теплове обладнання підприємств харчування : підручник / В. О. Дорохін, Н. В. Герман, О. П. Шеляков. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2004. – 583 с.

5. Черевко О. І. Підвищення енергоефективності процесів жарення і харчової безпеки виробів з натурального м'яса / О. І. Черевко, В. О. Скрипник // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, 14 травня 2015 р. – Ч.1. – Х.: ХДУХТ, 2015. – С. 330-331.

22. ЗАСТОСУВАННЯ КОНТАКТНОГО НАГРІВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

І.Г. Бабанов

Національний університет харчових технологій

І.В. Бабкіна, А.О. Шевченко

Харківський державний університет харчування та торгівлі

На даному етапі розвитку науки та техніки сформовані всі умови для створення нових, розвитку та вдосконалення існуючих процесів обробки харчової сировини. Серед розмаїття таких процесів можна виділити теплову обробку, яку здійснюють з використанням різноманітних способів підведення теплової енергії. Окрім найбільш розповсюджених традиційних способів, нагрівання можна також здійснювати за допомогою достатньо ефективних електрофізичних методів підведення теплоти, зокрема контактною обробкою електричним струмом.

Метою наших досліджень є розробка комбінованого способу теплової обробки кулінарних виробів з застосуванням контактного нагрівання електричним струмом. Розглянемо особливості цього способу стосовно м'ясних напівфабрикатів. Такий напівфабрикат являє собою гетерогенну систему, що складається з твердого тіла-діелектрика та розчину електроліту. У момент накладання електричного поля всередині напівфабрикату відбувається рух рідини за напрямком руху позитивно заряджених іонів та частина цієї рідини виділяється назовні. Таке виділення вологи спричиняє до деяких негативних змін, зокрема втрати маси та значної кількості водорозчинних речовин, а також це впливає на зниження електропровідних властивостей.

З урахуванням вищесказаного, для отримання позитивного ефекту за умов контактного нагрівання електричним струмом виникає необхідність у штучному створенні таких умов, за яких втрата вологи знизиться до мінімуму, а рух рідини всередині буде сприяти інтенсифікації процесу. Тому було висунуто припущення, що створити опір для виходу вологи з продукту можливо за рахунок періодичної зміни напряму електричного струму, тобто застосування змінного струму

певної частоти, що має також сприяти періодичній перенаправленості потоку іонів й, відповідно, руху рідини та її утримуванню в об'ємі продукту.

Сутність розробленого на підставі цих даних способу заключається в наступному. Робочі поверхні, ззовні яких розміщено нагрівальні електричні спіралі, розігрівають до температури 160 °С. До електродів, що знаходяться з боків напівфабрикату, подають змінний електричний струм частотою 50 Гц. У результаті здійснюється одночасне нагрівання продукту від робочих поверхонь та під впливом електричного струму. За скінченням часу обробки, необхідного для досягнення температури кулінарної готовності, припиняють подачу електричного струму і виймають готові вироби.

Для підтвердження можливості наведеного ефекту було здійснено експериментальні дослідження кінетики температурного поля при контактній обробці зразків м'ясних рублених кулінарних виробів постійним електричним струмом (контрольні зразки) та змінним електричним струмом (дослідні зразки). У результаті встановлено, що процес нагрівання дослідних зразків здійснюється більш ефективно, а тривалість теплової обробки зменшується приблизно на 40 %, при цьому втрати маси дослідних зразків менше на 10...14 %.

За результатами досліджень зміни сили струму протягом часу обробки підраховано питому електропровідність напівфабрикату. Відзначено, що середня електропровідність дослідних зразків більше на 20...22 % за контрольних, чим підтверджено факт більш високих електропровідних властивостей м'ясного фаршу при змінному струмі в процесі теплової обробки, що пояснюється меншими втратами вологи.

Отже, наведені результати досліджень свідчать про те, що застосування контактного нагрівання електричним струмом під час виробництва м'ясних кулінарних виробів можна впливати на ефективність нагрівання продукту та його вихід.

23. ЗАСТОСУВАННЯ БВМД (БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ) У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

І. Лисенко, Л.В.Пешук, О. Горбач

Національний університет харчових технологій

Вступ. У сучасній м'ясній галузі комплексне використання харчових добавок та компонентів білкової і вуглеводної природи різного функціонально-технологічного призначення отримали велике поширення.

Матеріали та методи.

Предметом дослідження є білково-вуглеводно-мінеральна добавка, гелі виготовлені згідно дослідних рецептур. Поставлені в роботі завдання вирішувалися експериментально з використанням органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних та мікробіологічних методів досліджень.

Результати та обговорення.

Широке застосування в м'ясній промисловості знайшли харчові добавки полісахаридної природи, які використовуються в якості згущувачів та гелеутворюю-

вачів. Застосування хітозана в харчовій промисловості обумовлене його біологічною активністю, добрими емульгуючою здатністю, ВУЗ та ЖУЗ, а також здатністю покращувати реологічні характеристики харчової маси.

Мета даної роботи полягає у вивченні та систематизації структурно-технологічних властивостей гелів отриманих при гідратації білково-вуглеводно-мінеральної добавки "СТАБМІКС", яка складається з колагенвмісної сировини свинячої шкурки, молочного білка (КСБ УФ) та водрозчинного хітозана. Гідратацію білково-вуглеводної мінеральної добавки проводили у різних співвідношеннях БМВД:вода (1:3,1:5,1:6,1:7,1:10). Для дослідження обрано модельні системи з різним ступенем гідратації БМВД, які за вмістом білка найбільше наближені вимогам ДСТУ до першого гатунку м'ясних виробів. Дослідженнями показника стійкості встановлено, що отримані всі зразки емульсії є стійкими, не відмічено руйнування емульсії під впливом центрифугування при 1500 с⁻¹ протягом 10 хв. та термічного удару при 100 °С протягом 1 хв.

Висновок. Утворення комплексів білків різної природи з хітозаном може супроводжуватися як зміною балансу сил, які визначають характер внутрішньо- і міжмолекулярної взаємодії білкових глобул, так і утворення часток комплексів, які відрізняються за розмірами, формою, зарядом, ступенем гідратації і т.ін. Звідси випливають широкі можливості регулювання функціональних властивостей білка при його комплексоутворенні з катіонними полісахаридами.

24. ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ ВІТАЦЕЛЬ 0018 ПРИ ВИРОБНИЦТВІ САРДЕЛЬОК

А.А. Рябенко

студентка коледжу переробної та харчової промисловості ХНТУСГ імені Петра Василенка

Р.А. Кривобік

викладач коледжу переробної та харчової промисловості ХНТУСГ імені Петра Василенка

Застосування мікрокристалічної целюлози як джерела харчових волокон є перспективним і дає можливість реалізовувати політику здорового харчування населення.

Для часткової заміни однієї з груп основної сировини, а саме жирної, технологи фірми JRS (Німеччина) використали поєднання мікрокристалічної целюлози (Е 460) з натрію карбоксиметилцелюлозою (Е466) . Таке поєднання можна зустріти в харчовій добавці Вітацель МСГ 0018. Цю харчову добавку у вигляді біло-сірого порошку рекомендують використовувати при виробництві м'ясних та молочних, хлібобулочних та кондитерських виробів, морозива та соусів. Вона відповідає національним та міжнародним вимогам до харчових добавок (нормативи ФАО/ВООЗ та ЄС). При цьому виробникам гарантовано збереження заданих стандартів якості і стабільність технологічного процесу.

Вітацель МСГ 0018 завдяки поєднанню нерозчинності у воді мікрокристалічної целюлози (процес розшарування полімерів) і розчинності карбоксиметил-

целюлози (процес розчинення полімерів) диспергує у воді і, отриманий тиксотропний гель, бере участь в створенні структури і консистенції продукту, а також є його стабілізатором. В процесі гомогенізації роль загущувача виконує натрію карбоксиметилцелюлоза, а стабілізатором є мікрокристалічна целюлоза. На відміну від гелів, утворених при використанні окремих гідролоїдів або крохмалю, гель Вітацелі MCG 0018 не викликає відчуття слизистості або клейкості, а утворює сприятливі сенсорні відчуття. В готовому вигляді гель має молочно-білий колір, в'язкопластичну консистенцію, нейтральний смак і аромат, не утворює піни, термостабільний, рівень рН 6-8. Ці важливі якості дозволяють використовувати Вітацель MCG 0018 як замітник жиру або жирної сировини при виробництві харчових продуктів.

Нами було проведено ряд досліджень з використанням добавки Вітацель 0018 при виробництві сарделюк. Було створено два зразка. Зразок № 1 містив тільки м'ясну сировину (в тому числі 54 % жирної свинини), а зразок №2 містив м'ясну сировину та гель мікрокристалічної целюлози, поєднаної з карбоксиметилцелюлозою. Гелем замінювали 25 % жирної сировини. Технологічний процес виготовлення був стабільний. Органолептичне дослідження якості сарделюк після закінчення технологічного процесу підтвердило, що аромат і смак продукту не містить сторонніх запахів і присмаків і відсутні особливі зміни консистенції.

Висновок. Проведене нами органолептичне дослідження якості сарделюк, при виробництві яких використовувалася харчова добавка Вітацель 0018, дає змогу стверджувати, що хоч і на сьогоднішній день не існує замітника жиру і жирної сировини, який би міг мати всі властивості жиру на 100%, очищений препарат харчових волокон, до складу якого входить мікрокристалічна целюлоза в поєднанні з карбоксиметилцелюлозою має наступні переваги:

- відсутність небажаних супутніх компонентів і шкідливих домішок;
- мікробіологічну чистоту;
- стандартизовані технологічні характеристики;
- прогнозований технологічний ефект;
- можливість комбінування з іншими функціональними інгредієнтами;
- отримання харчових продуктів із заданими органолептичними і фізико-хімічними властивостями

25. ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ІЗ М'ЯСА ПТИЦІ

Т.М. Змієвська

Національний університет харчових технологій

Серед нутрієнтів, за допомогою яких визначається харчова цінність м'ясного продукту, особливу фізіологічну функцію виконують білки, які є регуляторами азотистого балансу організму. Загальний вміст білків у м'ясі не відображає в повній мірі його харчову цінність. Тому під час виготовлення нових м'ясних виробів або вдосконалення уже існуючих рецептур, особливу увагу слід звертати на якість білку, яка характеризується його амінокислотним складом і, в першу чергу, вмістом і співвідношенням незамінних амінокислот. При надхо-

дженні однієї з незамінних амінокислот у неповному обсязі, всі інші амінокислоти засвоюються (метаболізуються) з таким самим відсотком лімітованості, що й найбільш лімітована.

Мета роботи полягала у виготовленні м'ясного виробу із м'яса птиці збалансованого за амінокислотним складом.

Для досліджень було обрано реструктуровану шинку із м'яса птиці. Для покращення амінокислотної збалансованості білку продукту було взято концентрат сироваткового білку КСБ-УФ згідно з ТУ У 10.1-00419880-123:2013 «Концентрат сироваткового білку. Технічні умови». Основними перевагами концентрату були високий вміст білку 65,5 % та відсутність лімітуючих амінокислот.

Контрольний зразок складався із м'яса птиці, дослідний зразок додатково містив 2,0 % КСБ-УФ. Спочатку за допомогою математичного моделювання було визначено, що для підвищення вмісту лімітуючих амінокислот м'ясного виробу не менше ніж до 100 % необхідно 2,0 % концентрату сироваткового білку. У подальшому результати моделювання були перевірені нами експериментально. Отримані результати відображені у таблиці.

Збалансованість білкового складу реструктурованої шинки із м'яса птиці

| Найменування амінокислот | Еталон ФАО/ ВООЗ, мг/г білка | Контрольний | | Дослідний | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
| | | A _j , мг/г білка | C _j | A _j , мг/г білка | C _j |
| Вміст білку, % | | 14,95 | | 15,88 | |
| Валін | 50 | 55,92 | 111,83 | 54,05 | 108,04 |
| Лейцин | 70 | 103,14 | 147,35 | 98,55 | 140,79 |
| Лізин | 55 | 86,29 | 156,89 | 84,0 | 152,74 |
| Ізолейцин | 40 | 69,16 | 172,91 | 56,98 | 142,47 |
| Метіонін+Цистін | 35 | 32,44 | 92,69 | 37,47 | 107,05 |
| Фенілаланін+Тирозин | 60 | 69,89 | 116,49 | 70,15 | 116,92 |
| Треонін | 40 | 44,19 | 110,47 | 43,14 | 107,84 |
| Триптофан | 10 | 15,98 | 159,86 | 14,79 | 147,98 |
| Коефіцієнт утилітарності, u % | | 0,67 | | 0,81 | |
| Коефіцієнт надлишковості, σ % | | 1,7 | | 0,82 | |
| Назва першої лімітованої амінокислоти | | метіонін + цистін | | немає | |
| Скор першої лімітованої амінокислоти, C _{jmin} | | 92,69 | | | |

Результати таблиці вказують на те, що додавання до складу рецептури 2,0 % КСБ-УФ підвищує вміст білку у продукті на 0,93 % та рівень його засвоєності організмом людини, який характеризується коефіцієнтом утилітарності на 20,0 %. При цьому коефіцієнт надлишковості, який показує рівень незамінних амінокислот, засвоєваних організмом неефективно, зменшився на 55,5 %. Тому, на основі отриманих даних можна стверджувати, що заміна 2,0 % м'ясної сировини на таку ж кількість сироваткового концентрату, покращує амінокислотну збалансованість білку продукту по відношенню до фізіологічно необхідної норми за даними ФАО/ВООЗ.

26. ПЕРЕТРАВЛЮВАНІСТЬ БІЛКІВ ОРГАНІЗМОМ ЛЮДИНИ

О.П. Фурсік, І.М. Страшинський, В.М. Пасічний
Національний університет харчових технологій

Сучасні тенденції розвитку вітчизняної харчової промисловості передбачають раціональне використання всіх видів сировини для отримання нових продуктів. Проведені в багатьох країнах світу роботи зі збагачення харчових продуктів есенціальними речовинами з метою поліпшення їх якості, передбачають збалансованість амінокислотного складу білків, жирнокислотного складу ліпідів. Згідно теорії адекватного харчування добір продуктів у раціон людини має не лише бути збалансованим за незамінними речовинами, задовольняти потреби організму у енергії та поживних речовинах, але й відповідати природним механізмам асиміляції їжі.

Людство все більше відчуває нестачу доступних харчових продуктів, особливо з високим вмістом повноцінних білків. У щоденному раціоні дорослої людини білки повинні складати в середньому 12 % калорійності – це оптимальна норма. Для дорослих людей споживання білка складає 1-1,5 г білка (точніше сума різних типів білків) в день на 1 кг маси тіла, у перерахунку на «ідеальний білок» – 60 г білка в день.

Найбільш сприятливим співвідношенням амінокислот з притаманною їм здатністю забезпечувати високий рівень ресинтезу тканинних білків в організмі характеризуються білки м'яса, риби, молока, тобто тваринні білки. Їх вміст в добовому раціоні має складати 55% від загальної кількості білка.

В той же час великим резервом у вирішенні проблеми білка, збільшенні об'ємів виробництва збалансованих за амінокислотним складом м'ясних продуктів є рослинна сировина, яка завдяки високим функціонально-технологічним властивостям і вираженою сумісністю з м'ясними білками компенсує недоліки основної м'ясної сировини та забезпечує виготовлення стійких «м'ясних емульсій». Завдяки хорошій засвоюваності і поживним властивостям, низькому вмісту жиру, рослинний білок має значну біологічну цінність. Основним його джерелом є бобові культури: горох, квасоля, люпин, сочевиця, соя, нут та інші. Вміст білка в них коливається від 18 до 40%.

Швидкість і ступінь перетравлення білків протеолітичними ферментами шлунково-кишкового тракту є одним з основних показників, який визначає біологічну цінність харчових продуктів. Результати визначення перетравлення білків травними ферментами в умовах *in vitro* можна використовувати для прогнозування ступеня їх утилізації організмом.

Дослідженнями встановлено, що білки тваринного походження засвоюються значно краще рослинних. Так, відомо, що білки м'яса, молока, риби, яєць засвоюються на 96-98%, в той час як засвоюваність білків рослинної сировини не перевищує 70-75%, а білків пшона дорівнює 60-65%. Це пояснюється наявністю в рослинних продуктах клітинних оболонок, що складаються з клітковини, яка майже не змінюється під дією травних соків людини, а також наявністю інгібіторів протеолітичних ферментів, особливо у бобових.

В даний час технологія переробки рослинної сировини на білкові препарати передбачає стадії, пов'язані з інактивацією антипоживних сполук, які впливають на перетравлюваність та засвоюваність білків в шлунково-кишковому тракті. Це дозволяє отримати білкові препарати на їх основі із підвищеною засвоюваністю білків у порівнянні із рослинною сировиною (засвоюваність ізолату соєвого білка становить 95-98%, а сої – 65-70%), яка співвідноситься із показниками для тваринних білків.

В той же час рослинні білки в поєднанні з тваринними створюють біологічно активні амінокислотні комплекси, які здатні забезпечувати фізіологічну повноцінність та високе використання амінокислот для процесів внутрішньотканинного синтезу. Засвоюваність білків так званої змішаної їжі, тобто їжі, що складається з продуктів тваринного і рослинного походження, може коливатися в межах від 80 до 90%. Це дозволить частково вирішити проблему дефіциту білка в раціоні харчування населення за рахунок більш повного його гідролізу та засвоєння в організмі.

27. ВПЛИВ ВАКУУМУВАННЯ ТА МОДИФІКОВАНОГО ГАЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПАКУВАННІ І ЗБЕРІГАННІ ОХОЛОДЖЕНОГО М'ЯСА

В.М. Пасічний, О.В. Храпачов, А.І. Маринін
Національний університет харчових технологій
S. A. Sennikov
University of Florida, US

Вступ. Збереження свіжості та безпечності охолодженого м'яса протягом всього терміну його зберігання та реалізації можливе за рахунок пакування в полімерні багатошарові матеріали з застосуванням вакууму або модифікованого газового середовища (МГС).

Матеріали і методи. Вивчення процесів, які при цьому відбуваються, зосереджене на їх цілеспрямоване застосування в м'ясопереробній галузі з метою підвищення стандартів якості такої продукції.

Результати. При пакуванні, насамперед слід обов'язково враховувати вплив вакууму та газової суміші на характеристики і властивості продукту та термін його реалізації, а також контролювати дотримання гігієнічних вимог, температурних режимів на стадіях підготовки, розробки, знежилування і пакування м'яса, та мінімізувати час проведення даних операцій.

Основними показниками, які нерозривно пов'язані з термінами зберігання м'яса та м'ясопродуктів, є активність води (a_w) та рН. Встановлено, що від рівня a_w залежить інтенсивність життєдіяльності мікроорганізмів, швидкість окислення, неферментативного потемніння, ферментація, структурні та структурно-механічні властивості продукту. Чим нижче значення a_w , тим тривалішим є термін придатності продукту.

Іншим важливим питанням є зовнішній вигляд продукту, на який впливає пігмент міоглобін, що, в залежності від умов пакування (при застосуванні вакуу-

му або модифікованого газового середовища) змінює колір м'яса. Тому при пакуванні в МГС, слід послідовно підходити до підбору складу газової суміші, враховуючи вид продукту, тип обладнання, співвідношення «продукт/газ» в упаковці тощо. А при вакуумному пакуванні охолодженого м'яса слід враховувати зміну кольору продукту за відсутності кисню. В охолодженому м'ясі присутні три різні форми пігменту (див. схему). Окислення міоглобіну є зворотнім процесом, і після відкриття вакуумної упаковки м'ясо вступає в контакт з киснем повітря та знову набуває свого звичайного ярко-червоного кольору.

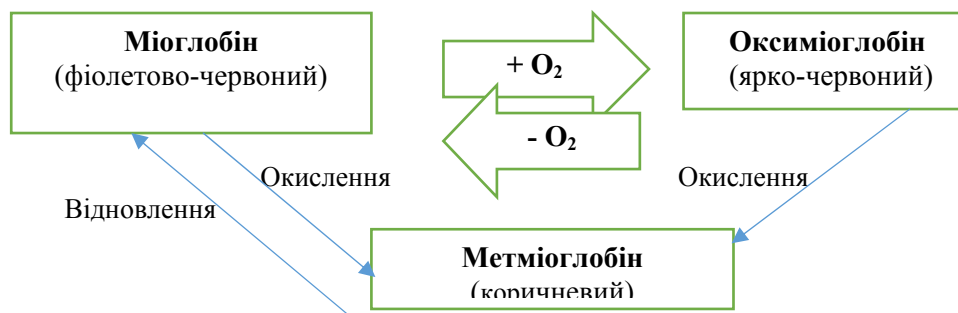


Схема утворення міоглобіну, оксиміоглобіну та метміоглобіну

Основні гази, що використовують в МГС технології пакування, це – двооксид вуглецю, кисень та азот (іноді замість азоту використовується аргон), кожен з яких відіграє визначену роль в суміші.

Середній термін зберігання охолодженого м'яса в модифікованому газовому середовищі становить від 7 до 14 діб, під вакуумом – до 28 діб, і залежить від багатьох описаних вище факторів

Висновки. Виробництво охолодженого м'яса нерозривно пов'язане з використанням новітніх технологій та застосуванням сучасних систем пакування, що дозволяє зберегти якісні споживчі властивості даного продукту протягом всього терміну його зберігання і реалізації. Вивчення процесів, що проходять при цьому, направлене на вдосконалення технології виробництва та пакування даного продукту.

28. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ШИНКОВИХ ВИРОБІВ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ

Р.Ю. Тригуб, Ю.В. Ніколайчук, А. Голуб

Національний університет харчових технологій

Останніми роками в м'ясній промисловості спостерігається стійка тенденція до створення і виробництва продуктів, у складі яких використовують комбінування м'ясної сировини шляхом збалансування її амінокислотного складу.

Оскільки до складу м'ясних продуктів не входять всі необхідні для життєдіяльності людини поживні речовини, що здатні задовольнити потреби організму, внесення у рецептуру м'ясних виробів харчових добавок тваринного походження, збалансованих за амінокислотним складом, сприятиме підвищенню їх біологічної цінності.

Водночас, розроблення нових видів м'ясних комбінованих виробів підвищеної біологічною цінністю повинно бути направлено на задоволення фізіологічних потреб організму.

Для білкових продуктів, якими є вироби з м'яса, біологічна цінність є важливим критерієм при розробленні збалансованих за амінокислотним складом білкових систем. Необхідно відмітити, що функціональні властивості м'ясних білків – багатогранні. Тому створення прогресивних технологій, в сучасних умовах виробництва, повинно базуватися на глибоких знаннях особливостей їх тканинної структури, хімічного складу, функціональних властивостей, харчової та біологічної цінності.

За рекомендаціями ФАО/ВООЗ добова потреба в амінокислотах, що здатна забезпечити їх збалансованість, наведена в табл. 1. Прийнято, що 1 гр ідеального білку має містити відповідну кількість незамінних амінокислот (табл. 2).

На підставі отриманих результатів, методом розрахунку амінокислотного скору, для виробництва ретруктурованих шинкових виробів, було підібрано і збалансовано амінокислотний склад білкової композиції напівжирного свинячого та індичого м'яса у співвідношенні 1:1.

Таблиця 1 - Добова потреба людини в основних амінокислотах

| Назва амінокислоти | Добова норма, г |
|--------------------|-----------------|
| Лейцин | 3,5-5,0 |
| Ізолейцин | 2,5-3,5 |
| Лізину Гідрохлорид | 3,0-4,0 |
| Фенілаланін | 2,0-3,0 |
| Треонін | 1,5-2,5 |
| Валін | 2,5-3,5 |
| Триптофан | 1,0 |
| Метіонін | 2,0-4,0 |

Таблиця 2 - Баланс амінокислот м'яса індички та свинини (на 100 г продукту)

| Назва амінокислоти | М'ясо індички, г 50% | Свинина, г 50% | Сумарно в 100 г продукту, г | В ідеальному білку, г |
|--------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Лейцин | 1,5 | 1,2 | 2,7 | 0,07 |
| Ізолейцин | 1,3 | 1,2 | 2,5 | 0,042 |
| Лізину Гідрохлорид | 2,3 | 1,5 | 3,8 | 0,051 |
| Фенілаланін | 0,4 | 1,2 | 1,6 | 0,073 |
| Треонін | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 0,035 |
| Валін | 0,4 | 1,1 | 1,5 | 0,048 |
| Триптофан | 0,3 | 1 | 1,3 | 0,026 |
| Метіонін | 1,8 | 1,2 | 3 | 0,026 |

Отримане співвідношення м'ясної сировини, дозволило наблизити її за вмістом незамінних амінокислот до еталону ідеального білка (табл. 2).

За отриманими результатами було встановлено, що розроблений реструктурований шинковий виріб здатний задовольнити добову потребу в амінокислотах: ізолейцин-100 %, триптофан-130 %, лізин-127 %, метіонін-150 %, лейцин-80 %, треонін-80 %, фенілаланін-75 %, та валін 63 %.

Отже, моделювання складу шинкових виробів відповідно до існуючих медико-біологічних вимог, представляється доцільним з точки зору розроблення нових видів шинкових виробів з високою біологічною цінністю.

29. СТАН БІОБЕЗПЕКИ ДОВКІЛЛЯ ТА ТРАНСГЕННІ РОСЛИНИ

Г.В. Кушнір

*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок, м.
Львів, Україна*

Досить дискусійним із позиції біобезпеки та біоетики є напрям агробіотехнології, який пов'язаний зі створенням і розповсюдженням в аграрному виробництві генетично модифікованих організмів (ГМО). Розвиток генно-інженерних технологій дав можливість управління генетичним кодом рослин, тварин і мікроорганізмів для вирішення різних практичних проблем. Так, завдяки застосуванню генної інженерії створено нові сорти сільськогосподарських рослин. За даними Міжнародного інституту зі сприяння сільськогосподарській біотехнології (ISAAA) у 2015 році площі під вирощування генетично модифікованих сільськогосподарських культур у всьому світі збільшилась до 179,7 млн. га. У трійку лідерів за обсягом площ входять США, Бразилія та Аргентина. Лідерами із розповсюдження трансгенних рослин є Китай, Індія, Бразилія, Аргентина, ПАР, Куба і Південний Судан.

З одного боку, використання ГМО дає можливість підвищувати урожайність культурних рослин та їх споживчих якостей, зменшувати втрати при зберіганні врожаю, з другого боку – зменшувати екологічне навантаження на довкілля. Однак, противники впровадження ГМО говорять про ризики, які можуть виникнути при неконтрольованому поширенні трансгенних рослин. Маючи стійкість до пестицидів модифіковані рослини можуть спричинити появу стійких до гербіцидів і пестицидів бур'янів і певних видів шкідників, а це, в свою чергу, призведе до порушення природного балансу, зменшення врожайності культур. Небезпека ГМО може бути зумовлена мутацією сторонніх вставок, токсичністю новоутворених білків, акумуляцією хімічних речовин, до яких ГМ рослини є стійкими.

Сучасна наука не дає однозначної відповіді на питання щодо безпеки чи шкідливості ГМО. Разом з тим, враховуючи майже безмежні можливості реконструкції генома живих організмів, які використовуються в агросфері, виникла реальна небезпека негативного впливу від їх розповсюдження для здоров'я людини, довкілля, біорізноманіття тощо.

У Державному науково-дослідному контрольному інституті ветеринарних препаратів та кормових добавок було проведено дослідження з виявлення ГМО у рослинній сировині, що надходила від господарств різної форми власності.

Дослідження рослинної сировини на наявність ГМО проводили методом полімеразної ланцюгової реакції в режимі реального часу (ПЛР-РЧ). За період 2013–2015 років був досліджений 1071 зразок рослинної сировини. Із зернових культур це були – пшениця, жито, соняшник, кукурудза, ячмінь, соя, ріпак, жито, хміль, льон, із коренеплодів – картопля і морква, із продуктів переробки рослинної сировини – борошно пшеничне та соєве, шрот та макуха соєві. У 2013 році із 75 проб ріпаку в 1,3 % було виявлено ГМ-лінії, із 38 зразків кукурудзи – у 28,9 %. У 2014 році із 55 зразків сої у 12,7 % було виявлено ГМ джерела, з 58 зразків кукурудзи – у 3,5 %, з 119 зразків ріпаку – у 0,8 %. У 2015 році із 48 зразків сої у 4,2% було виявлено ГМ джерела, а з 80 зразків ріпаку – у 8,8 %. При дослідженні п'ятьох зразків соєвого борошна та чотирьох зразків макухи соєвої було виявлено цільові послідовності промотора 35S вірусу мозаїки цвітної капусти (CaMV) і термінатора NOS (T-NOS) T1 плазмиди *Agrobacterium tumefaciens*. При проведенні ідентифікації у них було ідентифіковано ГМ сою лінії GTS 40-3-2 (Roundup ready 40-3-2). У соєвому борошні було визначено кількісний вміст ГМО, відсоток ГМ інгредієнтів становив від 0,9 до 2,4 %.

Аналіз проведених досліджень вказує на те, що на території України поширені трансгенні рослини. Оскільки проблема біобезпеки і оцінки потенційних ризиків від використання ГМО ще остаточно не вивчена, тому необхідно проводити постійний моніторинг рослинної сировини та посівного матеріалу на наявність ГМ-ліній, з метою простежування наявності і поширеності ГМО в Україні.

30. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ НА ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСНОЇ СИСТЕМИ У ВИРОБНИЦТВІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ШИНОК

І.І. Кишенько, М.І. Філоненко

Національний університет харчових технологій

Ю.П. Крижова

Національний університет біоресурсів та природокористування України

У традиційній технології виробництва реструктурованих виробів для отримання монолітного продукту, підвищення виходу готових виробів застосовують синтетичні функціонально-технологічні добавки.

З метою отримання оптимального технологічного ефекту були проведені дослідження, спрямовані на визначення раціональної кількості трансглютамінази у складі реструктурованих м'ясних систем.

В ході експериментальних досліджень визначали дію ферменту трансглютамінази на реструктуровані модельні м'ясні системи для шинкових виробів з яловичини 1 сорту.

Стабілізація значень рН в процесі технологічного оброблення м'ясної сировини трансглютаміназою є одним з чинників м'ясопродуктів, що дозволяють формувати стандартні споживчі властивості. Проведені дослідження підтверджують той факт, що розчини 0,065 %, 0,075 % і 0,085 % трансглютамінази проявляють буферні властивості і стабілізують значення рН модельних м'ясних систем в процесі масажування. В процесі ферментації реструктурованих м'ясних систем, реакція середовища рН поступово збільшується і досягає максимуму при 6 годинах оброблення, зміщуючись від 6,3 до 7,0. Зміну показника рН в динаміці можна обґрунтувати накопиченням продуктів гідролізу тваринних білків, причому, ефективніше процес протеолізу відбувався в м'ясних модельних системах зі збільшенням кількості ферментного препарату.

При застосуванні ферменту трансглютамінази в дослідних зразках модельних реструктурованих м'ясних систем спостерігається зростання водозв'язуючої здатності упродовж усього процесу масажування системи. Разом з тим, підвищення вологозв'язуючої здатності реструктурованих м'ясних систем сприяє зменшенню втрати вологи і поживних компонентів при термообробленні і підвищенню виходу готового продукту.

Результати досліджень фізико-хімічних і структурно-механічних показників модельних зразків шинкових виробів в оболонці свідчать про те, що введення в модельні м'ясні системи з яловичини 1 сорту трансглютамінази позитивно впливає на міцність їх структури в цілому, при цьому найбільш монолітними є структури з 6 % заміни м'ясної сировини гідратованим молочним сироватковим білковим препаратом "Drip free cas".

Використання ж білкового препарату "Drip free cas" і трансглютамінази дозволяє вирішити існуючі проблеми з цілісністю структури реструктурованих шинкових виробів, без значних змін інших показників якості і харчової цінності. Також досліджено, що фосфати і трансглютаміназа, незалежно один від одного, впливають на модельні м'ясні системи з яловичини 1 сорту. Використання фосфатних сумішей у кількості до 0,3 % збільшує значення вологоутримуючої здатності, при цьому утримана фосфатами волога робить незначний вплив на величину напруги різання. При подальшому збільшенні концентрації фосфатів відбувається зниження технологічного ефекту від їх використання на м'ясну систему, про що свідчить підвищення структурно-механічних характеристик, а не за рахунок дії трансглютамінази.

Грунтуючись на результати проведених досліджень, можна зробити висновки про доцільність зниження рівня харчових фосфатів до 0,15 % при спільному використанні 0,075 % трансглютамінази.

Найбільш високими були показники модельних зразків шинок, які характеризували смак, колір і консистенцію досліджуваних зразків, що містять 0,075 % трансглютамінази, 0,15 % харчових фосфатів з 6 % заміною м'ясної сировини гідратованим сироватковим білковим препаратом «Drip free cas».

31. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ШИНКОВИХ ВИРОБІВ

І.І. Кишенько, В.О. Жук, І.З. Жук

Національний університет харчових технологій

Створення м'ясних продуктів призначених для профілактики організму людини від можливих біохімічних порушень і пов'язаних з ними захворювань, має важливе соціальне й наукове значення.

Проведені дослідження були спрямовані на моделювання раціонального співвідношення рецептурних складових як основної сировини так і комплексу макроелементів реструктурованих шинкових виробів підвищеної біологічної цінності.

М'ясо індички є дієтичним продуктом харчування завдяки високій поживної цінності, воно особливо корисно для фізично активних людей, добре засвоюється (краще ніж свинина і яловичина) і поповнює енергетичний ресурс організму людини. У м'ясі індички достатньо високий вміст лізину – екзогенної амінокислоти, відсутність якої багаторазово знижує цінність білку (так звана лімітуюча амінокислота), а кількість наявних в м'ясі індички амінокислот знаходиться в оптимальному співвідношенні, наближеному до «Ідеального білку» за еталоном FAO/WHO.

Крім того, до його складу входять вітаміни К, Е, Д, вітаміни групи В, значна кількість ніотинової кислоти (вітаміну РР), рибофлавіну (вітаміну В₂) та мінеральні речовини - калій, кальцій, магній, натрій, фосфор, цинк, йод, сірка, селен, марганець і ін.

Особливо потрібно відмітити унікальну користь індичого жиру, яка полягає у вітамінно-мінеральному складі продукту. Як і будь який інший тваринний продукт, індичий жир містить в своєму складі рекордну кількість жирів, які в свою чергу, збагачені незамінними для організму людини кислотами. Користь індичого жиру полягає у високому рівні вітамінів групи Е, а також Д, крім того, він містить селен і холін.

За результатами наукових досліджень хімічного складу індичого жиру було встановлено, що даний вид тваринних жирів містить найменшу кількість холестерину (біля 50 мг/100 г).

Вміст жиру в складі індичої шкіри становить 36,9 %, вміст білку 12,7 %, тому вона є привабливою сировиною для виробництва білково-жирових емульсій для виробництва м'ясних продуктів. Було запропоновано спосіб виготовлення білково-жирової емульсії. Для цього шкіру індиків попередньо заморожували до температури у товщі блоків $t = -12 \dots -8$ °C та подрібнювали на машинах гільотинного типу. Подрібнену шкіру завантажували у кутер і кутерували при швидкості обертання ножів кутера 2500...3500 об/хв., до досягнення температури маси $t = 2 \dots 4$ °C та до рівномірного подрібнення сировини. В отриману подрібнену масу вносили суміш фосфатів (Е339, Е340, Е450, Е451) у кількості 0,3 % до маси емульсії та частину води. Кутерування проводять при швидкості обертання ножів кутера 3500...4500 об/хв., до досягнення температури емульсії $t = 34$ °C. В якості білкової складової і як емульгатор жиру, використовували білки плазми крові Верро 75 PSC, які давали у кількості до 5 % до маси білково-жирової емульсії та

решту води (льоду) і продовжували кутерування (емульгування), при тих же режимах, до досягнення температури маси $t=31\text{ }^{\circ}\text{C}$. Після чого готову емульсію розливали у ємності товщиною не більше 15 см та охолоджували до досягнення температури $0\dots\text{C}^{\circ}$.

З метою отримання оптимального технологічного ефекту були проведені дослідження, спрямовані на визначення раціонального складу м'ясної сировини у рецептурі реструктурованих шинкових виробів та було рекомендовано наступне співвідношення: м'ясо свинини напівжирне 45 %, тримінг з м'яса індика 45 %. В якості жирової складової використовували білково-жирову емульсію з індичої шкіри, у кількості 10 %. Наведений склад основної м'ясної сировини дозволяє наблизити співвідношення жиру та білку в реструктурованих шинках до 1:1, при максимальному збалансуванні його амінокислотного та жирнокислотного складу.

32. ЕНЕРГЕТИЧНІ ЗАТРАТИ РІЗАННЯ М'ЯСОПРОДУКТІВ

Т.В. Розбицька, В.Ю. Сухенко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У складі агропромислового комплексу України м'ясна промисловість є однією з ведучих галузей. Значний об'єм серед готових до споживання м'ясопродуктів займають ковбасні виробы. Під час приготування фаршу для ковбас м'ясо піддають інтенсивному ручному і машинному обробленню. Ряд конструкцій м'ясоподрібнюючих машин запозичений з інших галузей промисловості, де необхідне подрібнення, наприклад, мінеральної сировини [1-3].

Інтенсивна механічна дія робочих органів м'ясоподрібнюючих машин на сировину призводить до втрат нативних властивостей м'яса і навіть до його фізико-хімічної деструкції [3,4]. Фарш ковбас, отриманий за допомогою таких машин має рихлу консистенцію, спонукає жирово-водяні підтікання в батонах при термічній обробці, а готовий продукт має незадовільні органолептичні показники. Тому при конструюванні м'ясоподрібнювальних машин потрібно враховувати біологічне походження м'яса і його складну фізико-хімічну будову. У зв'язку з цим робочі органи м'ясорізальних машин повинні мати геометричні параметри і забезпечувати такі режими подрібнення, які б не впливали на хімічний склад сировини і подрібнювали її високоякісно, з необхідним ступенем дисперсності та при мінімальними затратами енергії.

Процеси різання м'яса [1,3] показує, що більшість з них направлені на оптимізацію загальних енергетичних показників процесу для конкретних умов роботи м'ясоподрібнюючих інструментів. Разом з тим установлено [5], що складний процес різання м'ясопродуктів можна розділити на ряд більш простих: руйнування структури сировини, деформування продукту в зоні різання, тертя інструментів між собою і по сировині та ін. Якраз детальне вивчення основних елементарних складових процесу різання сприятиме поглибленню знань в області біологічної сировини і більш цілеспрямованій роботі над створенням та удосконаленням м'ясорізальних машин з метою впровадження енергозберігаючих

технологій приготування високоякісних фаршів для ковбас. Мета роботи полягала в аналітичній оцінці енергетичних показників вільного різання м'яса, зокрема в куттерах, і визначення напрямів подальшого удосконалення робочих органів подрібнюючих машин для зменшення енергоспоживання і забезпечення високої якості фаршу.

В процесі різання м'ясопродуктів до різальних органів машини безперервно підводиться енергія від її приводу. Таким чином, у локальну область взаємодії ножа і продукту підводиться зовнішня сила і таку систему «ніж-продукт» не можна вважати замкнутою. Крім того відбувається значна дисипація енергії в прилеглих до зони різання об'ємах продукту. Це значить, що до відокремленої системи «ніж-продукт» не може бути застосований закон збереження енергії [4]. Разом з тим різання лезом можна подати як процес утворення тріщини, бокові поверхні якої навантажені розподіленим напруженням, яке зумовлене силами, виникаючими при дії клина ножа на продукт. Для такої тріщини можна застосувати умови класичної рівноваги та рівняння імпульсів [4,6]. Сили, що виникають при контакті клиноподрібного інструменту з продуктом, під час його руху виконують деяку роботу і передають енергію розрізаним частинкам м'яса.

При ударних режимах взаємодії різального інструмента з продуктом сила в зоні контакту зростає скачкоподібно.

Для наближеної оцінки зусилля в довільний момент перерізання продукту дільницю наростання сили ОА можна апроксимувати четвертою частиною синусоїди гармонічного закону злитної сировини [12]

$$P = P_0 \cdot \sin \omega t \quad (1)$$

де $P_0 = \sigma_H(l) \cdot l$, - величина сили різання, Н;

$\sigma_H(l)$ - питома зусилля різання, Н/м;

l - довжина різального леза, що приймає участь у різанні, м;

ω - поточна величина кутової швидкості, рад/с.

Враховуючи, що девіатор тензора напружень при деформуванні в'якопружних тіл пропорційний девіатору тензора переміщень [2] будемо вважати, що переміщення таких тіл при деформуванні перед перерізанням також має гармонічний характер, а тому

$$x = x_0 \cdot \sin(\omega t - \varphi), \quad (2)$$

де x_0 - шлях, який проходить лезо при зануренні його в продукт перед перерізанням;

φ - відставання деформації від фази росту сили.

ω - поточна величина кутової швидкості різального леза, рад/с.

Треба пам'ятати, що кінетична енергія окремим кусочкам продукту передається при подрібненні крихких тіл, наприклад, замороженого м'яса.

Висновки При різанні м'ясопродуктів різальний інструмент виконує роботу, пов'язану з попереднім деформуванням сировини, розриванням її структурних зразків, зміщенням поверхні розрізання від площини різання і всі ці елементарні процеси супроводжуються тертям продукту по поверхнях інструментів. Очевидно, що кожний процес впливає не лише на фізико-хімічні властивості

продукту, але і на трансформацію геометричних параметрів інструментів та кінетику різання. Тому для оптимізації роботи м'ясорізальних машин, інструменти яких здійснюють вільне різання м'яса, по кількості витраченої на різання енергії необхідно аналізувати вплив кінетичних і геометричних параметрів на кожну складову виконаної інструментом роботи та впровадити оптимізацію процесу за сумарними витратами роботи, або енергії. Не менш важливим показником є якість подрібнення.

Література

1. Сухенко В.Ю. Механіка біополімерів м'яса: [Текст] / В.Ю. Сухенко // Науковий вісник НУБіП України. - К.: Вид-во НУБіП України, 2012. - Вип. 170 ч.1. - С. 290-302.
2. Гольберг И.И. Механическое поведение полимерных материалов. – М.: Химия, 1970. – 190 с.
3. Технологія м'яса і м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
4. Седов Л.И. Механика сплошной среды. – М.: Наука, т.1, т.2, 1976. – 576 с.
5. Мороз Л.С. Механика и физика деформаций и разрушения материалов. – Л.: Машиностроение, 1984. – 224 с.
6. Сухенко В.Ю. Енергетичні показники процесу вільного різання м'ясопродуктів для ковбасних виробів [Текст] / В.Ю. Сухенко // Науковий вісник НУБіП України, 2010. Вип. 144 ч.4 серія «Техніка і енергетика АПК» с. 326-334.

33. РЕЗУЛЬТАТИ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ КОРОЗІЇ У М'ЯСНОМУ ТЕХНОЛОГІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Є.Р. Старкова, В.Ю. Сухенко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

М'ясний сік, який виділяється при подрібненні м'яса у вовчках і кутерах є складним електролітом, який має у своєму складі кухонну сіль, насичені і ненасичені жирні кислоти, продукти гідролітичного розпаду білків, нітриту натрію, азотистих речовин, глютамінової кислоти та ін. [0].

Перехід іонів конструкційних та інструментальних матеріалів у фарш може змінити органолептичні та інші його показники аж до непридатності для використання. Тому дослідження електрохімічної поведінки сталей і захисних покриттів у середовищі м'ясного соку має наукове і практичне значення.

Експерименти, які імітують процес тертя кутерних ножів із сталі 40X13 і зміцнених вакуумними іонно-плазмовими покриттями проводили на установці торцевого тертя, яка дозволяє реалізувати потенціостатичний метод дослідження електрохімічних явищ під час тертя (рис.1) [0,0] в середовищі м'ясного соку з фаршу «Лікарської» ковбаси.

Зношування нерухомого сталюого зразка 4 проводили фторопластовим обертовим кругом 2, який імітував пружньо-в'язко-пластичне м'ясне середовище кутера. Зразок 4 діаметром $6 \cdot 10^{-3}$ м, виготовлений із сталі 40X13 і з такої ж сталі,

зміцненої вакуумними іонно-плазмовими покриттями на основі нітриду титану, нікелю, титану, хрому та ферохрому, за допомогою спеціального важільного пристрою притискався заданим зусиллям $P=0,35\text{МПа}$ до фторопластового круга 2 діаметром $4 \cdot 10^{-2}$ м. М'ясний сік заливали у ванну 1, виготовлену з неорганічного скла. Дослідження проводили за допомогою електрохімічної комірки, що була складена за трьохелектродною схемою: РЕ – робочий електрод (зразок 4), ЕП – електрод порівняння 3 (стандартний хлорсрібний ЕВЛ-1М1) та ДЕ – допоміжний платиновий електрод 5. Електроди підключались до електронного потенціостата П5827М.

Визначали стаціонарні $\varphi_{ст}$ електродні потенціали робочих поверхонь непокритих зразків із сталі 40Х13 та зміцнених іонно-плазмовими покриттями у статичних умовах, а також під час тертя $\varphi_{тр}$. Струми саморозчинення досліджуваної інструментальної сталі і захисних покриттів $i_{тр}$ отримували шляхом екстраполяції потенціодинамічних поляризаційних кривих [0]. Основні результати досліджень зведені у табл.1.

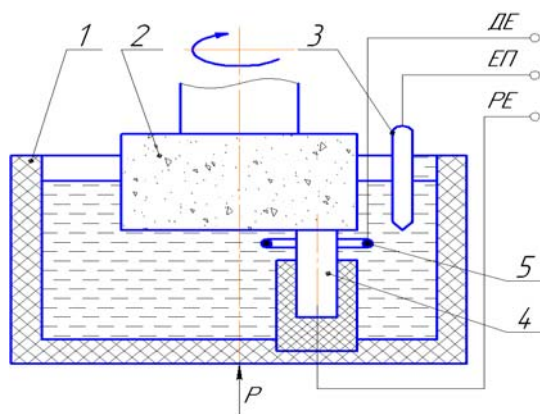


Рисунок 1 - Схема установки для корозійно-механічного зношування зразків з одночасним дослідженням електрохімічних процесів

Таблиця 1. Електрохімічні характеристики сталі 40Х13 та іонно-плазмових покриттів у середовищі м'ясного соку

| Матеріал зразка | Потенціали і струм саморозчинення | | |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|
| | $\varphi_{ст}$ мВ | $\varphi_{тр}$ мВ | $i_{тр}$ А/м ² |
| Сталь 40Х13 | - 720 | - 871 | 0,223 |
| Покриття TiN | - 545 | - 445 | 0,139 |
| Покриття Ni | - 440 | - 410 | 0,084 |
| Покриття Ti | - 485 | - 440 | 0,036 |
| Покриття FeCr | - 510 | - 460 | 0,117 |

Висновок. Судячи з напрямку зміни електродних потенціалів величини струмів саморозчинення (табл. 1), найкращим для захисту різальних інструментів м'ясоподрібнювальних машин виявилось титанове покриття, яке в 6 разів зменшує ступінь забрудненості м'ясних фаршів продуктами корозійно-механічного зносу сталей та підвищує споживчу якість фаршу.

Література

1. Сухенко, В. Ю. Збільшення ресурсу м'ясорізальних інструментів. *Научные труды SWorld*, 2015, 2.3: С. 59-64.
2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. - К.: Вища освіта, 2006. - 640с.
3. Прейс Г.А. Электрохимические явления при трении металлов / Г.А. Прейс, А.Г. Дзюб // Трение и износ. - 1980. - Т.1 № 2. - С.217-235.
4. Сухенко Ю.Г. Дослідження електрохімічних процесів під час корозійно-механічного зношення іонно-плазмових покриттів / Ю.Г. Сухенко, О.Г. Дзюб, В.М. Голубець, О.Б. Гасій// Проблеми тертя та зношування. - К.: НАУ, 2007. - Вип. 47. - С.67-74.

34. ПІДБІР КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ПОДОВЖЕНОГО ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ

Л.В. Баль-Прилипко, Ю.П. Крижова, Р.А. Морозюк
Національний університет біоресурсів та природокористування України

Ковбасні вироби та напівфабрикати мають нетривалий термін зберігання, а також вимагають особливих умов зберігання на відміну від м'ясних консервів, які на ринку харчових продуктів завжди затребувані.

У зв'язку із закриттям багатьох м'ясопереробних підприємств та зі скороченням виробництва м'ясних консервів, асортимент їх значно скоротився, а консерви функціонального або профілактичного призначення взагалі відсутні, на ринку представлені лише декілька груп консервів. Тому споживач не має широкого вибору м'ясних продуктів тривалого зберігання, а продуктів, збагачених макро- та мікроелементним складом, з підвищеним вмістом білку, зниженим вмістом жиру або таких, що мають оздоровче направлення, взагалі немає, хоча для сучасної людини такі продукти є необхідними.

Задача полягала у підборі сировини для виготовлення паштетних консервів зниженої енергетичної цінності та підвищеним вмістом фосфоліпідів, макро- та мікроелементів, дослідженні хімічного та амінокислотного складу сировини та готових продуктів. Як основна сировина використовувалась яловичина односортна, печінка яловича та мозок. Рациональне використання субпродуктів для часткової заміни м'ясної сировини не тільки знизить собівартість готових продуктів, але і збалансує їх за окремими харчовими речовинами.

З аналізу літературних джерел відомо, що харчова та енергетична цінність м'язової тканини вища, ніж субпродуктів, проте за вмістом вітамінів, макро-, мікроелементів та есенціальних фосфоліпідів переважає печінка яловича, що підтвердили проведені дослідження. Есенціальні фосфоліпіди в організмі людини є незамінними харчовими речовинами. У разі недостатнього надходження фосфоліпідів в організм людини в печінці накопичується жир, що приводить до її ожиріння. Достатня кількість фосфоліпідів в раціоні харчування людини сприяє під-

триманню нормалізації фізіологічних функцій організму. Результати проведених досліджень показали, що яловича печінка перевищує вміст фосфоліпідів більш ніж у півтора рази порівняно з мозком, і у 13 раз порівняно з м'ясом яловичим.

Дослідження хімічного складу обраної сировини показало низький вміст жиру в печінці яловичій та мозку порівняно з м'ясом яловичим у 3 та 2 рази відповідно. За вмістом білку поступається лише мозок серед підбраної сировини.

Були проведені дослідження в сировині таких макро- та мікроелементів як Fe, Cu, Zn. Встановлено, що в печінці порівняно з м'ясом яловичини заліза більше ніж у 2,5 рази, цинку більше ніж в 1,6 раз, і в 12 раз більше міді.

Рецептури паштетних консервів розроблялись у різному співвідношенні досліджуваної основної сировини – печінка і мозок, яловичина і печінка, яловичина і мозок. Контрольний зразок включав лише м'ясо, без субпродуктів.

Органолептичні дослідження готових консервів показали більш високі смакові властивості та консистенцію консервів, рецептури яких включали лише субпродукти, проте консерви, рецептури яких включали яловичину та один із видів субпродуктів, також мали позитивну, але нижчу оцінку.

З літературних джерел відомо, що в субпродуктах, порівняно з м'язовою тканиною, вміст вітамінів групи В (рибофлавіну, пантотенової та фолієвої кислот) вищий, а це, в свою чергу, збагатить консерви вітамінами.

Вивчення амінокислотного складу м'ясної сировини та субпродуктів показало, що білки як субпродуктів, так і яловичини, є повноцінними – вони містять всі амінокислоти.

Висновок. Використання яловичих субпродуктів I категорії у виробництві паштетних консервів забезпечує готові продукти підвищеним вмістом есенціальних фосфоліпідів, макро- та мікроелементів, зокрема заліза, вітамінів групи В, зниженою енергетичною цінністю порівняно з аналогічними консервами з яловичини.

35. ВПЛИВ ЯКОСТІ ПОДРІБНЕННЯ СИРОВИНИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКІВ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Є.Р. Старкова, В.Ю. Сухенко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Останніми роками у всьому світі спостерігається інтенсифікація промислового виробництва продуктів для дитячого і дієтичного харчування, а рішення задачі забезпечення цілорічного збалансованого харчування дітей усіх вікових категорій і людей, що потребують дієтичного харчування, неможливе без широкого використання консервованих продуктів.

Консерви для дитячого харчування виробляються в дуже широкому асортименті, який включає також м'ясні і овочево-м'ясні консерви, що підрозділяються на декілька підгруп: овочеві натуральні пюре; овочеві пюре з додаванням інших компонентів; пюре з суміші овочів і плодів з цукром; овочеві соки; овоче-

во-плодові соки; овочево-м'ясні і м'ясні пюре; крупно подрібненні консерви; консерви, нарізані шматками.

Промислове виробництво продуктів дитячого харчування дає можливість застосовувати методи обробки, що дозволяють максимально зберегти харчову і біологічну цінність компонентів, що входять в продукт, раціонально використовувати підбір компонентів і зменшити сезонні коливання в споживанні деяких харчових речовин, застосовувати зручне фасування і красиву упаковку продуктів дитячого харчування, забезпечити стандартний склад і високу бактерійну чистоту продуктів.

На якість консервів для дитячого харчування впливає вихідна сировина, її помологічний сорт, спосіб вирощування, вживана агротехніка і інші показники.

Для виготовлення м'ясних і овочево-м'ясних консервів застосовують м'ясо яловиче, куряче, печінку яловичу або телячу, різноманітні овочі, крупи, молоко, вершки і т. д.

Підготовлені варені шматки філе курей подрібнюють на вовчку двічі: спочатку через ґрати з отвором 4 мм, потім кризь отвір 1,5-2 мм.

Печінку телячу або яловичу ретельно жилюють, видаляють покровну плівку, жовчні протоки, вапняні і інші патологічні включення. Після жиловки печінку вимочують впродовж 2 год. у холодній проточній воді для видалення залишків жовчі і згустків крові, ріжуть на шматки по 150-200 г і бланшують впродовж 10-15 хв. в киплячій воді при тиску 196 кПа. Воду після бланшування повторно не використовують і зливають в каналізацію. Вихід печінки після бланшування складає 70% [1].

Для усіх видів консервів, окрім супів, підготовлені овочі, м'ясо, печінку завантажують відповідності до рецептури для цього виду консервів в змішувач з паровим обігрівом ФММ-150 і ФММ-300. Масу перемішують, підігрівають до температури 60-70°C, фасують, закупорюють, стерилізують.

Найбільш поширеним, універсальним і прийнятним для приготування м'ясних емульсійним видом устаткування являються високошвидкісні кутери (швидкість різання більше 130 м/с), що забезпечують інтенсивне подрібнення сировини на основі різання з одночасним перемішуванням. Це створює сприятливі умови для розвитку вологозв'язування, емульгування жиру і структуроутворення в м'ясній системі, що позитивно впливає на якість і вихід продукту. Вирішальним чинником є висока міра подрібнення сировини, що досягається за можливо короткий період часу без істотного підвищення температури фаршу.

При використанні кутера з частотою обертання ножового валу 43 с⁻¹ (кутер-автомат фірми "Ласка" КТ-130-3) встановлено підвищення виходу продукту на 1-2,4% в порівнянні з виходом продукту, обробленого на кутері, обертання ножового валу, що має частоту, 16 с⁻¹ (куттер ЧССР тип 127-200). При цьому в'язкість фаршу і гранична напруга зрізу продукту збільшуються, покращується його консистенція і вид, забезпечується висока якість і вихід продукту при використанні сировини без витримки в посолі (хоча позитивний вплив витримки в посолі на якість і вихід продукту зберігається) [2,3].

Збільшення швидкості різання від 37,7 до 113 м/с позитивно впливає на якість готової продукції при одночасному скороченні тривалості кутерування. Зі збільшенням швидкості різання сила опору сировини збільшується, а тертя зме-

ншується, що знижує ризик підвищення температури фаршу і пов'язаних з цим небажаних явищ [3,4].

Кутер як окрема одиниця може бути оснащена системою вакуумування, пристроями для контролю за тривалістю обробки, температурою емульсії, дозаторами води, лопаттю перемішування тощо. Сучасні моделі кутерів є комплексами, до складу яких входить вовчок, власне куттер і змішувач, що дозволяє спростити технологічний процес і підвищити продуктивність праці. При роботі на кутері слід контролювати правильність установки ножів, міру їх заточування, відстань між лезом ножа і чашею кутера, коефіцієнт завантаження чаші.

Колоїдні млини і емульсатори, які використовуються для створення пастоподібних продуктів дитячого і дієтичного харчування, призначені для максимальної гомогенізації сировини. Частіше за все їх використовують для:

- короткочасного подрібнення сировини на кутері;
- отримання тонких емульсії за наявності в рецептурі колагенової сировини типу свинячої шкірки [4].

Апарати тонкого подрібнення потребують контролю за мірою заточування різального пристрою, в регулюванні відстані між ножами (для м'ясних емульсій проміжок повинен складати від 0,4 до 1,25 мм). Щоб уникнути перегрівання фаршу після його подрібнення на емульсаторах, слід прагнути вивантажувати м'ясні емульсії з кутера якомога з нижчою температурою.

Вакуумування м'ясних емульсій в процесі кутерування (глибина розрізання в чаші кутера 86-90%) сприяє більшій мірі руйнування структури тканин, проте, вимагає введення підвищених кількостей води (по верхній межі, передбаченій технологічною інструкцією). Це позитивно впливає на колір, консистенцію, смак, аромат і вид на розрізі готових емульгованих м'ясопродуктів [4].

Висновок. Отже можемо зробити висновок, що споживчі характеристики дитячих і дієтичних консервів залежать від ступеня подрібнення фаршу його рН, титруємої кислотності його екстрактів, вмісту в ньому молочної кислоти, якості підготовки технологічного обладнання, режимів обробки сировини і наявності летких кислот. Тому доцільним є визначення цих показників на різних стадіях технологічного процесу виготовлення харчових продуктів, особливо з геронтологічними показниками. Від якості подрібнення фаршу та величини рН залежить також його вологоутримуюча здатність і вихід продукції, а від вмісту летких органічних кислот — аромат і смак готових дієтичних і дитячих продуктів харчування.

Література

1. *Сухенко, В. Ю.* Науково-технічні основи м'ясоподрібнювальних процесів переробних підприємств АПК : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.12 / Сухенко Владислав Юрійович ; НУХТ. - К., 2015. - 52 с.
2. *Віннікова Л.Г.* Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМНЛ, 2000. – 172 с.
3. *Пелеев А.И.* Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 519 с.
4. *Чижова Т.В.* Машины для измельчения мяса и мясных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 302 с.

36. PRALLO KNACK – SOLUTION FOR MINCEMEAT PRODUCTS

O. Vovchenko

Student, Petro Vasylenko NKhTUFA Processing and Food Industry College

R. Kryvobik

Teacher Petro Vasylenko NKhTUFA Processing and Food Industry College

Prallo Knack, texture-stabilising VAN HEES additive, is well known for its numerous applications.

Functional additive Prallo Knack itself has no taste, but when added to mince-meat products, such as patties, meatballs, pelmeni (meat ravioli), koftos, cevapcici, or variations of restructured products, such as chicken nuggets and chicken schnitzel, it makes them meatier to the bite and tastier.

Prallo Knack is added to mincemeat products during preparation stage in a form of emulsion (matrix).

Recipe:

1 part of Prallo Knack

2 parts of vegetable oil

12 parts of crushed ice/water

Processing can be done in two ways:

A. In the cutter

Step 1:

Pour oil in the cutter

Step 2:

Slowly add the Prallo Knack to the cutter

Step 3:

Add the ice/water and mix under vacuum conditions until a consistent mixture is achieved.

B. In the mixer:

Step 1:

Mix Prallo Knack with oil and pour it into the mixer.

Step 2:

Add ice/water

Step 3:

Mix until a consistent emulsion is achieved.

The maximum temperature of the Prallo Knack matrix should not be higher than 10° C. The best results are achieved at temperatures between 0° to 2° C.

Minimize airlock; this will result in a very smooth and consistent Prallo Knack matrix.

Emulsion can be processed immediately; however, it retains its specific characteristics for 7 days when stored at 0° to 4° C.

Prallo Knack supports and maintains the meat product texture. Depending on the texture and product application, 1 kg of Prallo Knack matrix can substitute 1 kg of meat.

During research and tests the 1:2:12 ingredients ratio (Prallo Knach : oil : ice/water) was used for emulsion preparation. This emulsion (matrix) was used for semi-finished Burger products, replacing in it 25% of chicken meat. Formed 100g Burger pieces were kept frozen for 7 days, then cooked, and, while still sizzling, went through organoleptic evaluation by comparing Burgers prefabricated from raw meat with those using emulsion.

Conclusion. The organoleptic evaluation has proved that components of the Prallo Knach food additive: Improve mincemeat texture; Lower product loss while cooking; Stabilize and maintain the shape of the product even after deep freezing; Enhance elasticity and juiciness of the end product; Make meatier to the bite.

37. ВИРОБНИЦТВО СІЧЕНИХ НАПВФАБРИКАТИВ З М'ЯСА ПТИЦІ З ЗАСТОСУВАННЯМ РОСЛИННИХ БІЛКОВИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ

**Д.А. Шведюк, М.І. Юшко, Н.П. Логвиненко,
О.С. Рамік**

Національний університет харчових технологій.

Вступ. Зважаючи на стрімке погіршення рівня здоров'я населення та умов екології а також економічні та соціальні проблеми сьогодення постає проблема розробки нових продуктів харчування, як джерел необхідних біологічно активних речовин.

Матеріали та методи. У ході дослідження використані загальнонаукові методи. Зокрема метод аналізу та синтезу та прогнозування. В якості джерел інформації було обрано праці вітчизняних та іноземних науковців.

Результати та обговорення.

Як основу для створення продукту обрано м'ясо птиці, що обумовлено умовами ринку та нативними характеристиками цієї сировини. Так птахівництво є чи не єдиною галуззю тваринництва України, яка переживає період активного розвитку. М'ясо птиці поживне і легко засвоюється (на 93 %). Воно містить білки (15-22 %), жири (5-39 %), мінеральні солі, екстрактивні речовини, а також вітаміни А, D, РР, групи В. М'ясо птиці містить деякі мінеральні речовини (фосфор, кальцій, залізо), а також вітаміни (Е і групи В). З мінеральних речовин найбільше міститься: фосфору в м'ясі курчат-бройлерів - 80-120 мг%,. Рівень вмісту жиру в м'ясі курей відносно низький (від 2,8 г/100 г в грудній) [2]. Жир курятини має позитивне співвідношення насичених і ненасичених жирних кислот з точки зору здоров'я людини. Дослідним шляхом встановлено, що на жир м'яса курятини можна впливати шляхом зміни стратегії відгодівлі. Доведено, що рівень ПНЖК в тканинах курятини знаходиться в прямій пропорції з рівнем ПНЖК в прижиттєвому раціоні птиці [3].

Проаналізувавши досвід попередніх дослідників цієї проблематики, ми дійшли висновку і обрали джерелом функціонального інгредієнту зелену масу подорожника. Вона містить полісахариди (20%), представлені пектиновими речовинами та нейтральними гліканами. Наявні також маніт, сорбіт, алантоїн, іридоїди (аукубін та каталпол), стероїди, флавоноїди (похідні лютеоліну, кверцетину, апігеніну та ін.), дубильні речовини [4].

Висновки. Створення комбінованих м'ясо-рослинних напівфабрикатів дозволить забезпечити населення доступним продуктом функціональної дії.

Література

1. Ukrstat.org - публікація документів Державної Служби Статистики України [Електронний ресурс] ukrstat.org/uk/operativ/operativ2015/sg/ph/ph_u/ph2015.html.
2. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Навчальний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2011. – С.125-128..
3. A.C. Barroeta - Nutritive value of poultry meat: Relationship between vitamin E and PUFA. - World's Poultry Science Journal, 2007. – С. 277- 284.
4. Лікарські рослини / Відп. ред. А.М. Гродзинський. — К., 1992;

38. КОМБІНОВАНІ М'ЯСО-РИБНІ НАПІВФАБРИКАТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ

В.М. Пасічний, Т. О. Хорунжі, О.С. Рамік

Національний університет харчових технологій

В.І.Тищенко, В.Л. Горбач

Сумський національний аграрний університет

О.П. Суховій

Науково-дослідний інститут продуктивності АПК

Однією з помітних тенденцій останніх років, стало збільшення споживання напівфабрикатів. В умовах ринкової економіки особливо важливим є випуск і забезпечення населення конкурентоспроможною харчовою продукцією. М'ясні товари займають вагову частку у структурі роздрібного товарообігу серед інших товарних груп.

Харчова цінність м'яса характеризується кількістю і співвідношенням білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин і ступенем засвоєння цих з'єднань організмом людини.

Для розширення асортименту якісної продукції широке застосування набуває нетрадиційна сировина. Яскравим прикладом є додавання риби до м'ясної сировини. Рибна сировина багата на білки, вітаміни А, Е, С, РР і групи В, а також макро- та мікроелементи, як фосфор, магній, кальцій, натрій, залізо, цинк та інші, які мають високий рівень засвоєння. Ці корисні елементи регулюють обмін речовин та цукру в крові, допомагають виводити з організму токсини, а також запобігають виникненню ракових захворювань і поєднання таких продуктів з сировиною теплокровних тварин є доцільним, бо при правильному комбінуванні їх можливо створити повноцінні продукти з новими функціонально-технологічними показниками.

В якості сировини для м'ясо-рибних напівфабрикатів можна застосовувати куряче м'ясо чи м'ясо індички, промислове виробництво якої в нашій країні займає вагому сировинну нішу.. Дана сировина сировини є біологічно повноцінною, легко засвоюється, багатий білками, ПНЖК, вітамінами А, В1, В2 та мікроелементами.

У якості рибної сировини доцільно було б використовувати рибні ресурси промислового рівня до яких може бути віднесений короп, білий амур, товстолобик, інші види прісноводної риби, що отримують у вітчизняних аквакультурах.

Дослідження щодо можливості використання рибної сировини з продуктами тваринного походження в сучасних умовах економічного стану м'ясопереробної галузі, а також розвитку підприємств по вирощуванню риби у прісноводних водоймах вказує на перспективність і економічну доцільність розроблення технологій нових видів продуктів на основі комбінування тваринної сировини і продукції аквакультури, доступної на для України.

Найпоширенішим з видів прісноводної риби в Україні є короп. Короп служить сировиною для виробництва кулінарних напівфабрикатів, що пояснюється тим, що він є одним з масових об'єктів розведення річкової риби.

М'язова тканина коропа містить приблизно 75,9% вологи, 15,3 % білка, 5,7 % жиру і 1,2% мінеральних речовин. Крім того дана сировина багата на мідь, цинк, залізо, фосфор, йод, та інші макро- та мікроелементи. Крім того, у коропа є деякі переваги перед іншими різновидами риби. Перетравлювання їжі у коропа відбувається в досить короткому кишечнику, і тому короп має потужну ферментативну систему. Споживання коропа сприятливо впливає на шлунково-кишковий тракт людини, допомагає уникнути зашлакованості кишечника. В цілому при приготуванні риба втрачає зовсім невелику кількість води – менше 20%. Ось чому рибна продукція м'яка і соковита, що є важливим фактором для людей, які страждають захворюваннями шлунково-кишкового тракту.

М'ясо-рибний напівфабрикат, це не тільки новий конкурентоспроможний продукт, але й продукт, що містить корисні й навіть лікувальні властивості.

Література

1. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Навчальний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2011. – С.125-128.
2. Аналіз ринку м'яса птиці в Україні / М. Бублик, С. Катеринець // Економічний аналіз. – 2012. - № 10. - Ч. 1.
3. <http://uapatents.com/> [Електронний ресурс]
4. <http://buklib.net/> [Електронний ресурс]

39. ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВОГО СТАБІЛІЗАТОРА НА ОСНОВІ ТВАРИННОГО БІЛКА «БІЛКОЗИН» У ВИРОБНИЦТВІ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС

**І.В. Неводюк, М.С. Циганкова, Т.О. Хорунжа,
Д.С. Сотніков, В.М. Пасічний**

Національний університет харчових технологій

Важливим завданням м'ясної промисловості є екологічна безпека продуктів і виробництв, вирішення якого полягає у розробці раціональних і ефективних способів переробки сировинних ресурсів. В м'ясопереробній промисловості серед всіх видів вторинної сировини перше місце займає колагеновмісна [1].

Результатами досліджень Л.В. Антипової, Е.Г. Розанцева, А.Г. Сніжко, О.П. Дворяниної, О.Г. Ібрагімової та ін. доведена ефективність застосування білково-жирових добавок на основі тваринних білків в технології м'ясопродуктів.

З урахуванням інтенсивного розвитку птахівництва і зменшенням обсягів традиційних видів м'ясної сировини актуальною задачею є пошук шляхів більш раціонального використання м'яса птиці в технологіях м'ясопродуктів.

Біологічна цінність м'яса птиці обумовлена складом білків. В ньому є всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні для засвоєння організмом людини. Харчова цінність м'яса птиці залежить від кількості жиру і співвідношення жирних кислот [2].

Для розширення асортименту напівкопчених ковбас з м'яса птиці нами вивчалась можливість використання в рецептурах ковбас білкового стабілізатора на основі тваринного білка «Білкозин», що виробляється з дерми великої рогатої худоби. В плані досліджень за методом крутого сходження вивчали вплив внесення на основну сировину білкового стабілізатора зміни хіміко-технологічних і органолептичних показників ковбасних виробів. Рецептури ковбас наведені у таблиці.

Таблиця 1- Рецептури напівкопчених ковбас

| Склад рецептури | Контроль | Рецептура I | Рецептура II | Рецептура III |
|--------------------------------|----------|-------------|--------------|---------------|
| Біле м'ясо курчат бройлерів | 40 | 30 | 20 | 20 |
| Червоне м'ясо курчат бройлерів | 40 | 40 | 40 | 30 |
| Білковий стабілізатор | - | 10 | 20 | 30 |
| Сало | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сіль | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Чорний перець | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Рідкий дим | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Для дослідження хіміко-технологічних показників основної сировини використовували традиційні методики згідно зі стандартами на виробництво напівкопчених ковбас з м'ясом птиці і визначення вмісту вологи, жиру, білка, кухонної солі, рН, визначення органолептичної оцінки, визначення буферної ємності, вологоутримуючу здатність ковбас, вологозв'язуючої здатності м'яса та фаршів, ефективну в'язкість і граничне напруження зсуву модельних фаршів [3, 4].

Отримані результати показали, що використання білкового стабілізатора на основі тваринного білка «Білкозин» дозволяє значно підвищити волого утримуючу і вологозв'язуючу здатність при збільшенні частки стабілізатора в рецептурах. Однак зазначенням органолептичних показників кращі характеристики мали зразки № 1 і 2, що дозволяє рекомендувати використання білкового стабілізатора на основі тваринного білка «Білковин» в складі напівкопчених ковбас з м'яса птиці на рівні 10-20%.

Література

1. Антипова Л.В. Совершенствование технологии производства белкового стабилизатора / Л.В. Антипова, С.Е. Мишин//Мясная индустрия. – 2001. - №12. - С. 29-31.
2. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Навчальний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2011. – С. 125-128.

3. Оптимізація технологічних процесів галузі: Лабораторний практикум для студентів спеціальності 7.05170104 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» та 8.05170104 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» всіх форм навчання / Уклад.: В.М.Пасічний, І.В. Тимошенко - К.: НУХТ, 2014. - 66 с.

4. Технологія галузі. Лабораторний практикум для студентів за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» спеціальності «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» всіх форм навчання / Уклад.: Л.В. Пешук, Ю.П. Крижова, О.Є. Москалюк – К.: НУХТ, 2011. – 149с.

40. КОЛАГЕНОВІ БІЛКИ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНИХ М'ЯСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

М. М. Полумбрик, В. М. Пасічний

Національний університет харчових технологій

У зв'язку з нинішнім дефіцитом тваринного білка в світі потреба в ньому населення задовольняється за рахунок інших джерел. Збільшення потреби в білкових продуктах на перспективу, з одного боку, і необхідністю забезпечення раціонального харчування – з іншого, призвело до виникнення і швидкого розвитку якісно нового напрямку у виробництві їжі. Воно полягає в отриманні комбінованих продуктів харчування на основі значних потенційних ресурсів харчового білка, що не використовується зовсім або використовуваного вкрай нерационально.

В умовах сучасного виробництва, щоб залишатися конкурентоздатними, м'ясопереробні підприємства повинні постійно боротися за покращення якості та зменшення витрат на виготовлення продукції. Це провокує попит в рентабельних інгредієнтах, які можуть використовуватися як замітники м'яса і володіють аналогічною текстурою. В якості прямого замітника можуть застосовуватись тваринні білки. Інші інгредієнти, такі як крохмаль, рослинні білки, карагенани лише зв'язують воду і не можуть відтворювати склад м'яса – вони являються наповнювачами, але не замітниками м'яса.

Деякі виробники, поступаючись вимогам споживачів та торгових мереж, намагаються замінити в своїх рецептурах соєві продукти на тваринні білки. Продукти, виготовлені з використанням тваринних білків, зокрема колагенових, з успіхом застосовуються для функціонального та здорового харчування. Колагенові білки власне білка містять не менше 95 %. Вони утворюють міцні зв'язки з міозиновим комплексом, завдяки чому утримують значну кількість вологи в готовому виробі.

Колагеновий білок для ін'єктування є хорошим емульгатором. В своєму складі він містить 60 % амінокислот, які мають структурну схожість з жирами. Для усунення білково-жирових набряків і максимального використання жирної сировини цей білок застосовується як в сухому вигляді, так і у вигляді білково-жирової емульсії. Якщо потрібно виділити вологозв'язуючу здатність, колагеновий білок потрібно заздалегідь прогідратувати з водою або приготувати гранули.

Інгредієнт володіє наступною особливістю, якщо він потрапляє в середовище, де присутня вода і жир, білок в першу чергу зв'яже жир і лише потім воду.

Якщо колагеновий білок помістити у водне середовище, він зв'яже воду і більше не може зв'язувати жир. Крім того, чим вище температура води (до 90 °С), тим більше співвідношення гідратації (до 1: 30). Виходячи з цих особливостей, в залежності від того, який ефект прагне отримати виробник, потрібно обирати спосіб введення білка в м'ясну систему. Технологічно підготовлений колагеновий білок добре розчиняється у воді, і з підвищенням температури його розчинність зростає, а при охолодженні білковий розчин застигає з утворенням желе, в якому утримується велика кількість вологи. Крім того, колаген проявляє властивості стабілізатора в системі «вода-жир» і перешкоджає витіканню жиру при тепловій обробці. Завдяки цим якостям, білкові препарати на основі колагенвмісної сировини мають великий технологічний потенціал.

41. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОКОМПЛЕКСУ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

А.С. Березюк, О.Е. Москалюк

Національний університет харчових технологій

Харчування суттєво впливає на стан здоров'я, працездатність та тривалість життя людини. Різке зниження рухової активності, численні джерела низькочастотних випромінювань, шкідливі звички, життєві складності та стреси справляють все більш руйнівну дію на організм людини, знижуючи імунітет, порушуючи обмін речовин, викликаючи ранні захворювання [1].

Тому виникає потреба створення потенційно нових продуктів зі зниженим вмістом жиру. У даному випадку, продукт має забезпечувати достатнє надходження повноцінних білків, збалансованих за амінокислотами та жирнокислотним складом, а також збалансованим за вмістом мінеральних речовин при мінімальній калорійності [2].

Найбільш перспективними інгредієнтами для функціональних м'ясних продуктів є харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни і мінеральні речовини, тому при виготовленні паштетів ми додаємо фітокомплекс пророслих зерен вівса, ячменю, пшениці та кукурудзи компанії «СНОІСЕ».

Фахівці зі здорового харчування рекомендують вживати «Пророслені зерна» дорослим всіх вікових категорій, жінкам під час вагітності та в період годування груддю, а також дітям з 3-річного віку.

Клінічні випробування фітокомплексів «СНОІСЕ» на ефективність проводилися на базі «Інституту педіатрії, акушерства та гінекології Академії медичних наук України» і результати яких показали високу ефективність. При цьому важливу роль відіграє той факт, що першими, хто спробував фітокомплекси злакових культур, були діти.

Причини використання фітокомплексу пророслих зерен вівса, ячменю, пшениці та кукурудзи [3]:

- білок, який входить до складу пророслих зерен вівса, пшениці, ячменю і кукурудзи, містить всі незамінні амінокислоти, що становить 30% загального вмісту білка. Саме незамінні амінокислоти регулюють обмінні процеси в органі-

змі, які необхідні для профілактики атеросклерозу, ожиріння та цукрового діабету;

- вітамінний комплекс пророщених зерен кукурудзи, значно перевищує інші злакові культури, особливо групи В і Е;

- пророщені зерна пшениці багаті по вмісту вітамінів А, С, Е. Вони корисні в комплексному лікуванні дітей, схильних до дистрофії та рахіту, людей - до простудних захворювань та при захворюваннях травної системи;

- пророщені зерна ячменю багаті на активні ферменти такі, як протеаза, амілаза, пероксидаза та макро- і мікронутрієнти;

- Пророщені зерна вівса багаті на кальцій, калій, магній, цинк, мідь.

Фітокомплекс злакових культур використовують у харчових технологіях:

- при виробництві хліба та хлібобулочних виробів;

- у технології безалкогольних напоїв;

- у технології м'ясопродуктів геродієтичного харчування.

Біологічна цінність продуктів значною мірою визначається якісним складом білків, головним чином кількістю і співвідношенням незамінних амінокислот.

Література:

1. Чернуха, И.М. Функциональные продукты – методологические, технологические и трофологические аспекты производства/ И.М. Чернуха // Журн. Мясная индустрия. – 2012. – № 2. – С. 21–22.

2. Пересічна, С.М. Технології страв з використанням дієтичних добавок/ С.М. Пересічна, М.І. Сушич// Журн. наук. вісник КНТУ – 2015. – № 2. – С. 23–25.

3. Лапшин, В.Ф. Оптимизация лечения детей с острыми респираторными заболеваниями / В. Ф. Лапшин, Л. С. Степанова, О. И. Пустовалова, А. В. // Перинатология и педиатрия. - 2013. - № 2. - С. 60-63.

42. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯСНИХ ТА М'ЯСОМІСТКИХ КОНСЕРВІВ ДРУГИХ СТРАВ

М. Бойченко, І.М. Страшинський, В.М. Пасічний

Національний університет харчових технологій

Певну нішу в харчуванні населення займають консерви, що відрізняються зручністю в приготуванні і транспортуванні, мають високу енергетичну цінність та тривалий термін зберігання.

Технологія м'ясних консервів в даний час виходить на якісно новий рівень на основі моделювання вихідних властивостей сировини з метою виготовлення продуктів, біологічна і харчова цінність яких найбільшою мірою відповідає потребам організму. Розширення асортименту таких виробів можна досягти в результаті створення нових рецептур і технологій консервів других страв.

Харчова і біологічна цінність консервів нижче, ніж страв зі свіжого м'яса тому, що в процесі їх приготування застосовують технологічні прийоми, які передбачають високотемпературну обробку. Вітамінів в м'ясних консервах менше, ніж у свіжих продуктах. Однак за відсутності натурального м'яса консерви щи-

роко використовують в харчуванні, в основному для приготування перших і других страв. Енергетична цінність консервів вище енергетичної цінності м'яса, оскільки в них немає кісток, сухожилів, хрящів, але за смаком і вмістом вітамінів консерви поступаються свіжому м'ясу.

М'ясо в комбінації з іншою сировиною в продуктах харчування розглядається як джерело білку і жиру, які забезпечують смак продукту і сприяють оптимізації співвідношення Б:Ж. Одними з головних критеріїв вибору виду м'яса для розробки продукту є колір, смак, аромат, консистенція і соковитість.

У зв'язку з тенденцією зниження рівня життя населення, а також зі значним дефіцитом білкових продуктів харчування виникла необхідність в розробці і створенні на основі сучасних технологій якісно нових продуктів харчування на рослинній основі, які б відрізнялися не тільки харчовими властивостями і стабільністю при зберіганні, але і доступністю всім верствам населення.

Існує багато способів для удосконалення м'ясних консервів других страв. Аналіз рецептур показує, що основними частинами є гарніри, що виробляються в великому асортименті. Крім того, використовують соуси: томатні соуси та білі соуси, які готуються на основі м'ясного бульйону. Для приготування соусів і різних заливок використовують томатну пасту і томатне пюре, які надають консервам специфічний смак, підвищують їх харчову цінність та аромат. Соуси допомагають отримати готовий продукт з високими смаковими властивостями і приємним зовнішнім виглядом. Вони впливають не лише на органолептичні показники, а і на фізико-хімічні та технологічні властивості м'ясних консервів других страв.

Білки не м'ясного походження характеризуються більш низьким вмістом сірковмісних амінокислот у порівнянні з тваринними білками. Проте їх комбінування з м'ясною сировиною покращує загальну збалансованість незамінних амінокислот у готових продуктах і суттєво коригує амінокислотний СКОР за лімітуючими амінокислотами. У світовій практиці накопичений великий досвід використання у виробництві м'ясопродуктів власне зернових продуктів, крупів і продуктів їх переробки, бобових, свіжих, сухих і заморожених овочів і грибів. Однак використання не м'ясної сировини у рецептурах м'ясних і м'ясомістких продуктів передбачає виявлення і стабілізацію поряд із органолептичними і структурно-механічними показниками рівня збалансованості продуктів за харчовою цінністю, здатністю продуктів до засвоєння, можливістю балансування чи покращення вітамінного складу продуктів. Такий підхід до переробки білковмісної тваринної і не м'ясної сировини створити передумови виробництва м'ясопродуктів високої якості, забезпечуючи фізіологічні потреби людського організму

Комплексне використання м'ясної і не м'ясної сировини у консервах других страв дозволяє отримати продукти підвищеної харчової цінності, забезпечити їх збалансований склад за основними харчовими нутрієнтами.

43. РАДІАЦІЯ ПРИХОДИТЬ НА ДОПОМОГУ КОНСЕРВАЦІЇ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

В.А. Заєць, Л.П. Нецадим

Національний університет т харчових технологій

Потенціальні можливості стерилізації продуктів були визнані понад 25 років тому. Метод радіаційної стерилізації приваблює тим, що не потребує нагрівання продуктів, ефективний стосовно продуктів у герметичній упаковці. Не потребує додавання хімічних речовин у продукти, які обробляються, а також зручний при масовій обробці.

Опромінювання при рекомендованій максимальній дозі 10 000 Греї вбиває більшість мікроорганізмів без зміни кольору та запаху продукту. Радіаційна стерилізація дорожча, але менш шкідлива ніж альтернативна стерилізація газоподібним окисом етилену.

Одним із перспективних видів консервування харчових продуктів, які дозволяють створити безперервну поточну переробку м'яса і м'ясопродуктів і зберегти їх харчову цінність та якість, є **іонізуюче опромінення**.

Іонізуюче опромінення можна отримати двома способами: механічним, використовуючи рентгенівські апарати, в яких розігнані до великих швидкостей електрони вдаряються в металеву ціль генеруючи при гальмуванні електромагнітні опромінення з довжиною хвиль порядку 0,5А.

Одним із перспективних фізичних методів обробки харчових продуктів є **інфрачервоне (ІЧ) опромінення**. Застосування цього методу нагрівання дозволяє значно інтенсифікувати процеси теплової обробки, підвищити якість готової продукції, знизити питомі витрати енергії, покращити санітарно-гігієнічні умови роботи, зменшити габарити апаратури, механізувати і автоматизувати процеси. ІЧ випромінювання може застосовуватись в м'ясній, молочній, рибній промисловості для нагріву продуктів, пастеризації, сушки, електро копчення, дезінфекції, для стимулювання хімічних реакцій.

Ще одна причина, яка робить метод опромінювання здатним вирішувати проблему гарантованого збереження товару, - інтенсивний ріст міжнародної торгівлі продуктами харчування, які швидко псуються.

Завжди вважалось, що чіткий доказ нешкідливості опромінення продуктів харчування повинен передавати будь-якому промислового застосуванню цього процесу обробки. Керівники охорони здоров'я різних країн були дуже обережні в цьому питанні, однак, перевіривши докази нешкідливості радіаційної стерилізації, дозволили вживання населенню одного-двох видів стерилізації таким чином продуктів харчування. Було признано, що радіаційна стерилізація харчових продуктів не викликає токсикологічної небезпеки, не створює інших звичних для стерилізації проблем і відповідає висунутим вимогам.



Рисунок 1 - Способи консервування продуктів харчування.

44. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІКИ КОУЧІНГУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ»

І.І. Осипенкова, О.Л. Чепурна, А.С. Строкань
Черкаський державний технологічний університет

В умовах сучасного рівня розвитку технологій та освіти для вищої школи стає все важливішою підготовка не тільки висококваліфікованого фахівця в галузі, але й розвиток особистісних якостей студента, що в подальшому буде корисним при влаштуванні на роботу та безпосередньо при здійсненні трудової діяльності.

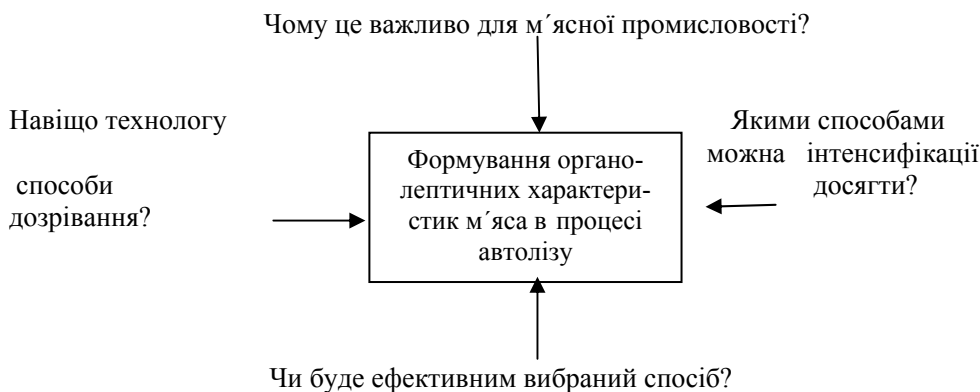
Саме техніка коучингу дозволяє досягти такого результату, привчаючи студентів з перших занять за дисципліною не боятися мислити інакше, висловлювати свої ідеї. А це, відповідно, підвищує ефективність та результативність процесу навчання.

Коучинг виник на стику психології, менеджменту, філософії, аналітики та логіки. Технології коучингу можуть застосовуватися в процесі викладання різних дисциплін і відкривають безліч перспектив для вдосконалення процесу навчання. Коучинг (англ. coaching – навчання, тренування) – метод консультування і тренінгу, відрізняється від класичного тренінгу і класичного консультування тим, що коуч не дає жорстких порад, а шукає спільне рішення. Коучинг є феноменом

освітнього процесу мета якого: розкрити особистісний потенціал студента для досягнення ним важливих для нього цілей у визначеній галузі знань в оптимальні терміни, допомогти студенту виявити і зрозуміти те, що він дійсно хоче досягти, сформулювати важливі цілі, заохочувати саморозвиток студента, допомагати та знаходити оптимальні шляхи, що приносять задоволення вже в ході їх пошуку, наділяти студента відповідальністю.

Техніка коучингу може бути успішно застосована при викладанні дисципліни «Технологія м'яса та м'ясопродуктів».

Наприклад, при проведенні заняття за темою «Автолітичні перетворення м'яса» доцільно використовувати інструмент коучингу – рамка результату:



Відповіді на запитання в кінці заняття:

- Чи достатньо мені було знань для досягнення результату?
- Де я застосую отриманні результати?
- Чи задоволений(а) я кінцевим результатом?

Висновки. Таким чином, у нашому розумінні коучінг є феноменом освітнього процесу, що побудований на мотивуючій взаємодії, в якому викладач створює спеціальні умови, спрямовані на розкриття особистісного потенціалу студента для досягнення ним значних для нього цілей в оптимальні терміни, в конкретній предметній галузі знань. Методи та прийоми коучингу можуть гармонійно вписатися в практику професійно- особистісного супроводу студентів як надійний інструмент, що дозволяє ефективно досягати цілей не лише в освітньому просторі, а й власне в професійному становленні майбутніх фахівців

45. УНІФІКОВАНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ БІЛКА Г.Й.Бойко, Т.І.Шарій

*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветпрепаратів та кормових добавок*

Нормування рівня протеїну має важливе значення, оскільки, високобілкові продукти, такі, як м'ясо, яйця, можуть утворюватися в організмі при наявності достатньої кількості та відповідній якості протеїну. Вважають, що продуктивність птиці на 20-25% визначається рівнем протеїнового забезпечення раціону.

Резерви білка в організмі продуктивних тварин обмежені, і тому дефіцит протеїну в раціонах відображається на збереженні та продуктивності.

Надлишок протеїну теж небажаний, оскільки, він сприяє підвищенню інтенсивності обмінних процесів та збільшує неефективні затрати протеїну на енергетичні цілі, а в результаті зростає вартість годівлі. Протеїнову поживність кормів оцінюють перш за все по концентрації сирого і перетравного протеїну (в процентах, грамах) в 1 кг сухої речовини і в 1 енергетичній одиниці. Вміст протеїну в кормі залежить від його виду, способу заготівлі, зберігання та технології приготування корму. Сирий протеїн рослинних кормів представлений білками і амідами.

При проведенні оцінки протеїнової поживності кормів враховують доступність, засвоюваність та біологічну цінність протеїну. Біологічна цінність протеїну корму це показник використання азотистих речовин корму на підтримання життя та утворення продукції. Біологічну цінність протеїну кормів характеризують коефіцієнтом використання перетравного протеїну корму. В результаті енергетичних реакцій з участю азотистих сполук утворюється вода і вуглекислий газ, частина обмінного протеїну витрачається на катаболізм, в результаті утворюються кінцеві продукти азотного обміну – сечовина, креатинін, креатин, які виводяться з сечею. Значна кількість протеїну, біля 30% виводиться з не перетравними компонентами. На біологічну цінність протеїну кормів, раціонів впливає рівень їх забезпеченості іншими поживними і біологічно активними речовинами та співвідношення з ними. Важливим показником збалансованої годівлі є енергетично-протеїнове співвідношення, що виражає кількість кілокалорій обмінної енергії на один відсоток сирого протеїну. Одним із показників протеїнової поживності корму є вміст незамінних амінокислот. Оцінка корму по вмісту незамінних амінокислот має важливе значення в годівлі молодняка та високопродуктивних тварин. Від збалансованості амінокислотного складу корму залежить ефективність використання протеїну.

Протеїнову поживність корму доповнює показник розчинності у воді, лугах і сольових розчинах. Цей показник складає 60-70% для шроту соєвого, 75-85% для соняшникової макухи, 25-30% для рибного борошна, 70-85% для дерті злакової зернової, 55-60% для трав'яного борошна, 65-70 для кукурудзяного силосу.

46. ПРОТЕОЛІТИЧНІ ФЕРМЕНТИ У ВИГОТОВЛЕННІ М'ЯСОПРОДУКТІВ

С. Вишнівенко, І. Страшинський

Національний університет харчових технологій

За останні роки значно розширилися знання про властивості і механізм дії протеолітичних ферментів. Встановлено, що протеоліз відіграє не тільки ключову роль в білковому обміні живих організмів, а й бере активну участь у формуванні та розпаді біологічно активних білків та пептидів – ферментів, гормонів, токсинів, нейропептидів.

На основі фундаментальних досліджень встановлено, що всі ферменти виявляють властивості білків, причому їх каталітична активність залежить від ступеня збереження нативної структури білка. Маючи велику молекулярну масу і будучи полімерами, молекули ферментів мають компактну структуру, що відрізняється від структури звичайних лінійних полімерів. Молекули ферментів

невеликі в розмірах, щільно «укладені», містять всього лише 20-30% води, їх розчини характеризуються у багато разів меншою в'язкістю, ніж розчини лінійних полімерів.

Досвід практичного застосування ферментів для обробки м'яса, накопичений в нашій країні і ряді зарубіжних країн, свідчить про те, що ферментативний спосіб обробки цілком ефективний для розм'якшення жорсткого м'яса і збільшення на цій основі обсягу вироблення натуральних м'ясних напівфабрикатів, підвищує їх якість і збільшує вихід готової продукції.

Тенденція збільшення частки м'яса з відхиленнями в характері автолізу, з підвищеним вмістом сполучнотканинних волокон визначила необхідність проведення широких досліджень у сфері застосування біотехнологічних методів для підвищення якісних характеристик м'ясної сировини і виробленої на його основі продукції. Ферментні препарати, які застосовуються для покращення якості м'яса, повинні мати такі властивості: викликати зміни сполучної тканини (розщеплювати мукопротеїдний комплекс, сприяючи зменшенню стійкості сполучної тканини до нагрівання, стимулювати гідроліз колагену та еластину); мати більш високий температурний оптимум дії, зберігаючи здатність змінювати тканину при тепловій обробці; діяти у слабкокислому чи нейтральному середовищі з максимальною активністю; бути безпечними для людини. Існує кілька способів обробляння м'ясної сировини ферментними препаратами: аерозольний, ін'єктування та поверхнева обробка. Найбільші перспективи використання в технології м'ясних продуктів мають протеолітичні ферменти. Практично всі тваринні протеази, а саме трипсін, протепсін, трипсіноген, синтезуються тканинами і перетворюються на активні ферменти з якого-небудь механізму вже в самих секретіях. В даний час ці ферменти отримані в кристалічному вигляді. У розчині вони мають високу симетрію і малий ступінь гідратації, оптимум активності виявляється в інтервалі рН від 7,0 до 9,0 і при температурі близько 50 ° С. Відносна молекулярна маса 2380. Важливою характеристикою молекул трипсину в розчині є їх здатність до об'єднання, в якому активний центр не бере участі. Протепсін гідролізує зв'язки, в яких карбоксильні групи належать основним амінокислотам – лізину або аргініну. Амідні розщеплюються швидше, ніж пептиди. Через високу ціну та важкодоступні ресурси, останнім часом активно ведеться пошук мікроорганізмів, здатних до інтенсивного синтезу колагенази, на основі деяких з них розроблені бактеріальні препарати протелін і проназа, специфічні до гідролізу поперечних зв'язків молекули тропоколагена з утворенням мономерів.

Обробка протеолітичними ферментними препаратами призводить до руйнування поперечних сольових зв'язків, розпушення білкової структури і до збільшення функціонально технологічних властивостей м'ясної сировини. Також обробка ферментними препаратами колагенвмісної сировини призводить до часткового гідролізу колагену, звільнення колагенових молекул від цементуючої аморфної речовини і збільшення їх доступності для термічної обробки. Відбувається прискорення розвитку та інтенсивніше вираження мікроструктурних змін, що передбачає отримання продуктів високої якості у короткі терміни.

47. АНАЛІЗ ЙМОВІРНОСТІ ВИНИКНЕННЯ РИЗИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ М'ЯСО-МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

М.Ю. Лабжинська, Н.В. Володченкова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Джерелами різноманітних небезпек є природні процеси і явища, техногенне середовище, а також людський фактор. Недостатня трудова дисципліна і низький рівень інженерної підготовки фахівців обумовлюють зростання ймовірностей виникнення аварійних ситуацій у харчовій промисловості, зокрема на підприємствах м'ясо-молочної галузі. На теперішній час ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру в Україні має стійку тенденцію до зростання.

Метою досліджень є порівняння кількісних і якісних методів аналізу ризиків виникнення небезпек на підприємствах м'ясо-молочної промисловості.

Методи дослідження. Кількісні та якісні методи оцінювання ймовірності ризиків виникнення аварійних ситуацій на м'ясо-молочних підприємствах.

Результати та обговорення. Ризик обумовлює ймовірнісну оцінку виникнення аварійної ситуації на підприємстві за певний період часу:

$$P(A) = Q(A), \quad (1)$$

де $P(A)$ – ризик події A ; $Q(A)$ – ймовірність виникнення події A .

Найпоширенішими методами якісного аналізу є аналіз видів, наслідків і критичності відмов, що є досить ефективним для аналізу небезпеки технологічних регламентів різноманітних підприємств, а також метод видів відмов та їх наслідків.

Для кількісної оцінки ймовірності виникнення аварійних ситуацій на підприємствах м'ясо-молочної промисловості використовуються методи, які засновані на моделюванні виникнення випадкових подій і розвитку можливих аварійних ситуацій. Для оцінки втрат, які можуть утворитися внаслідок негативної події, використовуються детерміністичні методи.

Розрахунок ризику виникнення аварійних ситуацій може проводитися із використанням теоретично-ймовірнісного методу, який застосовується для оцінки частоти або ймовірності виникнення подій із важкими наслідками при відсутності статистичної інформації.

Якісний метод "дерево подій" застосовується для побудови логічної структури можливих сценаріїв розвитку негативних подій та оцінки їх ймовірностей виникнення.

Сутність методу "дерево відмов" полягає у тому, що спочатку розглядається певна небезпечна подія, яка визначається як головна і пов'язується із чисельними базовими подіями та логічними операторами над ними.

Висновки. Проведення аналізу ризику виникнення аварійних ситуацій на підприємствах м'ясо-молочної промисловості, розробка та впровадження заходів щодо їх запобігання потребує значних зусиль і фінансових витрат, але завчасне вирішення цих питань дозволяє усунути можливі ризики і забезпечити ефективне функціонування підприємства та його подальший розвиток. Комплексне застосу-

вання методів оцінки ризику виникнення аварійних ситуацій на підприємствах м'ясо-молочної промисловості дозволяє розробляти та обґрунтовувати ефективні заходи щодо підвищення безпечності їх функціонування.

Література:

1. Daniel A. The associations between occupational health and safety management system programming level and prior injury and illness rates in the U.S. dairy industry/ Daniel A. //Safety Science, Volume 84, April 2016, Pages 108-116.
2. Bendix Olsen K. The role of intermediaries in delivering an occupational health and safety programme designed for small businesses – A case study of an insurance incentive programme in the agriculture sector// Kirsten Bendix Olsen, Peter Hasle / Safety Science, Volume 71, Part C, January 2015, Pages 242-252.

48. АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ СВІТУ

А.А. Васильєва, О.І. Гащук

Національний університет харчових технологій

Асортимент м'ясопереробних підприємств світу відрізняється в залежності від національних особливостей та культури споживання ковбасних виробів.

Варені ковбаси, сосиски, сардельки популярні в Російській Федерації, Україні, Білорусі. Так, наприклад, МПК «Останкіно» м. Москва, виробляє на добу більше 250 т тільки сосискової групи. Це підприємство є найбільшим в Європі м'ясопереробним підприємством, загальний асортимент ковбасних виробів якого складає 500 т/в зміну. МПК «Останкіно» займає загальну частку ринку ковбасних виробів Росії 20%. Продажі відбуваються під брендом «Сосиска.ру» по всій території Російської Федерації.

У Польщі асортимент ковбасних виробів практично не представляє групи варених ковбас, а в основному варено-копчені, варено-запечені та цільном'язові шинки.

М'ясопереробні підприємства в країнах Середземномор'я, такі як Італія, Іспанія є виробниками сиров'яленої групи ковбас «Феліно», «Чоризо», «Фоет». Так, відомі в усьому світі в'ялені шинки – італійська – прошутто (Пармська шинка) та іспанська – хамон. Для виробництва хамона необхідна спеціальна порода свиней «Іберійська», яка поширена тільки в певній місцевості Іспанії – Іберія і вирощується спеціальною відгодівлею.

Навпаки, в Бельгії і Франції є підприємства, які випускають тільки паштетну групу у великому асортименті. М'ясопереробні підприємства ТМ «Нете» (м. Бабице, Чехія) випускають консервовані варені шинки, відомі у всьому світі.

Нині в Грузії та Узбекистані м'ясопереробна галузь тільки на стадії розвитку. Так у Грузії, ковбасні вироби у споживанні займають не велике місце зважаючи на переважання традиційної національної кухні. У Тбілісі та інших великих містах населення віддає перевагу вареній групі ковбас, сосискам, сарделькам але з великою кількістю солі і гострих пряних спецій.

У Китаї, розвиток ковбасного виробництва припадає на початок 2000-х років до олімпіади 2008 в Пекіні. Традиційна китайська кухня дуже специфічна,

тому виробництво ковбас було необхідно для того, щоб задовольнити потребу великої кількості вболівальників і спортсменів. Для виготовлення хот-догів почали виробництво сосисок в промисловому масштабі. Готова продукція упаковується у вакуум та автоклавується, з метою подовження терміну зберігання до шести місяців при температурі 20°C. Це дозволяє використовувати хот-доги у вуличній торгівлі та запобігає розвитку кишкових захворювань в умовах жаркого клімату.

Нова Зеландія, США і Австралія виробляють особливий вид продукту – мармурове м'ясо. Це м'ясний продукт отриманий від великої рогатої худоби породи Фризька та чорний Ангус спеціальної зернової відгодівлі з підвищеним білковим харчуванням. При такій відгодівлі у структурі м'язового волокна є прожилки ніжної жирової тканини. Після забою м'ясні туші дозрівають від одного тижня до місяця у камерах, а потім м'ясо обробляють за спеціальною «стейковою» технологією та упаковують у вакуумі. Таке м'ясо може мати терміни зберігання в охолодженому вигляді до шести місяців. В основному його використовують в елітних ресторанах «Steke Hause».

Підприємства, які виробляють м'ясо і готові вироби спеціально для релігійних груп людей: для мусульман – так званий «Халаяль», для іудеїв – «Кошер» є сертифікованими і строго орієнтуються на релігійні канони споживання м'ясопродуктів.

Отже, аналіз м'ясопереробних підприємств світу показав різницю їх асортименту в залежності від територіального розташування, клімату, релігійних напрямків та особливостей національної кухні.

49. М'ЯСО З РІЗНИМ СТАНОМ АВТОЛІЗУ

Д. Піскун

Національний університет харчових технологій

Після забою тварин і під час зберігання в м'ясі відбуваються зміни під дією тканинних ферментів і мікроорганізмів, які потрапляють у м'ясо з повітря. Найбільш суттєвими є фізико-хімічні і біохімічні зміни м'язової тканини зв'язані з **процесом дозрівання м'яса**, коли воно набуває необхідної соковитості, ніжної консистенції, здатності до набрякання, а також специфічного приємного смаку і аромату, що проявляється після термічної обробки.

Залежно від часу після забою тварин і змін якісних показників автолітичні зміни м'яса умовно ділять на послідовні стадії: парне м'ясо; посмертне задубіння; послаблення посмертного задубіння; дозрівання (глибокий автоліз). Відповідно до цих стадій змінюється і стан м'яса.

Різні стадії задубіння відрізняються глибокими змінами структур білків актоміозинового комплексу. У процесі задубіння реактивність сульфгідрильних і дисульфідних груп у цих білках зменшується і досягає мінімуму при найбільшому розвитку задубіння. Початкові стадії задубіння знаходяться в прямому зв'язку з рівнем вмісту АТФ: чим швидше він зменшується, тим швидше настає залякання. Інтенсивність задубіння в м'язів різних видів тварин неоднакова і визначається:

- особливостями конформаційних змін контр-актильних білків;
- характером міжмолекулярної взаємодії, що залежить від концентрації АТФ;
- ступеня підкислення;
- інтенсивності накопичення продуктів автолізу небілкової природи ;
- особливостей будови скорочувального апарату.

Парне м'ясо: м'ясо безпосередньо після забою тварин має послаблену м'язову тканину, високу вологомісткість. Кількість міцно зв'язаної вологи складає 80—90% від загального його вмісту у м'ясі. Таке м'ясо характеризується високим вмістом АТФ (біля 160 мг%), в присутності якої актин і міозин знаходяться в незв'язаній один з одним формі, рН парного м'яса 7—7,3.

Посмертне задубіння: настає через 2—3 години після забою тварини і починається з м'язів шиї. При цьому м'язи твердіють, втрачають здатність розтягуватись, набувають максимальної пружності, значно збільшується їх жорсткість і опір до розрізу. Таке м'ясо після теплової обробки грубе, не соковите, без специфічного смаку і аромату, бульйон від варки такого м'яса каламутний. Розклад глікогену відбувається під дією амілолітичних ферментів з утворенням проміжних (мальтоза, глюкоза та ін.) і кінцевого продукту гідролізу —молочної кислоти. Це забезпечує зниження рН до 5,5—5,8, гальмування розвитку гнилісних мікроорганізмів і створює більш сприятливі умови для функціонування тканинних ферментів, які зумовлюють наступне дозрівання м'яса.

Дозрівання м'яса: це сукупність змін властивостей м'яса, зумовлених поглибленням автолізу, внаслідок яких м'ясо набуває добре вираженого аромату і смаку, стає м'яким і соковитим, більш вологомістким і доступним дії травних ферментів у порівнянні з м'ясом у стані посмертного заляккання.

Дозріле м'ясо має специфічний запах, після варки стає соковитим і ніжним, бульйон із дозрілого м'яса прозорий, смачний і ароматний, з великою кількістю крупних крапель жиру на поверхні. Серед інших змін мають місце: розклад міозинглікогенового комплексу, часткове підвищення величини рН, обмежене зростання концентрації солей кальцію, збільшення вмісту вільних амінокислот, поліпшення розварювання колагену внутрішньом'язової сполучної тканини.

Тривалість дозрівання м'яса залежить від температури, вгодованості, віку тварин і складає для яловичини при 0° С 12—14 діб, при 3—10° С — 6 діб. Баранина, свинина і м'ясо птиці дозрівають швидше. Якщо м'ясо заморожене теплим, то процес дозрівання прискорюється в розмороженому стані.

50. М'ЯСОПРОДУКТИ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ З ПІДВИЩЕНИМ ФІЗИЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

О.О. Галенко, Х.В. Липка, А.О. Деркач

Національний університет харчових технологій

Забезпечення населення продуктами харчування завжди було одним із найактуальніших і пріоритетних напрямків діяльності народного господарства України на всіх етапах його розвитку, а м'ясо та м'ясопродукти продовжують займати важливе значення в житті кожного громадянина, оскільки містять повноцінні білки, жири, вітаміни, біологічно активні та мінеральні речовини.

Особливу увагу надають харчуванню військових, працівників міліції та рятувальників. Для людей цих професій створюють окремі раціони. Під час тривалої підвищеної небезпеки (надзвичайний стан, військові дії, природні катастрофи) стає потреба щодо отримання максимальної кількості енергії за одноразове приймання їжі. Таке харчування реалізується за допомогою сухих пайків, субкалорійних раціонів, «раціонів виживання» [2].

Створення таких продуктів – це не тільки соціальна, а й наукова задача, так як спрямована на зміну традиційних підходів до технологічного процесу та комбінування наявної традиційної сировини м'ясної промисловості з широким спектром збагачувачів та антиоксидантів.

На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ запатентовано ряд нових продуктів з підвищеним вмістом білку, які рекомендовані для використання при розробленні раціонів для харчування військовослужбовців. Однією з таких розробок є «Закуска білоквісна «Ситна»» (патент України на корисну модель №109345).

Актуальність роботи полягала в обмеженому ряді продуктів які використовуються при організації харчування військовослужбовців, що змушені тривалий час діяти в умовах стресових навантажень, в умовах бойових дій, адже необхідно враховувати особливості протеїнового обміну організму людини в такому стані і до раціону включати продукти з підвищеним вмістом білку, подовженим терміном зберігання та зручною упаковкою. Крім того аналіз кількісної та якісної повноцінності харчування військовослужбовців свідчить про незбалансованість вмісту поживних речовин, значний дефіцит харчових волокон, недостатнє надходження більшості мікронутрієнтів, потреба в яких суттєво зростає в умовах підвищених психоемоційних та фізичних навантажень на організм [1].

Основним завданням нашої розробки було створення білоквісного продукту – закуски для харчування людей, що знаходяться в екстремальних умовах, зокрема військовослужбовців. Шляхом зміни складу компонентів та співвідношення між ними, забезпечено підвищення органолептичних властивостей продукту та, що найголовніше, терміну зберігання, а також досягнуто оптимізацію амінокислотного складу.

Поставлене завдання було вирішено тим, що до складу «Закуски білоквісної «Ситної»» додатково внесено м'ясо птиці та ряд натуральних антиоксидантів, зокрема гірчицю суху.

Додавання гірчиці сухої дозволило збільшити термін зберігання готової продукції на 50%. Також гірчиця збагачена мінеральними речовинами (кальцій, мідь, марганець, селен, залізо, цинк), фітогормонами, антиоксидантами, містить флавоноїди і вітаміни. Використання ж м'яса птиці дозволило збагатити продукт білком та збалансувати амінокислотний склад.

Таким чином було отримано продукт збалансований за амінокислотним складом з подовженим гарантійним терміном зберігання готового продукту.

Літератури.

1. Аналіз стану здоров'я військовослужбовців Збройних Сил України за показниками 2001-2009 рр.: інформ.-аналіт. матеріали / Р.Х. Камалов, М.Ю. Антомонов, Є.Б. Лопін та ін.; ВМД МО України, НДІ ПВМ ЗС України. – К., 2011. – 176 с

51. РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ ЗБАЛАНСОВАНОГО СКЛАДУ

Топчій О.А., Возна В.О.

Національний університет харчових технологій

Швидкі темпи розвитку суспільства призвели до виникнення чисельних проблем харчування та безпечності харчових продуктів.

Тому, актуальним питанням сьогодення залишається створення продукції корисної та недорогої у виготовленні, продукції зі збалансованим складом, яка б змогла вирішити питання здорового харчування населення.

Введення натуральних наповнювачів впливає не лише на органолептичні функціонально-технологічні показники паштетів, але й на харчову і біологічну цінність виробів.

Сьогодні ефективно використовується сім основних видів функціональних інгредієнтів: харчові волокна (розчинні та нерозчинні); вітаміни (А, групи В, D тощо); мінеральні речовини (кальцій, залізо, йод, селен та ін.); поліненасичені жирні кислоти (ω -3 та ω -6 жирні кислоти); антиоксиданти (β -каротин, аскорбінова кислота, α -токоферол, біофлавоноїди тощо); пребіотики (фруктоолігоцукриди, інулін, лактоза, молочна кислота та ін.); пробіотики (біфідо- та лактобактерії, дріжджі, вищі гриби).

Одним із видів сировини природнього походження є купажовані олії, які додаються до рецептури м'ясних паштетів з метою заміни тваринного жиру та збагачення поліненасиченими жирними кислотами ω -3 і ω -6 у заданому співвідношенні, а також альбумінна маса, внесення якої збагачує продукт білками та покращує амінокислотний склад.

Перевага використання купажованої рослинної олії для корекції недостачі ПНЖК перед спеціальними біологічно активними добавками (БАД), що містять їх, полягають в тому, що рослинна олія є традиційним харчовим продуктом, не дає ускладнень і побічних реакцій в організмі, а також значно дешевша таких добавок, що важливо для малозабезпечених груп населення.

Альбумінна маса є повноцінним продуктом, що отримують шляхом осадження сироваткових білків. Її використовують в якості білкового компонента-збагачувача при виробництві різних продуктів. Альбумінна маса надає стабільність системі, добре зв'язує і утримує вологу та сприяє створенню ніжної консистенції продукту.

Розроблено рецептури паштетів з вмістом купажу рослинних олій в кількості від 5 до 15% і альбумінної маси – 6%. Оцінка якості готових виробів свідчить про доцільність використання в рецептурах паштетів рослинних олій та альбумінової маси, оскільки дослідні зразки мали ніжну консистенцію, приємний смак та аромат.

Таблиця 1 - Рецептури паштетів збалансованих за амінокислотним і жирнокислотним складом

| Сировина | Рецептури паштетів | | | | |
|--------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| | Контроль | №1 | №2 | №3 | №4 |
| М'ясо птиці | 30 | 33 | 29 | 32 | 26 |
| М'ясоіндики | 25 | 23 | 25 | 19 | 20 |
| Печінка куряча бланшована | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Яйця курячі | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Цибуля ріпчаста | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Тваринний жир | 12 | - | - | - | - |
| Купаж олій | - | 5 | 7 | 10 | 15 |
| Альбумінна маса | - | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Морква | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Всього | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Спеції %, до основної сировини | | | | | |
| Сіль кухонна | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Перець червоний мелений | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Висновок. Розроблено 4 рецептури м'ясних запечених паштетів з заміною тваринних жирів на купажі рослинних олій. Встановлено, що додавання у рецептури паштетів 7-10% купажів та 6% альбумінної маси дозволяє скоригувати жирнокислотний та амінокислотний склад виробів. Розроблені паштети характеризуються високою харчовою і біологічною цінністю та сприяють збалансованості добового раціону.

52. ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ У М'ЯСОПРОДУКТАХ ДЛЯ ДІТЕЙ, ЩО ХВОРЮТЬ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

О. Тарасюк, О. Топчій

Національний університет харчових технологій

Згідно статистики 7941 дитина в Україні хворіє на цукровий діабет. Харчування займає не останнє місце у цій проблемі, так як діабетики в певній мірі обмежені у вживанні вуглеводневої їжі. Перспективним збагаченням м'ясопродуктів корисними вуглеводами, поліненасиченими жирними кислотами (ПНЖК), клітковиною, ферментами та вітамінами є використання борошна кунжуту, льону, гарбуза та насіння соняшнику.

Насіння льону містить такі основні речовини, %: білкові речовини – 18-33, слиз – 5-12, вуглеводи – 12-26, безазотисті екстрактивні речовини – 22, жирні олії – 30-50, тригліцериди жирних кислот: ліноленова(30-45), лінолева(25-59), олеїнова (18-20), гліцерид- стеаринова (8-9), пальмітинова, арахінова, міристинова, α - токоферол, а також вітаміни С, А, F.

Насіння гарбуза є джерелом цінних біологічно-активних речовин. У його складі виявлено значну кількість білку (35%), жиру (40-55%), ефірні олії, органі-

чні кислоти – саліцилова, яблучна; вітаміни – каротин, каротиноїди, аскорбінову кислоту та вітаміни групи В (В1, В2, РР) – до 0,2%, а також такі мінерали, як цинк, кальцій, залізо, фосфор, калій, мідь, магній, марганець.

У *насінні кунжуту* міститься багато білка, вітамінів групи В, Е, А, С, поліненасичені кислоти, що відповідають за зменшення рівня холестерину в крові, також до складу входять магній, кальцій, фосфор, цинк, клітковина, залізо.

У 100 г *насіння соняшника* містяться корисні жири - з них 50% ПНЖК і 40% - МНЖК, вітаміни групи Е, В (В1, В6,В9,РР), магній, фосфор, марганець, мідь, селен, незамінні амінокислоти.

Кожен представлений вид насіннямає свої функціонально-технологічні особливості та корисні властивості. На нашу думку доцільно об'єднати вищезазначені компоненти в одну цільну суміш і застосовувати її в якості рослинного збагачувача, що допоможе нам забезпечити добову потребу людини у поліненасичених жирних кислотах.

Висновки. Використання запропонованої композиції дозволить не лише забезпечити добову потребу дітей в ПНЖК, вітамінах а й розширити асортимент м'ясних виробів у раціоні діабетиків.

53. М'ЯСНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ НА ПРИКЛАДІ АЛЬПІНІСТІВ

О.О. Галенко, В.Р. Богун

Національний університет харчових технологій

Обмеження навантаження альпініста вимагає ретельного і обдуманого вибору продуктів, враховуючи їх чисту вагу, засвоюваність, калорійність, вміст вітамінів і основних поживних речовин - білків, жирів і вуглеводів. У звичайних умовах життя людині потрібно в день: білків - 90-120 г, жирів - 70-90, вуглеводів - 470-500, що становить приблизно 3000-3400 калорій, а під час сходжень альпіністам: білків-130-150, жирів - 100-130, вуглеводів - 550-600, тобто приблизно 3700-4500 кал.

Для піших і водних походів влітку оптимальним вважається співвідношення Білок: Жир: Вуглевод = 1: 1: 4. У холодну пору року багато тепла витрачається на збереження температури тіла. Тому збільшується витрата жирів. Відповідно зростає їх частка і в збалансованому раціоні. Оптимальне співвідношення в цьому випадку є 1: 2: 3, а в складних походах - 1: 3: 4.

Виходячи з даних, наведених вище та відомого асортименту м'ясопродуктів в Україні, можна зробити висновок, що існує 3 групи м'ясних продуктів, які можна використовувати в умовах тривалих гірських походів: Консерви м'ясні, Сало бутербродне з різними добавками, Сублімовані м'ясопродукти.

М'ясні консерви залежно від виду використовуваної сировини і добавок, режиму обробки містять %: води 49,9— 70,2; білків 8—24,5; жирів 7—32. Енергетична цінність консервів 736—1400 кДж. Таким чином вони можуть бути хорошим джерелом необхідних організму людини речовин. Крім того, вони володіють значними термінами зберігання та є багатофункціональними, оскільки їх

можна використати як в прямому споживанні, так і в приготуванні перших страв. Також головною перевагою цього продукту є надзвичайно зручна та надійна упаковка.

Сало бутербродне має значну калорійність (близько 770 ккал на 100 г). А поповнення енергії є першочерговим завданням в тривалих експедиціях. Склад цього продукту багато в чому визначає корисні властивості сала, в ньому знаходяться вітаміни А, Е, D, F, мікроелементи (селен), жирні кислоти (насичені і ненасичені). Найціннішою серед кислот, що містяться в салі, являється арахідонова кислота – поліненасичена жирна кислота, що має цілий спектр корисних дій, вона покращує роботу головного мозку, серцевого м'язу, впливає на роботу нирок і покращує склад крові, виводячи з неї зайвий холестерин.

Крім того, сало – це джерело таких цінних і незамінних жирних кислот як: пальмітинова, олеїнова, ліолева, ліноленова, стеаринова. Висока концентрація цих компонентів посилює біологічну активність сала в п'ять разів, в порівнянні з вершковим маслом. Лецитин, що міститься в салі позитивно впливає на судини і клітинні мембрани, зміцнює їх, робить еластичнішими.

Переваги використання в харчуванні сублімованих м'ясопродуктів очевидні: - повноцінна одиниця харчування; - невелика вага; - практично не займають місця; - дуже поживні; - відмінно зберігаються в будь-яких умовах, від -50 °С до +50 °С; - термін придатності зазвичай кілька років;

Єдиним недоліком даного типу продуктів є порівняно висока ціна за рахунок енергоємності технологій виготовлення та дорого вартісного обладнання, що необхідне для виготовлення їх.

Основною метою нашої роботи є розробка м'ясопродуктів з надзвичайно високою поживною цінністю, хорошими споживчими якостями, зручною упаковкою та тривалим терміном зберігання. Даний продукт має забезпечити поповнення енергії людям в умовах тривалих гірських переходів, а відповідно й відмінне самопочуття та тонус організму.

54. М'ЯСНІ ПРОДУКТИ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

О.О. Галенко, А.В. Андросова

Національний університет харчових технологій

Продукти для людей, що знаходяться і працюють в екстремальних умовах, входять до складу продуктів функціонального харчування. Однак цей напрямок функціонального харчування має свої особливості. При розробці цього виду продуктів необхідно враховувати дві особливості: короткочасне застосування продуктів на період екстремальних ситуацій і реабілітаційне використання, що припадає на період відновлення організму людини після екстремальних ситуацій.

Особливе значення має достатнє надходження білка в організм. Білки тваринного походження збалансовані за амінокислотним складом, відповідають потребам організму людини в незамінних амінокислотах, мають повноцінний набір амінокислот. Колагеновмістні білки сприяють загоєнню травм, опіків і т.д.

Актуальність роботи полягає в тому, що на даний момент часу в Україні склалась така ситуація в якій стали актуальними продукти для людей в польових умовах, зокрема для військовослужбовців.

При підвищених навантаженнях організму необхідно у повному обсязі забезпечити витрати енергії та поживних речовин, постійно підтримувати і підвищуючи працездатність. На сьогоднішній день розроблено спеціальні норми продовольчих пайків, які відповідають основним вимогам до харчування військовослужбовців. Згідно з такими нормами військовий пайок повинен містити 104 г жирів, 109 г білків, 654 г вуглеводів і сумарну енергетичну цінність 4246 ккал. Сніданок повинен бути висококалорійним (30-35%), невеликим за об'ємом, легкозасвоюваним, багатим на цукри, фосфор, вітамін С та речовини, що підвищують функціональність нервової системи. Він не повинен містити насичених жирів та продуктів харчування із великим вмістом клітковини. Калорійність обіду повинна становити 35-40% від загальної. Обід повинен містити великий об'єм тваринних білків (м'ясо), вуглеводів та жирів. Саме під час обіду споживаються продукти харчування, що містять речовини, що досить повільно засвоюються, багаті на клітковину. Основне фізіологічне значення вечері — відновлення витрат енергії, що не компенсувались під час обіду, підготовка організму до майбутніх навантажень. Його калорійність становить 25-30%. Вечеря повинна стимулювати відновлення тканинних білків та компенсацію витрачених протягом доби вуглеводних запасів.

Перспективною сировиною для виробництва харчових продуктів даного напрямку є ріпак. Ріпак, (або рапс, канола) – олійна культура родини хрестоцвітих - *Brassica napus var oleifera*. Це однорічна озима або ярова рослина. Ріпак вважається однією з найбільш врожайних олійних культур серед хрестоцвітих, вирощується майже у всіх регіонах. Насіння рапсу визначається високим вмістом жиру (до 52 %) і білка (до 28 %). З одержанням сучасних безерукових низькоглюкозинолатних сортів стало можливим його використання у харчовій промисловості. Головною цінністю насіння рапсу є олія, яка відзначається підвищеною біологічною цінністю і не поступається оливковій, високою калорійністю і значною енергоємністю. До складу ріпакової олії входять у значній кількості ненасичені жирні кислоти – олеїнова, лінолева, ліноленова, ейкозенова. Гліцериди ненасичених жирних кислот, які є складниками ріпака, мають лікувальні властивості. На відміну від тваринних жирів вони протидіють тромбоутворенню, знижують вміст холестерину в крові, запобігаючи таким чином серцево-судинним захворюванням.

Встановлено, що білок ріпака містить практично всі замінні та незамінні амінокислоти, які беруть участь у побудові білків, а саме: валін, лейцин, ізолейцин, лізин, метіонін, треонін, фенілаланін, аланін, аргінін, гістидин, гліцин, аспаргінову та глютамінову кислоти, пролін, серин, тирозин, цистин. Незамінні амінокислоти, які не синтезуються в організмі, становлять від 30,4 до 30,81 % амінокислотного складу ріпака в залежності від його сорту.

Метою роботи є розроблення м'ясного продукту, що буде мати підвищену біологічну цінність, за допомогою додавання до рецептури рослинної сировини – ріпака.

55. НЕБЕЗПЕКА ЗАСТОСУВАННЯ НІТРИТІВ НАТРІЮ ТА КАЛІЮ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Л. М. Мазур, О. І. Майборода, Ю. М. Гайдук

Національний університет харчових технологій

При виробництві варених, напівкопчених, варено-копчених, сирокочених ковбас, сальтисонів, м'ясних консервів широко застосовуються в якості консервантів нітрити натрію і калію (NaNO_2 , KNO_2). Зазвичай їх дозування – 20 мг/кг продукту. Внесення цих харчових добавок запобігає росту *Clostridium botulinum* (збудника ботулізму), який є причиною важкої харчової інтоксикації та характеризується ураженням нервової системи.

Слід зауважити, що свіже м'ясо через декілька годин набуває сірого кольору. Але в присутності цих нітритів утворюється нітрозоміоглобін, що надає привабливого рожевого кольору м'ясним продуктам, який зберігається навіть після теплової обробки. Це істотно покращує зовнішній вигляд і товарні якості м'ясопродуктів. Тобто, харчові добавки нітрит калію (E249) та нітрит натрію (E250) є фіксаторами кольору і без них вироби з м'яса будуть виглядати зовсім непривабливо. Ці харчові добавки володіють корисними для харчової промисловості властивостями. Однак, це небезпечні речовини, передозування яких можуть мати важкі наслідки. Максимально допустимий рівень внесеної дози NaNO_2 та KNO_2 – 150 мг/кг. В Україні обмежено дозволене використання E250.

Чим небезпечні нітрити? Токсична дія нітритів в тому, що вони взаємодіють з гемоглобіном крові і утворюють метгемоглобін (двовалентне залізо Fe^{2+} гемоглобіну перетворюється в тривалентне Fe^{3+}), нездатний зв'язувати і переносити кисень. Внаслідок чого зменшується рівень кисню в крові та розвивається клінічна картина гіпоксії (задишка, ціаноз, тахікардія, слабкість). Досліджено, що 1 мг нітриту натрію може перевести в метгемоглобін біля 2000 мг гемоглобіну.

Систематичне споживання продуктів харчування, які містять нітрити, призводить до зменшення в організмі кількості вітамінів А, С, В₁, В₆. Це знижує імунітет – стійкість до дії різних негативних факторів, зокрема й онкогенних.

Наявність в продуктах харчування нітритів та амінів завжди є сприятливими умовами для утворення нітрузоамінів (НА), які призводять до захворювання печінки і мають канцерогенну активність, а також тератогенну та мутагенну дії. У результаті технологічної обробки м'ясної сировини утворюється широкий спектр нітрозосполук.

Додавання кухонної солі та аскорбату натрію дещо зменшує кількість нітрузоамінів у м'ясних продуктах, а додавання нітрату натрію, навпаки, підвищує їх вміст.

У харчових продуктах синтез нітрузоамінів відбувається також у процесі їх зберігання, технологічної та кулінарної обробки, особливо у смажених, копчених та консервованих продуктах.

Значно уповільнюється утворення НА при зберіганні продуктів при низькій температурі. Досліджено, що продовження терміну зберігання варено-копчених ковбас до 2 місяців підвищує сумарний вміст НА на 75 % порівняно з початковим. Але, з другого боку, зберігання варено-копчених, сирокочених і

напівкопчених ковбас при температурі нижче 5°C протягом 4 місяців зумовлювало зниження НА, що пояснюється виділенням летких канцерогенних речовин за цей період.

Зниження вмісту нітратів і нітритів, використання високих концентрацій аскорбінової кислоти, контроль технологічних процесів, а також суворе дотримання температурного режиму на окремих стадіях технологічного процесу дозволяє досягти значного зниження НА у м'ясних продуктах.

Для зменшення кількості небезпечних нітросоамінів у м'ясних продуктах харчування слід відмовитись від використання нітритів у ковбасному виробництві та у м'ясних консервах. Також необхідно зменшити терміни зберігання та удосконалити технологію виробництва. В продуктах дитячого харчування застосування нітритів натрію і калію не допускається.

56. РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ХЛІБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ОЛЕОРЕЗИНІВ СПЕЦІЙ

В.М.Пасічний, Л.В. Пешук, Ю.О. Хоменко

Національний університет харчових технологій

М'ясний хліб – це виріб з ковбасного фаршу без оболонки, запечений в металевій формі. М'ясні хліби в порівнянні з вареними ковбасами містять менше вологи, мають більш щільну консистенцію та приємний особливий присмак. Продукт є джерелом повноцінних білків, мікроелементів та вітамінів, і при цьому гармонічно поєднує в собі форму, смак, аромат та колір. З урахуванням вищенаведених характеристик даний виріб набуває все більшого попиту серед населення.

Одним з напрямків покращення органолептичних показників, а саме смаку та аромату, м'ясних хлібів, виготовлених з використанням м'яса птиці та наповнювачів, є застосування олеорезинів та екстрактів спецій в якості альтернативних аналогів натуральних спецій та прянощів. Крім того, більшість натуральних мелених спецій та прянощів, отриманих з тропічної та субтропічної сировини, хоча й мають антиокислювальні властивості, проте самі являються джерелом мікробіологічного забруднення, внаслідок ураження грибокком, пліснявою, пошкодження гризунами, комахами.

Метою досліджень було вивчення можливості використання олеорезинів в технології м'ясних хлібів. З цією метою спочатку підбирали ефективний носій для олеорезинів.

В якості носіїв, зазвичай, використовують такі вуглеводи, як крохмалі, мальтодекстрини, тверді цукрові сиропи. Здатність цих носіїв зв'язувати легкі речовини доповнюється їх низькою ціною та поширеністю використання в харчових процесах. Разом з тим вони мають свої недоліки, що полягають у фактичній відсутності емульгуючих властивостей та невисокому рівні утримання летких компонентів.

Нами в якості ефективного носія обрано систему на основі мальтодекстину та діоксиду кремнію. Останній в системах з мальтодекстрином виконує роль модифікатора поверхні в матриці олеорезин - носій.

Згідно з поставленою метою та завданням на початковій стадії були підібрані рецептурні компоненти м'ясних хлібів з акцентом на використання м'яса птиці. Для підвищення смакових якостей даного продукту вивчалась зміна смакових властивостей модельних м'ясних хлібів при варіації концентрацій різних олеорезинів на носії. Перевагу серед олеорезинів, які найчастіше застосовують в рецептурах з додаванням м'яса птиці, надали олеорезинам чорного перцю, мускатного горіху, мацису. В ході попередніх лабораторних досліджень встановлено раціональний склад суміші носіїв для нанесення олеорезинів - «мальтодекстрин : діоксид кремнію» у співвідношенні 95:5. На дану суміш носіїв (СН) олеорезини наносили у співвідношенні 1:20 (олеорезин : суміш носіїв) за загальною рекомендацією від виробника олеорезинів.

В процесі досліджень був проведений порівняльний аналіз смакових якостей м'ясних хлібів при використанні олеорезинів та натуральних спецій. За допомогою факторного експерименту варіювали концентрації сухих речовин, води та олеорезинів на системі носіїв.

Результати досліджень. В даному дослідженні в якості основної сировини було обрано філе куряче та м'ясо курчат обвалене з додаванням рослинного наповнювача, а саме концентрата соєвого білка. В якості смакових інгредієнтів використовували олеорезини компанії "Essence Sp. z o.o." Олеорезин 1 – олеорезин чорного перцю 40/20 (вміст піперину - 40%, ефірної олії - 20%), олеорезин 2 – олеорезин мускатного горіху (вміст ефірної олії - 40%), олеорезин 3 – олеорезин мацису (вміст ефірної олії - 50%). В якості носіїв застосовували мальтодекстрин з показником еквіваленту декстрази (ДЕ) від 10 до 20 та діоксид кремнію марки А300 (ОРІСІЛ 300) с розміром частинок до 20 нм (60%).

Дослідження змін смакових властивостей модельних м'ясних хлібів виявили, що олеорезини перцю чорного та мускатного цвіту надають готовому продукту кращих органолептичних якостей в порівнянні з олеорезином мускатного горіху.

57. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВОЛОГИ М'ЯСНИХ МОДЕЛЬНИХ СИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПОЗИЦІЙ КРІОСТАБІЛІЗУЮЧОЇ ДІЇ

**М.О. Янчева, М.І. Погожих, О.Б. Дроменко, Т.С.
Желєва**

*Харківський державний університет харчування та
торгівлі*

Зниження негативних наслідків застосування низьких температур у технологіях переробки м'яса можливе за рахунок використання кріостабілізуючих (кріозахисних) речовин, що запобігають або сповільнюють ріст кристалів льоду при заморожуванні. Фахівцями кафедри технології м'яса ХДУХТ розроблено композиції кріостабілізуючої дії на основі гідроколоїдів (ККД1) та емульсійних

систем на основі білка тваринного (ККД2). Теоретичні та експериментальні дослідження з розробки технологій напівфабрикатів м'ясних посічених заморожених опосередковано довели, що використання у їх складі композицій криостабілізуючої дії дозволяє забезпечити стабільність м'ясних систем у циклі «заморожування-зберігання-розморожування».

Термін «стан та структура води» потрібно розуміти, виходячи з двох фундаментальних поглядів: молекулярно-кінетичної теорії (молекулярна фізика) та термодинамічних (феноменологічних) правил і законів, як системи в цілому. Однак феноменологічні величини (в'язкість, волого- та жирутримуюча здатність, температури плавлення та льодоутворення) не завжди встановлюють механізми, що відбуваються всередині системи. Для перевірки механізму дії ККД в м'ясних модельних системах (ММС), які за складом моделюють напівфабрикати м'ясні посічені заморожені, досліджено стан і форми зв'язків води методом ЯМР-радіоспектроскопії (ЯМР), який ґрунтується на основних положеннях молекулярно-кінетичної теорії. Дослідження здійснювали на імпульсному спектрометрі з робочою частотою 16 мГц з урахуванням явища резонансного поглинання енергії радіочастотного поля з наступним визволенням цієї енергії після припинення дії поля.

При аналізі даних ЯМР виходили з розуміння, що, по-перше, часи релаксації протонів води корелюють з так званою рухливістю молекул води (самодифузиею), а саме, чим більше величина спін-спінової релаксації T_2 , тим ближче рухливість молекул води в системах до чистої дистильованої води. Утворення фізико-хімічних або хімічних зв'язків води з іншими компонентами системи відображається на різкій зміні часу T_2 . По-друге, виміряні часи T_2 характерні для деякої усередненої молекулярної фракції водного середовища та відображають загальну (для більшості молекул) тенденцію зміни рухливості.

Результати дослідження впливу заморожування-розморожування на час спін-спінової релаксації ММС із використанням ККД представлено у таблиці.

Тривалість спін-спінової релаксації ММС (n=5, P≥0,95)

| Найменування ММС | Рухливість молекул води ($T_2 \cdot 10^3$), с | |
|--------------------------|---|------------------------------------|
| | до заморожування | після заморожування-розморожування |
| ММС (контрольний зразок) | 77 | 97 |
| ММС з ККД1 | 61 | 63 |
| ММС з ККД2 | 51 | 52 |

Встановлено, що час спін-спінової релаксації ММС із використанням ККД за величиною знаходиться фактично в одному діапазоні порівняно з ММС, які не піддавали заморожуванню; а зниження рухливості молекул води ММС (в 1,3 та 1,5 рази за використання ККД1, в 1,5 та 1,9 рази за використання ККД2 до та після заморожування-розморожування відповідно) є наслідком активізації гідратаційних процесів та утворення нових фізико-хімічних зв'язків води з компонентами системи. Експериментально підтверджено, що додавання ККД до складу ММС не тільки зв'язує частину води, зменшуючи її рухливість, але й впливає на характер льодоутворення, що виявляється у пластифікуючій та стабілізуючій дії, на теплофізичні та функціонально-технологічні показники.

2

СЕКЦІЯ

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ
ВИРОБНИЦТВА
МОЛОЧНИХ
ПРОДУКТІВ**

Голова секції — доц. Г.Є. Поліщук
Секретар — асист. А.В. Тимчук

1. АНАЛІЗ РІЗНИХ ВИДІВ СУХОЇ СИРОВАТКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ І ХЕМОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ

О.В. Кочубей-Литвиненко, В.М. Іщенко, Н.П. Суходольська, Н.В. Ярош

Національний університет харчових технологій

Перспективи використання сухої молочної сироватки на харчові цілі визначаються, зокрема, її складом, властивостями, здатністю до зберігання, тому при розробленні нових продуктів важливим етапом наукових досліджень є вивчення їх функціонально-технологічних властивостей. Під функціонально-технологічними властивостями сухих продуктів розуміють широкий комплекс фізико-механічних властивостей; властивостей, пов'язаних з поверхневими явищами та властивостей, що визначають розчинність. Результатом таких досліджень, як правило, є масив числових даних, які необхідно зберігати, порівнювати з відомими аналогами, піддавати обробленню, використовуючи методи статистики, інформатики та теорії аналізу даних. Для забезпечення якості проведених досліджень особливо актуальним є розширення об'єму, підвищення точності та достовірності одержаної інформації. Очевидно, що при вирішенні цього завдання не обійтись без використання комп'ютерно орієнтованих методів.

Метою даної роботи була оцінка можливості поєднання фізико-хімічних методів аналізу різних видів сухої молочної сироватки (СМС) з хемометричними методами. Для дослідження було відібрано 15 зразків СМС, отриманих з використанням електродіалізу, нанофільтрації, електроіскрового оброблення молочної сироватки та за традиційною технологією.

Для опису та візуалізації одержаного масиву даних використано метод головних компонент. Моделювання проводили у програмному середовищі продукту OriginPro 9.1.

Аналіз результатів обробки даних дозволив встановити, що перші дві головні компоненти загалом описують близько 72 % відмінностей між зразками (ГК1

– 50,2 %, ГК2 – 22,2 %). Згідно з графіком рахунків першої та другої компонент (рис. 1) відмічено, що зразки СМС розділено на 3 окремі групи. До 1-ої були віднесені зразки, отримані з використанням мембранних методів і електродіалізу (СМС 1-5, 7-11,14-15), до 2-ої – недемінералізована сироватка (СМС 12, 13), до 3-ої – СМС, отримана із знесоленої нанофільтрацією сировини з подальшим її електроіскровим обробленням (СМС 6).

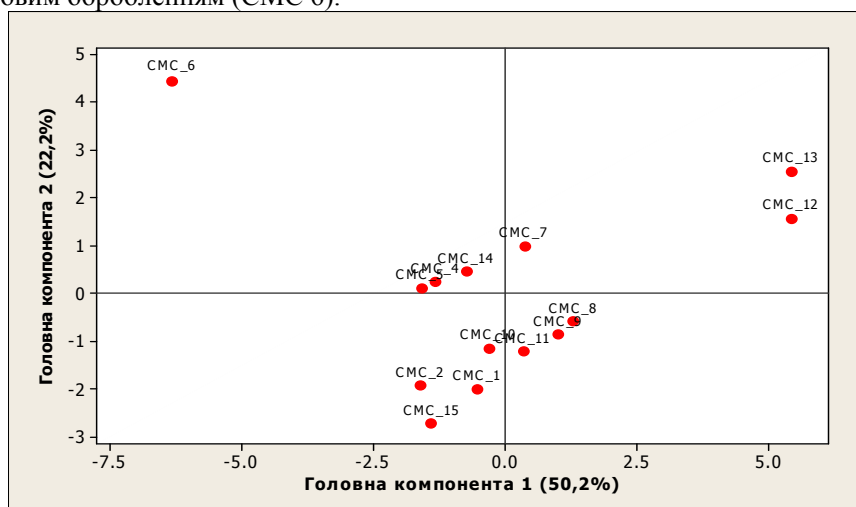


Рисунок 1 - Графіки рахунків для зразків сухої молочної сироватки, отриманої із використанням різних видів оброблення сировини.

Навантаження перших двох головних компонент (ГК)

| Показник | ГК1 (50,3%) | ГК2 (22,2%) |
|--|---------------|---------------|
| Ступінь демінералізації, % | -0.227 | -0.114 |
| Масова частка вологи, % | 0.284 | 0.187 |
| Масова частка лактози, % | -0.223 | -0.199 |
| Кислотність відновленого продукту, °Т | 0.299 | 0.164 |
| Показник активності води, Aw, ум.од. | 0.309 | -0.070 |
| Індекс розчинності, см ³ сирого осаду | 0.306 | 0.150 |
| Об'ємна насипна густина, г/см ³ | 0.215 | 0.057 |
| Піноутворювальна здатність, % | -0.243 | 0.043 |
| Ступінь злежування, % | 0.304 | -0.047 |
| Температура склування, Tg, °С | -0.049 | 0.489 |
| T-Tg | 0.049 | -0.489 |
| SCSI (індекс чутливості до злипання та злежування) | 0.145 | -0.446 |
| Білизна, відн.од. | -0.329 | -0.059 |
| Вміст Mg, г/кг | -0.244 | 0.247 |
| Вміст Mn, мг/кг | -0.226 | 0.305 |

Навантаження перших двох компонент наведено у таблиці, з якої видно, що на ГК1 найбільше впливає показник A_w , масова частка вологи, кислотність, індекс розчинності, ступінь злежування та білизна.

На ГК2 – температура склування, різниця між температурою склування та зберігання, SCS1, вміст мангану. Співставлення графіків рахунків та значень навантажень вказує на те, що у виділенні в окрему групу нового виду СМС, отриманого внаслідок електроіскрового оброблення, найбільший вплив мала температура склування, яка до того ж позитивно характеризувала його за стійкістю до зберігання.

2. ОТРИМАННЯ МЕТАЛОВМІСНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ НА ОСНОВІ КАЗЕЇНОВИХ ФОСФОПЕПТИДІВ

**В.Г. Юкало, Л.А. Сторож, І.П. Семенина,
М.І. Шевчишин**

*Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя*

Засвоєння іонів металів (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+}) відіграє важливу роль у харчуванні людини. Дефіцит цих іонів у раціоні або порушення їх засвоєння викликає ряд захворювань (аліментарна анемія при дефіциті заліза та міді; аномалії розвитку скелету у дітей і дорослих при недостатці кальцію, неврологічні порушення при дефіциті магнію та ін.). Одним із напрямів профілактики таких захворювань є застосування функціональних продуктів та інгредієнтів, які покращують засвоєння іонів металів. На нашу думку, найбільш фізіологічними для таких цілей можуть бути фосфопептиди з природних фосфопротейнів молока, оскільки вони здатні формувати розчинні комплекси з іонами кальцію та інших металів, запобігати формуванню нерозчинних кальцію-фосфатних преципітатів та утворенню гідроксидів заліза, які погано адсорбуються у кишечнику людини. У світі вже відомі декілька продуктів, які включають казеїнові фосфопептиди. В Україні такі продукти не виробляються. Тому метою нашої роботи було отримання та характеристика препаратів кальцій- і залізовмісних природних фосфопептидів.

Для отримання препаратів фосфопептидів використовували свіже знежирене молоко. З нього виділяли загальний препарат фосфопротейнів молока – «Фосфопротейн III», як описано раніше (Юкало, Сторож, 2014). Враховуючи те, що різні фракції фосфопротейнів коров'ячого молока відрізняються між собою вмістом фосфосеринових залишків, що потенційно може впливати на іонзв'язуючі властивості та, відповідно, біологічну активність виділених з них фосфопептидів, нами було використано ще два препарати фосфопротейнів: α_S -CN-XP і β -CN-XP. Для їх виділення застосовували препаративну гель-фільтрацію на сефадексі G-150. В результаті повторної гель-фільтрації було одержано електрофоретично гомогенні препарати фосфопротейнів.

Для отримання природних фосфопептидів попередньо виділені субстрати інкубували з травними протеазами шлунково-кишкового тракту в оптимальних

умовах, як описано раніше (Юкало, Сторож, 2015). З відділених від нерозщеплених фосфопротеїнів продуктів протеолізу осаджували фосфопептидні солі кальцію і заліза.

Молекулярну масу отриманих фосфопептидів характеризували за допомогою набору сефадексів G-10, G-15, G-25. Фосфопептиди розчиняли і наносили на аналітичні колонки для ексклюзивної хроматографії. Концентрацію фосфопептидів визначали спектрофотометрично. Молекулярно-масовий розподіл за даними ексклюзивної хроматографії показав, що основна частина фосфопептидів знаходиться в діапазоні 700-1500 Да (~50 %). В цьому діапазоні знаходяться основні відомі природні фосфопептиди (α_{S1} -CN (f44-54)2P, α_{S2} -CN (f55-64)4P, β -CN (f30-36)1P). Також значна кількість фосфопептидів має молекулярну масу від 1500 до 5000 Да (~33 %).

Елементний склад виділених препаратів фосфопептидів визначали методом рентгенфлуоресцентного аналізу на спектрометрі ElvaX компанії «Ельватех». Результати вимірювань показали, що іони заліза і кальцію у відповідних препаратах фосфопептидів становлять більше 98 %. Тобто нами виділено фосфопептидні солі.

Таким чином, за результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що виділені фосфопептиди є природними біологічно активними казеїновими фосфопептидами. Такі фосфопептиди можуть сприяти засвоєнню іонів кальцію та заліза і бути використаними як функціональні інгредієнти.

3. SCIENTIFIC RESEARCH OF SORPTION IONIZED CALCIUM AS A FACTOR IN INCREASING THERMAL STABILITY OF RAW MILK

N.G. Grynchenko, R.V. Plotnikova, D.A. Tyutyukova
Kharkiv State University of Food Technology and Trade

The joint use of defatted milk (fat content – 0,05 %) and fruit-berry raw material is interesting taking into account the creation of food systems with new consumption properties. But such food system is not stable in time and at thermal processing because of functional-technological properties of proteins of casein fraction. According to the literary data, at decrease of the active acidity (pH) in the result of addition of acid-containing raw material the displacement of colloid system balance and the loss of stability take place that is attended by stratification of the system. The studies of the scientists established that the important factor at pH decrease is ionized calcium accumulation that is released from calcium-containing salts of colloid phase and takes part in milk proteins coagulation at thermal processing. The literature contains the reference on the fact that the calcium transfer from ionized state to the calcium-containing compounds and/or its removal result in the increase of acid and thermal stability of defatted milk. The studies revealed the expedience of the sodium alginate usage that is able to bound the calcium ions creating gel that can be removed from defatted milk or systems on its base.

Technological principles of sodium alginate usage as ion-exchanger for increasing the colloid stability of defatted milk is not completely studied for today. Taking

into account this fact it is expedient to study the sorption of ionized calcium of defatted milk by sodium alginate.

On the base of studies it was established, that under conditions of using AlgNa solution of 1,0 % concentration, the maximal quantity of sorbed calcium of the general one is $10,3 \pm 0,1$ %, at concentration 2,0 % – $11,7 \pm 0,1$ %. The increase of general content of complex-creator leads to the increase of sorbed Ca^{2+} quantity. The addition of 1,0 % AlgNa solution at the milk : AlgNa solution ratio as 100:10 leads to the sorption $4,17 \pm 0,03$ % Ca^{2+} , and at the ratio 100:20 – $10,3 \pm 0,1$ %. It was established, that under conditions of addition of the equal quantity of AlgNa (0,2 g) in solutions of 1,0 % concentration at the ratio 100:20 and 2,0 % concentration at the ratio 100:10 to the milk leads the sorption of relatively less quantity of Ca^{2+} – 10 % and 8 % respectively.

The process of regulation of salt system composition of the milk leads to the raise of its colloid stability that, in its turn, favors the formation of more thermostable systems.

Regulation of the salt system composition of defatted milk leads to the decrease of calcium content that takes place at the expense of ionized calcium. The establishing of new balance under conditions of addition of sodium alginate causes the release of Ca^{2+} that is probably contained in calcium-including salts. This fact is proved by the received data where under conditions of Ca^{2+} sorption by the complex-creator, the decrease of Ca^{2+} in defatted milk is from $120,0 \pm 1,0$ mg% to $110,5 \pm 1,0$ mg%, the changes of calcium content in real solution from $94,0 \pm 0,9$ mg% to $78,5 \pm 0,7$ mg%. At the same time the content of calcium, combined with casein at regulation of the salt system composition is $27,4 \pm 0,2$ mg% not depending on the process duration .

It was established, that determining factor of the sorption is the sodium alginate concentration and the milk : AlgNa solution ratio. It was proved, that the sorption of ionized calcium of defatted milk at the grounded parameters allows receive the food systems with the high thermal and acid stability parameters.

The testing of the offered method was carried out within realization of technology of ice-cream (city Kharkiv, CC “Khladoprom”) and also creams and cocktails (city Kharkov, PE “Kobzar-65”) production.

The complex of scientific works fully opens the prospects of this direction in the area of coagulation processes of defatted milk and production of the protein products, based on the milk with regulated salt system composition.

4. ЦУКРОЗАМІННИКИ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Т.Є.Шарахматова, А.А.Трубнікова

Одеська національна академія харчових технологій

Відомо, що цукор – легкозасвоюваний дисахарид сахароза – одержують з цукрового буряка або цукрової тростини. Добова потреба у сахарозі становить 30-50 г, проте людина часто перевищує фізіологічні потреби в ній. Загальносвітова статистика свідчить про те, що середньорічне споживання цукру у розрахунку на одну людину становить 40-50 кг, тобто 100-150 г на добу, що у 3-4 рази перевищує фізіологічну норму. Таке надмірне споживання цукру та інших вугле-

водів, які легко засвоюються, є вагомим чинником ризику виникнення та ускладнення перебігу серцево-судинних, ендокринних та багатьох інших захворювань і патологічних станів, зокрема, підвищення вмісту холестерину в крові, надмірної маси тіла, цукрового діабету та ін.

Альтернативою цукру є речовини природного або синтетичного походження, що мають солодкий смак, так звані цукрозамінники, принциповою особливістю яких є відсутність (або значна зниженість) енергетичної цінності.

На відміну від натуральної сахарози, цукрозамінники засвоюються в організмі не так швидко, не створюють переважень для підшлункової залози, у помірних кількостях не призводять до різкого підвищення рівня глюкози в крові, що має важливе значення у лікувально-профілактичному харчуванні хворих на цукровий діабет, зменшенні кількості серцево-судинних захворювань.

За останні десятиліття в технології виробництва і асортименті цукрозамінників відбулися значні зміни, викликані об'єктивними і суб'єктивними факторами. З одного боку, відбувся «якісний стрибок» в матеріальній, технічній і технологічній сферах виробництва як основної і допоміжної сировини, так і самих підсолоджувачів. У той же час, якісно змінилися споживчі уподобання населення, на формування яких впливають такі чинники як: розширення асортименту цукрозамінників, «мода» на певні продукти, реклама і ряд заходів щодо стимулювання продажів цукрозамінників.

У технології можливо використання солодких речовин різних за хімічним складом і харчовою цінністю. Солодкі спирти (поліоли) – важлива група замінників цукру. Для їх засвоєння не потрібно виділення організмом інсуліну, що дозволяє використовувати їх для виробництва діабетичних продуктів. Солодкі спирти практично повністю засвоюються організмом, але досить повільно, тому використання їх обмежено.

У виробництві продуктів доцільно використовувати як природні, так і синтетичні підсолоджувачі. Вони можуть мати таку ж солодкість або відрізнятися за солодкістю від цукру в сотні разів. Серед синтетичних підсолоджувачів, які використовуються при виробництві продуктів харчування можна виділити наступні: ацесульфам калію, аспартам, цикломати, сахарин.

До моносахаридів, відносять глюкозу, фруктозу, ксилозу, сорбозу, галактозу і манозу. Більшість моносахаридів отримують в кристалічному вигляді, деякі – у вигляді сиропу. Широким фронтом ведуться дослідження зі створення нових цукрозамінників низькокалорійної спрямованості, серед яких мальтитол, лактитол, еритритол, ізомальтол та ін.

В економічно розвинутих країнах виробництво та споживання цукрозамінників розвивається швидкими темпами. Ведеться пошук нових малокалорійних продуктів, увагу привертають такі їх джерела, як цитрусові, солодка гала, стевія та ін. Вже відомі такі рослинні натуральні цукрозамінники, як міракулін, стевіозид, тауматин, моннелін, гліцеризод та ін.

На сьогодні в Україні цукрозамінники вживають в основному хворі на цукровий діабет (понад 70%), серед інших верств населення, на жаль, цей показник значно нижчий, що дозволяє розробляти цілий спектр продуктів, в тому числі і молочних, зі зниженою енергетичною цінністю.

5. РЫНОК КУЛИНАРНОГО МОРОЖЕНОГО В МИРЕ

Т.Е.Шарахматова, М.М.Дьякончук

Одесская национальная академия пищевых технологий

В настоящее время мороженое пользуется высоким потребительским спросом практически во всех странах мира, что объясняется не только его высокими вкусовыми качествами, но и пищевой и биологической ценностью. Ни для кого не секрет, что мороженое летом – главный продукт на прилавках наших магазинов. Знает это и современный производитель любимого лакомства, поэтому он постоянно расширяет ассортимент своей продукции.

На сегодняшний день производители мороженого всего мира все больше внимания уделяют продуктам с «нетрадиционными вкусами». Так, итальянские кулинары создали новое блюдо – мороженое-пиццу – гармонично сочетающее вкусовые качества этих продуктов. В блюде, получившем название «муанте», преобладает вкус мороженого. Оно подается в вафельных стаканчиках в замороженном состоянии. Однако от обычного мороженого новый продукт отличается тем, что в нём присутствуют запечённые в дровяной печи кусочки теста для пиццы с базиликом. Кондитеры из Лигурии используют прославляющие их регион ингредиенты соуса песто (готовится из базилика, сыра пармезан и пекорино, чеснока, кедровых орехов и оливкового масла). Большую популярность там приобрело и мороженое с ароматом базилика и лимона. В Реджо-Эмилии, Эмилия-Романья, что на севере, подают мороженое со вкусами ветчины пармы и пармезана. В Ломбардии для производства мороженого используют тыкву из Мантуи, которая прекрасно сочетается с миндальным ликером амаретто. Миланским блюдом стало мороженое ризотто с шафраном, подаваемое обычно в холодные времена года. В Риме можно отведать мороженое со вкусом традиционных блюд из пасты столичного региона Лацио, то есть «Lassio e rere» - овечьего сыра пекорино с перцем.

В Британии компания LickMeI'mDelicious представила уникальное мороженое. Новое лакомство светится в темноте. Производителям удалось добиться такого необычного эффекта благодаря применению в процессе создания особого вида белка, который обеспечивает медуз биолюминесценцией. Данный белок выделен из тела медузы. В своих продуктах компания использует особую форму белка, вступающего в реакцию с кальцием. При этом pH должен быть нейтральным. При соблюдении всех этих условий белок светится. Кроме этого, мороженое начинает светиться, если его попробовать.

Компания Mercer's Dairy из штата Нью-Йорк запустила линию по нетрадиционному производству мороженого из вина. Основным сырьем для мороженого, впрочем, осталось коровье молоко, но к нему теперь добавляют вина, получая на выходе терпкую замороженную массу, содержащую до 5% алкоголя. Покупателям предложено премиальное мороженое с жирностью 15% и добавлением вин Мерло, Каберне, Шардоне и других, а также добавками, например, вишни и малинового сиропа. Вина не только придают мороженому новый вкус, но и делают угощение пьянящим едоков (слабее вина, но не хуже, чем пиво).

В ресторане Нью-Йорка каждый желающий может отведать самое дорогое мороженое в мире, которое стоит 25 000 долларов. Это настоящее произведение кулинарного искусства готовится из 28-ми сортов какао-бобов. Половина из этих ингредиентов считается уникальной, так как достать эти составляющие крайне сложно. Их собирают во всех концах земного шара. Сверху мороженое украшается воздушными взбитыми сливками, уникальными шоколадными трюфелями и 5 г 23-каратного золота. Съедобное золото сегодня принято принимать в пищу для того, чтобы продлить молодость организма, долгие годы оставаться активным и жизнерадостным.

Таким образом, кулинарное мороженое является оригинальным и относительно новым сегментом на рынке мороженого, что подтверждает актуальность научных исследований в данном направлении развития молочной промышленности.

6. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА МАСЛЯНОЇ ПАСТИ З НАТУРАЛЬНИМИ КОМПОНЕНТАМИ

О.А. Подковко, Г.Є. Поліщук, Н.М. Бреус

Національний університет харчових технологій

На сьогодні актуальним науковим напрямком у харчовій промисловості є розроблення технологій низькокалорійних харчових продуктів. До цієї групи продуктів можна віднести масляну пасту, яка є одним із аналогів вершкового масла і характеризується низькою масовою часткою жиру (39...49 %). У процесі її виробництва передбачено застосування емульгаторів та (або) стабілізаторів з метою формування високих показників якості готового продукту. Авторами розроблено технологію нового виду масляної пасти, до складу якої входять жиророзчинні емульгатори вітчизняного виробництва «Естер-А» та «Полігліцерол полірицинолеат 03». Встановлено, що внесення композиції даних емульгаторів у співвідношенні 0,6:0,4 відповідно сприяє диспергуванню краплинок води та формуванню пластичної консистенції продукту, попереджає відділення плазми впродовж зберігання пасти.

Науковцями НУХТ під керівництвом проф. Рашевської Т. О. розроблено новий асортимент масляної пасти з біологічно активними добавками рослинного походження, які включають пектин, інулін, подрібнене насіння льону, порошки із моркви і банану, сиропи із квітів липи та калини. Відповідно до зазначеного напрямку наукових досліджень, авторами розроблено технологію нового виду масляної пасти з функціонально-технологічними інгредієнтами рослинного походження – кріопорошком із бурака, лляним борошном та інуліном із цикорію. Встановлено, що підібрані натуральні компоненти підвищують термостійкість, сприяють пластифікації та формуванню коагуляційних зв'язків у структурі готового продукту, призводять до диспергування плазми та збільшення кількості міцно зв'язаної води у порівнянні із класичним видом масляної пасти. Більш того, обрані функціонально-технологічні інгредієнти дозволяють виключити зі складу масляної пасти олеофільні поверхнево активні речовини.

Масляну пасту з функціонально-технологічними натуральними компонентами передбачено виробляти методом перетворення високожирних вершків. Основним процесом, що забезпечує отримання високих показників якості готового продукту, є перетворення емульсії прямого типу у масляну пасту в маслоутворювачі. Тому необхідно встановити оптимальні режими її виробництва. Моделювання процесу проведено на лабораторному поршневому маслоутворювачі періодичної дії з електричним приводом. У якості параметра оптимізації обрано дисперсність краплинок плазми масляної пасти, що залежить від тривалості процесу та частоти обертів електроприводу.

Моделювання процесу перетворення суміші у пасту за температури продукту на виході 11 °С проведено із застосуванням двофакторного експерименту. Відповідно до отриманих даних встановлено оптимальні режими виробництва масляної пасти з функціонально-технологічними натуральними компонентами, що забезпечують розміри краплинок плазми менші за 5 мкм:

- тривалість процесу – (4,5...9,0) хв;
- частота обертів електроприводу – (60,5...71,5) Гц.

У ході роботи також встановлено функціональну залежність дисперсності краплинок плазми нового виду масляної пасти від тривалості процесу та частоти обертів електроприводу лабораторного маслоутворювача у вигляді двовимірного полінома третього ступеня у наступному вигляді:

$$D(x,y) = 0.001 + 2.365x + 0.033y + 0.085xy + 0.002x^2 + 0.001x^2y + 0.051x^2$$

де D – дисперсність краплинок плазми, мкм;

x – тривалість процесу, хв;

y – частота обертів електроприводу, Гц.

Отже, вперше отримано математичну модель процесу маслоутворення для нового виду масляної пасти з функціонально-технологічними рослинними компонентами та розраховано оптимальні режими її виробництва, що матиме високе практичне значення під час впровадження наукової розробки.

7. NON-THERMAL METHODS FOR WHOLE MILK TREATMENT

A.I. Ukrainets, A.I. Marinin, R.C. Svyatnenko, V. M. Pasichniy, O.V. Kochubey - Litvinenko

National University of Food Technologies

Non-thermal food processing methods became popular in recent years due to extended demand for food with high quality and fresh-like characteristics.

The kinds of non-thermal processing methods that are being use to microflora inactivation, shelf-life extending without nutrient quality loss are high hydrostatic pressure, pulsed electric field (PEF), high-intensity ultrasound, ultraviolet radiation, ionizing radiation [1]. Non-thermal processing methods were developed to decrease the using of high temperatures at treatment and that way avoid of negative impact of high temperatures on the odour, taste and food quality.

Milk has a special place among all foods, as it supplies human body with necessary proteins, fats, some vitamins, bioactive compounds and mineral components.

The rich composition, high milk component bioavailability provides not only high food quality but also the growth of microorganisms, especially lactic acid bacteria, which leads in turn to a change in the output characteristics of this valuable product. For dealing the problem of milk fast spoilage it was proposed different kinds of treatment, most of them be used to destroy pathogens in milk. Almost all known methods of milk processing have its weaknesses. A common for all is the nutritional value reduce due to loss of vitamins and likely changes in the composition and state of biologically active substances of milk.

In this regard there is a need to develop the new kinds of milk processing which allow to safe or even improve the nutritional value of milk and provide the long shelf-life of milk. We can consider that pulsed electric field (PEF) treatment can provide the microorganism inactivation and has no impact on vitamin content and other biological valuable compounds of milk. This suggestion is based on fact that high intensity PEF treatment provides the microorganism inactivation at tenth of a second with treatment temperature not exceed 75-80°C [2].

In this study the antibacterial effect of complex high-voltage pulse processing can be explained by that the bacterial cells experience a range of effects: strong pulsed electric field and the pulsed magnetic field, hydraulic shock, the effect of ozone and temperature gradient [3].

The research of study the PEF impact on whole milk is provided in Problem Science Research Lab at NUFT together with the Department of Engineering Electrophysics at NTU "KPI". Specific of this study is application of high intensity PEF to 100 kV/cm with pulse time no more 25.

The prospects of future development of this direction is to the creation the new processing methods for whole milk based on PEF with better characteristics.

Created techniques and methods aimed to clarify the mechanisms of PEF factors in further concept development of PEF treatment theory.

1. Butz, P., Tauscher, B., (2002). Emerging technologies: chemical aspects. *Food Research International* 35, pp. 279–284.

2. Н.И. Высоковольтные аппараты и технологии на основе комплекса высоковольтных импульсных воздействий / Н.И. Бойко // *Вісник НТУ «ХП»*. 2001. — № 16 — С.11 — 16.

3. Максимова, И.В. Антибактериальная активность диатомовых водорослей. Липиды и их антибактериальная активность / И.В. Максимова, О.О. Малахова, Е.Г. Прядильщикова // *Физиология растений*. — 1984. — 31, № 5. — С. 944-950.

8. ХІМІЧНИЙ СКЛАД КОПРЕЦИПІТАТІВ НА ОСНОВІ БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНОЇ МОЛОЧНОЇ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

В.А. Гніцевич, Л.Г. Дейниченко

Київський національний торговельно-економічний університет

Однією з десяти глобальних проблем людства, що потребують вирішення, є проблема дефіциту продуктів харчування та харчових нутрієнтів, зокрема біл-

кової природи. Сьогодні щорічний дефіцит білка в світі оцінюється щонайменше в 15 млн. т., що може призвести до серйозних наслідків для здоров'я людства та розвитку цілого ряду захворювань, пов'язаних з порушенням діяльності нервової та ендокринної систем, погіршенням функціонування залоз внутрішньої секреції, підшлункової залози, печінки, збоями вироблення необхідних організму гормонів та ферментів.

Для вирішення даної проблеми доцільним є виробництво харчових продуктів з використанням білкових концентратів, отриманих переробкою білково-вуглеводної молочної сировини (БВМС). До таких концентратів можна віднести молочно-білкові копреципітати (МБК) зі сколотин, виготовлені із використанням у якості коагулянтів пюре журавлини (МБКЖ) та пюре калини (МБКК).

Зазначені МБК характеризуються високими органолептичними властивостями, низькою собівартістю, поліпшеною харчовою та біологічною цінністю. Загальний хімічний склад копреципітатів у порівнянні з контролем наведено в табл. 1. У якості контролю обрано сир кисломолочний нежирний.

Згідно даних таблиці 1, МБК характеризуються підвищеним вмістом білків (на 12,35 % для МБКЖ та 9,33 % для МБКК), жирів (1,31 % та 2,25 %) та вуглеводів (1,75 % та 1,27 %), а також зниженим вмістом води (на 17,1 % та 14,5 %) порівняно з контролем. При цьому загальний вміст сухих речовин зростає на 16,8 % та 14,2% відповідно.

Таблиця 1. Хімічний склад отриманих МБК, %

| Назва показника | Контроль | МБКЖ | МБКК |
|-----------------|----------|-------------|-------------|
| Вологість | 77,7 | 60,6 ± 3,0 | 63,2 ± 3,2 |
| Сухі речовини | 22,6 | 39,4 ± 2,0 | 36,8 ± 1,8 |
| Білки | 18,0 | 30,35 ± 1,5 | 27,33 ± 1,4 |
| Жири | 0,6 | 1,91 ± 0,1 | 2,85 ± 0,1 |
| Вуглеводи | 1,85 | 3,58 ± 0,2 | 3,12 ± 0,2 |

Таблиця 2. Амінокислотний скор білків отриманих МБК

| Амінокислота | Контроль | | МБКЖ | | МБКК | |
|---------------------|----------|-----|------|-----|------|-----|
| | мг | % | мг | % | мг | % |
| Ізолейцин | 55,6 | 139 | 42,8 | 107 | 46,6 | 117 |
| Лейцин | 102,8 | 147 | 83 | 119 | 79,2 | 113 |
| Метіонін+цистин | 32,2 | 92 | 39,5 | 113 | 46,1 | 132 |
| Лізин | 80,6 | 147 | 61 | 111 | 58,1 | 106 |
| Фенілаланін+тирозин | 103,3 | 172 | 70,5 | 118 | 68,1 | 114 |
| Треонін | 44,4 | 111 | 44,9 | 111 | 45,4 | 114 |
| Триптофан | 10 | 100 | 10,9 | 109 | 10,6 | 106 |
| Валін | 55 | 111 | 62,3 | 125 | 51,3 | 103 |

Оскільки відсоток переходу білка зі сколотин до МБК становить від 92,1 % до 99,6 %, отримані продукти характеризуються не лише його підвищеним вмістом, а й високим вмістом у ньому незамінних амінокислот. Їх вміст в МБК становить (г/100г): 1,3 та 1,31 – для ізолейцину, 2,52 та 2,96 – для лейцину, 1,2 та 1,26 – для метіоніну, 1,85 та 1,59 – для лізину, 1,47 та 1,26 для фенілаланіну, 1,35 та 1,24 – для треоніну, 0,33 та 0,29 – для триптофану, 1,89 та 1,4 для валіну для

МБКЖ та МБКК відповідно. Амінокислотний скор білків копреципітатів наведено в табл. 2.

Отже, отримані МБК характеризуються високою харчовою і біологічною цінністю та можуть бути використані для виробництва продуктів харчування.

9. ВИКОРИСТАННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ПОРОШКІВ В ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ НАПОЇВ

Н.В. Кондратюк, Д. Слюсар

*Дніпропетровський національний університет
ім. Олеся Гончара*

Молоко – це природний унікальний продукт з високим вмістом лекгозасвоюваного білка. Однак, незважаючи на наявність пептидної складової, у 100 г молока міститься занадто мала частка вітамінів.

Для підвищення харчової та біологічної цінності молока, нажаль неможна використовувати натуральні плодово-ягідні підварки, наповнювачі, оскільки вони мають низький рівень рН, чим викликають коагуляцію білків молока.

Нами було запропоновано технологію напоїв серії «Milk-Juice» з використанням порошків з плодів і ягід, як спосіб збагачення молока на вітаміно-мінеральний комплекс.

Процес сушіння зразків плодово-ягідних порошків полягав у зневодненні нативної сировини шляхом обробки за низьких температур (50 ± 5 °C). За таких умов зберігаються ферменти, вітаміни, залишається максимальною антиоксидантна активність і не змінюються технологічні властивості барвних речовин.

Плодово-ягідні порошки містять аскорбінову кислоту, провітаміни А, β-каротин, вітамін В₁, вітамін В₂, вітамін В₆, РР, Е. Також дані інгредієнти мають у складі пектинові речовини, які володіють потужними радіопротекторними властивостями, виводять з організму людини радіонукліди (ізотопи цезію, стронцію, ітрію та інші), важкі метали (свинець, кобальт, молібден, ртуть, цинк), «поганий» холестерин та інші токсини і шлаки.

Мінеральні речовини, що містяться у сухих плодово-ягідних порошках, відіграють важливу роль у біохімічних процесах організму людини, прискорюючи реакції з іншими поживними речовинами.

Розроблена технологія дозволить зменшити кількість стадій технологічного процесу виробництва готової продукції за рахунок зовнішнього виду та фізичного стану плодово-ягідної сировини. Також відомо, що плоди та ягоди мають короткий термін зберігання у свіжому вигляді, і потребують певних умов зберігання, які полягають у використанні холодильних камер, складського і тарного обладнання, дотримання санітарного режиму при підготовці тари та переробці сировини.

Натомість у сухих формах плодів та ягід, оброблених за низьких температур, вітамінна активність зберігається значно довше і за менш вибагливих умов зберігання.

Порошкові форми плодів та ягід мають дуже високі показники розчинності у підготовленому молоці. Стадії підготовки молока полягають у очищенні, сепару-

руванні, нормалізації. На стадії нормалізації бажано використовувати роздільний спосіб, при цьому порошки краще розводити у знежиреному молоці і після цього проводити гомогенізацію із вершками. Отриманий напівфабрикат пастеризують за температурних режимів не нижче 65 °С, але не вище 72 °С протягом 15-45 с, що дозволяє одночасно забезпечити загибель стійких форм патогенних мікроорганізмів і утримати в активній фазі ферментні і вітамінні комплекси.

Виготовлені молочні напої з плодово-ягідними порошками надають споживачу можливість в одній порції отримати цілу гамму корисних речовин: біологічно-активних компонентів, пектинових та фенольних сполук з Р-вітамінною активністю, амінокислот і легкозасвоєваних цукрів.

При використанні плодово-ягідних порошоків можна не використовувати барвники, і знизити кількість покращувачів смаку і аромату майже на 50%.

У зв'язку з вищенаведеною інформацією, дуже суттєво знижується собівартість продукту та спрощується технологія його виробництва, що має досить вагомий соціально-економічний ефект.

10. ТЕХНОЛОГІЯ НАПІВФАБРИКАТУ СИНБІОТИЧНОЇ ДІЇ ДЛЯ М'ЯКОГО МОРОЗИВА ТА ЗАМОРОЖЕНИХ ЗБИТИХ ДЕСЕРТІВ

**А.В. Слащева, С.Ю. Попова, О.А. Коваленко
К.І. Бушуєва**

*Донецький національний університет економіки і
торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий
Ріг*

Виробництво морозива є одним з найбільш перспективних сегментів молочної індустрії. Морозиво є доступним, повноцінним продуктом харчування з високою засвоюваністю, що користується стійким попитом. Технології замороженої десертної продукції дозволяють вводити в їх склад добавки, що виконують роль функціональних та технологічних компонентів. Це дозволяє розширювати асортимент продукції цільового призначення для різних видів харчування, з урахуванням індивідуальних потреб. Збагачення молочних продуктів лактулозою в комплексі з пробіотичними мікроорганізмами є найбільш ефективним шляхом у виробництві функціональних видів морозива на молочної основі.

На сьогоднішній день у підприємствах ресторанного господарства приготування збитих заморожених десертів та м'якого морозива власного виробництва є досить трудомістким технологічним процесом. Використання рідких сумішей для приготування даної групи страв у ресторанному господарстві сприяє розширенню асортименту та збільшенню частки десертної продукції у загальному обсязі виробництва. Рідкі суміші повністю готові до використання, їх не потрібно розводити та настоювати. Це заощаджує час та трудові ресурси, а також виключає можливість потрапляння небажаних бактерій у суміш під час розведення та настоювання. У порівнянні з відновленими сухими – рідкі суміші мають більш

однорідну структуру та в повній мірі відповідають рекомендаціям виробників фризерів для приготування морозива.

Науково обґрунтована і розроблена технологія напівфабрикату на основі сиру кисломолочного з додаванням лактулози та пробіотичного концентрату, встановлено раціональні концентрації всіх компонентів суміші, що впливають на харчову і біологічну цінність розробленого продукту. Технологічний процес виробництва напівфабрикату для приготування м'якого морозива та збитих десертів складається з наступних етапів: підготовка сировини; дозування компонентів, їх змішування; фільтрування, пастеризація, гомогенізація суміші; введення функціональних компонентів; охолодження суміші; пакування та зберігання готового напівфабрикату.

Перший етап технологічного процесу виробництва напівфабрикату складається з таких операцій: протирання сиру кисломолочного 9-% жирності, фільтрування вершків 20-% жирності, просіювання цукру кристалічного та стабілізатору-емульгатору Кремодану SE406. Другий етап полягає в дозуванні усіх компонентів суміші та їх змішуванні при попередньому з'єднанні стабілізатору-емульгатору Кремодан SE406 з цукром. Третій етап складається з фільтрування, пастеризації та гомогенізації суміші. Четвертий етап виробництва напівфабрикату передбачає введення у суміш сиропу лактулози та пробіотичного концентрату. П'ятим обов'язковим етапом є охолодження виготовленої суміші до 4...6 °С. На шостому етапі готовий напівфабрикат пакується, маркується, зберігається та транспортується у підприємства ресторанного господарства. На підприємства ресторанного господарства він повинен поставлятися у герметичному асептичному пакуванні ємкістю 0,5...6 літрів. Напівфабрикат зберігають за температури 2...6°С не більше 72 годин, у розпакованому вигляді – не більше 24 годин.

Основними напрямками подальшого використання розробленого напівфабрикату на підприємствах ресторанного господарства є приготування на його основі м'якого морозива, збитих десертів з використанням фризера, та приготування кремів, коктейлів не піддаючи суміш збиванню.

11. ВИКОРИСТАННЯ РИСОВОГО БОРОШНА ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ НИЗЬКОЖИРНИХ СИРКОВИХ ДЕСЕРТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ

С.О. Окуневська, Н.А. Ткаченко

Одеська національна академія харчових технологій

Ю.В. Назаренко

Сумський національний аграрний університет

Протягом останніх років поширеність серцево-судинних захворювань (ССЗ) в Україні зросла приблизно в 1,8 разів. Серед ССЗ за поширеністю артеріальна гіпертензія (АГ) посідає перше місце. На жаль, в країні відсутня належна профілактика АГ [1]. При захворюванні на АГ або ж з метою її профілактики, дієтологи рекомендують вводити до раціону низькожирні кисломолочні продукти, овочі, фрукти. Аналіз досліджень в галузі розробки харчових продуктів спеці-

ального призначення свідчить про те, що, не дивлячись на тенденцію до збільшення частоти захворювань на АГ, вітчизняний ринок практично не містить харчових продуктів, призначених для харчування цієї категорії людей.

Сиркові десерти користуються високим попитом українських споживачів, вони можуть замінити повноцінний сніданок і використовуватись для перекусів. Традиційно сиркові десерти містять понад 5 % жиру і близько 6 % цукру, тому не можуть бути рекомендовані для людей, схильних до АГ. Тому актуальною є розробка технології низькожирного сиркового десерту для людей з АГ.

При зберіганні сиркових десертів зі зниженою масовою часткою жиру може виникати вада консистенції – розшарування продукту та відділення сироватки. Для попередження цієї вади виробники використовують різного роду стабілізатори та згущувачі. Останнім часом, набирають популярності харчові добавки із натуральної рослинної сировини, тому в якості стабілізатора було обрано рисове борошно для дитячого харчування (РБДХ).

За об'ємом виробництва зернових культур рис займає одне з передових місць. Зерно рису містить повноцінний білок (7...10 %), крохмаль (66...70 %), володіє високою вологозв'язуючою і вологоутримуючою здатністю [2].

Рисове борошно за кордоном досить широко використовують в якості загусника і стабілізатора. За біологічною цінністю білку, вмістом високоякісного крохмалю рисове борошно займає перше місце серед інших видів злакового борошна.

Рисове борошно має високі згущуючі властивості, до того ж, є джерелом широкого спектру природних мікроелементів, вітамінів [3]. Однією з основних позитивних характеристик є те, що рисове борошно абсолютно не впливає на смакові властивості продукту і навіть їх покращує [2].

Метою роботи було дослідження впливу РБДХ на функціонально-технологічні властивості низькожирних сиркових десертів.

Шляхом комплексних експериментальних досліджень встановлено раціональну масову частку РБДХ у складі цільового продукту та визначено стадію його внесення по ходу технологічного процесу, досліджено вплив РБДХ на фізико-хімічні, мікробіологічні, органолептичні показники продукту.

Завдання подальших досліджень – обґрунтування технологічних параметрів процесу виробництва низькожирних сиркових десертів для людей, схильних до АГ.

Література

1. Дудник, С. Серцево-судинні захворювання в Україні [Текст] / С. Дудник // Всеукраїнська медична газета «Ваше здоров'я». – 2015. – № 1–2. – С. 18–19.
2. Моргун, В. Висока харчова цінність композиційних сумішей з борошна різних зернових [Текст] / В. Моргун, Д. Жигунов, О. Крошко // Зерно і хліб. – 2010. – № 3. – С. 39.
3. Дядечко О.В. Стабілізатори рослинного походження для майонезних емульсій [Текст] / О.В. Дядечко, В. А. Бахмач // Сучасні проблеми товарознавства: Зб. наук. праць. – К., 2002. – С. 229–231.

12. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В ХАРЧУВАННІ ДІТЕЙ

В.О. Глушков, Ю.В. Зайченко

*Донецький національний університет економіки та
торгівлі ім. М. Туган-Барановського (м. Кривий Ріг)*

Серед чинників, що забезпечують нормальний розвиток дитячого організму, повноцінне харчування має першорядне значення. Від нього в дуже великому ступені залежить здоров'я дітей, їх життєрадісність, фізична активність. Якісно повноцінне і кількісно достатнє харчування сприяє нормальному росту дитини, правильному розвитку його органів і тканин, підвищує стійкість організму до несприятливих дій зовнішнього середовища (охолодженню, перегріву, інфекційним хворобам). Помилки, допущені в харчуванні дітей раннього віку, можуть служити причиною цілого ряду захворювань: розлади травлення, порушення обміну речовин, рахіту.

Численні дослідження, проведені останніми роками за оцінкою фактичного стану харчування дітей і підлітків в Україні свідчать про недолік в раціонах харчування дітей тваринних білків, мікронутрієнтів (вітамінів, кальцію, йоду, заліза).

Актуальним завданням у створенні нового покоління функціональних молочних продуктів є удосконалення існуючих і розробка нових технологій обробки сировини й готових продуктів (високий тиск, мікрофільтрація, деаерація та ін.).

В наш час, розроблені і створені нові кисломолочні продукти, які вирізняються за типом заквасок. У їх рецептурах використана натуральна і фракціонована молочна сировина, полі-, оліго- і дицукриди, фізіологічні імунокоректори, бактеріальні культури і вітаміни.

Рідкий кисломолочний продукт «Антошка-Л» призначений для харчування здорових і хворих дітей із шестимісячного віку з метою профілактики й лікування дисбактеріозу кишечника. Продукт виготовляється із натурального молока, білків де-мінералізованої молочної сироватки, низькоцукреної кукурудзяної патоки, молочнокислих і біфідобактерій з додаванням лізоциму, вітамінів В1, В2, С, РР.

Кисломолочний продукт «Здоров'я-2» призначений для лікувального харчування дітей від одного року і старших, які відстають у фізичному розвитку, а також хворих хронічними захворюваннями органів травлення і дисбактеріозом кишечника.

До складу продукту входять наступні компоненти: коров'яче молоко, концентрат білків молочної сироватки, низькоцукрена патока, цукроза, біфідобактерії, ацидофільні палички, молочнокислі стрептококи, лізоцим, β-каротин, вітаміни С і Е.

Рідкий кисломолочний продукт «Гномік-2» призначений для харчування дітей з частковою лактазною недостатністю. Його виробляють на основі коров'ячого молока, кількість лактози в якому знижено на 75—85 % внаслідок ферментативного гідролізу препаратом, що містить р-галактозидазу. До складу

продукту входять також глюкоза, суха низькоцукрена патока, вітамін С, сірчанокисле залізо, біфідо- і молочнокислі бактерії.

Отже, аналізуючи існуючі молочні продукти функціонального призначення для дітей можна зробити висновок, що саме кисломолочні продукти, які виготовлені за новітніми технологіями, до складу яких входять натуральні компоненти, сприяють профілактиці та лікуванню різноманітних захворювань. Вони містять багато вітамінів, що позитивно впливають на подальший розвиток. Також, слід зазначити, що данні продукти не шкодять здоров'ю, а навпаки, поліпшують імунну систему дитини.

Тому, узагальнюючи підсумки, треба відмітити, що запорукою міцного здоров'я і гарного самопочуття дитини є дотримання принципів правильного харчування і споживання корисних та якісних продуктів.

13. ЗБАГАЧЕННЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ АМІНОКИСЛОТАМИ ШЛЯХОМ ВВЕДЕННЯ ВІВСЯНОГО СОЛОДУ

О.С. Ковальова, В.О. Цурупа

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

У розвинених країнах світу постійно працюють над створенням нових продуктів функціонального харчування, які мають широкий спектр застосування, а також цільове спрямування. У США, Канаді, Японії, Франції, Великобританії та інших країнах реалізуються національні програми з оздоровлення населення шляхом розробки й організації виробництва харчових компонентів, які коректують біохімічний склад продуктів масового споживання. До складу функціональних молочних продуктів входять біфідобактерії, різні молочнокислі мікроорганізми, а також стимулятори росту, біологічно активні білки, пептиди, амінокислоти, олігоцукриди, вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна та інші нутрієнти. В наш час в харчовій промисловості з метою розширення асортименту та створення біологічно повноцінних продуктів харчування використовують нетрадиційну сировину. Цінною нетрадиційною сировиною для підвищення біологічної цінності харчових продуктів є продукти солодження зернових культур, а саме вівсяний солод.

Солод включає в себе весь набір речовин, які необхідні для раціонального харчування: білки, легкозасвоювані вуглеводи, клітковину з харчовими волокнами, мінеральні речовини, вітаміни, поліфеноли, рослинні ферменти та гормони. Так пророщені зерна злаків мають у своєму складі практично всі незамінні амінокислоти, а вміст вітамінів (Е, В, В₂, В₆, В₁₂, РР, Н та ін.) збільшується в 5-10 і більше разів. У пророщеному зерні загальна кількість жирів зменшується і складає дуже незначну частину, а склад мінеральних речовин істотно не змінюється. Амінокислотний склад пророщеної сировини можна порівняти з амінокислотним складом ідеального білка. Тож солод є невід'ємною частиною здорового повноцінного харчування людини.

Сировиною для виробництва готового продукту було обрано солод вівсяний, отриманий з різних сортів вівса. Його отримували в лабораторних умовах на солодоростильній установці. В якості агенту зволоження при солодорощенні використовували плазмохімічно активовані водні розчини, як результат отримували солод з специфічним складом, а саме, з підвищеним вмістом амінокислот. Після отримання готового солоду його вводили в молочні продукти. Амінокислотний склад оцінювали шляхом іонообмінної хроматографії.

Солод, отриманий з використанням плазмохімічно активних водних розчинів, характеризується підвищеним вмістом амінокислот, наявність яких у харчових продуктах має підвищену біологічну і харчову цінність, тож важливим є значне збільшення їх кількості, на 14-58 %.

Проведено ряд досліджень харчової цінності вівсяного солоду та можливості його включення до складу молочних продуктів. Склад солоду і висока біологічна активність його компонентів, свідчать про перспективу його подальшого використання як компонента молочних продуктів різного призначення.

Харчова цінність молочних продуктів з використанням спеціальних солодів буде значно вищою, оскільки вівсяний солод, отриманий за спеціальною технологією, має підвищену поживну цінність і містить значну кількість амінокислот.

14. РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНО-ГАРБУЗОВОГО ФАРШУ НА ОСНОВІ КОНЦЕНТРАТУ ЗІ СКОЛОТИН

Т.І. Юдіна

Київський національний торговельно-економічний університет

І.А.Назаренко

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Здоров'я сучасної людини значною мірою визначається характером та структурою харчування. Згідно зі статистичними даними за 2013–2015 рр., споживання населенням України таких біологічно цінних продуктів як молоко і молочні продукти знизилось на 10,5 %, м'яса і м'ясопродуктів на 14,6%, яєць на 14,6 %, риби на 44,5 %, овочів і фруктів на 29,5 %. Дефіцит тваринного білка, вітамінів, макро- і мікроелементів є постійно діючим негативним чинником, що призводить до зниження резистентності організму до захворювань та несприятливих екологічних факторів довкілля. Тому особливої актуальності сьогодні набуває необхідність удосконалення технологій традиційних харчових продуктів і створення продуктів нового покоління зі збалансованим складом, зниженою енергетичною та підвищеною біологічною цінністю.

Перспективним напрямом у створенні якісно нових продуктів харчування є комбінування молочної сировини з рослинною. Це забезпечує потенційну можливість взаємного збагачення отриманих продуктів есенціальними інгредієнтами.

Комбінованим в поєднанні з рослинною або тваринною сировиною є такий молочний продукт, в якому на частку молочної основи приходить не менше 50 %, доля рослинного компоненту не повинна перевищувати – 30%.

Як молочну основу у технології комбінованих фаршів доцільно використовувати молочно-білковий концентрат (МБК) зі сколотин. Білки МБК зі сколотин містять у своєму складі крім казеїну сироваткові білки, кількість яких складає 26 % від маси протеїну. Відмінною рисою білкового складу сколотин є наявність білків оболонки жирових кульок (55 % від їх вмісту в оболонках). У складі білків МБК зі сколотин рівень усіх незамінних амінокислот перевищує стандарт ФАО/ВООЗ, що свідчить про високу біологічну цінність продукту. В цілому МБК є продуктом з природним набором життєво важливих мінеральних речовин та водорозчинних вітамінів.

У технології молочно-рослинних фаршів доцільно використовувати рослинну сировину багату пектиновими речовинами, що будуть виступати структуроутворювачами та стабілізаторами структури фаршів. Високим вмістом пектинових речовин характеризуються гарбузи – 13,5...14,4 %.

Було розроблено технологію виробництва молочно-гарбузового фаршу (МГФ). У розробленій технології передбачено використання МБК зі сколотин (65,0...74,0%), пюре з гарбуза (15,0...18,0%), меланжу (6,0...8,0%), борошна пшеничного (1,0...3,0%), цукру (4,0...6,0%).

Дослідження хімічного складу свідчать, що за вмістом більшості нутрієнтів розроблений фарш перевищує контрольний зразок (фарш із кислого сиру). Так, за вмістом сухих речовин МГФ перевищує контроль на 6,32%, за вмістом жиру – на 0,81%. Це обумовлено використанням у технології фаршу МБК зі сколотин, вміст жиру в якому складає 1,34%, проти 0,6% у нежирному кислому сирі.

За рахунок заміни частини сировини тваринного походження на рослинну та додавання цукру МГФ перевищує контроль за вмістом моно- та дисахаридів на 6,24%. Розроблений МГФ збагачується пектином та клітковиною.

Встановлено, що в складі білків розробленого МГФ лімітуючі амінокислоти відсутні, рівень всіх незамінних амінокислот перевищує стандарт ФАО/ВООЗ, що свідчить про високу біологічну цінність продукту.

Таким чином, розроблений молочно - гарбузовий фарш є перспективною сировиною для виробництва кулінарної продукції, що дозволить розширити асортимент продуктів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

15. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КРОХМАЛЬНОЇ ПАТОКИ РІЗНОГО СТУПЕНЮ ОЦУКРЮВАННЯ У СКЛАДІ ЙОГУРТІВ

Т.С. Марченко, Г.Є. Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Крохмальна патока різного вуглеводного складу давно та успішно використовується в різних галузях харчової промисловості – хлібобулочній, кондитерській, молочноконсервній, у виробництві морозива. Стосовно групи ферментованих молочних продуктів, йогуртів та інших кисломолочних напоїв, а

також сиркових десертів, слід зазначити, що за кордоном, особливо в Північній Америці, патоку використовують для повної або часткової заміни рецептурного цукру і/або в складі фруктових наповнювачів. Правильно обраний баланс між цукром і патокою дає можливість посилювати аромат завдяки наявності «вільної» фруктози та дещо зменшувати солодкість готового продукту, оскільки, як відомо, солодкість сахарози пригнічує аромат. Крім того, наявність в системі моноцукрів (глюкози і фруктози) знижує рівень активності води і, тим самим, збільшує термін придатності до зберігання молочних продуктів.

Патока серед усіх підсолоджуючих інгредієнтів, що застосовуються у виробництві кисломолочних йогуртів, є найдешевшим натуральним джерелом сухих речовин. Так, собівартість 1 кг патоки (у перерахунку на сухі речовини) наближена до цукру білого кристалічного і приблизно у 4 рази нижча за собівартість сухого знежиреного молока. Саме тому автори зосередили свою увагу на науковому обґрунтуванні використання у складі йогуртів натурального структуруючого і стабілізуючого компоненту – патоки крохмальної різного ступеня оцукрювання.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження використовували патоку крохмальну, що виготовляється в Україні ПАТ «Дніпровський крохмалепаточковий комбінат» відповідно до ТУ У 15.6-32616426-007:2005 «Патока (сиropи глюкозні). Технічні умови», ТУ У 15.6-32616426-009:2005 «Сироп глюкозно-фруктозний. Технічні умови» і ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови». Органолептичні і фізико-хімічні показники зразків йогурту визначали за допомогою стандартних методів.

Результати. Авторами проведено ряд експериментальних виробок йогурту з крохмальною патокою різного ступеню оцукрювання та отримано результати, які мають суттєве практичне значення для підприємств-виробників. Розроблено типові рецептури йогурту з повною заміною цукру та частковою заміною сухого знежиреного молока на патоку крохмальну. Виявлено залежність в'язкості готового продукту та часу сквашування кисломолочних згустків від декстрозного еквіваленту крохмальної патоки різного вуглеводневого складу. Досліджено вплив різних видів крохмальної патоки на активність та життєздатність мікрофлори закваски. Підтверджено високу структуруючу здатність крохмальної патоки, особливо тих видів, що містять високий відсотковий вміст декстринів.

На наступному етапі дослідження було доведено доцільність застосування у складі йогурту патоки сухої, одержуваної методом розпилювального сушіння. Суха патока являє для виробників більший інтерес через легкість транспортування, зберігання, дозування, не зважаючи на 30-40 % вищу ціну, порівняно з патокою рідкою, що містить близько 70 % сухих речовин.

У подальших дослідженнях буде встановлено раціональний ступінь заміни СЗМЗ на патоку крохмальну для досягнення балансу між технологічною та економічною доцільністю такого рішення.

Висновки. Науково підтверджено можливість застосування патоки різного ступеня оцукрювання у складі йогурту питного у якості підсолоджуючого і структуруючого компонента.

16. НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ БІЛКОВО-ЖИРОВОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ

Г.Є. Поліщук, І.М. Устименко,
Національний університет харчових технологій
Т.В. Семко
Вінницький національний аграрний університет

Вступ. В даний час актуальним напрямком розвитку харчової промисловості є створення нових технологій молоковісних продуктів з оліями та продуктами їх переробки (гідрогенізованими оліями, заміниками молочного жиру, маргаринами та ін.) [1]. Продукти сирні є білково-жировими концентратами, що містять важливі для організму поживні органічні сполуки [2-4]. Недоліком використання більшості заміників молочного жиру (ЗМЖ) в технологіях подібних молоковісних продуктів, порівняно з рослинними оліями, є наявність у їх складі трансжирів [5]. Вирішити задачу створення білково-жирового кисломолочного продукту з повною заміною молочного жиру на безпечний для здоров'я жировий компонент рослинного походження можна у разі застосування заміника молочного жиру, одержуваного методом ензимної переестерифікації.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження використовували: харчову емульсію з масовою часткою жиру 50% на основі заміника молочного жиру "Віолія молжир 3", виготовлений методом ензимної переестерифікації; у якості молочно-білкової основи використовували сир кисломолочний знежирений. Титровану кислотність ($^{\circ}\text{T}$) сирного продукту визначали методом титрування, активну (рН) – за допомогою рН-метру. Вологість (%) визначали методом Чижової, вологоутримуючу здатність – за модифікованою методикою, органолептичні показники готового продукту порівнювали з нормативними вимогами.

Результати. У першу чергу було обгрунтовано рецептурний склад нового виду білково-жирового кисломолочного продукту. Масову частку жиру у досліджуваних зразках змінювали в діапазоні, що відповідає жирності сиру кисломолочного за ДСТУ 4554:2008 "Сир кисломолочний. Технічні умови" та коливається у межах від 2 до 18 %. Зразки сирного продукту з ЗМЖ готували з масовою часткою жиру, що відповідно до традиційних видів сиру кисломолочного столового, селяського, напівжирного і жирного, тобто, жирністю 2, 5, 9 та 18 %. Нормалізацію сиру кисломолочного нежирного проводили за допомогою емульсії з масовою часткою жиру 50 %, стабілізованої олеофільним (Т-2) та гідрофільним (казеїнат натрію) емульгаторами.

Відповідно до результатів досліджень фізико-хімічних показників сиркових виробів з ЗМЖ, встановлено, що з підвищенням жирності білково-жирового кисломолочного продукту з 2 до 18% його титрована кислотність знижується до досягнення майже у двічі меншого значення. Щодо активної кислотності, то її значення теж змінюються, але у значно вужчому діапазоні. Незважаючи на різницю вмісту води у досліджуваних зразках, їх вологоутримуюча здатність практично не змінюється, що можна пояснити

наявністю у водній фазі емульсії сильного гідрофільного агента – казеїнату натрію. Відповідно до результатів дослідження органолептичних показників, з підвищенням масової частки ЗМЖ у складі білково-жирового кисломолочного продукту з 2 до 18 % консистенція стає більш мазкою, колір набуває кремового відтінку, смак і запах стають солодкуватими. В цілому, всі зразки характеризуються високими показниками якості і можуть бути рекомендовані до впровадження в широкому діапазоні вмісту ЗМЖ. У той же час, для надання білково-жировому продукту більш привабливих органолептичних властивостей, авторами розроблено ряд рецептур нового продукту, що містять натуральні харчосмакові компоненти.

Висновки. Науково обґрунтовано склад білково-жирового кисломолочного продукту. У складі жирової фази продукту використано харчову емульсію з масовою часткою жиру 50 % на основі замітника молочного жиру “Віолія-молжир 3”, що отримують методом ензимної переестерефікації. Розроблений харчовий продукт відповідає нормативним вимогам за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Література.

1. Голубева Л.В., Долматова О.И., Стремиллова О.Б., Бочарова Е.И. Влияние немолочных жиров на качество новых молокосодержащих продуктов // *Хранение и переработка сельхозсырья*. - 2012. - № 4. - С. 49-50.

2. Усенко Д.В. Пробиотики в профилактике и лечении инфекционных заболеваний / Д.В. Усенко // *Фарматека*. - 2007. - № 17. - С. 68 – 70.

3. Jscheuscher, A.D., Rauber H.J., Linke L. *Wiss...Z. Jchn. Vniv. Dresden*. - 1980. - Vol. 29. - № 1. - P. 179-187.

4. Temmerman R. Identification and antibiotic susceptibility of bacterial isolates from probiotic products / R. Temmerman, B. Pot, G. Huys, J. Swings // *Int J Food Microbiol*. - 2003. - Feb 25. - 81(1):1-10.

5. Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC (April 13, 2006). «Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease». *New England Journal of Medicine* 354 (15): 1601–1613.

17. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ РОЗСОЛУ ДЛЯ М'ЯКИХ СИРІВ

Т.В.Семко, А.М.Соломон

Вінницький національний аграрний університет

Споживацьке відношення до селянина-годувальника дало свої негативні наслідки як у кількості сировини, так і у її якості. Великі прогресивні підприємства країни наразі лихоманять. В умовах конкурентної боротьби все успішнішими стають фермерські господарства, що мають власну сировину і спроможні її самостійно переробляти на якісну молочну продукцію, що користується попитом і особливим шануванням серед споживачів. Можливо, це є одним з шляхів виходу молочної промисловості з кризи.

Технологічний процес виробництва сиру включає багато операцій, але після формування сирна маса піддається попередньому охолодженню, потім

остаточному охолодженню у спеціальному запропонованому розсолі-консерванті.

В'язкість є однією із вад розсолу сиру зазвичай ця вада не викликає погіршення органолептичних властивостей сиру, хоча впливає на зовнішній вигляд сиру, знижуючи його привабливість для споживача. Вада характеризується тим, що при добуванні сирних головок з упаковки навколишній їх розсіл утворює нитки і не стікає вільно з поверхні головки та має слизисту структуру. Зростання в'язкості розсолу обумовлено наявністю екзополісахаридів (ЕПС) - сполук, які продукуються деякими штамами мезофільних або термофільних молочнокислих бактерій, які контамінують молоко-сировину, поверхню сиру та розсіл. Але, іноді закваска культури, яка використовується для виробництва сиру, містить штами, здатні продукувати ЕПС.

Мікроорганізми, що викликають при певних обставинах цей недолік, включають в себе деякі штами *Lactobacillus plantarum* або *L. pseudoplantarum*, *Alcaligenes* spp. а також деякі штами йогуртових культур (*L. delbrueckii* підвид *bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus*). Тому, потрібно прикласти всі зусилля для того, щоб запобігти виникненню цієї вади, так як усунути її на більш пізніх стадіях набагато складніше. Запобігти в'язкості розсолу можна шляхом дотримання кількох правил.

Потрібно ретельно відбирати закваску і додаткові культури, особливо йогуртові, уникаючи штамів, здатних продукувати ЕПС (такі штами зазвичай використовують з метою поліпшення консистенції).

Необхідно застосовувати всі можливі міри для усунення можливості контамінації молока після пастеризації самого сиру та розсолу. Ретельно дотримуватись режиму миття та дезінфекції обладнання сироробної промисловості. Крім того, для приготування розсолу для заливки упаковок повинна використовуватись питна вода високої якості.

Розсіл для посолки сиру може містити контамінуючі бактерії (наприклад, *L. plantarum*). Ці мікроорганізми не викликають збільшення в'язкості навіть у старих розсолах, так як вони не можуть витримувати високу концентрацію солі (16-18%). Незважаючи на те, що вони не здатні рости в такому навколишньому середовищі, вони можуть обсіміняти сирні блоки і переноситися в розсіл кінцевої упаковки, який зазвичай містить 8-9% солі. Деякі штами можуть розмножуватися при такій концентрації солі і викликати загущення розсолу, особливо при не скоригованому рН розсолу упаковки і високому значенні рН сиру (вище 4,8). Для сирів з низьким значенням рН (близьким до 4,0) коригування рН розсолу і підвищений вміст солі (понад 10%) може істотно уповільнити або навіть усунути це відхилення, але в цьому випадку сир вийде дуже кислим і солоним. У зв'язку з цим при підозрі на те, що розсіл є джерелом контамінації, зазвичай рекомендується періодична заміна розсолу або правильне проведення пастеризації розсолу.

Для усунення вже виниклої в'язкості слід вийняти сири з упаковки, промити їх розсолем з використанням м'якої щітки, залишити блоки на 1-2 год. на столі, покритому марлею і повторити промивання. При цьому необхідно часто і ретельно очищати щітку за допомогою гарячої води. Потім сир заново упаковують в чисті нові контейнери.



Рис.1. Контамінований розсіл для зберігання сиру «Моцарелла»



Рис.2. Корегований розсіл по рН до значення 4,5 для зберігання сиру «Моцарелла»

Готують свіжий розсіл, який містить 10-12% солі і коригують його рН до значення 4,5 або нижче за допомогою оцтової кислоти. Контейнери слід заповнити розсолем, забезпечуючи повне покриття сирних головок. Така обробка зазвичай уповільнює повторну появу в'язкості, але рекомендується якомога швидше направляти цей сир на реалізацію.

18. ВИЖИВАННЯ *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* ПРОБІОТИЧНОГО ШТАМУ LA-5 У КИСЛОВЕРШКОВОМУ МАСЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СЕЗОНУ РОКУ

О.Й. Цісарик, Л.Я. Мусій

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Серед значного асортименту кисломолочної продукції особливої уваги заслуговують продукти, отримання яких ґрунтується на використанні фізіологічно активної природної симбіотичної мікрофлори. Прикладом такої мікрофлори є ацидофільна паличка пробіотичного штаму *La-5* щодо якої експериментально доказано різносторонній позитивний вплив на здоров'я людини (Дідух Н.А., 2008; Paraschiv D. et al., 2011; Dianawati D. et al., 2013).

Метою роботи було дослідити пробіотичні властивості кисловершкового масла при застосуванні класичних для нього змішаних мезофільних культур фірми Chr. Hansen, Данія – *Flora Danica (FD)*, що включає *Lactococcus lactis ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. lactis*, *Leuconostoc mesenteroides ssp. cremoris*, *Lactococcus lactis ssp. diacetylactis* та пробіотичної монокультури *Lactobacillus*

acidophilus La-5 (La-5), а також проаналізувати їх збереження під час зберігання масла залежно від сезону року.

З урахуванням особливостей розвитку стартових культур за різних температур та технології виробництва кисловершкового масла у осінньо-зимовий та весняно-літній періоди року нами було виготовлено чотири групи масла для досліджень:

I група (у зимовий період 31, 32, 33 при заквашуванні вершків *FD*, *FD + La-5*, *La-5* відповідно та у літній період Л1, Л2, Л3 при заквашуванні вершків також *FD*, *FD + La-5*, *La-5* відповідно) – ферментація вершків при температурі $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ та фізичне визрівання за температури $(7 \pm 1)^\circ\text{C}$;

II група (34, 35, 36 та Л5, Л6, Л7 при заквашуванні вершків *FD*, *FD + La-5*; *La-5* відповідно у зимовий та літній періоди) – ферментація вершків при температурі $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ та фізичне визрівання за температури $(7 \pm 1)^\circ\text{C}$;

III група (37, 38, 39) – $(8 \pm 1)^\circ\text{C} \rightarrow (20 \pm 1)^\circ\text{C} \rightarrow (12 \pm 1)^\circ\text{C}$ – зимовий ступеневий режим; (КЛ7, КЛ8, КЛ9) – $(20 \pm 1)^\circ\text{C} \rightarrow (6 \pm 1)^\circ\text{C} \rightarrow (10 \pm 1)^\circ\text{C}$ – літній ступеневий режим при заквашуванні вершків *FD*, *FD + La-5*, *La-5* відповідно;

IV група (310, 311, 312 та Л10, Л11, Л12 при заквашуванні *FD*, *FD + La-5*, *La-5* відповідно у зимовий та літній періоди) – внесення заквашувальних культур у масляне зерно.

Вихідна концентрація клітин при інокуляції для всіх зразків масла у межах груп ідентична. Кількість життєздатних клітин *FD* та *La-5* аналізували у готовому продукті на 1-шу добу та при зберіганні на 7-у, 14-у, 21-у, 28-у, 35-у та 42-у доби.

Щодо особливостей літнього і зимового періодів, то у літньому періоді ферментація вершків активніша, на що вказує більша кількість клітин обох мікробільних культур, і що є цілком закономірним завдяки вищому вмісту ростових факторів у молоці літнього періоду.

Встановлено, що кількість життєздатних клітин *La-5* на 35-й день зберігання для всіх зразків кисловершкового масла, крім тих, де культури вносили в масляне зерно, становила понад $1 \cdot 10^7$ КУО/см³, що забезпечує пробіотичні властивості. Найбільша кількість життєздатних клітин *La-5* в обидва періоди року зареєстрована для зразків, де використовували поєднання культур і ферментацію вершків за $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$, що засвідчує про синергізм між *FD* і *La-5*. Тривалість зберігання кисловершкового масла з пробіотичними властивостями становить 35 діб за температури $0 \dots -5^\circ\text{C}$.

Особливістю запропонованої нами технології є використання стартових культур безпосереднього внесення *FD + La-5* у співвідношенні 1:1 і визначено вихідну концентрацію у вершках $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, яка забезпечує необхідну для надання функціональних властивостей кількість пробіотичної культури.

19. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ НОВИХ ШТАМІВ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ О.Й. Цісарик, І.М. Сливка

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Потенційним джерелом пошуку нових штамів молочнокислих бактерій (МКБ) перспективних для використання в складі бактеріальних і пробіотичних препаратів є вітчизняні кисломолочні продукти та сири, мікрофлора яких в Україні не вивчена (Сливка І.М., Цісарик О.Й. 2015, 2016).

Завданням нашої роботи було проаналізувати технологічні властивості домінуючих видів МКБ виділених із традиційної карпатської бринзи, ідентифікованих за молекулярно-генетичними ознаками, та конструювання на їх основі складу бактеріального препарату для виробництва бринзи у промислових умовах.

Проведено скринінг 106 культур МКБ, виділених із традиційної бринзи, що виготовлена у непромислових умовах із овечого молока у Карпатському регіоні України.

При відборі штамів МКБ для конструювання складу бактеріального препарату за технологічними властивостями враховували ступінь і швидкість кислотоутворення та стійкість культур мікроорганізмів до підвищених концентрацій NaCl – 4 і 6,5%.

Досліджувані культури МКБ відносилися до таких видів: *Lactococcus lactis ssp. lactis* (13 культур), *Lactobacillus plantarum* (31 культур), *Enterococcus faecium* (25 культур), *Leuconostoc mesenteroides ssp. mesenteroides* (24 культур) та *Lactococcus garvieae* (13 культур).

При відборі штамів молочнокислих бактерій за технологічними властивостями важливо враховувати ступінь і швидкість кислотоутворення та солестійкість бактеріальних мікроорганізмів, так як це безпосередньо впливає на смак продукту, фізичні якості, швидкість отримання готового продукту та його збереження.

У результаті проведених досліджень відібрано п'ять штамів МКБ, які були найстійкішими до високих концентрацій NaCl (6,5%) та проявляли високу кислотоутворювальну активність. Гранична кислотність культур така: *Lactococcus lactis ssp. lactis SB 44* – 98 °Т, *Enterococcus faecium SB 12* – 86 °Т, *Lactobacillus plantarum SB 17* – 85 °Т, *Leuconostoc mesenteroides ssp. mesenteroides SB 8* – 70 °Т, *Lactococcus garvieae SB 26* – 67 °Т.

У пошуках оптимального співвідношення культур МКБ у складі бактеріального препарату для виробництва бринзи у промислових умовах було виготовлено дослідні зразки бринзи за традиційною технологією та проведено їх оцінку. Сири оцінювали за 100-бальною шкалою.

За результатами оцінки дослідних зразків бринзи, встановлено оптимальне співвідношення МКБ: *Lac. lactis ssp. lactis* – 50 %, *Lbc. plantarum* – 15 %, *E. faecium* – 20 %, *Leuc. mesenteroides ssp. mesenteroides* – 10 % та *Lac. garvieae* – 5 % у складі бактеріального препарату. Вказане співвідношення забезпечує найкращі споживчі характеристики готовому продукту.

Таким чином, у складі бактеріального препарату відтворена природна популяція молочнокислих мікроорганізмів, що беруть участь у процесі виробництва традиційного сиру бринза і роль яких, безпосередньо пов'язана із природною ферментацією молока.

Виробництво бринзи із підібраним консорціумом мікроорганізмів, який є типовою мікрофлорою для традиційного карпатського сиру бринза, дозволяє отримати безпечний та якісний харчовий продукт, що відповідає вимогам згідно з ДСТУ 7065:2009 і забезпечує збільшення чисельності життєздатних МКБ до $5,2 \times 10^7$ КУО/г продукту.

20. ФОРТИФІКАЦІЯ МОЛОЧНОГО СОУСУ

Т.В. Лаленко, О. В. Собін, І.Л. Корецька

Національний університет харчових технологій

Знайомо нам молочна сироватка, технологічний продукт переробки молока на сир кисломолочний, є цінною білково-вуглеводною сировиною для створення широкого спектру різних харчових продуктів. В своєму складі містить сироваткові білки у кількості 0,5...1,5 %. Головними з них є β -лактоглобулін (7...12 % від загальної кількості), α -лактальбумін (2...5 %), альбумін сироватки крові, імуноглобуліни і компоненти протеозопептонної фракції. Крім них в сироватці містяться лактоферин, ферменти і інші компоненти. Сироваткові білки за вмістом дефіцитних незамінних амінокислот (лізину, триптофану, метіоніну, треоніну та цистеїну) є найбільш біологічно цінною частиною білків молока, тому їх використання для харчових цілей має велике практичне значення. Так, лізин сприяє засвоєнню організмом фосфору, кальцію та заліза, збільшенню рівня гемоглобіну в крові. Недостатня кількість лізину приводить до порушення кровотворення, зниження числа еритроцитів, зменшенню гемоглобіну. Треонін та метіонін сприяє зменшенню відкладання жиру в печінці, підтримують роботу шлунково-кишкового тракту, приймають участь в процесах метаболізму та засвоювання.

Молочна сироватка має позитивний вплив на травну, нервову, серцево-судинну системи людини і на опір організму захворюванням. Засвоюваність її компонентів практично повна.

Для отримання функціонального продукту нами досліджували вплив заміни традиційної молочної сировини на молочну сироватку, що збагатить соус незамінними амінокислотами, а також вітамінами групи В, А, С, Е, ніотиною та фолієвою кислотами, холіном, біотином.

Сироваткові білки за вмістом дефіцитних незамінних амінокислот (лізину, триптофану, метіоніну, треоніну та цистеїну) є найбільш біологічно цінною частиною білків молока, тому їх використання для харчових цілей має велике практичне значення. Її унікальні властивості та продукти на її основі дають можливість широко використовувати в дієтичному, спортивному та дитячому харчуванні.

Метою нашої роботи є отримання харчового продукту із заміною традиційної сировини у соусах (на прикладі соусу «Бешамель») на молочну сироватку.

Соус, розроблений за новою рецептурою, мав світло-кремовий колір, консистенцію однорідну, смак і запах використаних інгредієнтів.

Аналіз хімічного складу показав високий вміст незамінних амінокислот у хімічному складі сироватки, що надає перспективи фортифікації продуктів харчування. У середньому сироватка містить до 50 % сухих речовин молока, а її енергетична цінність становить 36% цінності молока.

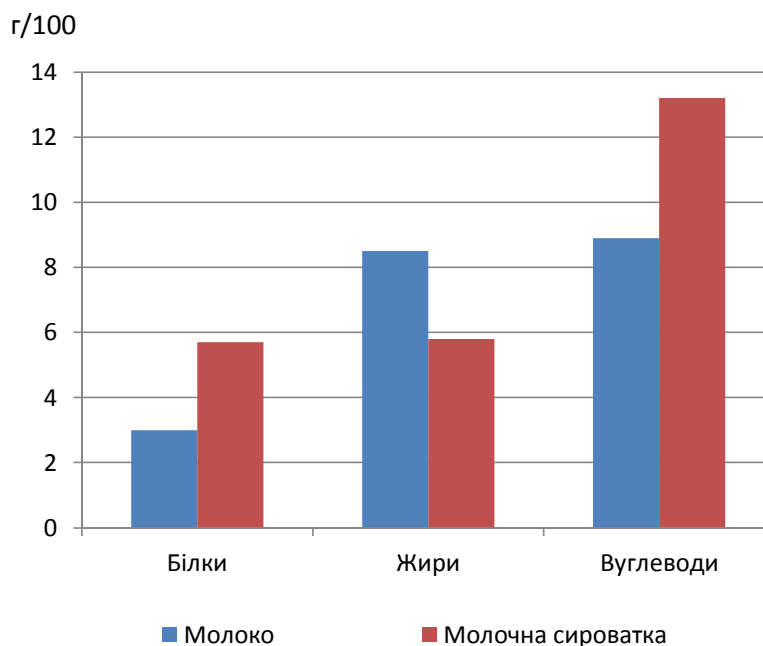


Рисунок 1 - Порівняння хімічного складу соусів «Бешамель» з використанням молока та молочної сироватки у рецептурному складі

Показники харчової цінності соусу «Бешамель» з використанням молочної сироватки у рецептурному складі (рисунок 1.) перевищують показники при використанні молока за класичною рецептурою: по білкам на 93%, по жирам на -68% по вуглеводам на 48%. Розрахунок калорійності соусів показав зниження калорійності страви на 27ккал.

21. ВИВЧЕННЯ ЗАБАРВЛЮВАНИХ РЕЧОВИН В ПРЯНОЦЯХ

У.Г. Кузьмик, Н.М. Ющенко, І.М. Миколів

Національний університет харчових технологій

Вступ. Використання прянощів у харчовій промисловості стає все більш перспективним напрямом, вони характеризуються широкою гамою смако-ароматичних властивостей, надають продуктам стійкого вираженого смаку та аромату. Пряно-ароматична рослинна сировина є джерелом біологічно активних

речовин, таких як ефірних олій, терпеноїдів, фенольних та поліфенольних сполук, лейкоантоціанів, антоціанів та ін.

Антоціани або антоціаніни – широка група водорозчинних рослинних пігментів, що обумовлюють червоне, синє і фіолетове забарвлення плодів, квіток, листя та інших частин рослин. Антоціаніни відносяться до класу флавоноїдів (похідних 2-фенілбензопірана або 2-фенілхромана) і являють собою глікозиди катіонів флавілія – антоціанідінів. Завдяки своїй біологічній активності ці сполуки досить широко застосовуються у харчовій промисловості, а також як натуральний барвник E163.

Матеріали і методи. Метою роботи було вивчення впливу температури на вміст антоціанів в екстракті сумаху. Визначення кольоровості та вмісту антоціанів визначали за допомогою фотоелектроколориметра КФК-2МП, за довжини хвилі 530 – 560 нм. Для визначення вмісту антоціанів покази оптичної густини множили на перевідний коефіцієнт ($K=1056,7$).

Результати. Попередніми дослідженнями встановлено доцільність подрібнення плодів сумаху для приготування екстракту до розмірів частинок не більше 2 мм з подальшим змішуванням з розчинником у співвідношенні 1:10. Найбільший ступінь вилучення екстрактивних речовин спостерігався за температури не нижче 60°C з витриманням 15...20 хвилин.

Встановлено, що з підвищенням температури до 80°C вміст антоціанів зростає і екстракт набуває насиченого кольору (рис. 1), за температури 20°C вміст становить 40,2 мг/дм³, за температури 80°C – 114 мг/дм³. При подальшому нагріванні до 100°C відбувається деструкція антоціанів.

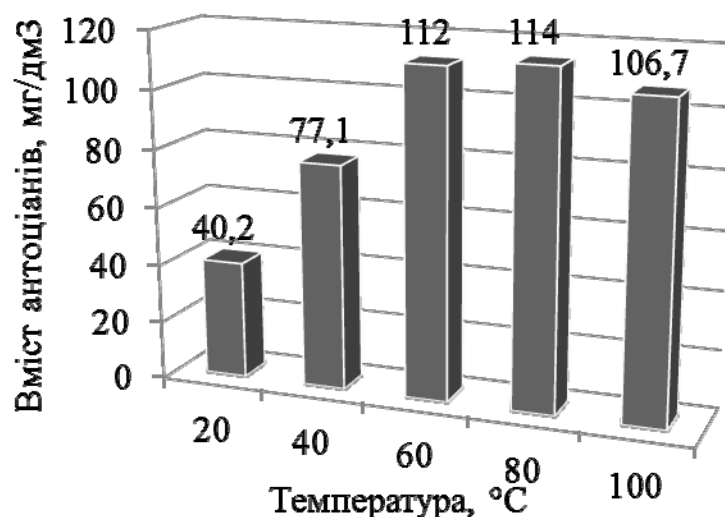


Рисунок 1 - Вплив температури на вміст антоціанів в екстракті сумаху

Дані з таблиці свідчать, що колір екстракту не тільки стає насиченішим при підвищенні температури, але й стійкішим при зниженні активної кислотності. Це є актуальним, оскільки екстракт пропонується використовувати в технологіях кисломолочних паст.

Вплив температури та кислотності на кольоровість екстракту сумаху

| Активна кислотність, од.рН | Температура, °С | | | | |
|----------------------------|-----------------|--------|--------|--------|-------|
| | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| 4,3 | 0,0002 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,001 |
| 4,2 | 0,0002 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0008 | 0,001 |
| 4,0 | 0,0002 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0008 | 0,001 |
| 3,8 | 0,0002 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0008 | 0,001 |
| 3,6 | 0,0002 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0008 | 0,001 |

Висновки. В процесі екстрагування вивчили зміну забарвлення та вміст антоціанів. Обґрунтували технологічні параметри отримання екстракту сумаху. Рекомендовано екстракт плодів сумаху готувати за температури 60...80°C з витриманням 10...20 хвилин. Слід відмітити, що при температурі вище 60°C забарвлення екстракту стає більш інтенсивним, що пояснюється більш повним вилученням забарвлюючих речовин з рослинної сировини.

22. РОЗРОБКА НОВОГО ВИДУ АЮРВЕДИЧНИХ СОЛОДОЩІВ НА МОЛОЧНІЙ ОСНОВІ

Ю.В. Омельчук, Г.Є. Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Аюрведа – це система медицини Індії, яка активно застосовує у лікуванні тіла, розуму і духу правильно підібране харчування. Аюрведа велику увагу приділяє терапевтичним якостям харчових продуктів та систематизує підхід до харчування різних за природною конституцією людей. Людина, яка харчується за аюрведичною системою, надовго зберігає здоров'я і молодість.

Аюрведичне харчування передбачає не тільки певний вибір продуктів і їх поєднання, але й ще час прийому їжі, клімат, пору року, тип травлення людини, залежно від її природної конституції. Їжа в аюрведичному харчуванні поділяється на окремі групи за кількома критеріями: за важкістю (легка і важка; за вологістю; за зігріваючою чи охолоджуючою дією).

Кожен вид їжі має певні властивості – смак, теплова дія та вплив на процес травлення. Певний харчовий продукт в чистому вигляді може стимулювати шлунковий вогонь і добре перетравлюватися, але якщо два види їжі, протилежні за своїми якостями, смаком, термічною обробкою та ефектом після перетравлення, вживаються разом, це може негативно впливати на організм, розум і свідомість людини. Для зниження подібних явищ, а також з метою створення нових продуктів з оригінальними органолептичними властивостями і позитивним впливом на здоров'я людини, у страви додають спеції і трави. Використання різноманітних спецій дає змогу підвищувати або знижувати внутрішній вогонь (агні) і, у такий спосіб, допомагати людині долати зміну кліматичних умов. Отже, розроблення нових видів аюрведичних харчових продуктів вимагатиме обов'язкового врахування основних принципів сумісності продуктів.

У харчовій індустрії поки що відсутні технології аюрведичних харчових продуктів, окрім топленого масла гхі. Натомість, у закладах ресторанного госпо-

дарства підвищується попит на аюрведичні страви десертного призначення, зокрема на молочній основі. Зважаючи на це, вказаний сегмент продуктів слід активно розширювати за рахунок розробки адаптованих до виробничих умов технологій та їх широкого впровадження.

Шрікханд – це популярні індійські солодоші, які виготовляють на молочній основі, що являє собою дахі (йогурт). Однак, окрім йогурту вітчизняна молочна промисловість виготовляє інші кисломолочні напої, які виявляють профілактичну дію і позитивно впливають на стан здоров'я (кефір, ацидофільні продукти, напої з біфідобактеріями). Тому доцільним напрямком наукової роботи є розроблення десертного аюрведичного продукту Шрікханд на основі різних видів кисломолочних напоїв оздоровчої дії.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження як кисломолочну основу використовували йогурт, кефір та ацидофілін. Титровану кислотність (°Т) продукту визначали титрометричним методом, умовну в'язкість – за часом витікання з піпетки 20 см³ продукту, органолептичні показники продукту – за 10-ти бальною шкалою.

Результати. В процесі науково-дослідної роботи розроблено оригінальні рецептури десерту Шрікханд на основі кисломолочних напоїв і визначено їх органолептичні та фізико-хімічні показники (титровану кислотність, умовну в'язкість до і після охолодження зразків). Доведено, що всі обрані кисломолочні напої можуть бути використані, як молочна основа для десерту Шрікханд, проте за комплексом усіх показників найкращим є зразок на основі ацидофіліну, який характеризувався яскраво вираженим кисломолочним смаком, текучою однорідною консистенцією, жовтуватим відтінком із однорідним вкрапленням спецій (мускатного горіху, куркуми, імбиру, кардамону). На новий продукт розроблено проект нормативної документації з подальшою перспективою до промислового впровадження.

23. ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНИХ М'ЯКИХ СІРІВ ІТАЛІЙСЬКОЇ ГРУПИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ

М. Борова, Г. Поліщук

Національний університет харчових технологій

Тема переробки молочної сироватки сьогодні дуже актуальна і не лише з точки зору екологічної безпеки, а й тому, що сироватка – це цінна молочна сировина, адже вона містить 6–6,5 % сухої речовини молока. Тому в умовах дефіциту молока-сировини переробка сироватки має великий економічний потенціал.

Вже багато заводів в Україні мають певний досвід з часткової чи повної переробки сироватки, інші підприємства працюють над цією проблемою і планують найближчим часом її вирішити.

Враховуючи те, що сьогоднішній споживач є більш уважним до свого здоров'я і в країні поступово розвивається культура споживання органічних продуктів авторами було поставлено задачу об'єднати проблему переробки сироватки на

молокопереробних підприємствах, та задовільнити при цьому споживачів, а також зупинитись на ідеї виробництва органічних м'яких сирів італійської групи.

Виробництво органічних молочних продуктів висуває жорсткі вимоги до якості молочної сировини, що, у першу чергу, залежить від складу кормів та умов утримання корів на екологічно чистих землях. Для виробництва органічних молочних продуктів має використовуватися мінімум 95% інгредієнтів органічного сільськогосподарського походження, а використання добавок слід зводити до мінімуму.

Перший вид м'якого сиру, технологію якого було удосконалено – це рікотта. Цей сир – традиційний італійський молочний продукт, який виготовляють в основному із сироватки, яка залишається після виробництва моцарелли або інших сирів. Таким чином, білковою основою рікотти є казеїн, а не альбумін.

У виробничих умовах авторами було проведено контрольні виробки чотирьох видів рікотти. За першою схемою був вироблений сир тільки з сироватки, за другою – з суміші «70 % сироватки + 30 % молока незбираного», за третьою – з суміші «50 % сироватки + 50 % молока незбираного», за чектвртою – з суміші «90 % сироватки + 10 % вершків».

Для кожного варіанту було розроблено технологічну карту виробництва та перевірено можливість застосування методів лабораторних досліджень за умови нормалізації сумішей відповідно до показника активної кислотності, що має коливатись в межах 4,7-4,8 од. активності.

Отримані зразки сиру рікотта досліджували за всіма показниками якості та безпеки в державній акредитованій лабораторії та підтверджено їх високих показників без винятку.

Також було проведено дегустаційну оцінку готової продукції, в якій експертами виступали керівники виробничих підрозділів молочного підприємства, на якому проводили виробки, а також експерти держпродспоживслужби України та представники торговельних мереж. Остані виявили бажання реалізувати дану продукцію на полицях своїх магазинів.

За результатами досліджень, відповідно до показників якості, встановлено, що найкращим є другий зразок, вироблений з суміші «70 % сироватка + 30 % молока незбираного».

Нині триває робота над розробленням рекомендацій промисловості для виробництва інших видів органічних м'яких сирів італійської групи (моцарелли, пармезану, горгонзоли), адаптованих за технологіями та молочною сировиною до умов вітчизняного виробництва.

24. ВИКОРИСТАННЯ ПАТОКИ СЕРЕДНЬОГО СТУПЕНЯ ОЦУКРЮВАННЯ В СКЛАДІ МОРОЗИВА НА МОЛОЧНІЙ ОСНОВІ

О.О. Басс, Г.Є. Поліщук

Національний університет харчових технологій

У виробництві морозива та заморожених десертів крім цукру широко використовують підсолоджувачі, що являють собою натуральні комплекси вуглеводів різної молекулярної маси – інвертний цукор, крохмальну патоку, мед та

солодові сиропи. У процесі фризеравання сумішей та закалювання м'якого морозива відбувається сильне перенасичення водних розчинів моно- та дисахаридів, що сприяє їх активній кристалізації в готовому продукті.

Як правило, поява кристалів сахарози частіше спостерігається в морозиві ароматичному та плодово-ягідному, що містить цукор в кількості від 25 до 30%, особливо у разі порушення температурних режимів під час зберігання готового продукту. Тому для попередження формування відчутних органолептично кристалів цукру в морозиві ароматичному та плодово-ягідному його частково замінюють в кількості до 20-25% моноцукрами (окремо або в суміші), або крохмальною патокою. У виробництві морозива на молочній основі, в якому вміст цукру досягає 14-15,5%, таку заміну не практикують.

Метою науково-дослідної роботи є вивчення можливості часткової заміни цукру і СЗМЗ крохмальною патокою з різним вуглеводним складом для покращення показників якості морозива на молочній основі та економії молочної сировини.

Відповідно до базового складу морозива молочного з масовою часткою жиру від 3,5 до 15% розробляли рецептури дослідних зразків із заміною до 50% і цукру і СЗМЗ сухими речовинами патоки середнього ступеню оцукрювання (сироп глюкозний П-42 та патока мальтозна ПМ-50).

Аналіз отриманих результатів дає можливість стверджувати, що заміна до 50% цукру сухими речовинами П-42 та ПМ-50 в морозиві молочному, вершковому і пломбірці практично не впливає на кислотність, температуру м'якого морозива і опір таненню загартованого продукту, заміна до 50% СЗМЗ незначно зменшує інтенсивність охолодження морозива тільки для низькожирного, що можна пояснити підвищеним вмістом в ньому води (до 70 –71%).

Збитість морозива з патокою знаходиться в діапазоні від 60 до 90%. Заміна до 50% цукру і СЗМЗ в складі морозива найбільш суттєво впливає на збитість морозива з низьким вмістом жиру, особливо при частковій заміні в морозиві СЗМЗ. Однак, навіть для низькожирного морозива з патокою періодичним способом можна досягти збитості не нижче 60%.

Опір таненню морозива при заміні цукру сухими речовинами патоки практично не змінюється, проте дещо зменшується при 50%-вій заміні СЗМЗ. На фоні поліпшення органолептичних показників контрольних зразків морозива за підвищення вмісту жиру, ця тенденція посилювалася і у разі часткової заміни і цукру і СЗМЗ. Також очевидним є незначний вплив патоки на дисперсність повітряної фази.

Дослідні зразки морозива характеризувалися помірною солодкістю, хорошим сприйняттям вершкового смаку і ванільного аромату, кремopodobною консистенцією і високою формостійкістю. Значною перевагою дослідних зразків за органолептичними показниками, в порівнянні з контрольними, була відсутність присмаку відновленого молока. Максимальний бал отримали зразки морозива з 50%-ю заміною цукру.

25. ВПЛИВ КОНЦЕНТРАТУ БІЛКА НА ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ

Вступ. Відомо про численні розробки збагачених кисломолочних напоїв з різноманітними поліфункціональними добавками та інгредієнтами: комплексами вітамінів, мінералами, про- і пребіотичними видами мікроорганізмів, поліненасиченими жирними кислотами, амінокислотами, харчовими волокнами, пектиновими і інуліновими концентратами та ін., які впливають на технологічні процеси – корегують їх. Будь-які зміни в сировинному складі потребують уточнення технології для забезпечення сталих якісних показників, у тому числі в'язкісних. Регулювання останніх можливе за рахунок використання сучасних інгредієнтів молочного походження, а саме концентрату сироваткового білка (КСБ) Promilk 702 В.

В роботі розглянуто вплив концентрату білка Promilk 702 В на термін зберігання кисломолочного напою з підвищеною в'язкістю.

Матеріали і методи. Виробництво кисломолочних напоїв проводили згідно з класичною технологією термостатним способом з частковою заміною на підсирну несолону сироватку. До молочно-сироваткових сумішей вносили закваску Vivo (ТУ У 15.5-3060300036-001:2009). Сквашування проводили за температури (45 ± 2) °С протягом 8 год до наростання титрованої кислотності (90 ± 2) °Т. За даних умов було забезпечено достатню кількість життєздатних клітин.

Для встановлення термінів зберігання розроблених кисломолочних напоїв було виготовлено 4 модельних зразка, а саме контроль (на основі знежиреного молока) і молочні суміші з додаванням підсирної сироватки в кількості 10, 20 та 30 % з КМБ Promilk 702 В в кількості $(0,4 \pm 0,02)$ %. Отримані згустки зберігали за температури (4 ± 2) °С, вимірюючи органолептичні показники, титровану кислотність і вологоутримуючу здатність згустків методом центрифугування (за кількістю виділеної сироватки зі зруйнованого згустку). Кількість молочнокислих бактерій визначали за загальноприйнятою методикою.

Результати. Згідно з результатами експериментальних досліджень, в молочних сумішах з вмістом підсирної сироватки 10 % спостерігається підвищення синергетичних властивостей на 8 % в порівнянні з контролем. Ймовірно, це пов'язано зі здатністю концентрату білків зв'язувати обмежену кількість вологи. З подальшим збільшенням кількості підсирної сироватки із додаванням КСБ в рецептурах відзначена тенденція незначного зниження вологоутримуючої здатності згустків, показники яких досягли значення контрольного зразка. Згідно з методикою максимально допустима кількість виділеної сироватки становить $2,5 \text{ см}^3$, тому всі досліджені зразки придатні для зберігання протягом 5 діб. Отримані експериментальні дані свідчать про доцільність додавання КСБ Promilk 702 В в рецептури кисломолочних напоїв при заміні знежиреного молока на підсирної сироватку в кількості з 10 до 30 %.

У всіх зразках, що зберігалися 5 діб, спостерігалися приємний кисломолочний аромат, щільний згусток, однорідна, в'язка консистенція без помітного виділення сироватки. Титрована кислотність кисломолочних напоїв на кінцевий термін придатності підвищилась до (100 ± 5) °Т. Мікробіологічні дослідження по-

казали присутність мікроорганізмів заквасочної мікрофлори в кількості не менше 10^7 КУО/г, сторонньої мікрофлори не виявлено.

Розроблено технологічну схему виробництва кисломолочного напою на основі знежиреного молока та підсирної сироватки з КМБ Promilk 702 В і регульованими в'язкісними властивостями. Технологія передбачає стандартні етапи виробництва кисломолочних напоїв з додатковими технологічними операціями підготовки концентрату білка та сироватко-молочної суміші.

Висновки. Результати проведених досліджень свідчать про доцільність розробки технології кисломолочного напою на основі суміші знежиреного молока і підсирної сироватки в кількості від 10 до 30 % з додаванням КМБ Promilk 702 В.

26. МОЛОЧНА СИРОВАТКА, ЗБАГАЧЕНА МІНЕРАЛЬНИМИ РЕЧОВИНАМИ, – НЕТРАДИЦІЙНА СИРОВИНА У ВИРОБНИЦТВІ КОМПЛЕКСНОГО ХЛІБОПЕКАРСЬКОГО ПОЛІПШУВАЧА

**Т.О. Васильченко, О.В. Кочубей-Литвиненко, О.А.
Білик, Л.М. Бурченко**

Національний університет харчових технологій

Вступ. У хлібопеченні вагоме економічне та соціальне значення має збереження свіжості хлібобулочними виробами. Одним із способів подовження тривалості зберігання хліба з пшеничного борошна є застосування комплексних хлібопекарських поліпшувачів (КХП) направленої дії. На ринку України переважають КХП зарубіжного виробництва, тому актуальною проблемою є розроблення вітчизняних КХП. Як правило, у виробництві КХП за основу використовують борошно, суху пшеничну клейковину та крохмаль.

Доцільним може бути внесення в КХП нетрадиційної сировини, зокрема сухих молочних продуктів, що не лише сповільнить процес черствіння, а й підвищить харчову цінність хліба, збагатить його важливими для життєдіяльності людини речовинами. Такою сировиною може бути суха молочна сироватка, збагачена Mg та Mn (СМС) [1].

Матеріали та методи. Суху молочну сироватку, збагачену магнієм і манганом, отримували на експериментальному технологічному комплексі [2]. Для розроблення КХП проводили бальне оцінювання якості готових хлібобулочних виробів [3].

Результати. Черствіння хлібобулочних виробів пов'язане зі старінням клейстеризованого крохмалю і денатурованих білків, а також зміною форм зв'язку води в черствому хлібі. Тому є необхідність дослідити можливість використання СМС у виробництві КХП для подовження терміну споживання хліба пшеничного. Результати бального оцінювання показали, що оптимальним дозуванням СМС є 5 % до маси борошна.

На основі СМС розроблено комплексний хлібопекарський поліпшувач «Свіжість СМС», до складу якого входять, поряд з нетрадиційною сировиною, харчові добавки, які мають статус GRAS.

Досліджено вплив кожної складової комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість СМС» на якість готових виробів під час зберігання та встановлено їх оптимальне дозування у виробництві поліпшувача.

За комплексним показником якості встановлено його оптимальне дозування – 1,5 % до маси борошна. Встановлено, що за оптимального дозування розробленого поліпшувача втрата свіжості за загальною, пружною і пластичною деформацією через 24 год зменшується на 6 %, через 48 та 72 год зберігання – на 15 %.

Висновки. Отже, для подовження терміну збереження свіжості хлібом з пшеничного борошна та підвищення його харчової цінності доцільно використовувати комплексний хлібопекарський поліпшувач «Свіжість СМС», розроблений на основі нетрадиційної для хлібопекарської промисловості сировини – сухої молочної сироватки, збагаченої Mg та Mn.

Література

1. Berkowitz, A.E., Amorphous soft magnetic particles produced by spark erosion / M.F. Hanson, F.T. Parker, K.S. Vecchi, F.S. Spada, E.J. Laxernia, R. Rodriquez // J. Magnetism Magnetic Materials. – 2003. – V. 254–255. – P. 1–6.

2. Щерба, А.А. Разрядно-импульсные системы производства нанокolloидных растворов биологически активных металлов методом ОЭИД / С.Н. Захарченко, К.Г. Лопатько, Н.И. Шевченко, Н.А. Ломко // Труды Ин-та электродинамики НАН Украины, 2010, (26). – С. 152–160.

3. Дробот, В.І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва : навч. посібник / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик, В.Ф. Доценко та ін. – К. : Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.

27. ЗМІНА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВО-ЯГІДНИХ ЗГУСТКІВ ПРОТЯГОМ ЗБЕРІГАННЯ

Т.В. Пшенична, О.В. Грек

Національний університет харчових технологій

Вступ. Тенденції до збалансованого харчування населення потребують відповідних підходів і рішень, щодо перероблення молока на продукти з поліфункціональним складом. Для забезпечення вітамінами, макро- і мікроелементами та іншими, незамінними для нормального функціонування людського організму, речовинами потрібно не тільки залучати не традиційну сировину а й удосконалити операції при виробництві. Актуальним є розроблення технологій сиркових продуктів з додаванням ягід, які містять біологічно-активні речовини та характеризуються низьким рівнем рН в межах від 2,4 до 3,4. Аналіз інформаційних джерел показав, що можливе не тільки збагачення молочних продуктів, а й коагуляція білкової складової ягідною сировиною, обробленою різними способами. Прикладом такої сировини можуть бути ягоди смородини, які в своєму складі містять органічні кислоти (1,90...3,66 %), моноцукри (5,1...11,6 %), пектинові речовини (7,4...11,1 %), вітаміни С (80,78...170 мг%), Р (319...560 мг%) та групи В. Метою роботи є дослідження термінів зберігання білково-ягідних згустків за

мікробіологічними показниками в залежності від виду оброблення чорної смородини.

Матеріали і методи. Отримували білково-ягідні згустки за класичною технологією з додаванням ягід смородини до нормалізованого молока перед коагуляцією. Для дослідження використовували молоко незбиране (ДСТУ 3662-97), закваску Vivo для сиру кисломолочного, заморожені ягоди смородини (ДСТУ 4837:2007) або гомогенізовану чорносмородинову пасту виробника LiQberry (ТУУ 15.3-24110704-003:2011). Заморожені ягоди перед внесенням розморожували та подрібнювали на блендері 2,5...3,0 хв, до пастоподібної консистенції, з розміром часток оболонок ягід 200...250 мкм. Кількість ягідного коагулянту визначали вимірюванням рН нормалізованого молока з заквашувальним препаратом і доведенням до класичного значення (4,5...4,6). В середньому маса пастоподібної смородини становила (10 ± 1) %. Паралельно готували зразки з гомогенізованою чорносмородиновою пастою, отриманою у виробничих умовах. Сквашування для контролю проводили за температури 32 °С протягом 4,5 год до досягнення вище вказаного показника. Отримані зразки білково-ягідних згустків зберігали за температури 4 ± 2 °С та визначали мікробіологічні показники (кількість молочнокислих мікроорганізмів, бактерій групи кишкової палички; дріжджів та плісневих грибів) у свіжевикотовленому продукті, та після зберігання протягом 72 і 144 годин.

Результати. Проведені дослідження показали, що в усіх дослідних зразках після 72 годин зберігання зменшилась кількість молочнокислих бактерій, порівняно зі свіжевикотовленим продуктом. Після зберігання протягом 144 годин в білково-ягідних згустках з додаванням коагулянту кількість молочнокислих мікроорганізмів знижується на $(1,0 \cdot 10^3)$ КУО. Пригнічення молочнокислої мікрофлори в зразках білково-ягідних згустків, в першу чергу залежить від дії фітонцидів, які обумовлюють антибактеріальні властивості чорної смородини. В ході досліджень в білково-ягідних згустках різного способу отримання не було виявлено бактерій групи кишкової палички.

Під час перевірки наявності дріжджів та плісневих грибів в дослідних зразках № 1 (контроль) та № 3 (білково-ягідний згусток, отриманий з використанням гомогенізованої чорносмородинової пасти), протягом всього терміну зберігання, не було виявлено колоній цих мікроорганізмів. Зразок № 2 (білково-ягідний згусток із замороженими ягодами смородини, подрібненими до стану пасти) після виготовлення містив $18 \cdot 10^2$ КУО плісневих грибів, що значно перевищувало норму. Отриманий результат свідчить про забруднення продукту, внаслідок внесення в нього подрібнених дефростованих ягід смородини, що підтверджується визначенням мікробіологічних показників сировини. Так показник КУО МАФАНМ склав $45 \cdot 10^2$, КУО плісневих грибів - $27 \cdot 10^3$, дріжджі – не виявлено.

Висновки. Встановлено, що білково-ягідні згустки, отримані коагуляцією молока гомогенізованою чорносмородиновою пастою, відповідають вимогам ДСТУ до сиркових виробів на початку та в кінці терміну зберігання. Зразок, виготовлений із додаванням подрібнених дефростованих ягід чорної смородини виявився забруднений плісневими грибами, що робить такий продукт небезпечним для споживача, і потребує обов'язкової додаткової термічної обробки. Тому

більш доцільним та безпечним є використання в якості коагулянту гомогенізованої чорносмородиної пасти, що має сталі показники і оброблена кавітацією для забезпечення стерильності.

28. ВПЛИВ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІЛКОВО-РОСЛИННИХ СУМІШЕЙ НА ТЕРМІЧНО ОБРОБЛЕНІ НАПІВФАБРИКАТИ

А.В. Тимчук, К.В. Овсієнко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Поєднання молочної та рослинної сировини відкриває нові можливості для отримання біологічно повноцінних високоякісних продуктів харчування тривалого зберігання – напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного. Зазвичай такі продукти виготовляються спеціалізованими підприємствами. Під час розроблення сучасних молочно-білкових продуктів, найчастіше вдосконалюють їх хімічний склад та структуру завдяки введенню функціонально-технологічних інгредієнтів, які підвищують дієтичні властивості та біологічну цінність, оскільки містять як білки, так і вуглеводи, що легко засвоюються, харчові волокна, мінеральні та інші речовини.

Особливості виробництва напівфабрикатів дозволяють складання білково-рослинних сумішей як з традиційних інгредієнтів, що входять до складу рецептур – сиру кисломолочного, меланжу та пшеничного борошна так і картопляної клітковини. Враховуючи технологічні властивості вище зазначених харчових волокон, включення їх до складу сумішей сприятиме розширенню асортименту термічно оброблених напівфабрикатів і заощадженню сировинних ресурсів тваринного походження. Так, використання картопляної клітковини для заміни меланжу та частково борошна є доцільним.

Картопляна клітковина «Potex» – побічний продукт виробництва крохмалю. Її виготовляють із клітинних стінок картоплі. Це дисперсний порошок світло-сірого кольору грубого помелу (з розміром часток менше 1мм), з нейтральним смаком і запахом, підвищеними водопоглинальними та вологоутримувальними властивостями, стійкий до дії високих температур. До складу картопляної клітковини «Potex» входить геміцелюлоза, пектин, целюлоза, лігнін та ін. Вона також містить фітинову кислоту, що важливо для засвоєння мінеральних речовин. За даними виробника вміст дієтичної клітковини становить 70г/100г продукту.

Матеріали та методи. Для досліджень в якості рецептурних компонентів використовували сир кисломолочний нежирний (ДСТУ 4554:2006), картопляну клітковину «Potex» (виробник «Lyskeby Culinar»), цукор білий (ДСТУ 4623:2006), борошно (ДСТУ 46.004 – 99), меланж.

Для проведення експерименту сир кисломолочний із температурою 8 ± 2 °С перемішували 4...8 хв з іншими рецептурними компонентами. Отриману масу направляли на термічну обробку (230...280 °С) протягом 20...30 хв з наступним охолодженням до 20 ± 2 °С. Режими співпадають із загальноприйнятими в галузі і забезпечуються існуючим обладнанням.

В роботі використані стандартні методи досліджень для виконання поставлених задач.

Результати. Експериментальну частину роботи виконано в лабораторних умовах кафедри технології молока і молочних продуктів НУХТ.

Суміші для напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного повинні бути досить еластичним, що дозволить формувати вироби механічним способом. Проведено дослідження з метою виявлення впливу окремих рецептурних компонентів не молочного походження та їх композицій на технологічні властивості білково-рослинних сумішей. Традиційно найбільш розповсюдженими є – цукор білий, яєчний меланж та борошно пшеничне. Кількість останнього інгредієнта в рецептурах термічно оброблених напівфабрикатів (запіканки) варіюється від 6-7 %. Тому під час технологічної операції – замісу необхідно додавати тільки залишкову кількість борошна, що було враховано в розроблених модельних зразках. В термічно оброблених напівфабрикатах визначали зміни вологоутримувальної здатності, вмісту вологи та титрованої кислотності.

Виготовлені запіканки, що містили у своєму складі суху бінарну композицію, яка складалась із борошна та картопляної клітковини «Potex» замість меланжу у попередньо визначених кількостях, мали наступні фізико-хімічні показники: титровану кислотність на рівні 153 °Т, вміст вологи – (55,2...64,6) % та вологоутримувальну здатність від 60,12 до 65,12 %.

Висновки. Отже, додавання сухої бінарної композиції впливає на фізико-хімічні показники модельних зразків термічно оброблених напівфабрикатів наступним чином: вологоутримувальну здатність збільшують борошно і картопляна клітковина, а зменшує цукор за рахунок своїх дегідратуючих властивостей; кислотність модельних зразків залежить від основного компонента – сиру кисломолочного.

Враховуючи вплив вищезазначених компонентів можна цілеспрямовано впливати на показники готових продуктів, таких як запіканки, для забезпечення відповідності нормативній документації.

29. ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ АЛЬБУМІННИХ СІРКІВ З ПОЛІСОЛОДОВИМ ЕКСТРАКТОМ

О.О. Онопрійчук, О.В. Грек

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчування і здоров'я людей нерозривно пов'язані в систему, в якій зовнішній чинник – якість і кількість їжі – визначає в значній мірі внутрішній стан людини, можливість нормального функціонування його організму. Фізіологічні потреби людини в основних нутрієнтах і енергії змінюється відповідно до умов життя та побуту. Не залишаються незмінними якість сировини, технологічні прийоми її переробки та зберігання, що суттєво впливають на хімічний склад, харчову і біологічну цінність готових виробів і, як наслідок, на загальний стан людей. Тому актуальним є збагачення добового раціону людини продуктами підвищеної біологічної цінності, що містять в збалансованому стані необхідні харчові інгредієнти: білки, жири, вуглеводи, а також вітаміни, мінеральні речовини,

фітогормони та інші біологічно активні компоненти. Це найбільш ефективний і визнаний у всьому світі спосіб вирішення проблеми раціонального харчування.

Одним з таких є полісолодовий екстракт (ПСЕ) «Полісол» (ТУ.У 15.8-32671885-001:2011), виготовлений з суміші пророщених зерен – пшениці, вівса, кукурудзи та ячменю. ПСЕ має загально зміцнювальну дію на організм, підвищує вміст гемоглобіну в крові та має наступний склад: сухі речовини – 74±2 %, білкові речовини – 4,22 %, зола – 1,14 %; цукри (мг на 100 г): глюкоза – 20,00, мальтоза – 28,00, фруктоза – 3,00; мінеральні речовини (мг на 100 г): кальцій – 15,80, магній – 58,00, фосфор – 64, 00, калій – 215, 10, натрій – 85, 40; вітаміни (мг на 100 г): вітамін С – 114–218, токоферол – 1–2, тіамін – 0,3–0,4, рибофлавін – 0,31–0,8, нікотинова кислота – 12–37,5; 15 амінокислот, в тому числі 8 незамінних (мг на 100 г): валін – 14, 04, гістидин – 10,04, ізолейцин – 15,2, лейцин – 43,1, лізін – 4,85, метіонін – 4,77, треонін – 4,28, триптофан – 9,30, фенілаланін – 33,00.

Метою роботи було дослідження біологічної цінності альбумінних сирків з полісолодовим екстрактом.

Матеріали і методи. В якості основи використовували альбумінну масу (масова частка води 70–75 %, рН 5,25), отриману в лабораторних умовах способом термокислотної коагуляції (за температури (90±2) °С, протягом (90±2) хв, при рН 4,4–4,6) сироваткових білків, що зберігають свою біологічну цінність та високу засвоюваність навіть під впливом високих температур. Це обумовлено альбумінною, імуноглобуліною, протеозо-пептонною лактоальбумінною (α і β) фракціями. На частку останньої приходиться близько 50 % загального вмісту сироваткових білків, що включають 162 залишки амінокислот, два внутрішньомолекулярні дисульфідні зв'язки і одну вільну сульфгідрильну (тіольну) групу залишку цистеїну.

Для вивчення якості альбумінних сирків з ПСЕ був визначений їх амінокислотний склад. Ступінь відповідності вмісту незамінних амінокислот (НАК) продукту амінокислотній шкалі ФАО/ВООЗ розраховували за амінокислотним скором.

Результати. Альбумінні сирки з ПСЕ – нові молочно-білкові продукти, що відрізняються за своїм хімічним складом від традиційних, введенням компоненту з підвищеною біологічною цінністю (в кількості 10 %). У зв'язку з цим, при визначенні їх біологічної цінності – як критерію якості білка, врахували особливості амінокислотного складу тваринних і рослинних білків.

Згідно розрахунків, при складанні суміші: альбумінна маса + ПСЕ, підвищується вміст лімітуючої амінокислоти – треонін. Ліквідація її дефіциту призводить до підвищення ступеня використання інших НАК альбумінної маси на відновлення балансу азоту і синтез спеціальних білків. Коефіцієнт утилітарності, який характеризує збалансованість усіх НАК білка, зростає у майже у 3 рази в порівнянні з контролем, а коефіцієнт надлишковості НАК знижується, що свідчить про покращення засвоюваності продукту. При цьому коефіцієнт раціональності амінокислотного складу підвищується у 1,7 рази.

Висновок. Визначено амінокислотний склад альбумінних сирків з полісолодовим екстрактом і збалансованість амінокислотного складу білків. Введення ПСЕ в кількості 10 % в альбумінну масу дозволяє замінити частину білка тва-

ринного походження рослинним, не погіршуючи при цьому якість готових продуктів. Вони мають підвищену біологічну цінність у порівнянні з традиційними, володіють дієтичними і профілактичними властивостями за рахунок біологічно активних компонентів, розширюють асортимент продуктів на молочно-білковій основі.

30. ХЕМОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Н.П. Суходольська, В.М. Іщенко, О.В. Кочубей-Литвиненко

Національний університет харчових технологій

М. В. Іщенко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Проблеми безпечності та якості продукції є пріоритетними для виробників харчових продуктів, торгівельних компаній та споживачів, які повинні бути впевнені, що продукти, які вони придбали – безпечні. Одним із способів вирішення цих проблем є пошук надійних та економічно обґрунтованих аналітичних методів ідентифікації харчової продукції.

Молоко є одним із семи топ-продуктів, які можуть бути сфальсифіковані. В деяких країнах відсоток підробки молочних продуктів може сягати 60 (Індія). Особливо гостро почали говорити про факт фальсифікації молока після «меламінового скандалу» в Китаї, в результаті якого 294 000 людей захворіло, 50 000 було госпіталізовано, 6 дітей померло та 100 знаходилось в критичному стані.

Серед різних способів фальсифікації молока наразі стає особливо поширеним його підміна відновленим аналогом. Виробники в один голос стверджують, що сухе або приготоване з нього відновлене молоко за своїми якостями нічим не відрізняється від звичайного. Але при високотемпературній термічній обробці молоко не тільки змінює смакові властивості – в ньому руйнуються вітаміни, ензими, кальцій із іонізованого переходить у нерозчинний стан тощо.

Визначення автентичності та виявлення фальсифікації молока і молочних продуктів є важливим питанням для товаровознавців, науковців та споживачів, які мають бути впевнені, що продукт, який вони придбали, безпечний.

В останні роки основними методами аналізу молочних продуктів стали хроматографічний аналіз, різні спектроскопічні методи, а також сенсорні системи, такі як «електронний ніс» та «електронний язик». Проте отримана в ході хімічних досліджень інформація має великий обсяг і досить часто не може бути проаналізована без застосування комп'ютерних технологій. Тому актуальним є пошук нових підходів до ідентифікації харчової продукції.

Метою даного дослідження була оцінка можливості поєднання фізико-хімічних методів аналізу молока з хемометричними методами для подальшої ідентифікації різних зразків молока, зокрема, виявлення молочного продукту, виготовленого із сухих сумішей. Об'єктами дослідження були такі групи зразків як: 1) питні види молока вітчизняного виробництва; 2) натуральне молоко; 3) відновле-

не молоко. Для даних зразків визначили наступні показники: рН, сухий знежирений молочний залишок, білок, жир, лактоза, густина, температура замерзання, відсоток води, вміст металічних елементів Кальцію та Магнію, відносне значення окисно-відновленого потенціалу зразків.

Для опису та візуалізації одержаного масиву даних нами було використано метод головних компонент (МГК). Цей метод є одним із методів розпізнавання образів і широко використовується для аналізу, класифікації та зменшення розмірності числових масивів даних. Математично даний метод перетворює початкові змінні в меншу кількість нових, які є лінійною комбінацією початкових змінних. Дані нові змінні називають головними компонентами. Графічне представлення зразків в координатах головних компонент може бути використано для їх віднесення до певного класу.

Експериментально було встановлено, що застосування методів хемометрики дозволяє розділити зразки незбираного, відновленого та фальсифікованого водою молока. За сукупністю показників досліджені зразки молока утворюють чітко розділені групи, що може бути покладено в основу методики класифікації. Найбільш важливими показниками, які впливають на віднесення молока до певної групи є вміст СЗМЗ, температура замерзання, вміст металічних елементів, а також відносне значення окисно-відновного потенціалу.

31. КОАГУЛЯЦІЯ МОЛОЧНИХ БІЛКІВ ПАСТОЮ З ЖУРАВЛИНИ

О. В. Грек, О. Христунова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Актуальною задачею є отримання збагачених молочно-білкових згустків з використанням попередньо подрібнених заморожених ягід журавлини в якості коагулянту. Останні є джерелом не тільки вітамінів С, РР, К, Е та В групи, органічних, пектинових речовин, мікро- та макро елементів, а й природних антиоксидантів.

Крім того сучасним є розширення випуску білкової продукції за інтенсивними технологіями. Заслугує на увагу термокислотний спосіб коагуляції молока, який в порівнянні з кислотним дозволяє більш ефективно використовувати сироваткові білки молочної сировини, підвищуючи біологічну цінність виробленої продукції.

Не виявлено інформації, щодо використання подрібнених заморожених ягід журавлини в якості коагулянту. Крім того, обмежені дані щодо застосування іншої ягідної сировини у виробництві молочно-білкових згустків.

Для досягнення мети було поставлено і вирішено ряд взаємопов'язаних між собою задач: обґрунтувати вибір ягід, як коагулянту для отримання білкової маси за термічного оброблення; визначити вплив вмісту ягідної сировини на вихід продукту модельних зразків; дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники білково-ягідних згустків під час зберігання.

Дослідження сприятимуть розширенню асортименту та удосконаленню технології молочно-білкових згустків термокислотним способом з використанням в якості коагулянту подрібнених заморожених ягід журавлини. Рослині складові

сприяють отриманню згустків з більш збалансованим складом та необхідними органолептичними та реологічними показниками. Вибір продуктів приваблює за своїм оформленням, різноманітних за смаковою гамою з підвищеною біологічною цінністю згідно вимог адекватного харчування є конкурентним та перспективним для впровадження на ринку.

Матеріали та методи. Модельні молочно-білкові згустки отримували з молока незбираного пастеризованого, в якості коагулянту використовували заморожені ягоди журавлини (ТУ У 15.3-33882412-002:2009), які пройшли механічну обробку.

В дослідженнях молочно-ягідних зразків використовували стандартні та загальновідомі методи (визначення активної кислотності, масової частки вологи), що забезпечують виконання поставлених задач.

Результати. Були проведені дослідження з отримання молочно-білкових згустків термокислотним способом з додаванням заморожених ягід журавлини від 5% до 11%.

Рациональну кількість внесення коагулянту – пасти з ягід журавлини (рН 2,4) визначали за температури (75±2) °С.

Отриманні згустки відпресовували направляли на самопресування. В результаті отримували білково-ягідний концентрат та молочну сироватку з масовою часткою сухих речовин 6±0,5%, яку направляли на подальше дослідження з метою використання у виробництві напоїв.

Вихід згустків залежить від кількості коагулянту. В результаті досліджень було отримано від 20 до 26 г, рН яких коливався від 5,7 до 4,9 із 100 г нормалізованої суміші молочно-ягідні згустки.

Протягом 3 діб зберігання за температури (4±2) °С фізико-хімічні показники залишалися сталими. Ймовірно це пов'язано з консервувальними властивостями ягід журавлини до складу яких входять антиоксиданти (антоціан, лейкоантоціан, токоферол, катехін, флавонолін, резвератрол, мелатонін, сукцинат, фенокислоти).

Висновки. Отриманні білково-ягідні згустки згідно з їх якісними показниками доцільно використовувати, як основу десертної продукції.

32. БЕЗПЕЧНЕ ВИРОБНИЦТВО МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

С.О. Авдиенко, О.К. Накемпій

Національний університет харчових технологій

Молочна промисловість є однією із пріоритетних галузей харчової промисловості України, яка найбільш динамічно та стабільно розвивається. Серед загальних об'ємів виробництва харчової та переробної промисловості питома вага молокопереробних підприємств складає 15 %, що обумовлено важливим місцем даної продукції в харчуванні людини. Повноцінне функціонування молокопереробних підприємств забезпечується великою кількістю технологічного обладнання, відповідними умовами праці на робочих місцях та безпечністю технологі-

чного обладнання. Дані підприємства є одними із найбільш об'ємних як за обсягами виробництва, так і за кількістю працюючих.

Габарити виробничих приміщень, автоматизація технологічних процесів, обладнання (вакуум-випарні апарати, сушилки різного типу, ємності для тимчасового зберігання сировини і готової продукції), великі масштаби територій – ті фактори, які обумовлюють необхідність захисту працюючих та виробничих потужностей на випадок надзвичайних ситуацій, а також необхідність заходів щодо попередження їх виникнення. Такий захист на підприємствах молокопереробної галузі забезпечує система цивільного захисту. Одним із основних завдань цивільного захисту є попередження виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження та запровадження заходів щодо зменшення втрат на випадок аварій.

З метою виконання цього завдання на промислових підприємствах розробляються та проводяться інженерно-технічні заходи щодо зменшення ризику виникнення надзвичайних ситуацій; здійснюється безперервне спостереження за потенційно-небезпечними об'єктами; підтримуються в готовності до використання засоби інформаційного забезпечення населення. Вирішення цього завдання є актуальним зокрема для молочної промисловості, що обумовлено масштабами підприємств, кількістю виробничого персоналу та технологічного обладнання.

На кожному підприємстві молокопереробної промисловості на випадок виникнення надзвичайної ситуації розробляється план швидкого безаварійного зупинення виробництва. Зупинка виробництва в екстреному порядку здійснюється з метою виключення можливих причин виникнення великих виробничих аварій, збереження сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також створення умов для захисту персоналу та швидкого відновлення технологічного процесу.

Складовою частиною будь якого підприємства молокопереробної галузі є аміачне холодильне відділення компресорного цеху. Найбільш розповсюдженим холодильним агентом на промислових холодильних установках є аміак. Аміак є отруйним задушливим газом з різкою вираженою дією. Відповідно до цього, використання аміаку на підприємствах молочної промисловості пов'язане з можливістю виникнення небезпечних аварійних ситуацій, які можуть призвести до загибелі людей та забруднення навколишнього середовища.

З метою запобігання виникнення аварій, а також захисту персоналу і населення на випадок їх виникнення, зниження матеріальних витрат на кожному підприємстві молочної промисловості повинен бути розроблений План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС).

Метою ПЛАСУ є планування дій (взаємодії) персоналу молокопереробного підприємства, спеціальних підрозділів, населення, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків.

ПЛАС повинен охоплювати всі рівні розвитку аварій, які встановлені в процесі аналізу небезпек і розробляється з урахуванням усіх стадій виробництва підприємства молочної галузі: запуск підприємства в роботу, нормальна робота підприємства, зупинка виробництва, ремонт.

33. ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ЛАКТОЗИ ВНАСЛІДОК ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ОБРОБЛЕННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ

О.В. Кочубей-Литвиненко, В.М. Іщенко, К. І. Макаревич, О.В. Безушко

Національний університет харчових технологій

Похідні лактози, системний перелік яких налічує близько 50 найменувань, широко використовуються в харчовій промисловості, медицині, косметології. За потребами та сферою використання вони навіть конкурують із лактозою. Вважається, що економічний потенціал похідних лактози не тільки покриває затрати на їх розроблення та виробництво, але й компенсує усі витрати на вихідну сировину. В останнє десятиліття увагу дослідників в усьому світі зосереджено на одному із похідних лактози – лактобіонової кислоти (4-О-β-D-галактопіранозіл-D-глюконова кислота). Це відносно новий продукт, отриманий в результаті окислення лактози, і одне з найбільш перспективних біологічно активних сполук.

Пошук нових ефективних методів отримання похідних лактози, зокрема лактобіонової кислоти, є актуальною науковою задачею.

Існують різні способи отримання лактобіонової кислоти, проте вони, як правило, або базуються на використанні токсичних елементів в якості каталізаторів, або є доволі вартісними. Можливим перспективним способом перетворення лактози є електроіскрове оброблення молочної сироватки.

В ході попередніх досліджень вивчено процес об'ємного електроіскрового диспергування гранул металів в середовищі молочної сироватки, при цьому відмічена можливість її збагачення частинками магнію і мангану. Оскільки ці елементи є каталізаторами багатьох процесів, в тому числі вони можуть прискорювати трансформацію лактози за певних умов, тому відкриваються перспективи цільового перетворення лактози. Метою наших досліджень було вивчення можливих процесів перетворення лактози внаслідок електроіскрового оброблення молочної сироватки.

Об'єктом досліджень виступала молочна сироватка з-під сиру кисломолочного, яку піддавали електроіскровому обробленню в розрядній камері зі струмопровідним прошарком гранул магнію або мангану. Температура оброблення становила (55 ± 5) °C, експозиція 30...120 с.

В ході досліджень встановлено збільшення вмісту магнію, мангану у 1,8-4,0 рази залежно від тривалості оброблення, підвищення рН і електропровідності, зниження ОВ-потенціалу молочної сироватки після електроіскрового оброблення з -10 мВ до -70...-290 мВ залежно від експозиції.

Зниження ОВ- потенціалу (зростання антиоксидантних властивостей) в обробленій сироватці, може свідчити як про можливе проходження процесу $Me \leftrightarrow Me^{n+} + ne$ та комплексоутворення між іонами магнію і біолігандами, що містяться в сироватці, так й про утворення речовин, що володіють відновлювальними властивостями, наприклад, лактобіонової кислоти.

З метою ідентифікації продуктів очікуваного перетворення лактози проведений аналіз молочної сироватки до та після електроіскрового оброблення мето-

дом високоефективної рідинної хроматографії з мас-спектроскопією високої роздільної здатності на хроматографі *DionexUltiMate 3000* з мас-спектрометром *Q-Exactive (ThermoScientific)*.

Під час досліджень виявлено факт часткового перетворення лактози під дією електроіскрового оброблення до лактобіонової кислоти. Її присутність доведено мас-фрагментограмами за іоном з 341,1084 *m/z* (лактоза, лактулоза) і 357,1033 *m/z* (лактобіонова кислота) у зразках молочної сироватки, після електроіскрового оброблення впродовж 30...60 с. Отриманий пік з часом утримання 0,79 хв. з великою ймовірністю можна віднести до лактобіонової кислоти. Цей хроматографічний пік був відсутнім у зразках вихідної сироватки.

Відомо, що використання лактобіонової кислоти дозволяє інтенсифікувати процеси сквашування, бродіння та дозрівання, підтримати стабільність гелевих структур, покращати аромат і смакові властивості заквашувальних препаратів, а також захистити жири від окислення. Встановлений факт часткового перетворення лактози у лактобіонову кислоту внаслідок електроіскрового оброблення молочної сироватки відкриває перспективи щодо її використання у виробництві продуктів функціонального призначення.

34. РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИРКОВИХ ДЕСЕРТІВ НА БІЛКОВО-ЯГІДНІЙ ОСНОВІ

А.Г. Пухляк, Н. Коваль

Національний університет харчових технологій

Вступ. Враховуючи сучасний розвиток суспільства споживачів України, значне підвищення культури харчування, кількісний і якісний рівень насиченості ринку харчовими продуктами, очевидно, що необхідні технології, які дозволятимуть реалізувати принцип раціонального харчування. В системі такого харчування основу раціону складають продукти мінімальної калорійності, і в одночас забезпечують організм людини максимальним набором необхідних йому поживних та біологічно активних речовин.

Актуальність питання тим більш очевидна, що пов'язана з необхідністю збереження здоров'я людини з урахуванням проблем сучасного стилю життя.

Сучасна молокопереробна галузь в останні роки пропонує споживачам широкий спектр молочних продуктів лікувально-профілактичного призначення. В зв'язку з цим, приділяється велика увага розширенню їх асортименту, удосконаленню технології, уніфікації форм і способів внесення біодобавок.

Розроблені сиркові вироби, крім високої харчової та енергетичної цінності, за рахунок складових внесених інгредієнтів, особливо рослинного походження, забезпечуватимуть організм споживача біологічно-активними речовинами, адсорбентами, пектиновими речовинами, що забезпечують і такі технологічні функції, як структуроутворення та подовження термінів зберігання продукції.

Матеріали та методи. Матеріалами досліджень були: білково-ягідна основа, цукор, сіль, біологічно активну добавку (БАД) «Пектин гарбуза в клітковині», БАД «Пектин буряка в клітковині», зелень суха, модельні сиркові десерти із зазначених інгредієнтів.

В готових сиркових десертах досліджували органолептичні показники, зміну активної кислотності та масової частки вологи впродовж зберігання.

Результати. Технологію та рецептури сиркових виробів було розроблено на базі білково-ягідної основи з додаванням БАД «Пектин гарбуза в клітковині», БАД «Пектин буряка в клітковині», цукру або кухонної солі, сухої зелені. В якості білково-ягідної основи використовували молочно-білковий згусток, отриманий способом термокислотної коагуляції з додаванням заморожених ягід журавлини від 5% до 11%, в якості коагулянту.

Рецептури сиркових виробів на білково-ягідній основі

| | |
|---|--|
| А) сиркова паста | Б) сирковий десерт |
| білково-ягідна основа – 90-95% | білково-ягідна основа – 80-83% |
| БАД «Пектин буряка в клітковині» – 5-8% | цукор – 15-20% |
| сіль кухонна – 0,7-1,2% | БАД «Пектин гарбуза в клітковині» – 5-7% |
| зелень суха – 0,8-1% | |

Отримані сиркові вироби мали наступні органолептичні характеристики:

| Назва показника | Сиркова паста з додаванням БАД «Пектин буряка в клітковині» | Сирковий десерт солодкий з додаванням БАД «Пектин гарбуза в клітковині» |
|---------------------------|--|---|
| Смак і запах | чистий, кисломолочний, помірно солоний, легкий присмак журавлини | чистий, кисломолочний, солоний, легкий присмак клітковини гарбуза |
| Колір та зовнішній вигляд | слабо-рожевий з часточками коагулянту – журавлини та напонувача – пектину буряка | злегка кремовий із включеннями наповнювачів рослинного походження |
| Консистенція | однорідна, в міру щільна, по всій масі вкраплення добавки | |

Висновки. Внаслідок використання біологічно активних добавок «Пектин гарбуза в клітковині» та «Пектин буряка в клітковині» сиркові десерти набувають лікувально-профілактичних властивостей; за рахунок наявності численних макро- та мікроелементів, вітамінів, адсорбуючих речовин підвищується їх біологічна та поживна цінність.

35. ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ МОРОЗИВА

О. Ю. Кравченко, Т.Г. Осьмак

Національний університет харчових технологій

Харчування є одним з найважливіших чинників, що визначають здоров'я населення. Морозиво – це продукт із багатокомпонентним складом сировини, його рецептури включають нові повноцінні компоненти молочного і рослинного походження. Сучасна технологія морозива не може бути обтяжена трудомісткими технологічними процесами, пов'язаними із підготовкою та введенням компонентів, тривалим приготуванням сумішей різних за властивостями сировинних

інгредієнтів. Економічно доцільним та зручним є використання сухих сумішей для морозива.

В сучасних умовах підприємствами молочної промисловості випускається досить вузький асортимент сухих сумішей для морозива, вони мають традиційний склад: молочна основа, цукор, стабілізатор структури. Відомо, що забезпечення населення повноцінним раціональним харчуванням дає позитивні результати в зниженні захворюваності і поліпшенні показників здоров'я населення. Зважаючи на це, метою наших досліджень є розроблення сухих сумішей для морозива оздоровчого та лікувально-профілактичного характеру з покращеними органолептичними властивостями.

Найбільш відомі сухі суміші для морозива, які виготовляють способом сухого змішування інгредієнтів і в своєму складі містять суху молочну основу, цукор і стабілізатор. В традиційних рецептурах в якості підсолоджуючого компонента передбачається використання цукру, який має високу енергетичну цінність і не може бути рекомендований як дієтичний продукт.

Порушення екологічної обстановки, незбалансованість харчового раціону, призвели до значних негативних відхилень у стані здоров'я широких верств населення, до зменшення опірності організму, що у свою чергу сприяло зростанню соціальних хвороб. Цукровий діабет залишається однією з найбільш актуальних проблем клінічної медицини. Висока поширеність цукрового діабету в розвинених країнах, у тому числі і в Україні, ставлять його в ряд соціальних хвороб, що в свою чергу вимагає широкого проведення лікувально-профілактичних заходів. У зв'язку із цим проблема розробки продуктів функціонального призначення набуває особливої актуальності.

Аналіз літературних даних дозволив встановити, що існуючі технології виробництва харчових продуктів для діабетичного харчування передбачає використання цукрозаїників.

Замінники цукру вважаються достойною альтернативою традиційним цукровим речовинам у виробництві харчових продуктів, з ряду причин: здешевлюється і спрощується технологія виробництва; в десятки разів знижується калорійність продуктів; у поєднанні з фруктовими ароматизаторами і органічними кислотами солодкість підсолоджувачів посилюється і збагачує смак продукту; у виробників з'являється можливість розширення асортименту; в результаті зменшення частки вуглеводів у складі продуктів покращується їх біологічна стійкість при зберіганні.

Повна заміна цукру в рецептурах морозива призводить до зниження масової частки сухих речовин, що обумовлює появу вад структури і консистенції готового продукту. Щоб забезпечити одержання морозива оздоровчого та лікувально-профілактичного характеру високої якості з ніжною кремподібною консистенцією доцільно вводити до його складу біологічно-активні наповнювачі рослинного походження.

Важливою складовою будь-якого продукту виступають смакові наповнювачі, які не тільки формують органолептичні властивості, але й збагачують продукт біологічно цінними інгредієнтами. Перспективним шляхом покриття дефіциту вітамінів, білків, вуглеводів, мінеральних речовин у харчуванні людини виступають плодово-овочеві наповнювачі.

Сухі порошки плодово-овочевих наповнювачів, які містять в собі органічні кислоти вуглеводи, пектинові речовини, вітаміни, мінеральні та інші біологічно-активні речовини. Такі наповнювачі відзначаються високою споживною цінністю та легко засвоюються організмом.

36. СЬОГОДЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА СУХИХ ДЕСЕРТНИХ СУМІШЕЙ

Т.Г. Осьмак, М.А.Федонюк

Національний університет харчових технологій

Сухі десертні суміші виготовляють змішуванням сухого знежиреного молока з сухими смаковими наповнювачами з додаванням цукру або фруктози, ваніліну та стабілізатора та призначені для приготування десертів на підприємствах торгівлі, у мережах громадського харчування, а також у домашніх умовах.

Залежно від сировини, яка використовується, сухі молочні суміші випускають таких видів: суха суміш для коктейлю Українського, Столичного: молочна, цикорна, цикорно-солодова; суха суміш для пудингу Українського, Столичного: молочна, цикорна, цикорно-солодова, цикорна з топінатуром, шоколадна.

Постійний вплив негативних факторів навколишнього середовища на здоров'я населення України сприяє посиленню хронічних неінфекційних захворювань. На сьогоднішній день актуальною стає тенденція до споживання натуральних, екологічно чистих та оздоровчих харчових продуктів. Прагнення сучасних споживачів вести здоровий спосіб життя і вживати здорову їжу, але при цьому не знижувати ритм і темп життя, викликає зростання попиту на продукцію у яких перевага надається натуральним компонентам. Тому актуальним є пошук і розроблення нових видів молочних продуктів, а зокрема сухих десертних сумішей з натуральними наповнювачами, які поряд із поліпшеними смаковими властивостями мали б підвищену біологічну цінність.

У Національному університеті харчових технологій розроблено технологію сухих десертних сумішей, зокрема сумішей для коктейлів та пудингів, у рецептурах яких удосконалено вуглеводний склад за рахунок використання природного цукрозамінника та наповнювачів рослинного походження, які надають продуктам оздоровчого характеру. Показана можливість спільного використання сухого знежиреного молока, фруктози, ячмінно-солодового екстракту, цикорію, топінатуру в рецептурах нових сухих консервів.

Молоко та молочні продукти посідають вагоме місце у виробництві та реалізації харчових продуктів. В сучасних умовах важливого значення набувають проблеми розробки технології харчових продуктів поліпшених споживних властивостей з пониженою енергетичною і підвищеною харчовою цінністю та збагаченим складом основних нутрієнтів.

В зв'язку з цим використання продуктів переробки рослинної сировини (фруктових та овочевих порошоків, паст, пюре, концентратів) у виробництві є актуальною проблемою сьогодення.

Біологічний склад овочів, фруктів і зелені надзвичайно багатий. Вони містять усі життєво важливі компоненти харчування. Овочі і плоди відносяться до

таких продуктів, які найменшою мірою можна замінити будь-якими іншими харчовими продуктами. Значення овочів і плодів як продуктів харчування полягає в тому, що вони є основними постачальниками: вітамінів, пектинових волокон і активної клітковини, мінеральних елементів лужного характеру, органічних кислот і вуглеводів.

До важливих фізіологічних властивостей овочів та плодів слід віднести їх вплив на роботу травних залоз. Крім того, вони нормалізують життєдіяльність корисної кишкової мікрофлори, знижують інтенсивність гнильних процесів, підвищують моторну функцію шлунково-кишкового тракту.

Таким чином, введення до складу сухих десертних сумішей продуктів переробки фруктів і овочів забезпечить отримання продукту з покращеними органолептичними властивостями зі збалансованим вмістом основних нутрієнтів.

37. ВИЗНАЧЕННЯ ЖИРОУТРИМУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЕМУЛЬГАТОРІВ ДЛЯ КУПАЖІВ НАТУРАЛЬНИХ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

Т.О. Белець, Н.М. Ющенко, І.Г. Радзієвська

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні увага вчених усього світу зосереджена на вирішенні проблеми здорового способу життя та раціонального харчування. Відповідно до результатів низки досліджень структури вживання харчових продуктів різними групами населення, виявлені відхилення від сучасних принципів здорового (раціонального) харчування. На сам перед це пояснюється дисбалансом споживання жирних продуктів та їх безпосередньої якості. [1] За сучасними уявленнями жири, рекомендований рівень яких у раціоні повинен складати 30...35% (з яких ПНЖК –12...30%), окрім харчової та енергетичної цінностей, володіють високою функціональністю. Функціональними властивостями, які є обумовлені вмістом поліненасичених жирних кислот (есенціальних) (ПНЖК), володіють жири рослинного походження (45...74% від загальної кількості жирних кислот; в залежності від виду рослинної олії). При недостатці есенціальних ЖК – порушуються обмінні процеси та прискорюється старіння організму. Однак слід зазначити, що важливим для повноцінного засвоєння організмом незамінних ЖК, є оптимальне співвідношення усіх трьох основних груп жирних кислот, а також співвідношення ПНЖК $\omega - 6$: $\omega - 3$ [2]. За рекомендаціями [3], оптимальним є жирнокислотне співвідношення НЖК:МНЖК:ПНЖК – 1:1:1 та усереднене значення $\omega - 6$: $\omega - 3$, як 6:1. Проте у природі не існує рослинної олії з «ідеальним жирнокислотним складом», тому досягнення заданих оптимальних параметрів ЖК складу можливе за рахунок використання методу купажування. На кафедрі технології молока та молочних продуктів, з використанням спеціально розробленої математичної програми, був створений купаж на основі натуральних рослинних олій для оптимізації жирнокислотного складу молокозмісних продуктів. Але рослинний жир – не є нативним для молочних продуктів, тому під час виробництва молокозмісних продуктів спостерігається незначне відділення жирової фази, що є обумовленим внесенням рослинних жирів. З метою попередження фазового розподілу у моло-

ковмісних продуктах, були проведені наступні наукові дослідження, щодо підбору емульгатору для розробленого купажу олій.

Матеріали і методи. Експериментальні зразки розробленого купажу рослинних олій; яєчний порошок (зразок №1); порошок яєчного жовтку (зразок №2); емульгатор для прямої емульсії (суміш моно- та ди- гліцеридів жирних кислот Е-471, Е-472) (зразок №3). З метою визначення найбільш оптимального для розробленого купажу емульгатору, використовували метод «Визначення жируотримуючої здатності» (ЖУЗ), за яким кількість досліджуваних емульгаторів для зразків №1, №2 – 2г; для зразку №3 (за ТУ 10.8-38193072-001-2014 становить 5% від загальної кількості жиру) – 0,5г.

Результати. За результатами визначення жируотримуючої здатності експериментальних зразків №1, №2 та № 3 (з використанням у якості емульгатору яєчного порошку, порошку яєчного жовтку, суміші емульгаторів (Е-471, Е-472)), найбільшу жируотримуючу здатність проявляє у зразок №3 – 5мг/г; на противагу зразок № 2 – 1,5 мг/г; зразок №1 – 1,3 мг/г.

Висновки. На основі отриманих результатів проведених наукових досліджень встановлено, що найбільшу жируотримуючу здатністю для розробленого купажу рослинних олій (5мг/г) – має емульгатор з суміші моно- та ди- гліцеридів жирних кислот.

Література. 1. Матвеева Т. В. Купажування олій з оптимізованим жирно-кислотним складом [Текст] / Т. В. Матвеева, З. П. Федякіна, І. Є. Шаповалова, І.П. Петік // Вісник НТУ «ХП». –2013. – № 11. – С. 116–120.

2. Белинская А. П. Разработка функционального продукта питания со сбалансированным составом полиненасыщенных жирных кислот [Текст] / А. П. Белинская, Л. В. Кричковская, Т. И. Зекунова // Технологии и оборудование пищевых производств. – 2009. – С. 94–98.

3. Смоляр, В. І. Концепція ідеального жирового харчування [Текст] / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2006. – №4. – С. 14–24.

38. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Н. Ю. Чугаєва

Національний університет харчових технологій

У процесі аналізу професійних компетентностей випускника-технолога, зокрема молочної промисловості потрібно зазначити, що багато з них знаходяться у взаємодії зі знаннями психологічної науки. Розглянемо докладніше деякі з них. Досліджуючи психологічний зміст здатності вчитися та оволодівати сучасними знаннями, згадаємо про уміння вчитися, на якому базується здатність молодій людині до вдосконалення власних професійних компетентностей на основі вже засвоєних знань, вироблених умінь і навичок. Без розвиненого вміння вчитися не уявляється можливим засвоєння та вироблення інших професійних компетентностей технолога молочної промисловості.

Цікавими з психологічної точки зору нам видаються здатність працювати в команді, а також здатність працювати автономно, що належать до переліку загальних компетентностей технолога. На перший погляд, вони взаємно виключають наявність одне одного, однак за умов застосування психологічних знань у фахівця молочної промисловості, цілком можливий розвиток та успішне функціонування цих здатностей, що проявляються залежно від виробничої ситуації. Здатність працювати в команді передбачає, перш за все, знання правил психологічної сумісності працівників відповідно до їх психічних властивостей, зокрема темпераменту, характеру, здібностей, спрямованості, а також індивідуальних уподобань. Для цього кожен технолог молочної промисловості має знати власні психологічні особливості та їхні можливі позитивні та негативні прояви у різноманітних виробничих ситуаціях, а, отже, мати наукові психологічні знання. Оптимальною, ми вважаємо, є наявність наукових психологічних знань у керівника та його підлеглих з метою всебічного розгляду питання первинного формування команди, а також її подальшого результативного функціонування з метою забезпечення ефективної роботи підприємства молочної промисловості. Що стосується здатності працювати автономно, то в даному контексті необхідно згадати про класифікацію відомого науковця, засновника аналітичної психології К. Г. Юнга, який визначив 3 типи особистостей: екстраверт, інтроверт та амбіверт.

Знаючи, до якого типу належить той чи інший співробітник молочної промисловості, можливо зрозуміти характер перетікання процесу його автономної роботи, а також передбачити результат його роботи. Справа у тому, що інтроверт згідно власної орієнтованості «в середину», тобто на власні думки, плани, рішення, більше схильний до того, щоб працювати автономно, тому керівнику після пояснення виробничого завдання, можливо доручити співробітнику-інтроверту працювати автономно. Індивідуальний стиль технолога, що належить до категорії екстравертів, передбачає постійне спілкування, як з керівником, так і з колегами на тему цілей, умов, розподілу функцій та інших аспектів виконання виробничого завдання, оскільки він орієнтований «назовні», на друзів, колег, інших людей, і, тому важливою частиною його діяльності є спілкування, зокрема професійне. В процесі роботи амбіверта, слід розуміти те, що його особистісні прояви залежать від обставин, зокрема виробничої ситуації, в цих умовах необхідне застосування спостережливості, психологічного такту, спираючись на досвід роботи фахівця.

Необхідно лише час від часу нагадувати про строки виконання поставленого завдання, пам'ятаючи що індивідуальний темп роботи кожного працівника.

Підсумовуючи вищевказане, ми дійшли до висновків, що у процесі засвоєння професійних компетентностей, фахівцям-технологам молочної промисловості, як, втім, і технологам харчової промисловості взагалі, необхідно володіти психологічними знаннями, які вони отримують під час навчання у Національному університеті харчових технологій. Перспективами наших подальших досліджень, ми вбачаємо більш детальний психологічний аналіз професійних компетентностей технологів молочної промисловості.

**39. ВПЛИВ ТА ЗНАЧЕННЯ ПРОБІОТИЧНИХ
ПРОДУКТІВ В ЗБАЛАНСОВАНОМУ ХАРЧУВАННІ**
Н.В. Москалюк, К.В. Золотоверх
Національний університет харчових технологій

Останнім часом люди все більше почали споживати кисломолочну продукцію: сири, кефіри, йогурти і т.д. Вважається, що такі продукти корисні для здоров'я і є одним із факторів, які впливають на гарну фігуру та є невід'ємною складовою правильного та збалансованого харчування.

Зі зростанням попиту на кисломолочні продукти, особливої популярності набули біфідойогурти, постає питання: чи справді вони такі корисні та як вони впливають на організм людини. Сучасні технології біфідойогуртів передбачають застосування стабілізаторів структури, заквасок прямого внесення, різноманітного спектру наповнювачів.

Пробіотики позитивно впливають на людський організм завдяки властивостям мікроорганізмів що входять до їх складу, а саме *Bifidobacterium Lactobacillus*. Велике значення має те, що вони належать до групи GRAS (generally regarded as safe), тобто розглядаються як не шкідливі для здоров'я людини. Продукти харчування з пробіотичними добавками активізують природну мікробіоту і позитивно впливають на її метаболічну активність, стимулюють імунну систему, поліпшують травну функцію, проявляють антиоксидантні, антимутагенні та антиоксидантні властивості. Мають терапевтичну дію, величезне значення має морфокінетичні функція лакто- і біфідобактерій, яка реалізовується забезпеченням епітеліоцитів структурними й енергетичними метаболітами, що сприяє зміцненню бар'єрної функції кишечника, сприяє нормалізації травної функції організму, обмінних процесів, поліпшенню регенерації слизових оболонок.

За даними статистики з проблемою дисбактеріозу постійно стикається 80-90% людей різних вікових та соціальних груп. Дисбактеріоз – це порушення мікробіоценозу людського організму, що виражається в зміні конкурентного відношення мікроорганізмів, популяційних змін чисельності та складу мікробних видів, зміни їх метаболічної активності. Більшість спеціалістів та дослідників схиляються до ідеї використання в якості пробіотиків представників нормальної мікрофлори кишечника та інших порожнин. Саме такі бактерії входять до складу йогуртів та біфідойогуртів. Тому їх вживання на перших ступеня дисбіотичних порушень в більшості випадках нормалізує мікрофлору кишечника, що в свою чергу запобігає переходу порушень на більш серйозні ступені.

Аналізуючи існуючі дослідження впливу лакто- та біфідобактерій, які містяться в біфідойогуртах, на організм людини, можемо зробити висновок, що йогурти справді мають поживні і лікувальні функції. Але сказати однозначно, що вживаючи біфідойогурти можна захистити себе від багатьох хвороб не можна. Адже лікувальна дія пробіотичних продуктів залежить від особливостей організму людини, збереження корисних властивостей упродовж всього терміну зберігання. Тому потрібно завжди звертати увагу на термін придатності продукту. І саме через те, що кожен організм унікальний, бувають випадки коли вживання біфідойогуртів не приносить належної користі. Якщо дорослий вживатиме двічі в день по 200 грамів йогурту (добова норма), що забезпечує 1/5 добової норми біл-

ка. Норма для дітей – 200 грамів по 100 грамів або 200 грамів за один раз (залежно від віку).

Дослідники ринку вважають, що в останні роки якість кисломолочної продукції в Україні збільшилася. Але, на жаль, рівень споживання кисломолочних продуктів залишає бажати кращого, що може бути викликане сумнівним відношенням споживачів до якості продукту. За даними українських клініцистів, у 80% дітей віком від шести місяців до трьох років кількість лакто- і біфідобактерій в кишківнику не відповідає нормі (занижена), а у дорослого населення знижується, інколи, до критичного рівня. Хоча клінічних проявів може й не бути. Тому метою подальших досліджень буде аналіз якості біфідойогуртів промислового виробництва.

40. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ МІКРОФЛОРИ ЙОГУРТІВ

В.А. Рупа, К.В. Золотоверх

Національний університет харчових технологій

Ринок України представлений великою кількістю функціональних продуктів харчування вітчизняного та іноземного виробництва, збагачених пробіотичними мікроорганізмами. Продукти створені з використанням молочнокислих бактерій і біфідобактерій, розглядаються як основа функціонального харчування людини і сприяють профілактиці ряду захворювань. З огляду на широкий асортимент кисломолочної продукції, зокрема біфідойогуртів, актуальним є дослідити склад заявленої виробником мікрофлори.

Аналізуючи літературні дані, з впевненістю можна стверджувати, що дослідженнями вчених різних країн світу підтверджений позитивний вплив на здоров'я людини представників корисної мікрофлори кишечника – молочнокислих бактерій і біфідобактерій, які входять до складу пробіотиків.

Досить широко вивчається вплив йогуртів на організм людини, дослідження кількісного та видового складу, їх основи виробництва розглянуті в багатьох працях науковців різних країн.

Широкою популярністю користується біфідойогурт - це вдале поєднання смачного і корисного. Унікальність продукту в його збалансованому складі поживних речовин. До складу біфідойогурту входить біфідобактерії, які допомагають засвоїти поживні речовини і вітаміни в організмі.

Вчені виявили і описали більше 500 видів мікроорганізмів, які проживають в організмі людини. Їх вага складає приблизно 5 % маси тіла людини, тобто близько 3–5 кг.

Це означає, що щодня нашому організму потрібні ресурси для підтримки не тільки своїх функцій, а й життєдіяльності мікрофлори кишечника. Всі разом вони представляють мікрофлору кишечника. Ця флора складається з корисних і шкідливих бактерій і грибів, які борються за панування в межах шлунково-кишкового тракту. Біфідобактерії – одні з найважливіших компонентів мікрофлори кишечника здорової людини. Вони мають вигляд великих паличок рівної

або злегка зігнутої форми. В основному живуть у товстій кишці, на її стінках і в її просвіті протягом усього життя людини.

У дітей залежно від віку біфідобактерії становлять від 90 до 98% всіх мікроорганізмів кишечника (з віком їх кількість знижується і у літніх людей може досягати 70–80 %). У здорових новонароджених малят, що годуються груддю, біфідобактерії починають переважати над іншими бактеріями вже через 5–10 днів з моменту народження. Вони синтезують амінокислоти і білки, вітамін К, пантотенову кислоту, вітаміни групи В: В₁ - тіамін, В₂ - рибофлавін, В₃ - нікотинову кислоту, В₉ - фолієву кислоту, вітамін В₆ - піридоксин; сприяють посиленню процесів всмоктування через стінки кишечника іонів кальцію, заліза, вітаміну D.

Завдяки біфідобактеріям пригнічується розмноження і поширення як гнильних, так і хвороботворних мікробів в організмі, знижується ризик розвитку різних алергічних реакцій, онкозахворювань, холестерину, відновленню мікрофлори кишечника. Застосування біфідобактерій разом з молочними продуктами поліпшує їх засвоюваність особами, що не переносять лактозу (завдяки виділенню біфідобактеріями Р-галактозидази, яка компенсує дефіцит цього ферменту в організмі людини).

Продукти, що містять біфідобактерії, характеризуються досить високими дієтичними властивостями, оскільки містять цілий ряд біологічно активних сполук, серед яких і амінокислоти, і жирні кислоти, і життєво необхідні ферменти, і антибіотичні речовини, мікро-і макроелементи.

У будь-якому випадку користь від цього продукту очевидна. Пити йогурти варто все одно, навіть якщо вони не допоможуть упоратися зі стресом і депресіями, оскільки лікувальні властивості пробіотиків підтверджені. Оздоровлення організму людини та забезпечення його активної життєдіяльності на основі масового використання кисломолочних продуктів із пробіотичними властивостями вважається новим перспективним напрямом у харчовій промисловості.

41. NEW TECHNOLOGICAL APPROACH IN THE FLAVOUR MICROCAPSULATION

N. Chepel

National University of Food Technologies

Perspective scientific field of the dairy industry is the development of natural flavouring technology. Perspective scientific field of the dairy industry is the development of natural flavouring technology. The main resources of natural aromatic compounds of different organic classes (monoterpenes, sesquiterpenes and diterpenes) are essential oils, extracts, aroma concentrates.

Disadvantages of aroma composition using are unstable properties, the oxidation during storage with providing undesirable flavor, the destruction of chemical structures of aromatic compounds at the high temperature processing.

A flavor microencapsulation technology has been used in the *food industry* as a way to provide aromatic compounds as an effective barrier for environmental and/or chemical interactions until release is desired. The important aromatic properties for

natural flavorings quality evaluation are their coherence and harmony. The important aromatic properties for natural flavorings quality evaluation are their coherence and harmony. High tones (citrus, green, freshness) are revealed and felt for the first 5...10 minutes. Medium tones (floral, fruity, spicy, woody) are shown up and felt after 10 ... 20 minutes and kept for 1 ... 3 hours. Low tones (muscat, amber, olibanum, moss) are revealed after high and medium aroma tones and their flavor can be kept for next 6...8 hours. The combination of all aroma tone groups forming its *originality* in order as a unique harmony is called a bouquet of an aroma composition.

New technological approach in the flavour microcapsulation is the monomolecular adsorption of an aromatic composition by wall carriers. The adsorption of an aroma composition by wall materials is avoided changes of mass ratio of its odor - active compounds due to adsorption properties of wall carriers, and a loss of its coherence and harmony.

Object of research is the method of microcapsulation of aromatic compounds of different organic classes. Subjects of research are cinnamon essential oil as an aroma composition, serum albumin and chitosan as wall carriers. Wall carrier selection and emulsion properties (stability, viscosity and droplet size) can affect the process efficiency and the microencapsulated product stability.

Serum albumin and chitosan as wall materials for a flavor microencapsulation field in order were investigated because both wall material selection and emulsion properties (stability, viscosity and droplet size) can affect the process efficiency and the microencapsulated product stability. The monoterpene hydrocarbons are the most important group of odor - active compounds which consist of monoterpenes, sesquiterpenes and diterpenes. The monoterpenes and diterpenes are composed of two branched unsaturated C₅ units (isoprene) having a molecular weight of 136 and 154 amu. The sesquiterpenes are composed of three isoprene units counting a molecular weight of 204 amu.

The research of adsorption properties of serum albumin and chitosan by gas chromatography presents their selectivity for monoterpene hydrocarbons according to the molecular weight. The initial content of a model mixture was investigated. It contains monoterpenes, sesquiterpenes and diterpenes in equal amounts which were shared on three groups with low, medium and high molecular weight (136 amu, 154 amu, 204 amu respectively). The dynamics of adsorption of odor - active compounds in applying by serum albumin and chitosan are shown different degrees of adsorption for each group. After the flavor microcapsulation the content of a model mixture consist of 71% monoterpenes, 16% diterpenes, 13% sesquiterpenes for serum albumin and 5% monoterpenes, 8% diterpenes, 87% sesquiterpenes for chitosan compared with its initial content.

42. BUTTER PASTE WITH A COMPLEX OF HEPATOPROTECTIVE PURPOSE NUTRIENTS FOR

TREATMENT AND PREVENTION OF EPIDEMIOLOGICAL LIVER DISEASES.

Y. Kovtun

National University of Food Technologies

Pathology of the liver take a leading position among digestive diseases. According to the World Health Organization (WHO), there are over 2 billion people with liver disease in the world, which is 100 times higher than the prevalence of HIV infection. Every year in the CIS countries are recorded from 500 thousand to 1 million people suffering from liver disease. In Ukraine the situation is no better and getting worse, mainly due to cirrhosis, chronic viral hepatitis, gallstone disease. According to the data for 2015 of the Health Statistics Center of the Ministry of Health in Ukraine, for the last 10 years this indicator increased by 28% (and currently is 18 thousand to 100 thousand people). According to the forecast, the year 2017 is expected to increase the incidence of liver disease by 27%. To date, significantly increased the incidence of viral hepatitis. If in 1990 talked about viral hepatitis A, B, C, D and E, it is currently being discussed hepatitis G and F also. Increasingly there are liver diseases in patients with concomitant somatic, toxicological and surgical pathologies. An important contribution in increasing the prevalence of liver diseases made factors such as inefficient and unbalanced nutrition, environmental degradation, psycho-emotional overload. The question about prophylaxis and treatment of these diseases appears to be relevant. A special attention is given to prevention, because doctors observed a large number of people diagnosed at a late stage of the disease or even live with pathology, that in this stage don't have any signs of leakage, but subsequently can cause serious complications.

Chronic viral hepatitis is a liver disease that is usually caused by a virus of hepatitis B or hepatitis C. Hepatitis A usually does not progress into a chronic problem, and other hepatitis viruses appear much rarer. Hepatitis B and C can potentially be cured by modern medicine. However, much of the infected patients are not able to get rid of the virus of the liver by currently available medicines. These people are advised to make significant lifestyle changes to protect their liver from damage and prevent transfer of disease from progressing to the later stages. This applies particularly to changes in nutrition, namely add to the nutrition some functional purpose products possessing hepatoprotective properties and which help to maintain the functioning of the liver.

Prevention and improvement of the situation that emerged, leading doctors see in the general and permanent sanitation of the population in the planet. At the International Symposium «Functional Foods: Scientific and Global Perspectives», which took place in 2013 all parties had unequivocally recognized that one way to implement this issue is daily consumption of "healthy food" - food that provides the body with substances necessary for its normal function and has, as a prophylactic and therapeutic effect. At Dairy Congress, held in Japan, of Denmark and the United States were developed the concept of making new kinds of products. Noted the expediency of their development based on traditional food, adding to them biologically active substances (BAS). Much attention is assigned for biologically active additives (BAA), made from natural raw materials due to their easy-to-assimilate, multifunctional and the ability to use complex biologically active substances created by nature. One of these traditional

products that used by a majority of the population daily, is butter and products based on it.

Butter in daily consumption is accepted as a natural product of high biological value with dietary properties. Long-term discussions regarding the harmful effects of butter on the human body, especially in patients with atherosclerosis, which is usually motivated by a high content of cholesterol in the product and low in linoleic acid, German scientists refuted by the results of their clinical trials. In addition, studies of recent years are actively held in the leading scientific centers of the world, found that milk fat contains ingredients that inhibit the emergence and development of a number of diseases, including cancer. Butter' valuable properties could be significantly increased by targeted enrichment of biologically active substances (BAS). The practicality of creating therapeutic and preventive kinds of butter were noted by FA Vyshemirsky in Russi. Based on these data, we can conclude that functional nutrition based on butter the best corresponds with nowadays needs and consumers.

43. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ЙОГУРТУ З ДОДАВАННЯМ КИЗИЛУ

А.С. Кеда, В.М. Сидор

Національний університет харчових технологій

Молочні продукти є одними з найбільш корисніших у харчовому раціоні людини, так як у багатьох з них міститься унікальний дисахарид лактоза, який наділений здатністю стимулювати розвиток молочнокислих мікроорганізмів, які у свою чергу пригнічують життєдіяльність патогенної мікрофлори в кишечнику людини, що сприяє кращому засвоєнню кальцію, магнію і фосфору [1].

Серед молочних продуктів, найпопулярнішими для споживачів є кисломолочні продукти, а особливо йогурти, так як у їх складі міститься кальцій, калій, фосфор, вітаміни групи В, легкозасвоювані білки і на відміну від молока їх вживання не викликає негативної реакції у людей, які страждають недостатністю ферменту лактази [2, 3].

У молочній промисловості активно впроваджуються технології збагачення молочних продуктів функціональними добавками. Особливої уваги заслуговує збагачення кисломолочних продуктів пробіотичними видами мікроорганізмів. Пробіотики – це бактеріальні препарати з живих мікробних культур, які призначені для корекції мікрофлори кишечника та лікування ряду захворювань. Оздоровчий ефект пробіотичних культур полягає у нормалізації мікрофлори кишечника, усуненні дисбактеріозу, підвищенні імунітету, зменшенні негативної дії антибіотиків, зниженні рівня холестерину в крові, зниженні ризику онкозахворювань, підвищенні антистресового чинника [4].

Для збагачення йогурту нами було обрано бактеріальні закваски «VIVO», які використовуються для приготування живих кисломолочних продуктів. Такі продукти вирізняються високою якістю, гарантованою свіжістю, відсутністю різних добавок та консервантів, високим вмістом живих корисних бактерій.

Крім цього в якості натурального барвника та ароматизатора до йогурту було додано пюре кизилу. Кизил – рід чагарникових рослин сімейства кизилові. Крім природних антоціанів кизил містить багато інших поживних речовин, які надають йому функціональних властивостей. В медицині плоди кизилу використовують при лікуванні лихоманки, захворювань нирок. Внаслідок наукових досліджень було встановлено виражену антиоксидантну, протизапальну, антимікробну активність плодів цієї рослини. В клінічних дослідженнях показано антидіабетичну, антисклеротичну, гіполіпідемічну дію плодів кизилу. Плоди кизилу містять органічні кислоти, пектинові речовини, дубильні речовини, вітаміни Р і С [5].

Враховуючи хімічний склад плодів кизилу та обмеженість його використання в молочній промисловості, можна зробити висновок про перспективність застосування плодів як нового рецептурного компонента у виробництві йогурту.

За результатами експериментальних досліджень було встановлено оптимальну кількість внесення екстракту кизилу до йогурту – 4% і на основі цього було розроблено удосконалену рецептуру збагаченого йогурту. При внесенні цієї кількості кизилу йогурт набуває яскравого рожевого кольору, приємного смаку і аромату. У збагаченому йогурті визначали активну та титровану кислотність, жирність, масову частку сухих знежирених речовин (СЗМЗ). Титрована кислотність становила – 101 °Т, активна – 4,45 рН, жирність – 1,53 %, СЗМЗ – 12,92 %. Всі ці показники відповідають обов'язковим вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови». Енергетична цінність йогурту становить 70, 4 ккал на 100 г продукту.

Для виготовлення йогурту був обраний резервуарний спосіб, за класичною технологією. Температурні режими та етапи виробництва при цьому не змінювалися, а замість звичайної закваски вносилися закваска «VIVO». Після сквашування вносився екстракт кизилу у кількості 4 %.

Отже, за результатами експериментальних досліджень було встановлено оптимальну дозу внесення екстракту кизилу та закваски до йогурту, що покращує його технологічні і споживчі властивості. Такий йогурт відповідає обов'язковим вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови».

Література.

1. Носкова В.И. Разработка йогурта низколактозного маложирного: дис. кандидата тех. наук: 05.18.04/ Носкова Вера Ивановна. – М., 2006. – 183 с.
2. Гойко І. Ю. Антиоксидантні властивості кисломолочних напоїв збагачених рослинною сировиною / І. Ю. Гойко // Харчова наука і технологія. — 2013. — № 2 (23). — С. 52-55
3. Белокриницкая Е. А. Влияние овощных наполнителей на физико-химические свойства йогуртов / Е. А. Белокриницкая, Н. Ю. Чеснокова, Л. В. Левочкина // Пищевая промышленность. – 2009. – № 5. – С. 52-53
4. Загальні технології харчових виробництв: підруч./ В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, М.М. Калакура, Л.Ф. Романенко, Л.М. Хомічак, О.О. Василенко, І.В. Мельник, Л.М. Мельник. – К.: Університет «Україна», 2010. – 814 с.
5. Биологически активные вещества плодов кизила (*Cornus mas L.*) / И. Б. Перова, А. А. Жогова, А. В. Полякова, К. И. Эллер // Вопросы питания. – 2014. – № 5. – с. 86-94.

44. УТИЛІЗАЦІЯ ВУГЛЕВОДІВ ЗАКВАШУВАЛЬНИМИ КУЛЬТУРАМИ В МОЛОЦІ З ГІДРОЛІЗОВАНОЮ ЛАКТОЗОЮ

Л.О.Моїсєєва

І.О. Романчук

Інститут продовольчих ресурсів НААН

Важливим аспектом технології кисломолочних продуктів є забезпечення стабільності перебігу ферментативних процесів, що відбуваються за участі заквашувальних культур. Під час сквашування молока близько 20-30% лактози використовується молочнокислими бактеріями як джерело вуглеводного живлення. Розщеплення дисахариду лактози відбувається під дією ферментів молочнокислих бактерій з утворенням моносахаридів – глюкози та галактози. Під час бродіння утворюється молочна кислота, яка обумовлює утворення казеїнового згустку. Зазвичай, кисломолочні продукти краще переносяться людьми з лактазною недостатністю. Проблема непереносимості лактози виникає, головним чином, якщо в тонкому кишечнику низький рівень ферменту лактази і його не вистачає для розщеплення тієї кількості молочного цукру, що надходить із молоком. Тому, зменшення вмісту лактози до прийняттого рівня сприятиме поліпшенню споживання молочних продуктів людьми з порушеннями травлення, обумовленими лактазною недостатністю.

Метою роботи було дослідження рівню утилізації вуглеводів в молоці з гідролізованою лактозою заквашувальними культурами, призначеними для виробництва ряжанки. Ферментативний гідроліз лактози проводили препаратом β – галактозидази за режимів, що забезпечували ступінь гідролізу лактози не менше 80 %. Вміст вуглеводів визначали методом високоефективної рідинної хроматографії.

Вуглеводний склад гідролізованого молока сквашеного закваскою для йогурту

| № | Зразки | Лактоза, г/100г продукту | Глюкоза, г/100г продукту | Галактоза, г/100г продук- ту |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Молоко | 5,40 | - | - |
| 2 | Гідролізоване молоко | 0,16 | 2,62 | 2,56 |
| 3 | Молоко після сквашування закваскою для ряжанки | 4,41 | 0,05 | 1,10 |
| 4 | Гідролізоване молоко після сквашування закваскою для ряжанки | 0,03 | 2,40 | 2,98 |

Встановлено, що підвищення температури сквашування до 42 °С скорочує тривалість зсідання молока, за рахунок одночасного впливу таких факторів, як температура та наростання кислотності середовища, обумовленої утворенням молочної кислоти. Молокозгортаюча активність термофільних культур молочнокислих бактерій була більшою у молоці з гідролізованою лактозою, ніж у вихідному молоці. Так, час сквашування пастеризованого молока становив $7,0 \pm 0,5$ год, моло-

ка гідролізованого $6,5 \pm 0,5$ год. В результаті дії ферменту та мікроорганізмів закваски, співвідношення між масовими частками вуглеводів змінюється. При використанні заквашувального препарату на основі культур виду *S.thermophilus* відмічено збільшення вмісту галактози.

Солодкість продуктів гідролізу лактози, а саме глюкози та галактози, у декілька разів більші ніж у лактози, тому за органолептичними характеристиками кінцевий продукт має виражений солодкий смак. Це відкриває можливості для зменшення вмісту цукру у складі нових видів кисломолочних продуктів.

3

СЕКЦІЯ

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЄЖИРОВОЇ ТА ПАРФУМЕРНО- КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Голова секції — проф. Носенко Т.Т.
Секретар — доц. Шеманська Є.Г.

1. ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛУ НА ПОКАЗНИКИ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ ВОДИ ПІСЛЯ ЗАМОЧУВАННЯ

Т.І. Романовська, М.І. Осейко, Н.О. Цимбалюк
Національний університет харчових технологій

Розведення овець є досить розвинутою галуззю сільського господарства, яка забезпечує вітчизняний ринок м'ясною та текстильною продукцією. Не менш значущим є вовняний віск – ланолін. Вилучення вовняного воску з вовномийної води є необхідною операцією, адже зажиреність стічної води має негативний вплив на екологію, а вовняний віск – широке застосування в фармацевтичній, косметичній промисловості та медицині.

Метою дослідження є визначення впливу параметрів замочування волокнистого матеріалу на вміст екстрактивних речовин та рН відпрацьованої води. Використали стандартні методи визначення концентрації іонів водню, показника заломлення у воді після замочування.

Екстрактивні речовини мінерального і органічного походження під час промивання переходять з вовни у вовномийну воду. Для дослідження використали попередньо тіпану вовну. Вивчали вплив температури (у діапазоні 10-50 °С) та гідромодуля (співвідношення вовна : вода для замочування у діапазоні 10-90) на вилучення екстрактивних речовин у воді після замочування. Опосередковано вміст екстрактивних речовин у воді після замочування визначали за показником заломлення та накопиченням активних іонів водню. Кожний дослід повторювали тричі та експериментальні дані обробляли статистичними методами. Результати досліджень представлено на рис. 1 та рис. 2.

З рис. 1 і 2 видно, зразок 17 (гідромодуль 10, температура 50 °С) має найбільше екстрактивних речовин та найвище значення рН. Зразки 1 і 2 мають найни-

жче значення рН та достатньо високий вміст сухих речовин, оскільки показник заломлення високий. Власне зразки 1 і 2 є найкращими з усього досліджуваного діапазону зміни гідромодуля і температури.

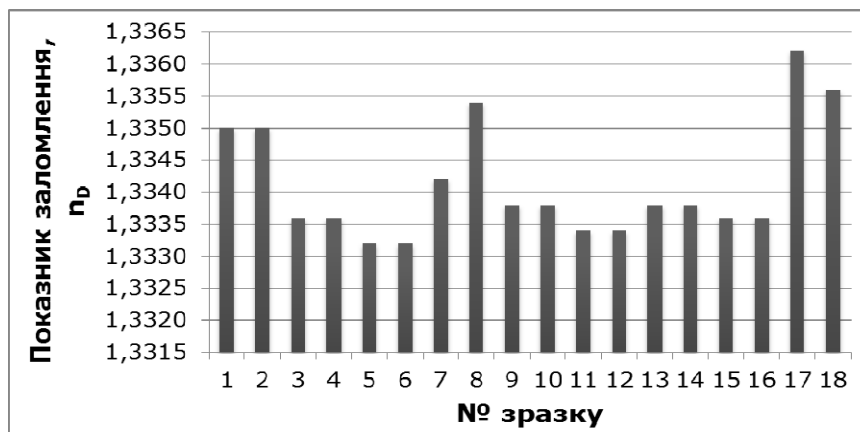


Рис. 1. Показник заломлення у відпрацьованій воді після замочування вовни

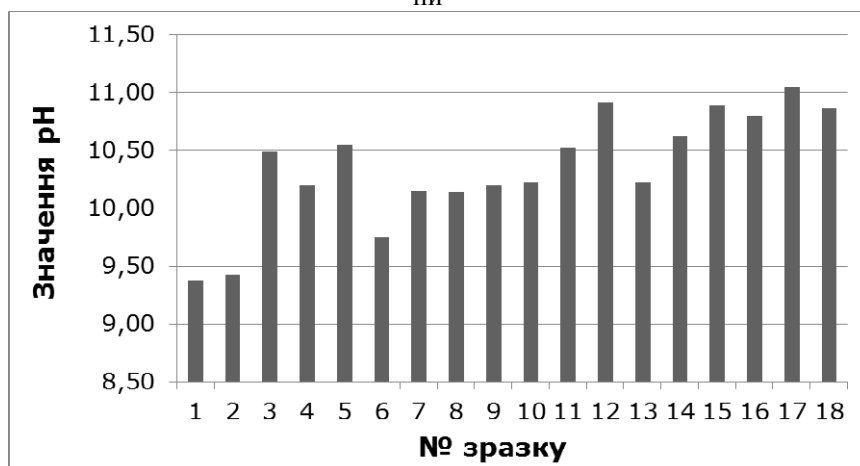


Рис. 2. Значення рН у зразках води після замочування вовни

Визначено параметри замочування: гідромодуль 10, температура 45 – 50 °С, за яких забезпечується високий рівень вилучення екстрактивних речовин, значення рН найменше. Також встановлено, що за таких умов вилучається жир. Тому у подальшому оптимальними слід вважати зразок 6, для якого гідромодуль 40.

Висновок. Для замочування доцільно застосовувати гідромодуль 40 або проводити кількаразове замочування з нижчим гідромодулем.

2. РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ СОУСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

В.С. Степанова

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

На сьогоднішній день вченими всього світу ведуться роботи з удосконалення існуючих та розробки нових продуктів харчування з виражених оздоровчим впливом на організм. Особливу увагу приділяють розробці соусної продукції, так як її можливо комбінувати з великою кількістю страв та регулювати біологічну цінність продукції за рахунок її використання.

Наразі більшість технологій виробництва соусів потребують використання стабілізаторів та емульгаторів, які найчастіше є штучними продуктами. Також соуси промислового виготовлення майже не мають лікувально-профілактичного ефекту на організм людини та не нормовані за вмістом біологічно цінних речовин. Зважаючи на вищезазначені факти авторами запропоновано суттєво інший підхід до виробництва соусної продукції.

Мета роботи – розробити універсальну пастоподібну основу емульсійного типу для виготовлення соусної продукції різних категорій, зі збалансованим вмістом поліненасичених жирних кислот, яка задовольнятиме денну потребу у жирних кислотах не менше ніж на 30 %.

Для отримання заданого складу продукту використовували метод математичного моделювання у програмі Excel. У якості цільової функції обрано співвідношення омега-3/омега-6 жирних кислот 1:4 та нормування їх кількості на рівні 0,5 та 2 г відповідно, що дозволить задовільнити не менше 30 % від денної норми споживання цих поліненасичених жирних кислот. Одним з головних обмежень модельної рецептури було використання значної кількості води у складі пастоподібної емульсійної основи.

За основу продукту було обрано композицію інгредієнтів, що складається з ядра волоського горіху – (18 – 20) %, насіння чіа – (4,5 – 6) %, оливкової олії – (15 – 17,5) % та води – (45 – 55,5) %.

Використання насіння чіа у складі розробленої соусної основи дозволяє суттєве внесення рідини, так як обраний вид насіння може зв'язувати до 12 – 14 разів більше рідини, порівняно зі своєю сухою масою. Також насіння чіа є джерелом ряду функціональних інгредієнтів.

Використовуючи стандартні методи, визначено хімічний склад композиції інгредієнтів для приготування соусів пастоподібної консистенції.

Характеристика хімічного складу пастоподібної основи

| Назва | Вміст, г/100 г продукту |
|--------------------|-------------------------|
| Білки | 3,84 ± 0,5 |
| Жири | 27,83 ± 0,7 |
| Вуглеводи | 1,66 ± 0,5 |
| Зола | 0,754 ± 0,1 |
| Харчові волокна | 4,77 ± 0,1 |
| Калорійність, ккал | 280 – 340 |

Завдяки нейтральному профілю розроблену основу доцільно комбінувати з різними видами сировини, в результаті чого можна отримати соусну продукцію як солоної так і солодкої категорії. Таку технологію доцільно використовувати для скорочення часу на приготування високоякісного продукту із заданими властивостями та зменшення кількості інгредієнтів.

Література: 1. Емульсійний соус як продукт профілактичного призначення // 75 наук. конф. науково-виклад. складу академії, 21-24 квітня 2015 р, м. Одеса: – С. 134.

2. Остапчук М.В., Станкевич Г.М., Математичне моделювання на ЕОМ, Підручник. – Одеса: Друк, 2006. – 313 с.

3. M. Bueno, O. di Sapio, M. Barolo, H. Busilacchi, M. Quiroga, C. Severin, Quality tests of *Salvia hispanica* L. // *Industrial Crops and Products*. – 2010, – V. 9, no. 3, – P. 221–227.

3. НАНОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КАТАЛІТИЧНОЇ МОДИФІКАЦІЇ ОЛІЄЖИРОВОЇ СИРОВИНИ

М.І. Осейко,

Національний університет харчових технологій

В.І. Шевчик

Чернігівська обласна лікарня

Т.І. Романовська, О.В. Голодна

Національний університет харчових технологій

На кафедрі технології жирів і парфумерно-косметичних продуктів навчально-наукового інституту харчових технологій Національного університету харчових технологій з використанням системи КТІОЛ[®] виконуються комплексні теоретичні й експериментальні дослідження щодо розроблення наукових і практичних технологій олій, модифікованих жирів, ліпидовмісних продуктів і препаратів функціонального, геролонтогічного й оздоровчого-профілактичного призначення.

До складу багатьох харчових, косметичних і фармацевтичних продуктів і препаратів входять олії, жири, модифіковані жири. Використання модифікованих олій і жирів обумовлене економічною і технологічною доцільністю [1-4]. Розвиток сучасних технологій зв'язаний з проникненням у глибину матерії, а саме з нанотехнологіями і з виходом на широкі рівні управління виробництвом [1].

Матеріалом для даного дослідження є нанотехнологічні аспекти каталітичної модифікації олієжирової сировини. У дослідженні використано фізико-хімічні та інструментальні методи.

Складністю технологічного процесу модифікування олієжирової сировини (ОЖС) є те, що технологічна система є трифазною (олія/жир - каталізатор - вода). Крім того, рідка фаза є полікомпонентною щодо вмісту ацилгліцеринів [5]. На основі аналітичного огляду опублікованих джерел і попередніх досліджень, що виконані нами, визначені критичні точки в нанотехнологіях гідрування ОЖС [5]. Це дозволяє раціоналізувати технологічні умови ведення і управління проце-

сом модифікування ОЖС, зокрема щодо селективності процесу, складу і функціонально-технологічних властивостей жирових композицій з покращеною текстурою і ступенем кристалізації, що забезпечує низький вміст транс-жирних кислот кондитерських жирів і композицій.

Запропоновано гіпотезу щодо умов підготовки і селективного модифікування ОЖС з використанням нікелевмісних каталізаторів для зменшення транс-жирних кислот у саломасах або з використанням нових каталізаторів для суттєвого зменшення транс-жирних кислот у продуктах і композиціях. Виявлено нове технічне рішення щодо умов цільового каталітичного модифікування ОЖС (захищено патентом на корисну модель і патентом України на винахід).

Висновок. У результаті дослідження процесу підготовки і модифікування соняшникової олії і ОЖС отримано кондитерський жир із раціональними температурами плавлення і твердістю (консистенцією) для виробництва кондитерських і цільових композицій. Подальші дослідження будуть спрямовані на нейтралізацію критичних точок, виявлення і використання чинників впливу щодо нанопроцесів для отримання якісної і конкурентоспроможної продукції.

Література.

1. Осейко М.І. Технологія рослинних олій.- К.: Варта, 2006.- 280 с.
2. Паронян В.Х. Технологія жирів и жирозаменителей.- М.: ДеЛи принт, 2006.- □760 с.
3. О'Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение : справ. пособие: пер. с англ./ Р. О'Брайен.– СПб.: Профессия, 2007.– 752 с.
4. Осейко, М.І. Нанотехнології ліпидовмісних продуктів, екстрактів і добавок в системі КТІОЛ® / М.І. Осейко // Химия и технология жиров. Перспективы развития масложировой отрасли: II Міжнар. наук.-практ. конф., АР Крим, м. Алушта, 20-25.09.2009 р.: Матер. конф. – Алушта, 2009. – С. 56-59.
5. Осейко М.І., Голодна О.В. Нанотехнології: технологічні аспекти гідратування олієжирової сировини // Наукові праці НУХТ.- 2014.- № 56.- С.132-139.

4. РОСЛИННІ ОЛІЇ ЯК СИРОВИНА ПРИ ОДЕРЖАННІ МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

І. М. Демидов, Л. М. Касьяненко, В. В. Крамскої

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Є. І. Шеманська

Національний університет харчових технологій

Серед питань удосконалення виробництва та використання мастильних матеріалів неабияке значення має розширення ресурсної бази. Пошук нових джерел та методик виробництва є одною з найбільш актуальних проблем мастильного виробництва у всьому світі і в Україні зокрема. Рослинні олії можна розглядати у якості перспективної сировини для мастильних матеріалів через те, що їм навіть у нативному вигляді притаманний цілий ряд переваг та властивостей, що є необхідними для якісної базової оливи. Не останнє місце займає також міркування щодо екологічності використання рослинних замінників.

Але олії як такі мають недоліки, які можна суттєво зменшити, піддаючи їх модифікуванню. Досвід модифікування рослинних олій з метою отримання якісного мастильного матеріалу поступово накопичується у науково-промисловій практиці країн усього світу. Для України, через кліматичні та економічні причини найбільш доцільним виглядає залучення соняшникової олії. Найбільшою вадю олій порівняно з мастильними матеріалами нафтового походження є їх менша стабільність при експлуатації, насамперед через нижчу стійкість до окиснення. Слід зазначити, що наявність певних функціональних груп, зокрема – гідрокси-групи у складі рицинової кислоти касторової олії, може суттєво збільшити стійкість олії до окиснення. Ще одна перевага полярних функціональних груп – їх здатність посилювати адгезійні властивості мастила щодо металів, таким чином, збільшуючи показник маслянистості.

Задля введення в молекулу ТАГ соняшникової олії додаткових функціональних груп, для збільшення її стійкості до окиснення, було проведено гідрохлорування жирнокислотних радикалів соняшникової олії. Внаслідок цього у радикалі жирної кислоти значно зменшується кількість ненасичених зв'язків, наявність яких виступає потужним фактором, що стимулює окиснення вуглеводнів. Продукт гідрохлорування може надалі набути хімічних модифікацій, спрямованих на заміщення атому СІ певною (насамперед гідроксильною) функціональною групою. Досліди по гідрохлоруванню олії проводились за допомогою сухого хлориду водню (HCL) при інтенсивному перемішуванні. Показником приєднання молекули HCL по подвійним зв'язкам ТАГ може бути ефірне число, оскільки в ході омилення відбувається заміна атому хлору на гідроксильну групу.

Результати проведення реакції гідрохлорування наведені в таблиці.

Основні показники продукту гідрохлорування олії

| Показник | Значення показника через термін реакції | |
|--------------------------|---|---------|
| | 4 години | 8 годин |
| Кислотне число, мг КОН/г | 2,7 | 2,9 |
| Число омилення, мг КОН/г | 282,4 | 358,6 |
| Ефірне число, мг КОН/г | 279,7 | 355,7 |

Таким чином, через 8 годин реакції, число омилення зросло з 196,3 мг КОН/г до 358,6 мг КОН/г, тобто на 162,3 одиниці. Враховуючи вміст ненасичених кислот у соняшниковій олії, що відповідає йодному числу 127 гІ/100г, понад 70 % ненасичених зв'язків було приєднано HCl. Після омилення продукту гідрохлорування утворилися гідрокси- та дігідрокси- кислоти. точніше їх мила. Після перетворення мил цих кислот у вільні жирні кислоти ми отримали естери цих кислот і таких спиртів як етанол і бутанол. Одержані сполуки можуть слугувати основою високоякісних мастильних матеріалів.

5. ВЛАСТИВОСТІ ЛІПІДОВІСНИХ ЕКСТРАКТІВ З ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРІАЛУ

М.І. Осейко, Т.І. Романовська, І.О. Расторгуєв
Національний університет харчових технологій

Вовняний жир є перспективною сировиною, яка після рафінування знаходить широке застосування у фармацевтичній, парфумерно-косметичній та харчовій промисловості. Якість вовняного жиру визначає режими його очищення [1-3]. Очищений вовняний жир під торговельною назвою ланолін є необхідним компонентом, який Україна експортує. Тому дослідження властивостей ліпидовмісних екстрактів, з яких отримують жир, є актуальним.

Метою дослідження є визначення вмісту сполук пероксидного окислення ліпідів екстрактів з волокнистого матеріалу. Екстракти отримання періодичним методом занурення волокнистого матеріалу у розчинник – екстрагент за різних умов екстрагування: температури, гідромодуля, рН, тривалості екстрагування.

Експериментально встановлено оптимальні параметри екстрагування, за яких вилучається найбільше ліпідів у екстракт. Вибрано раціональні режими проведення періодичного екстрагування та проаналізовано вміст пероксидних сполук у отриманих екстрактах за стандартною методикою визначення пероксидного числа світлих олій [4]. Результати досліджень приведено у табл.

| Вміст пероксидних сполук у ліпидовмісних екстрактах | |
|---|--|
| Зразок | Пероксидне число, ммоль $\frac{1}{2}$ O ₂ /кг |
| 10 | 145,83±12,35 |
| 21 | 102,56±12,35 |
| 22 | 171,51±12,35 |
| 29 | 186,10±12,35 |
| 30 | 126,58±12,35 |

За даними, наведеними у таблиці видно, що усі зразки екстрактів мають високі значення пероксидного числа, що свідчить про їхнє окислення, тому матеріал необхідно потрібно переробляти одразу після отримання.

Метою подальших досліджень є вивчення гідрофільних властивостей екстрактів із волокнистого матеріалу з метою розробки ефективних способів вилучення вовняного жиру.

Висновки. Існує декілька способів вилучення вовняного жиру з волокнистого матеріалу. Встановлено, що ліпидовмісні екстракти з волокнистого матеріалу потребують подальшого рафінування, оскільки містять пероксидні сполуки.

Література.

1. Аналіз методів отримання ланоліну / М. І. Осейко, Т. І. Романовська, І. В. Левчук 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. 162-163.
2. Фізико-хімічні властивості вовняного жиру / М. І. Осейко, Т. І. Романовська, І. В. Левчук 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. 163-164.

3. Нанотехнологічні аспекти утворення міцел у розчинах мийних засобів і вонномийної води / М. І. Осейко, А. І. Маринін, Т. І. Романовська та ін. // Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчовій промисловості : міжнародна наукова конференція, присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій, 13-17 жовтня 2014 р. – К. : НУХТ, 2014. – С. 336-337.

4. ДСТУ 4570:2006. Жири рослинні та олії. Метод визначення пероксидного числа.

6. РОЗРОБКА КУПАЖОВАНИХ ОЛІЙ З ПІДВИЩЕНИМ СТРОКОМ ПРИДАТНОСТІ

Т.В. Матвєєва

*Український науково-дослідний інститут олій та жирів
Національної академії аграрних наук України*

І.Г. Радзівська

Національний університет харчових технологій

Сьогодні олієжирова промисловість прагне не тільки підвищити об'єми виробництва, але і займатися випуском функціональних продуктів здорового харчування, наприклад, купажованих олій, що збалансовані за жирнокислотним складом, згідно вимог дієтологів. Однак підвищення харчової цінності олій внаслідок збільшення частки поліненасичених жирних кислот може супроводжуватися більш високою швидкістю окислення. До того ж відомо, що при рафінуванні втрачаються не тільки аромат, смак, а й значна частина мінорних компонентів, які відповідальні за антиокислювальні властивості олій. Тому незважаючи на те, що до складу олій входять природні антиоксиданти (АО) – токофероли, каротиноїди, фосфоліпіди – для гальмування процесів окиснювального псування олій купажованих рафінованих дезодорованих потрібне введення АО. Зокрема, певну стійкість до окиснення олії набувають при введенні натуральних токоферолів. Тому дослідження, що направлені на розробку купажів олій, що збалансовані за жирнокислотним складом з подовженим строком придатності за рахунок АО, є актуальним.

Метою даного дослідження стала оцінка окиснювальної стабільності купажованої олії на приладі OXITEST (Velp.Scientifica, Італія). Дія даного приладу заснована на визначенні «часу індукції», з використанням прискореного кінетичного методу визначання стійкості жирів до окиснення згідно з ДСТУ ISO 6886:2003. Об'єктом дослідження виступила купажована олія на основі рафінованих дезодорованих соняшникової (П), ріпакової (Р) та соєвої (С) олій, що взяті у співвідношенні 15 : 70 : 15. Дана купажована олія збалансована за жирнокислотним складом, а відношення між поліненасиченими жирними кислотами ω -6 / ω -3 складає 5 : 1. Як АО використано суміш натуральних токоферолів α , β , γ , Δ (DSM Mixed Tocopherols 70 IP). Кількість введеного АО складала 30 мг на 100 г купажованої олії.

Дослідження окиснювальної стабільності купажованої олії та купажованої олії з токоферолами проведено на приладі OXITEST за температури 100 °С та надлишковому тиску 6 атм. Результати дослідження наведено на рис. 1 та рис. 2.

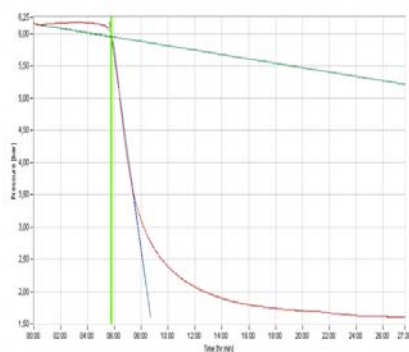


Рисунок 1 – Прискорене окиснення олії купажованої рафінованої дезодорованої (П : Р : С = 15 : 70 : 15)

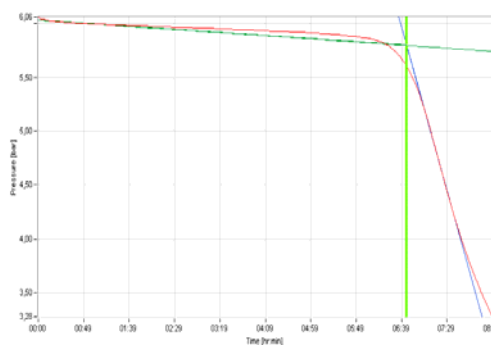


Рисунок 2 – Прискорене окиснення олії купажованої рафінованої дезодорованої (П : Р : С = 15 : 70 : 15) з сумішшю токоферолів

З графіків, які приведено на рис. 1 та рис. 2 встановлено, що індукційний період олії купажованої рафінованої дезодорованої (П : Р : С = 15 : 67 : 15) становить 5 год 45 хв, а індукційний період олії купажованої рафінованої дезодорованої (П : Р : С = 15 : 70 : 15) з сумішшю токоферолів – 6 год 44 хв. Захисний фактор – співвідношення тривалості індукційного періоду з АО до тривалості періоду індукції без АО – складає 1,17. Проведені дослідження підтверджують, що суміш натуральних токоферолів α , β , γ , Δ (DSM Mixed Tocopherols 70 IP) може змінити динаміку окисних процесів купажованих олій та підвищити стабільність цих олій до окиснення.

7. ДОБУВАННЯ ЛІПІДОВІСНИХ РЕЧОВИН ІЗ ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРІАЛУ

Т.І. Романовська, М.І. Осейко, А.Р. Тураєва

Національний університет харчових технологій

Очищений вовняний жир називають ланоліном. Завдяки своїм фізико-хімічним властивостям - це дуже цінний продукт. Його використовують як гідрофільно-ліпофільну основу для мазей у виробництві фармацевтичних продуктів і препаратів. У виробництві парфумерно-косметичної продукції – додають у креми різного призначення, для зволоження шкіри.

На Україні виробництва ланоліну поки що немає, а використання його у різних галузях промисловості зростає [1]. На теренах України на території Карпатської, Запорізької областей овець тримають, але перш за все для виробництва

м'ясо-молочної продукції і текстильної промисловості. У отриманні ланоліну методом молекулярної дистиляції можна отримати ланолін, який приймають за еталон, але вихід його дуже малий – 30 %, тому його недоцільно використовувати при великомасштабному виробництві. У застосуванні методу екстракції стисненими газами даний процес можна зробити автоматизованим і безперервним, апаратура продуктивна і займає невеликі площі [2].

Ланолін (вовняний віск) одержують під час промивання овечої вовни, відділенні домішок і її багатостадійного очищення. Хімічний склад ще досі не вивчений, але виявили, що до його складу входять:

- стероли - серед стеролів ланоліну більше міститься ізохолестеролу, оксихолестеролу, ніж холестеролу і метахолестеролу;

- спирти - серед спиртів, що входять до складу сполук виявлено цериловий (температура плавлення 80 °С), карнаубіловий (температура плавлення 77 °С), вищі спирти [3].

Метою роботи є визначення оптимальних режимів добування ліпидовмісних речовин із волокнистого матеріалу. У екстрактах визначали показник заломлення рефрактометрично за температури 20 °С. Для встановлення раціональних режимів досліджено вплив температури, показник рН, гідромодуль та тривалість екстрагування.

Виявлено, що найвпливовішим фактором є температура. Чим вища температура, тим вищий показник заломлення, що свідчить про екстрагування розчинником екстрактивних речовин з поверхні волокнистого матеріалу. Тривалість процесу не впливає на вилучення екстрактивних речовин, що вказує на встановлення термодинамічної рівноваги за найменшої тривалості, взятої для дослідження. Досліджувані фактори поранжували у порядку зменшення впливу на вміст екстрактивних речовин у екстрактах, у порядку зменшення впливу факторів: температура, гідромодуль, рН. Встановлено, що оптимальним режимом у досліджуваному діапазоні екстрагування ліпидовмісних речовин із волокнистого матеріалу є температура 40-50 °С, гідромодуль 10-30, рН близько нейтрального значення.

Отже, встановлено оптимальні діапазони варіювання гідромодуля і температури для екстрагування ліпидовмісних речовин із волокнистого матеріалу.

Література.

1. Сучасний стан і основні напрями розвитку вівчарства в Карпатському регіоні / Г.М. Седіло, С.О. Вовк, М.А. Петришин // Вісник – 2015.

2. Трунова М.А. Исследования в области технологии получения некоторых производных ланолина и их применения в производстве лекарственных форм. Автореф. Дис. на ... канд. фармацевт. наук. М., 1978.- С. 21.

3. Фізико-хімічні властивості вовняного жиру/ М.І Осейко, Т.І. Романовська, І.В. Левчук, А.І. Маринін, В.М. Пасічний // Масла и жиры.- 2015.- №4.- С. 24. (24.05 – 19P1 417)

8. АНАЛІЗ СПЕКТРІВ ВІДБИВАННЯ СОНЯШНИКОВОГО НАСІННЯ З РІЗНИМ ВМІСТОМ ОЛЕЇНОВОЇ КИСЛОТИ

І.В. Гуцало, С.І. Літвинчук, Т.Т. Носенко, В.В. Манк

Національний університет харчових технологій

Інфрачервона спектроскопія ближньої області є широко поширеним методом для хімічного аналізу складу різного сільськогосподарського насіння. Перевагою цього методу є неруйнівний аналіз, причому без використання хімічних реактивів. Нещодавно цей метод був запропонований науковцями для визначення складу жирних кислот рослинної олії.

Останнім часом все більшої популярності набуває вирощування сортів соняшнику із високим вмістом олеїнової кислоти. Насіння таких сортів є сировиною для одержання високоолеїнової соняшnikової олії, основною цінністю якої є її підвищена окиснювальна здатність. Вона використовується у виробництві харчових продуктів, у тому числі для обприскування снєків, крекерів, сухих сніданків, фритюрних жирів, продуктів дитячого харчування й для літніх людей та інших випадків, що вимагають застосування рідкої олії з підвищеною окиснювальною здатністю, а також при виготовленні різноманітних косметичних засобів.

Тому метою даного дослідження є аналіз спектрів відбивання насіння соняшника з різним вмістом олеїнової кислоти в ближній інфрачервоній області. Для цього були використані два різних сорти соняшnikового насіння («Смак» і «КП11Б») з високим і низьким вмістом олеїнової кислоти, а саме, яка складала 73,6 і 29,8 % відповідно. Зразки зазначених сортів насіння поділяли на дві частини: один брався у необрушеному вигляді, інший – обрушували. Потім насіння подрібнювали на лабораторній дробарці, просіювали крізь металеве пробивне сито з діаметром отворів 1 мм, засипали у вимірювальну кювету та реєстрували спектр відбивання зразків на аналізаторі «Інфрапід-61». Для кожного виміряного зразка отримали спектр відбивання в ближній області в інтервалі довжин хвиль λ від 1330 до 2370 нм з кроком 10 нм.

Результати, наведені на рис. 1, показали, що обрушене насіння соняшника незалежно від сорту, загалом мало вищі значення коефіцієнту відбивання порівняно із необрушеним, причому початкова відносна інтенсивність обох сортів співпадала, тобто спектр виходив із однієї точки. Необрушене насіння на початковій довжині хвилі $\lambda = 1330$ нм мало нижчий коефіцієнт відбивання R, проте зразки насіння сорту «Смак» (високий вміст олеїнової кислоти) мали вище значення R порівняно з низькоолеїновим сортом «КП11Б».

Отже, порівняльний аналіз спектрів відбивання в ближній інфрачервоній області обрушеного та необрушеного насіння соняшника з різним вмістом олеїнової кислоти показав, що всі спектри за своїм характером досить подібні, але помітна різниця в рівні відбивання між низьким і високим вмістом олеїнової кислоти та те, що обрушене насіння, незалежно від сорту соняшника, має однаковий початковий коефіцієнт відбивання R, вищий за необрушені зразки.

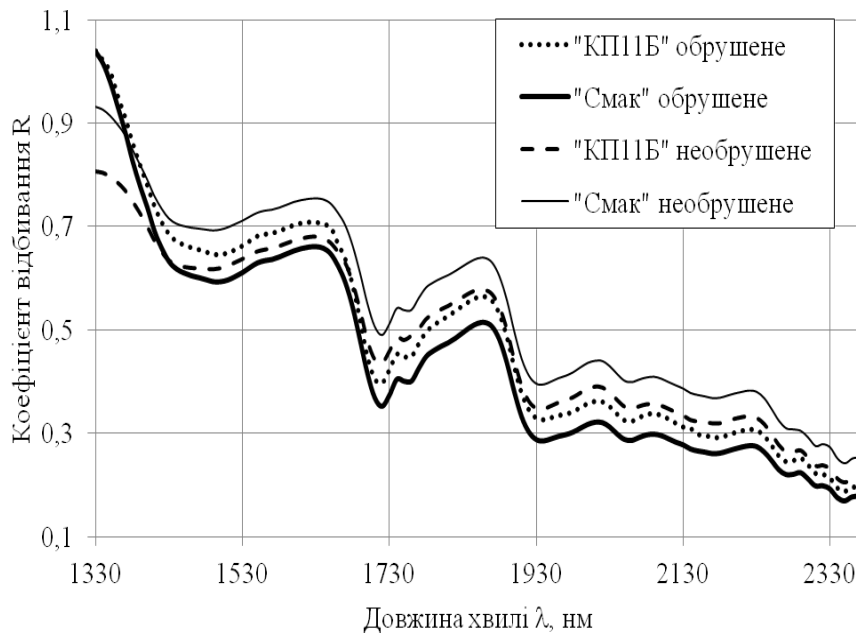


Рисунок 1 - Спектри відбивання насіння соняшнику з низьким (сорт «КП11Б») і високим (сорт «Смак») вмістом олеїнової кислоти

9. СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕКСТРАКТІВ ЛІПІДОВМІСНИХ СПОЛУК

М.І. Осейко, Т.І. Романовська, О.С. Ярмоліцька
Національний університет харчових технологій

Найрозповсюдженішим способом вилучення вовняного жиру є миття волокнистого матеріалу у водних розчинах мийних засобів з подальшим вилученням жиру з відпрацьованих мийних вод. Головними недоліками технологій з використанням мийних розчинів є значна витрата води, мийних засобів, енергії та утворення великої кількості відходів [1]. А отриманий ланолін має нижчі показники якості через забруднення і вплив хімічних препаратів. Екстрагування жиру безпосередньо з волокнистого матеріалу без мийних розчинів і окислювачів забезпечує отримання чистішого продукту і технологічна схема має простіше апаратурне забезпечення.

Об'єктами досліджень є волокнистий матеріал та отримані місцели. Методи досліджень – стандартні методи згідно з діючою нормативною документацією, зокрема визначення оптичної густини, вмісту жиру, кислотного числа (КЧ), пероксидного числа (ПЧ) у отриманих екстрактах.

Попередньо підготовлений волокнистий матеріал екстрагували розчинниками. На першому етапі екстрагування проводили петролейним ефіром і вміст екстрагованих сполук становив 18,5 % мас.

Подальші дослідження зосереджено на виявленні раціонального екстрагента. Головним показником обрано вміст екстрактивних речовин у екстракті, безпечність та інертність екстрагента, а також фізико-хімічні показники якості отриманого екстракту. Для досліджень було обрано декілька органічних розчинників: бутанол, гексан, петролейний ефір.

В отриманих міцелах визначали оптичну густину, результати наведені на рис. 1.

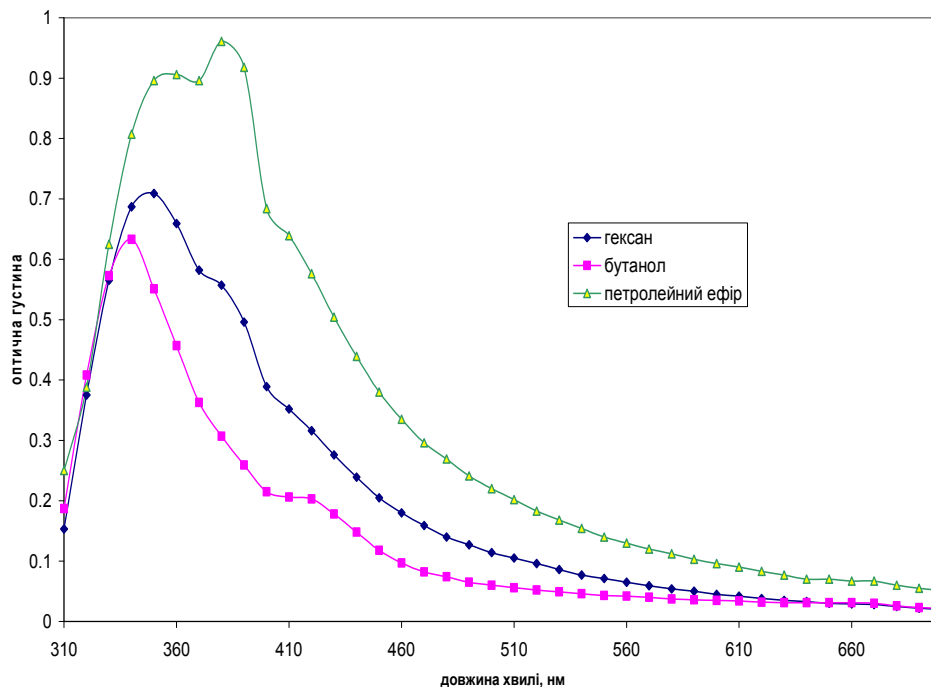


Рисунок 1 - Залежність оптичної густини екстрактів від довжини хвилі

Виявлено, що петролейний ефір вилучає більшу кількість екстрактивних сполук. У зразках вовняного жиру, вилученого з міцел, визначили кислотне число (КЧ), пероксидне число (ПЧ). Найнижчі значення КЧ і ПЧ зафіксовано у бутаноловому екстракті. Це свідчить про те, що екстрактивні речовини у міцелі бутанолу мають меншу окислювальну здатність.

Висновки. Екстрагування жиру безпосередньо з волокнистого матеріалу забезпечує отримання ліпидовмісних екстрактів, з яких можна отримати вовняний жир. Ліпидовмісні сполуки мають максимальне світлопоглинання у діапазоні 330-400 нм. Виявлено, що вміст супутніх речовин в міцелі погіршує якість вилученого вовняного жиру.

Література.

1. Нанотехнологічні аспекти утворення міцел у розчинах мийних засобів і вовняній воді / М. І. Осейко, А. І. Маринін, Т. І. Романовська та ін. // Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчовій промисловості : міжнародна наукова конференція, присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій, 13-17 жовтня 2014 р. – К. : НУХТ, 2014. – С. 336-337.

10. АНТИМІКРОБНА РОЛЬ ПРЕПАРАТУ EPOXIL У КОСМЕТИЧНОМУ ГЕЛІ

К.О. Толочна, Т.З. Богдан

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

І.В. Лагута, Т.В. Фесенко, О.М. Ставинська

Інститут хімії поверхні ім. О.О.Чуйка НАН України

Т.Г. Лупашку

Інститут хімії Академії наук Молдови

Серед широкого асортименту органічної косметичної продукції значної популярності набули натуральні гелі. Вони безпечні для шкіри, легко наносяться і розподіляються, швидко всмоктуються, не залишають жирних плям. Однак натуральна гелева основа містить полісахариди та воду, що є сприятливим середовищем для розвитку бактерій та грибів, і потребує застосування різного роду консервантів. В останні роки зріс інтерес до природних поліфенолів, що мають фунгіциду і антибактеріальну дію. Поліфенольні сполуки, екстраговані з виноградних кісточок, стали основою для створення нового препарату Enoxil. Enoxil – це порошок, що являє собою суміш мономерних похідних катехинів та епікатехинів у вільній формі, етерифікованих з галовою кислотою та з перекисними сполуками. Це препарат з високою антиоксидантною активністю і посиленими лікувальними властивостями

У зв'язку з цим, метою дослідження було вивчення впливу препарату Enoxil на ріст та розвиток мікроорганізмів, що відносяться до різних таксономічних груп.

Антимікробну ефективність Enoxil досліджували методом «колодязів», який базується на здатності сполук дифундувати в агар і блокувати ріст тест-культур. Як тест-мікроорганізми використовували культури: *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus lysodeikticus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Sarcina flava*, *Serratia marcescens*, *Streptomyces recifensis*. Як гелеву основу використовували 1% розчин ксантанової камеді.

Стерильним відбійником в центрі чашки в МПА робили отвір діаметром 15 мм. В лунки вносили гель з Enoxil (0,02%), до якого радіально підсівали 8 тест-культур. Про антимікробну активність гелю судили по зонах затримки росту мікроорганізмів. В якості референтного гелю використовували гель без Enoxil. Після посіву чашки витримували в термостаті протягом 24 годин при температурі 37°C.

Проведені дослідження свідчать про антисептичні властивості Enoxil. Як видно з рисунка, Enoxil сприяв затримці росту ряду культур. Так, зона затримки росту *Micrococcus lysodeikticus* (2) у варіанті з Enoxil складала 3 мм, *Bacillus subtilis*(3) – 3 мм, *Bacillus cereus*(4) – 3 мм, *Acinetobacter calcoaceticus*(5) – 3 мм, *Sarcina flava*(6) – 4 мм, *Serratia marcescens* (7) – 3мм, *Streptomyces recifensis*(8) – 2 мм. Разом з тим відмічено, що гель без Enoxil не затримував ріст 7 колоній тестових культур.

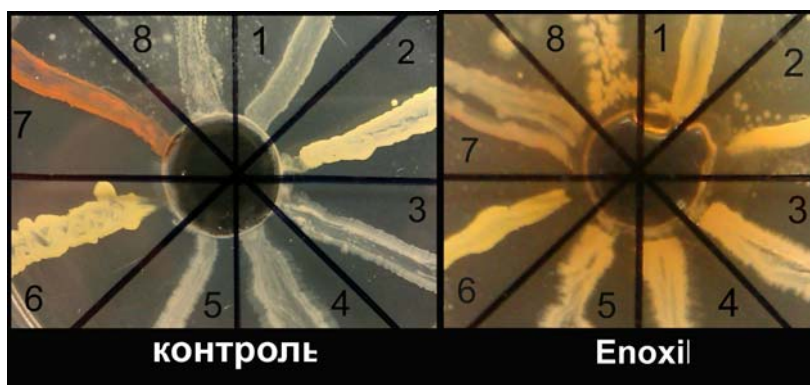


Рисунок 1 - Вплив препарату Enoxil на ріст мікроорганізмів

Спостерігали також візуальні відмінності стану гелю в контролі та з Enoxil. Так, у контролі на 24-ту годину експерименту з'явилося помутніння в результаті забруднення мікроорганізмами, яке було підтверджено мікроскопічним дослідженням. В гелі контрольного варіанту були наявні всі типи тестових культур, тоді коли в мазку гелю з Enoxil виявлені тільки однотипні довгі паличкоподібні бактерії.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про широкий спектр антибактеріальної дії препарату Enoxil і перспективність використання його як консерванту для збільшення строку зберігання косметичних гелів.

11. НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОЛЕЇНОВОЇ ОЛІЇ У ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТАХ

Н.І. Романовська

*ДУ «Інститут економіки та прогнозування
НАН України»*

С.А. Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій

В Україні добування олії здійснюють з трьох основних олійних культур: соняшника, сої і ріпаку. Щороку площі посівів, зайнятих олійними культурами збільшуються та збільшується потужність олієдобувних підприємств. Бурхливо розвивається селекція олійних культур з виведенням високоолеїнового та безлушпинного соняшника, стійкої до шкідників сої, низькоерукового ріпаку. Перспективним є вирощування та переробка високоолеїнових сортів соняшника, адже його олія за якісними показниками наближується до оливкової олії.

За підсумками 2015/16 маркетингового року Україна утримала лідерські позиції на світовому ринку з виробництва (4,9 млн.т.) та експорту (4,5 млн.т.) олії соняшникової. У 2016/17 маркетинговому році за рекордного валового збору соняшника – 13 млн.т., виробництво соняшникової олії оцінюється у 5,4–5,5 млн.т.,

експорт від 4,8 до 4,9 млн.т. У табл. представлено дані щодо виробництва та експортування країнами світу соняшникової олії.

**Світове виробництво та експорт соняшникової олії
у 2016/17 маркетинговому році***

| Назва країни | Виробництво, млн.т | Експорт, млн.т |
|--------------|--------------------|----------------|
| Україна | 5,54 (33,2 %) | 4,95 (56,4 %) |
| Росія | 3,92 (23,6 %) | 1,85 (21,0 %) |
| Країни ЄС | 3,13 (18,7 %) | 0,35 (4,0 %) |
| Аргентина | 1,26 (7,7 %) | 0,55 (6,2 %) |
| Туреччина | 0,59 (3,5 %) | 0,55 (6,2 %) |
| Інші | 2,22 (13,3 %) | 0,55 (6,2 %) |

*За даними асоціації Укроліяпром

З даних табл. видно, що 89,4 % від видобутої в Україні олії йде на експорт та вказує на широкі перспективи в освоєнні технології переробки олії на харчові та інші продукти. Питома вага експорту олії соняшникової з України у загальних обсягах світового експорту складає 56,4 %.

Мононенасиченість жирних кислот, що входять до складу олії, дозволяє використовувати її у багатьох харчових продуктах, зокрема у продуктах що мають оздоровчий та профілактичний ефекти. Враховуючи, що не весь соняшник, який вирощують є високоолеїновим, варто його переробку організувати окремо від звичайного соняшника, який містить переважно лінолеву кислоту у складі триацилгліцеридів. Оскільки всі олії окислюються, причому автоокислення прискорюється за високотемпературної обробки та швидше окислюються поліненасичені радикали жирних кислот, тому доцільно смаження харчових продуктів проводити саме на високоолеїновій соняшниковій олії. Серед продуктів, що проходять термічну обробку є консервовані рибні та овочеві консерви, хлібобулочні вироби, борошняні кондитерські вироби. Широкий спектр емульсійних продуктів: кетчуп, соус, майонез, – виготовлення і споживання яких має лише короткотривалу термічну обробку, може використовувати високоолеїнову соняшникову олію та мати оздоровчий та профілактичний ефект.

Виробництво харчових продуктів обмежене споживанням на внутрішньому і світовому ринку. Високоолеїнову соняшникову олію доцільно направляти на гідрогенізацію, оскільки радикали олеїнової кислоти швидше насичуються воднем порівняно з поліненасиченими радикалами [1-2], та виготовлення продуктів технічного спрямування.

Література

- 1.Осейко М.І. Технологія рослинних олій.- К.: Варта, 2006.- 280 с.
- 2.Технология переработки жиров: Учеб. вузов / Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова Л.И., Захарова И.И., Мартовщук Е.В., Аришева Е.А., Меламуд Н.Л., Кривова А.Ю.; Под ред. Н.С. Арутюняна.– 3-е изд.– М.: Пищепромиздат, 1999.– 451 с.

12. ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ ТРИАЦИЛГЛІЦЕРИДІВ ТЕПЛОФІЗИЧНИМ МЕТОДОМ

Лазаренко М.М., Алексєєв О.М., Лазаренко М.В., Ба-
глюк С.В.

*Київський національний університет ім.Т.Шевченка
Національний університет харчових технологій*

Харчові жири є не тільки джерелом енергії, а й надають матеріал для біо-синтезу ліпідних структур, у тому числі для мембран клітин в організмі. Основними компонентами жирів є триацилгліцериди і ліпоїдні речовини. У склад триа-цилгліцеридів входять гліцерини і жирні кислоти з вуглецевим ланцюгом різної довжини і ступеня насиченості, від структури яких залежать властивості триа-цилгліцеридів.

Проводились дослідження температурної залежності питомої теплоємності $C_p = f(T)$ від азотних температур (-150°C) до 50°C при рівномірному під-вищенні температури. На рис.1 представлені залежності $C_p = f(T)$ для свиня-чого жиру, масла какао, масла жожоба і кокосового масла. Криві зміщені один відносно одного на відстань порядку $4 - 9 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$. На кривих всіх зразків вияви-

ли наявність ендотермічних піків плавлення кристалічної фази та характерних для склування аморфної фази α -стрибків теплоємності.

На кривій теплоємності свинячого жиру (1) спостерігаються два чітко роз-ділених піки плавлення: δ_1 при $0,27^{\circ}\text{C}$ та δ_2 при 27°C . Чітке розділення піків плавлення кристалічної фази свідчить про наявність двох різних типів кристаліч-ної структури гліцеридів. Пік при 27°C відповідає плавленню більш удоскона-лених кристалів, а пік при $0,27^{\circ}\text{C}$ - плавленню дефектних кристалічних утво-рень менших розмірів. Це пов'язано з тим, що при охолодженні розплаву фракції порогу переохолодження спочатку досягають найбільш високомолекулярні глі-цериди. Вони утворюють центри кристалізації, які є основою для побудови кри-сталічного каркасу кристалоутворень фракції.

У процесі формування кристалічної структури на периферію кристалів ви-штовхуються більш низькомолекулярні легкоплавкі гліцериди і поступово втя-гуються в процес кристалізації. Кристалічна основа сфероліту утворюється глі-церидами групи, що відповідають піку δ_2 . Виштовхнуті на поверхню кристалів гліцериди накристалізуються на вже утворені і створюють другу кристалічну структуру, яка складається з дефектних кристалів менших розмірів. Ці кристали енергетично менш стійкі, тому плавляться в діапазоні нижчих температур.

Гліцериди, не здатні до організації дальнього порядку, яким харак-теризується кристалічна фаза, виштовхуються кристалами обох кристалічних структур і утворюють аморфну фазу затверділої фракції. Про наявність її свід-чать характерні для склування два або один стрибки теплоємності $\alpha_1, \alpha_2, \alpha$.

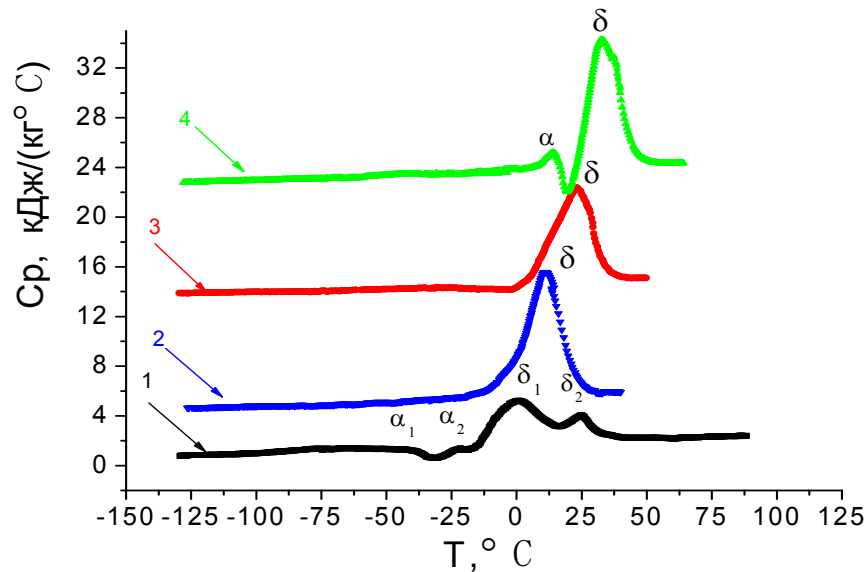


Рисунок 1 - Залежність питомої теплоємності C_p від температури для свинячого жиру (1), масла жожоба (2), кокосового масла (3) та для масла какао (4).

13. ЯКІСНА ОЦІНКА САЛАТНОЇ ЖИРНОЇ КОРИАНДРОВОЇ ОЛІЇ

В.С. Калина, М.В. Луценко

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

М.І. Осейко

Національний університет харчових технологій

Метою роботи є визначення фізико-хімічних показників рідкої фракції жирної коріандрової олії (ЖКО). Попередньо було досліджено процес рафінації ЖКО етиловим спиртом та її фракціонування методом сухої кристалізації [1].

Для визначення фізико-хімічних показників рідкої фракції ЖКО використано стандартні методики щодо якості олій та жирів. Здійснено порівняльну характеристику складу маслинової та соняшникової олій зі складом рідкої фракції ЖКО. Результати дослідження представлено в табл.

Дані таблиці свідчать, що рідка фракція ЖКО відповідає вимогам до рафінованих олій, а також містить більше фосфоліпідів, які є фізіологічно-активними речовинами; має підвищений вміст ННЖК, які є корисними для людини. Взагалі, показники якості рідкої фракції ЖКО відповідають вимогам до харчових продуктів, що дає змогу запропонувати її для використання в якості салатної олії та у складі продуктів та препаратів косметичного призначення.

**Аналіз фізико-хімічних показників рідкої фракції ЖКО
з рафінованими маслиною та соняшниковою оліями**

| Показники | Рідка фракція ЖКО рафінована | Маслинова олія рафінована | Соняшникова олія рафінована |
|---|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Показник заломлення при 20°C | 1,4690 | 1,460-1,470 | 1,461-1,474 |
| Колірне число, мг йоду | 25 | 15-25 | 10-15 |
| Кислотне число, мг КОН/г | 0,38 | 0,50-0,70 | 0,25-0,60 |
| Число омилення, мг КОН/г | 189 | 185-200 | 188-194 |
| Йодне число, г J ₂ /100 г | 107 | 72-89 | 118-145 |
| Пероксидне число, ммоль ½ O/кг | 4,0 | 5-10 | 5-10 |
| Масова частка фосфоліпідів, у перерахунку на стеароолеолецитин, % | 0,32 | відсутність | відсутність |
| Вміст в олії, %: | | | |
| - НЖК (насичені жирні кислоти) | 4 | 10-12 | 8-10 |
| - ННЖК (ненасичені жирні кислоти) мононенасичених | 80 | 78-81 | 23-50 |

Література

1. Калина В.С. Визначення раціональних умов фракційної кристалізації жирної коріандрової олії / В.С. Калина, К.В. Куниця, Ф.Ф. Гладкий, М.В. Луценко, О.А. Литвиненко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – № 52 (1161) – С. 64 – 70.

**14. ОБРОБКА НАСІННЯ РІПАКУ З
ВИКОРИСТАННЯМ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ
КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ**

А. Черства, А. Ластовецька, Т. Носенко

Національний університет харчових технологій

Стан сучасних технологій видобування рослинних олій комбінованим методом попереднього пресування з подальшою екстракцією спонукає науковців до розробки та впровадження технології, яка б забезпечувала оптимальний вихід олії та була екологічною і безпечною. Використання ферментів дає можливість отримати високоякісні продукти та зменшити їх виробничу собівартість. Тому ензимні технології привертають увагу багатьох науковців різних галузей промисловості і залишаються об'єктом досліджень.

Метою використання ферментних препаратів комплексної дії для попередньої обробки олійної сировини є збільшення виходу олії за рахунок руйнування клітинних оболонок та мембран. Руйнування складних молекул ліпопротеїнів і ліпополісахаридів дозволяє підвищити ефективність вилучення олії.

В роботі було використано ферментні препарати целюлозолітичної та пектинолітичної дії для попередньої обробки м'ятки насіння ріпаку. Ферментативну обробку м'ятки проводили при температурі 41,8 – 42,2 °С протягом 2 годин на водяній бані без додаткового зволоження насінневої маси. Концентрація ферментних препаратів обрана в діапазоні 0,1-0,5 % до маси насіння. Кінцеве значення вологості м'ятки перед пресуванням доводили до значення 3,5-4,0 % висушуванням у сушильній шафі.

Для вилучення олії із олійного матеріалу використовували шнековий прес Л5-ПШ, температура пресування становила 75-85 °С. Мінімальна залишкова олійність макухи зразка, який піддавався ферментативному гідролізу, склала 6,87 %, а контролю – 13,20 %. Згідно результатів проведених досліджень ферментативна обробка зменшує залишкову олійність ріпакової макухи порівняно з контролем. Результати залишкової олійності у зразках наведені в таблиці.

Залишкова олійність ріпакової макухи у досліджуваних зразках

| № п/п | Фермент, концентрація | Залишкова олійність, % |
|-------|---|------------------------|
| 1 | Целюлаза (0,2 %) | 8,9 |
| 2 | Целюлаза (0,3 %) | 10,1 |
| 3 | Целюлаза (0,5 %) | 8,1 |
| 4 | Целюлаза та Пектиназа (0,07 %; 0,03 %) | 6,9 |
| 5 | Контроль | 13,2 |

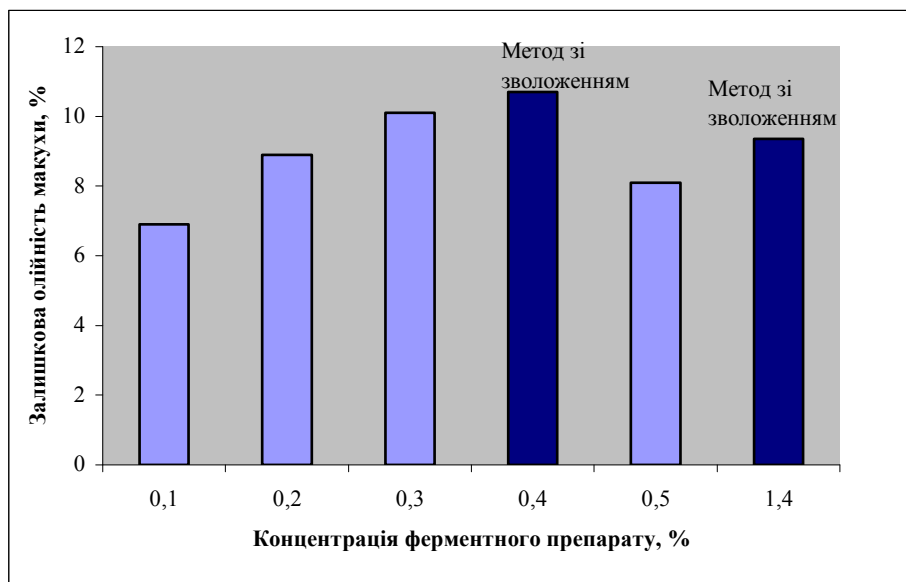


Рисунок 1 - Залежність кількості олії в макусі від концентрації ферменту, доданого на стадії волого-теплової обробки

Порівняльний аналіз залишкової олійності ріпакової макухи, одержаної методом зволоження м'ятки розчином ферментного препарату, та макухи, отриманої «сухою» ферментною обробкою наведено на рисунку. Мінімальна олійність

макухи, отриманої «сухою» ферментною обробкою (концентрація ферментного препарату 0,2 %) становила 8,9 %, а при застосуванні водної суспензії ферменту (з концентрацією ферменту 0,4%) – 10,7%.

Висновок Використання ферментних препаратів целюлозолітичної та пектинолітичної дії для попередньої обробки олійної м'ятки зменшує залишкову олійність макухи та підвищує вихід олії із м'ятки насіння ріпаку.

15. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ НА ОСНОВІ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ

Ю. Слободяник, В.І. Бабенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день ринок майонезних соусів на основі білкових продуктів є недостатньо заповненим.

Виробництво соусів на основі арахісового білка відсутнє в Україні. Отже, актуальним є дослідження арахісового борошна як емульгатора та розширення асортименту майонезних соусів.

Матеріали та методи. При розробці майонезних соусів були використані наступні матеріали: рафінована соняшникова олія, цукор, кухонна сіль, оцет, гірчиця, арахісове борошно/рідкий яєчний білок, вода..

В роботі використані сучасні методи дослідження майонезних соусів згідно вимог ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси» та ГОСТ Р 53590-2009 «Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия».

Результати та обговорення. При розробці майонезного соусу на було отримано арахісове борошно екстагуванням методом Соксклета, що використовувалося в якості емульгатора.

Розроблено рецептури майонезного соусу на основі рідкого яєчного білка та на основі.

Органолептичні показники майонезного соусу на основі яєчного рідкого білку та арахісового борошна

| Показник | Майонезний соус на основі яєчного білку | Майонезний соус на основі арахісового борошна |
|------------------|---|---|
| Зовнішній вигляд | Кремopodobний без сторонніх домішок та включень | Кремopodobний без сторонніх домішок та включень |
| Консистенція | Густа | Густа |
| Колір | Світло-кремовий | Кремовий |
| Смак | Притаманий майонезу "Провансаль" | Притаманий майонезу "Провансаль" |

Експериментально встановлено верхні межі вмісту яєчного рідкого білку та арахісового борошна у складі майонезної емульсії в якості емульгатора, які складають:

- арахісового борошна - 3,0 — 3,6% ;
- рідкого яєчного білку- 4,9 — 5,17%.

Показники стійкості протягом зберігання відповідає НД та середній показник для основи яєчного рідкого білку складає 98,00%. Для майонезно соусу на основі арахісового борошна стійкість складає 98,14%.

Висновок. Досліджуючи використання арахісового борошна та рідкого яєчного білка можна відмітити, що зроблені зразки мають високі органолептичні показники якості, достатній термін зберігання для реалізації. В подальшому рецептури можуть бути використані для виробництва соусів на підприємствах галузі.

Література

1. Разработка рецептур эмульсионных жировых продуктов с биологически активными компонентами/ Морина Н.С., Николаева Ю.В., Рудакова М.Ю., Нечаев А.П.// [Масложировая промышленность. – 2014. - №6](#). С. 33-36.

2. Современные тенденции создания специализированных пищевых соусов / Вакуленко О.В., Челябинов Е.В., Тугуз М.Р., Ильинова С.А. // [Новые технологии](#). – 2011. - №3.

3.Електронний ресурс. Режим доступу: [\[http://silskinovnyy.com/zdorovyia/item/1636-vid-chogo-likue-chervoniy-buryak?.html\]](http://silskinovnyy.com/zdorovyia/item/1636-vid-chogo-likue-chervoniy-buryak?.html).

16. ВИРОБНИЦТВО КОСМЕТИЧНИХ КРЕМІВ ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ З ВІДБІЛЮЮЧИМ ЕФЕКТОМ

Л.Л. Пекар, В.О.Бахмач

Національний університет харчових технологій

Вступ. Багатьом жінкам пігментні плями на обличчі доставляють чимало незручностей і проблем. Причиною їх виникнення є меланін, що забарвлює шкіру, а на тих ділянках, де його вироблення є значно більшим і утворюються такі плями [1-2]. На радість жінкам, на ринку косметики є різні засоби, що допомагають висвітлити обличчя і звести вказані недоліки до мінімуму. Щоб зберегти шкіру молодою і сяючою потрібно користуватися відбілюючими кремами, отже актуальність виготовлення таких кремів є безперечною.

Матеріали та методи. Насьогодні найбільш поширені на косметичному ринку емульсійні косметичні креми, що обумовлено високою косметичною ефективністю і рентабельністю даної групи косметичних виробів. При розробленні даного продукту за основу була вибрана стандартна рецептура з додаванням компонентів рослинного походження.

Результати та обговорення. При розробленні рецептур емульсійних косметичних кремів використовується принцип раціонального підбору типу емульсійної системи, природи і кількості складових компонентів.

Для посилення ефективності косметичних препаратів і цілеспрямованості їх дії в останні вводять різні біологічно активні сполуки або комплекси, що мають певний фармакологічний і косметичний ефект [3].

Одним із основних рецептурних компонентів кремів є жири і жироподібні речовини. Ліпіди являються складовою частиною шкірного покриву і мають ве-

лике фізіологічне значення. Крім жирових компонентів до складу крему також входять: вода, ПАР, загусники, консерванти, антиоксиданти, стабілізатори і т.д., що призначені для утворення стабільної емульсійної системи із заданими фізико-хімічними властивостями. Отриманий продукт повинен мати лікувальні та косметичні властивості та задовольняти ряд вимог:

- надавати цілеспрямовано косметичну дію на шкіряний покрив;
- вільно видавлюватися із тюбиків або виливатися із флакона;
- легко видалятися при необхідності із поверхні шкіри.

Технологічний процес виробництва кремів складається з стадій: 1. приготування спеціальної основи крему; 2. приготування жирової основи крему; 3. варіння крему; 4. безперервне охолодження крему. 5. фасування готового продукту

Розроблені рецептури кремів з відбілюючим ефектом досліджувалися за органолептичними та фізико-хімічними показниками, що наведені в таблиці.

Органолептичні та фізико-хімічні показники кремів косметичних

| Назва показника | Характеристика косметичних кремів |
|--|---|
| Зовнішній вигляд | Однорідна маса без сторонніх домішок |
| Колір | Білий, однорідний по всій масі |
| Запах | Властивий косметичному крему, без сторонніх запахів |
| Масова частка води і летких речовин, % | 75-77 |
| Водневий показник (рН) | 7,2 |
| Колоїдна стабільність | Стабільна |
| Термостабільність | Стабільна |

Висновок. Розроблені рецептури кремів косметичних з відбілюючим ефектом згідно проведених досліджень мають високі показники якості, та можуть бути рекомендовані в подальшому для промислового виробництва і майбутньої реалізації на ринку України.

Література.

1. Журнал «Косметолог», 2009. - № 1 (33) – 18-19 с.
2. Кривова А.К. Технологія виробництва парфумерно-косметичних продуктів [Текст]: підручник для ВНЗ / Паронян Е.Н. - Делі Принт, 2008. С 21-26.
3. Башура А.Г. Технология косметических и парфюмерных средств./ Башура А.Г., Половко Н.П., Гладух Е.В. Х.: 2002. – с.90-97

17. ВИКОРИСТАННЯ ЩАВНАТУ У ТЕХНОЛОГІЇ ЕМУЛЬСІЙНИХ СОУСІВ

Л. Левицька, В.О. Бахмач, Н.І. Вовкодав

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні перед олієжировою промисловістю постає актуальне питання забезпечення населення широким асортиментом продукції високої якості та створення продуктів для раціонального харчування. До перспективних емульсійних продуктів відноситься майонези та соуси. Цілеспрямоване введення різноманітних добавок дозволяє використовувати в харчуванні майже всіх груп населення [1]. В зв'язку з цим важливе значення мають добавки, які підвищують харчову та біологічну цінність продукту та одночасно виступають в ролі структуроутворювачів емульсії. Введення в рецептуру функціональних добавок на основі рослинної сировини, зокрема щавнату забезпечує необхідну консистенцію продукту, впливає на структурно-реологічні властивості [2].

Матеріали і методи. Реологічні властивості одержаних розчинів та майонезних емульсій визначали за допомогою приладу «Реотест-2», фізико-хімічні характеристики одержаних модельних та майонезних емульсій визначено стандартними методиками згідно ДСТУ 4560 та ДСТУ 4487-2005. Визначення мікробіологічних показників одержаних зразків проведено за стандартними методиками згідно ДСТУ. Обробку одержаних результатів досліджень проведено з використанням програмних пакетів Microsoft Excel, Statistica, MathCAD.

Результати та обговорення. В результаті аналізу широкого спектра сучасних харчових добавок та керуючись положеннями теорії утворення та стабілізації жироводних емульсій в роботі досліджувалася можливість використання добавки на основі рослинної добавки щавнату. Щавнат є високопродуктивним гібридом щавлів шпинатного та тянь-шанського.

Введення в рецептуру рослинної добавки щавнату забезпечує необхідну консистенцію продукту, адже щавнат має значний вміст білку і являється гідрофільним стабілізатором та надає емульсії відповідні структурно-механічні властивості.

Досліджено функціональні і технологічні властивості подрібненого зеленого щавнату, що полягають у виявленні емульгуючих та стабілізуючих властивостей. Науково обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність направлено використання щавнату при конструюванні харчових емульсійних систем. Експериментально встановлено оптимальну кількість внесення добавки щавнату для створення стабільної водно-жирової емульсії. На підставі проведених досліджень встановлено, що використання рідкого яєчного білку як емульгатора дозволяє одержати стійкі водно-жирові емульсії, а також збагачує їх комплексом корисних фізіологічно активних речовин

Проведеними дослідженнями встановлена принципова можливість використання щавнату в якості емульгатора при виробництві емульсійних продуктів в тому числі функціонального призначення.

Розроблено математико-статистичну модель, що розкриває механізм, залежності значення стійкості майонезної емульсії від вмісту рецептурної олії та добавки щавнату (в плані ПФЕ 2²).

Досліджено умови, при яких щавнат проявляє найкращу емульгуючу здатність та встановлено мінімальну кількість щавнату, що забезпечить стабільну емульсію для середньожирних та високожирних майонезів.

Висновок. Розроблено рецептури соусів з жирністю від 40 до 60% з додаванням щавнату. Встановлено, що дослідні зразки за показниками якості не поступаються контрольним зразкам, а навіть переважають їх.

Література:

1. Ключникова Л.В. Многокомпонентные системы в производстве майонезов и соусов / Л.В. Ключникова // Масложировая промышленность, 2005. – №2. – с. 34-35.

2. Тимченко В.К. Технология майонезов, салатных соусов и дрессингов. Навчальний посібник / В.К. Тимченко, А.К. Зябченкова, А.А. Савус. – Харків: НТУ «ХП», 2007. – с. 146-147.

18. ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОМАДИ ДЛЯ ГУБ НА ОСНОВІ НАТУРАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ

Д.О.Вовк, В. Кравчук, В.О. Бахмач

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день ринок декоративної косметики в Україні дуже різноманітний [1]. Асортимент помад для губ дозволяє задовольнити потребу жінок у будь-якому спектрі кольорів, але не забезпечує її корисність та безпеку при використанні. Отже, актуальним є розроблення та у подальшому дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей декоративних помад для губ на основі натуральних лікувальних компонентів [2].

Матеріали та методи: При розробці лікувальної помади за основу була вибрана стандартна рецептура виробництва губної помади з додаванням функціональних компонентів [4]. Інноваційними компонентами у даній розробці використані: азулен, бісабол та сквален [5-6]. У роботі використані сучасні методи дослідження згідно вимог НД.

Результати та обговорення. Для розроблення лікувальної помади для губ було вирішено, що даний продукт має включати високоякісні жири, масла, воски, лікувальні, антиоксидантні, гіпоалергенні компоненти та не містити синтетичних речовин (зокрема продуктів нафтопереробки).

Отриманий продукт повинен мати відмінні декоративні та гігієнічні властивості, і буде губною помадою зі спеціальним призначенням. Головним завданням розробки є забезпечення високої якості, зокрема стійкості та однорідності розробленого продукту.

Використання в технології природних компонентів дозволяє забезпечити лікувальний характер продукту, на відміну від стандартних загальновідомих технологічних методів отримання помад, що несуть у собі естетичний ефект, а в багатьох випадках може призвести до пошкодження шкіряного покриву, отруєння компонентами продукту або алергічних реакцій.

Проведеними дослідженнями було визначено, що використання в рецептурах подами інноваційних компонентів, підвищує показники її якості, що наведені у таблиці.

Показники якості розроблених помад для губ

| Показник якості | Характеристика |
|-------------------------------|---|
| Зовнішній вигляд | Поверхня гладка, однорідна, рівномірно забарвлена |
| Колір | Властивий кольору конкретної назви |
| Запах | Властивий запаху виробу |
| Покривна здатність | Покрив рівний, однорідний, без крупинок |
| Температура краплепадіння, °С | В межах 65-70 |
| Кислотне число, мг КОН/г | 15 |
| Карбонільне число, мг КОН/г | 8 |

Примітка: У деяких зразках на поверхні спостерігались незначні пори, що не псували зовнішній вигляд та не впливали на якість.

Висновок. Враховуючі результати досліджень можна відмітити, що отримані зразки лікувальних помад мають високі показники якості, є безпечними за рецептурним складом та можуть використовуватися з лікувальними цілями.

Література:

1. Пешук Л.В. Технологія парфумерно-косметичних продуктів /Л.В.Пешук, Л.І.Бавіка, І.М.Демідов. К.: 2007.- С.256-265
2. Башура А.Г. Технология косметических и парфюмерных средств / А.Г.Башура, Н.П.Повловко, Е.В.Гладух. М.: 2002.- С.201-205
3. Фержтек О. Косметология: Теория и практика/. О.Фержтек, В.Фржтекова, Д.Шрабек. М.: 2008- с.74-92; с.129-177; с.191-197.
4. Кривова А.Ю. Технология производства парфумерно-косметических продуктов / А.Ю.Кривова, В.Х.Паронян. М.: 2009.- с. 381-470
5. Інтернет ресурс: <http://www.mycharm.ru/articles/text/?id=2048>
6. Інтернет ресурс: <http://www.piluli.ru/product/skvalen>

19. ІДЕНТИФІКАЦІЯ БДЖОЛИНОГО ВОСКУ ТА ВОСКОПОДІБНИХ РЕЧОВИН МЕТОДОМ ІНФРАЧЕРВОНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ

С.І. Літвинчук, В.В. Вишняк, В.Є. Носенко

Національний університет харчових технологій

Домбровський В. П.

ТОВ «Київоблбджолопром»

Бджолиний віск, що виробляється особливими восковими залозами медоносних бджіл, є одним із основних продуктів бджільництва. Натуральний бджолиний віск здебільшого використовується для виготовлення вощини – штучного стільника. Віск також являється складовим компонентом багатьох косметичних продуктів (губних помад, твердих духів і дезодорантів), а також фармацевтичних препаратів (мазей, кремів, деяких пластирів). Віск широко застосовується в багатьох галузях промисловості: в авіації, в текстильному, металургійному, шкіряному, хімічному та інших виробництвах. Його також використовують при виготовленні крему для взуття, лижної мазі, цементу для склеювання мармуру та гіпсу,

олівців, поліруючих складових для меблів, як покриття деяких видів сиру з метою запобігання від висихання, а також у виробництві свічок.

Замінниками воску можуть бути нафтопродукти (парафін та церезин), які також часто виступають в якості основних компонентів при фальсифікації натурального бджолиного воску. Продуктом хімічної галузі промисловості являється так званий технічний віск – сплав церезину, парафіну та нафтового масла. Швидко розпізнати фальсифікований бджолиний віск у звичайних умовах досить складно, тому актуальною спільною задачею сучасних бджолярів і науковців є визначення натуральності бджолиного воску та різних домішок, що входять до його складу.

Метою даного дослідження був порівняльний аналіз інфрачервоних спектрів відбивання в ближній області безпосередньо бджолиного воску, а також парафіну та церезину.

Вимірювання проводили на аналізаторі «Інфрапід-61», який дає можливість отримувати інфрачервоні спектри дифузного відбивання зразків в області довжин хвиль 1330- 2370 нм. Крок сканування спектру в даній роботі становив 10 нм.

Результати досліджень наведено на рис. 1.

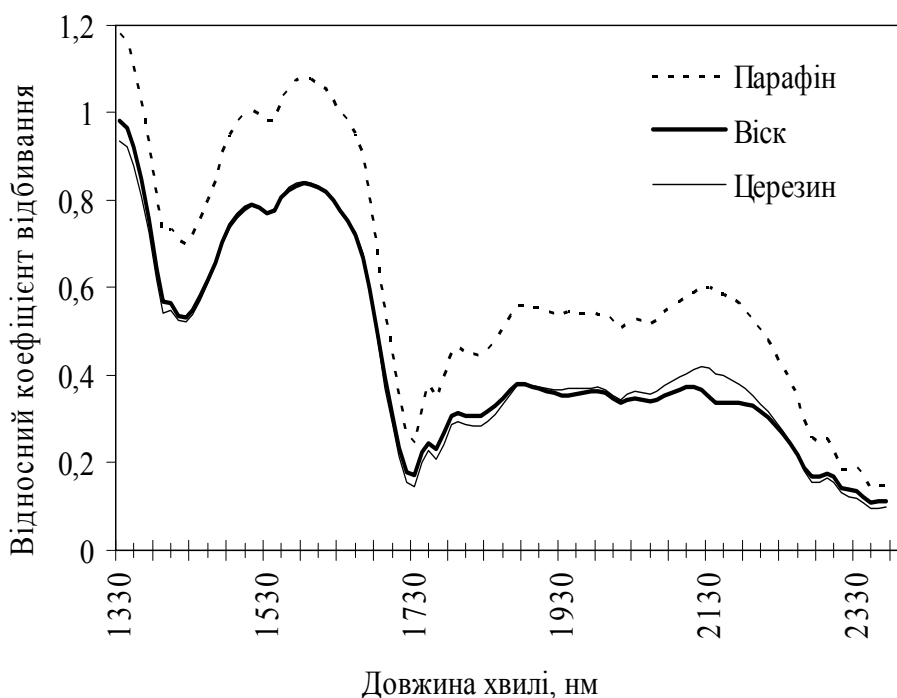


Рисунок 1 - Інфрачервоні спектри дифузного відбивання бджолиного воску, парафіну та церезину

Отримані результати показали, що спектри бджолиного воску та церезину мало відрізняються один від одного, суттєві відмінності спостерігаються лише в межах 2060-2210 нм. Церезин за своїми деякими властивостями, а також за зов-

нішнім виглядом дуже подібний до воску. Спектр парафіну також має схожий вигляд, проте за значеннями показника відбивання знаходиться вище попередніх спектрів, хоча й більш подібний до церезину.

Таким чином, інфрачервона спектроскопія дифузного відбивання дозволяє за короткий час, не використовуючи хімічних реактивів та не руйнуючи зразок, проводити ідентифікацію бджолиного воску, а також виявляти такі домішки, як церезин та парафін.

20. ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ В ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

В.О. Глушко, І.В. Іващук

Донецький національний університет економіки та торгівлі ім. М. Туган-Барановського (м. Кривий Ріг)

Однією з найважливіших проблем нашого суспільства є забезпечення населення земної кулі продуктами харчування. Вони мають не тільки задовольняти потреби людини в основних поживних речовинах та енергії, але й виконувати профілактичні та лікувальні функції. Використання сировини рослинного походження, яка володіє високим потенціалом біологічно активних речовин дозволяє цілеспрямовано створювати продукти з функціональними властивостями. Одним із таких видів сировини є насіння льону, джерело цінних біологічно активних речовин.

У складі насіння соняшнику виявлено значну кількість білка (близько 25%), жиру (30-48%), яка містить 35-45% гліцеридів ліноленової кислоти, 25-35% лінолевої, 15-20% олеїнової кислот та незначну кількість гліцеридів пальмітинової та стеаринової кислот. Ненасичені жирні кислоти – є джерелом утворення біологічно активних речовин простагландинів, їм надають важливого значення в регуляції різних фізіологічних функцій та підтриманні гомеостазу.

У насінні льону багато вітамінів. Наприклад, вітамін F, який активно бере участь в жировому і обмін холестерину. Він не синтезується в організмі, тому так важливо отримувати його з продуктами харчування. Вітаміни А і Е називають ще «вітамінами молодості». Вони позитивно впливають на клітини шкіри. Як джерело селену, насіння льону перешкоджають розвитку пухлин, добре очищають організм від солей важких металів, допомагають поліпшити зорову і мозкову діяльність організму.

Величезна цінність насіння льону для людини пов'язана з наявністю в ньому різних органічних сполук і поживних речовин. Так, наприклад, близько половини нашого мозку складається з поліненасичених жирних кислот, що містяться в насінні льону. Харчові добавки на основі насіння льону також містять лігнани, які здатні сповільнити поділ клітин при деяких пухлинах. Лігнани покращують функції сечової системи, допомагають запобігти запалення нирок. Вживання продуктів, збагачених насінням льону, протягом чотирьох тижнів знижує вміст холестерину.

Ціле насіння льону з водою вживають при закрепах, цукровому діабеті. Розбухаючи в шлунково-кишечному тракті, воно механічно подразнює рецептори стінок кишечника, що підсилює перистальтику. Слиз насіння здійснює обволікувальну дію, покриває плівкою харчові маси та слизову оболонку травного каналу, створюючи додатковий слизовий покрив та зменшує можливість подразнення слизових оболонок ротової порожнини, стравоходу, шлунка, кишечника. Відвар насіння рекомендується при харчових отруєннях, виразці шлунка та дванадцятипалої кишки, ентеритах, колітах. Секреторну та моторну функцію шлунко-кишечного тракту підсилює алкалоїд лінамарин, що міститься в оболонці насіння. Ляна олія, як і інші рослинні жири містить мінімальну кількість холестерину та велику кількість ненасичених жирних кислот.

Таким чином, на сьогоднішній час льон привертає увагу багатьох, хто вирішив задуматися про здорове харчування. Адже, саме насіння льону є продуктом підвищеної біологічної цінності, що застосовується в лікувальних цілях. Ляне насіння покращує загальний обмін речовин, нормалізує метаболічні порушення, знижує холестерин, що робить досить обширною сферу його застосування при багатьох захворюваннях. Завдяки унікальному складу, ляне насіння можна вважати нутрицевтиком, тобто продуктом, відновлювальний організм людини.

21. ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ТА ОЗДОРОВЧІ ВЛАСТИВОСТІ СОСВИХ ПРОДУКТІВ У ХАРЧУВАННІ НАСЕЛЕННЯ

О.К. Накемпій, С.О. Авдієнко

Національний університет харчових технологій

Харчування відноситься до найважливіших факторів, які визначають здоров'я нації, її потенціал та перспективи розвитку. Структура харчування населення України має суттєві відхилення від формули збалансованого харчування, перш за все за рівнем споживання білків, вітамінів, мікроелементів, ненасичених жирних кислот, деяких органічних сполук рослинного походження, які мають найважливіше значення у регуляції обміну речовин та функції окремих органів і систем. Для здоров'я людини важлива не тільки повноцінність, а також профілактична та детоксикуюча функції харчування, задовольнити яким практично неможливо, використовуючи традиційні продукти харчування. Рослинні продукти є цінним джерелом необхідних організму харчових речовин, надходження яких не може бути забезпечено тільки за рахунок продуктів тваринного походження.

В Україні білковий дефіцит становить більш 20%. Проблема білкового дефіциту, яка привертає до себе підвищену увагу в останні роки, знайшла своє вирішення шляхом найбільш ефективного і економічно вигідного використання рослинних білкових ресурсів. Необхідний пошук нових альтернативних джерел високобілкових харчових продуктів, зокрема широке використання сої, зерно якої містить майже всі органічні речовини: 35-55% білку, 18-23 % олії, 25-30 % вуглеводів, 5-6 % мінеральних речовин, а також ферменти, різнованітні вітаміни і

фосфати. Інтерес до соєвих продуктів пов'язаний, перш за все, з унікальним хімічним складом сої. Вона не має собі рівних серед сільськогосподарських культур за вмістом білкових речовин, які за амінокислотним складом були б так само близькі до тварин і засвоювалися людиною на 90%. Крім того, соєві продукти мають цілу низку функціональних властивостей таких як розчинність (розчинення білків залежить від рН), адсорбція (зв'язування води), в'язкість, гелеутворення, клейкість, еластичність (дисульфідні зв'язки в гелях), емульгування (формування і стабілізація жирових емульсій), абсорбція жирів (зв'язування вільних жирів), піноутворення. З цієї причини соєві продукти застосовуються в багатьох галузях харчової промисловості - хлібопекарному, виробництві макаронів, м'ясопереробному, кондитерському виробництві, виробництві соусів, молочних продуктів, напоїв, дитячого і дієтичного харчування.

За останні 20 років фахівці вивчили продукти переробки соєвих бобів і показали, що їх можна з успіхом застосовувати для профілактики при порушенні ліпідного, вуглеводного і мінерального обміну. На відміну від молока і яловичини, соя не містить холестерину, тому її рекомендують як джерело білка хворим з порушеннями ліпідного обміну, що приводять до атеросклерозу, гіпертонії та інших хвороб. Знижуючи рівень ліпідів у плазмі крові, соєві продукти перешкоджають виникненню жовчнокам'яної хвороби, цукрового діабету, ендокринних розладів, гінекологічних захворювань, а також інших недуг. Дослідники стверджують про виявлення зв'язку між споживанням сої і зниженням ризику захворювання деякими видами раку. Соєвий сир і соєве молоко відрізняються низьким вміст натрію та підвищеним вмістом калію, що сприяє виведенню рідини з організму. Соєве молоко - ідеальний замітник коров'ячого для дітей раннього віку з алергічними захворюваннями. Його вводять в дієти для дорослих, наприклад при виразковій хворобі шлунка з гіперсекрецією. Багатий мінеральний склад сухого соєвого молока, особливо солі кальцію і заліза, роблять цей продукт корисним для хворих серцево-судинними захворюваннями, розладами нервової системи, анемією, рекомендують включати в дієту при гастритах і виразці шлунка, гострих і хронічних інфекційних захворюваннях, діабеті. Соєве масло корисно при захворюваннях нирок та нервової системи, підвищує імунітет, поліпшує обмін речовин, служить для профілактики атеросклерозу.

Таким чином, соя – цінна білково-олійна культура, що має широкий спектр використання в кормо-виробництві, харчовій, переробній промисловості та медицині.

22. ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ СОУСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІЙ

І. Вишнівецька, В.О. Бахмач

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні ринок емульсійних соусів є недостатньо заповненим. Широкого розповсюдження отримали білі соуси, що зацікавили споживачів високими органолептичними властивостями та не складною технологією їх виробниц-

тва. Отже актуальним є розширення асортименту низькокалорійних емульсійних соусів з використанням різноманітних смакових наповнювачів та спецій.

Матеріали та методи. При розробці соусів були використані наступні матеріали: рафінована соняшникова олія, стабілізаційна система «Стабілекс», соняшниковий концентрат, цукор, сіль, лимонна кислота, вода. В якості смакових наповнювачів були використані: сушені трави (чабрець, кріп, петрушка), сир твердий подрібнений, вершки молочні натуральні, овочеве пюре висушене подрібнене.

В роботі використані сучасні методи дослідження соусів згідно вимог НД.

Результати та обговорення. Для вирішення задачі розширення асортименту нами розроблено декілька нових рецептур низькокалорійних емульсійних соусів з використанням наповнювачів та спецій:

- Сушених трав (чабрець, кріп, петрушка),(Соус «Цезарь»);
- Сир твердий перетертий, вершки натуральні (Соус «Неаполі»);
- Овочеве пюре висушене подрібнене (Соус «Ла festa»).

Також було визначено органолептичні (табл. 1-3), фізико-хімічні властивості та встановлено термін придатності до споживання.

Використання в технології соусів трав: чебрець, кріп та петрушка є актуальним, та необхідним, оскільки трави мають унікальні корисні та лікувальні властивості, що робить даний продукт унікальним. Завдяки зниженій калорійності та вмісту суміші трав соус можна використовувати, окрім загального харчування, також для дієтичного та профілактично-лікувального. Не менш важливе значення мають молочні продукти, що використані у рецептурі соусу «Неаполі». Молочні сири відрізняються високим вмістом білків, жирів, а також мінеральних солей і вітамінів. Білки сиру добре засвоюються навіть дітьми та людьми з ослабленим травленням. Білки сиру засвоюються на 98,5%.

В вершках містяться білки, жири, вуглеводи а також такі вітаміни: А, С, Е, Н, РР, D, групи В- мінеральні речовини: хлор, калій, фосфор, кальцій, магній, натрій, залізо, кобальт, йод, мідь, марганець, селен, фтор, молібден, цинк. Білки вершків насичені лецитином, тому значно відрізняються від білків молока.

Також нами розроблена рецептура емульсійного соусу на основі сушеного овочевого пюре, до складу якого входять такі традиційні для нас шпинат та овочі морква, червоний буряк. Ці компоненти були обрані не випадково, адже вони є надзвичайно корисними у харчуванні. Так шпинат посідає перше місце серед зелених салатів за вмістом заліза, а вмістом білків поступається лише бобовим культурам. Також багатий мінеральними солями (калій, кальцій), вітамінами (А, С, В₁, В₂, В₃, В₆, D, Е, К, Р, РР), провітаміном А. У моркві містяться вітаміни: С, К, Е, РР, групи В. Вона містить велику кількість каротину - корисної речовини, що має здатність у організмі людини перетворюватися на вітамін А. Буряк містить велику кількість флавоноїдів, що знімають судинні спазми, підвищують міцність капілярів, знижують артеріальний тиск, стимулюють утворення еритроцитів. Коренеплоди буряка містять цукор, органічні кислоти - лимонну, яблучну, щавлеву, білок, пектин, каротин, вітаміни С, В₁,В₂, Р і РР.

Для розроблених зразків соусів також був встановлений термін зберігання, що становить три місяці, в умовах зберігання від +2 до +4 °С. Фізико-хімічні показники відповідають вимогам діючого ДСТУ.

Висновок. Враховуючи запропонований рецептурний склад соусів можна відмітити, що вироблені зразки мають високі органолептичні показники якості, достатній термін зберігання для реалізації. В подальшому рецептури можуть бути використані для виробництва соусів на підприємствах галузі.

23. БАКТЕРІОФАГИ У КОСМЕТОЛОГІЇ

Н. К. Хоруженко, Я. В. Танасков Т. З. Богдан

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського

Класичним методом боротьби з переважною більшістю захворювань бактеріальної етіології є антибіотикотерапія. Проте, повне знищення мікрофлори, за рахунок відсутності конкуренції, призводить до полегшення розмноження патогенної мікрофлори і до ускладнення відновлення нормальної.

У зв'язку з цим в косметології стає популярним використання бактеріофагів (БФ) як протимікробних агентів. Вони мають ряд переваг над антибіотиками: БФ ефективні проти антибіотикорезистентних бактерій і не викликають стійкості до себе, не мають побічних ефектів, не пригнічують нормофлору шкіри, поєднуються з будь-якими лікарськими препаратами, мають імуностимулюючу дію. Відповідно, на основі БФ та даних про природний баланс системи «організм-хазяїн - мікробіота» можна створити принципово нову схему покращення стану проблемної шкіри, для випадків, коли причина має бактеріальну природу. Результат у такому разі матиме пролонгований характер і базуватиметься на відновленні нативного стану мікробіоценозу, а не медикаментозному скороченні кількості мікробних одиниць на шкірі, яке забезпечує візуальне покращення стану, але, при припиненні лікування, призводить до поглиблення дисбалансу.

Найрозповсюдженішими проблемами шкіри є піодермії, що зазвичай спричиняються стафілококами. До стафілококів належать як патогенні види, так і представники нормальної мікрофлори людини. Щоб повернути систему до природного стану необхідно скоротити популяцію патогенних видів, і дати можливість представникам резидентної мікрофлори зайняти утворене вакантне місце.

Метою роботи була розробка косметичного засобу для покращення стану проблемної шкіри шляхом відновлення балансу її мікрофлори.

До складу ввійшли: стафілококовий БФ фірми Біофарма (1 доля БФ до 3 гелю), суміш гідролатів лікарських рослин (безсмертника, м'яти, ладанника і чебрецю), екстракт кори верби чорної (саліцилова кислота), сульфат цинку та екстракт ламінарії. Такий комплекс природних компонентів зумовлює протизапальну, регенеруючу і захисну дію.

Засіб перевірявся на 8-ми добровольцях із проблемною шкірою. Протягом місяця щоденного застосування засобу здійснювався щотижневий моніторинг складу мікрофлори та стану шкіри задіяних в експерименті волонтерів. На початку у змивах були присутні близько 5-ти типів колоній з явним домінуванням стафілококів. Із часом збільшувалось видове різноманіття мікроорганізмів, що наближало картину до такої, що спостерігалась у здорової шкіри. Послаблення стафілокової піодермії сприяло відновленню нормальної мікрофлори і супро-

воджувались покращенням зовнішнього вигляду шкіри учасників. Протягом 4 місяців після закінчення експерименту зворотніх процесів (погіршень) не спостерігалося. Таким чином, застосування специфічних протимікробних агентів в складі косметичних засобів дозволяє повернути систему до природного балансу, що може мати пролонгований позитивний ефект.

Отримані дані вказують на доцільність і перспективність використання БФ в складі натуральних косметичних засобів для покращення стану проблемної шкіри.

Надалі буде виконано роботу із підбору найбільш ефективної формули засобу, що матиме комплексну дію: швидке покращення стану шкіри (підбір протизапальних компонентів), відновлення нативного стану (створення авторського комплексу БФ), нейтралізація негативних наслідків піодермій (введення ефективних регенеруючих агентів).

24. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ ДОБАВОК НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ

Ю.А. Горяйнова

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Багато процесів окиснення органічних матеріалів під впливом різноманітних факторів навколишнього середовища протікають за типом нерозгалужених і розгалужених ланцюгових реакцій. До них належить процес згіркнення харчових жирів. Згіркнення обумовлене появою в складі жиру деяких органічних сполук - продуктів окиснення, серед яких можна виділити альдегіди, кетони, низькомолекулярні органічні кислоти. Розрізняють два види згіркнення жирів: біохімічне – наслідок розвитку шкідливих мікроорганізмів, зокрема, плісняв, та хімічне, що пов'язане з дією кисню повітря. В зв'язку з широким розвитком зберігання харчових продуктів в побутових та промислових холодильниках при температурах, що виключають життєдіяльність мікроорганізмів, зараз на практиці частіше за все доводиться мати справу з харчовим псуванням жирів за рахунок окиснення їх молекулярним киснем. В світі цього широкий розвиток одержали дослідження з підвищення стійкості жирів до окиснення киснем із збереженням, а іноді і з підвищенням їх якості. Одним із засобів послаблення процесів окиснення харчових жирів можна вважати застосування різних антиоксидантів як синтетичного, так і природного походження. До останніх належать різні рослини, які багаті на вміст саме таких речовин.

Метою наших досліджень було вивчення антиоксидантної здатності чорної та білої шовковиці по відношенню до рослинної олії.

Попередньо нами було визначено кількість флавоноїдних сполук в шовковиці, що досліджується, для чого були проведені спектрофотометричні дослідження водних та етанольних екстрактів з сухих подрібнених у порошок плодів чорної та білої шовковиці. Екстракти готували в співвідношенні сировина - розчинник 1:10 за температурою 20⁰С. Процес екстракції варіювали за часом: 10, 20 та 30 хвилин. Встановлено, що для чорної шовковиці кількість флаво-

ноїдних сполук через 20 хвилин екстракції зростає в 1,4 рази в порівнянні з кількістю цих сполук через 10 хвилин екстракції, а для білої шовковиці – в 1,3 рази. Через 30 хвилин екстракції кількість флавоноїдних сполук не змінилася.

Для визначення антиоксидантної активності чорної та білої шовковиці ми користувалися стандартною методикою, яка заснована на вимірюванні величини пероксидного числа (ПЧ) – умовної величини, що еквівалентна кількості вивільненого йоду пробою з йодидом калію з обумовленої одиниці маси жиру пероксидними сполуками, які утворюються в ньому при окисненні киснем повітря.

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що після відстоювання зразку рослинної олії протягом 20 хвилин в присутності добавок чорної та білої шовковиці в кількості 1% при кімнатній температурі значення пероксидних чисел трохи зростають в порівнянні з контрольним зразком – рослинною олією без добавок шовковиці і, майже, добавка рослин ще не виявляє антиоксидантної активності за даних умов. Після термоокиснення протягом 15 хвилин за температури 160⁰С зразка рослинної олії, що аналізуються, спостерігається зменшення пероксидних чисел в порівнянні з контрольним зразком в 1,2 рази.

Також нами вивчалася порівняльна характеристика антиоксидантної активності чорної та білої шовковиці по відношенню до рослинної олії при зберіганні її в умовах побутового холодильника протягом 1 місяця. Встановлено, що ці добавки стримують процеси окиснення, кількість пероксидних сполук зменшується в 1,2-1,4 рази.

Отже, отримані результати дозволяють нам зробити висновок, що порошки плодів чорної та білої шовковиці є перспективними як антиоксидантна сировина для харчових жирів, здатні стримувати окисні процеси в рослинній олії завдяки вмісту в своєму складі речовин поліфенольної природи.

25. РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БУТЕРБРОДНИХ ПАСТ НА ОСНОВІ ОЛІЙНОГО НАСІННЯ

І. Бедратюк, Т.Т. Носенко

Національний університет харчових технологій

Сучасний стан технологій виробництва бутербродних паст на основі олійного насіння спонукає науковців до розробки та впровадження нових рецептур і удосконалення існуючих, які б задовольняли споживачів за хімічним складом, біологічною та харчовою цінністю, смаковими якостями.

Використання лляного борошна дає можливість отримати високоякісний продукт, оскільки льон є джерелом поліненасичених жирних кислот ω -3, клітковини, мінеральних речовин та зменшення виробничої собівартості.

Метою даної роботи було розроблення технології нового продукту, а саме бутербродної пасти, на основі продуктів переробки олійного насіння – подрібненого насіння арахісу та лляного борошна.

На першому етапі роботи було удосконалено технологію лляного борошна, яка включала механічне подрібнення і наступне ситове фракціонування. До складу лляного борошна входили: сирий жир – 45,1 %; білки – 16,3%; вуглеводи –

23,8%. Функціонально-технологічні властивості зразків борошна з насіння льону наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 - Функціонально-технологічні властивості борошна із насіння льону

| Отримані фракції, мм | Водоутримувальна здатність, % | Жирутримувальна здатність, % | Емульгувальна здатність, % |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 0,8.....1,0 | 360 | 162 | 100 |
| 0,56....0,8 | 250 | 110 | 80 |
| 0,56....0,25 | 210 | 88 | 70 |

Методом математичного планування експерименту було одержано оптимальну рецептуру бутербродної пасти. До складу рецептури увійшло борошно лляне, насіння арахісу подрібнене, рослинна олія та сіль. Функцією відгуку була комплексна кваліметрична оцінка готових паст. За результатами комплексної кваліметричної оцінки визначено оптимальне співвідношення компонентів рецептури наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 - Рецептура бутербродної пасти з лляним борошном у такому співвідношенні компонентів

| Компонент | % |
|----------------------------|----|
| Подрібнене насіння арахісу | 61 |
| Лляне борошно | 30 |
| Рослинна олія | 7 |
| Сіль кухонна | 2 |

За фізико-хімічними властивостями одержані продукти відповідали вимогам стандарту до даного виду продуктів. Зокрема, вологість пасти становила 3,9 %, кислотне число – 0,57 мг КОН/г.

Таким чином, в даній роботі розроблено технологію нового виду бутербродної пасти підвищеної смакової, харчової та біологічної цінності, збагаченої поліненасиченими жирними кислотами родини ω -3 та ω -6, мікро- і макроелементами, мінеральними речовинами. Одержаний продукт мав приємний горіховий смак та хорошу пластичність і рекомендується до споживання паста для бутербродів. Перспективою даних досліджень буде визначення терміну придатності даного продукту до споживання, його окислювальну та мікробіологічну стабільність.

26 . УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОСМЕТИЧНОГО СКРАБУ З МІНЕРАЛЬНИМИ ЕКСФОЛІАНТАМИ

А. Рева, І.Г. Радзівська

Національний університет харчових технологій

Вступ. У догляді за шкірою, при використанні скрабів і масок великою популярністю користується глина косметична, корисні властивості якої дозволяють забезпечити шкіру багатьма корисними речовинами. Косметична глина багата різними мінеральними солями і такими мікроелементами як: кальцій, магній, залізо, калій, фосфат, азот, магній і багатьма іншими. Глина косметична відмінно очищає шкіру обличчя, усуває лущення, почервоніння і подразнення, а при регу-

лярному використанні навіть надлишки жиру на обличчі та інших частинах тіла, тому її можна застосовувати і в якості антицелюлітних засобів. Скраби і маски з глини косметичної можна застосовувати як для сухої, так і для жирної шкіри, однак необхідно правильно підібрати вид косметичної глини і компоненти, які слід з нею змішати.

Матеріали і методи. Для пошуку оптимальної комбінації складу косметичного скрабу використано стратегію комбінування його компонентів. Стійкість емульсії визначали стандартним методом за методикою термостійкості та колоїдної стабільності

Результати. Склад скрабу відрізняється застосуванням зависушлинопілоліту (коричневої глини) в розчині крохмалю, що дозволяє створити стабільну водно-жирову емульсію без розшаровування фаз та осідання пілінгу. Виготовлені за розробленою рецептурою зразки відповідали стандартному рівню якості та мали сумарну стійкість не менше 100%.

Технічним результатом розробленої технології є можливість отримання готового продукту з однорідною кремподібною консистенцією, покращений розподіл абразивного компоненту в середовищі продукту та попередження його виділення із середовища емульсії. Одержано косметичний крем-пілінг із загальноприйнятим товарним виглядом, що добре розподіляється по поверхні шкіри для механічного злущування ороговілих клітин шкіри та сприяння її природному відновленню.

Косметичний і лікувальний ефект від застосування косметичного засобу в значній мірі залежить від його основи. Основою косметичних засобів є жири.

З точки зору хімії всі рослинні олії (жири) належать до класу ліпідів і являють собою суміші складних ефірів гліцерину і жирних кислот (триацилгліцерини). Кожна олія характеризується певним набором жирних кислот і їх співвідношенням, які і визначають вирішальною мірою властивості олій як косметичних інгредієнтів.

Були опрацьовані та вибрані косметичні олії та на їх базі змодельована нова рецептура основи жирової фази косметичних скрабів. Вона складається з: олія оливкова - 38 %, олія мигдалева – 35 %, масло ши – 20 %, олія льону – 7%

Сам крем-пілінг з мінеральними експоліантами представлений у наступному співвідношенні компонентів, % мас.: Вода – 60,5 %, суміш рослинних олій – 25%, водний розчин крохмалю (концентрація 9%) – 7%, емульгатор – 2%, клинопілоліт – 4 %, консервант косметичний – 1,5%.

Висновки. Останнім часом натуральні косметичні засоби набувають все більшої і більшої популярності. Оскільки, знаємо, з яких вони складаються продуктів і використовуючи тільки натуральні засоби, можна бути впевненими на всі сто, що там немає жодної шкідливої хімії. Натуральні засоби часто набагато більш ефективніші синтетичних і недорогі в порівнянні з ними. Регулярне проведення пілінгу, допоможе шкірі краще очищатися і оновлюватися, поліпшить кровообіг, а також буде підтримувати її в свіжому, чистому стані. Шкіра стане гладкою, рівною і шовковистою. Однак, розробляючи стратегію захисту та відновлення бар'єру треба розуміти, що багато методів, які пропонує зараз косметологія для вирішення цих завдань, засновані на гіпотезах і теоріях, але ще не отримали прямих наукових доказів.

Все це свідчить про важливість косметичних товарів і особливе значення їх у задоволенні потреб людини.

27. РОЗРІДЖУВАЧІ ШОКОЛАДНИХ ГЛАЗУРЕЙ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

В.В. Шаповал, М.Л. Земелько, О.В. Черваков

Український державний хіміко-технологічний університет

В кондитерській промисловості глазур використовують для покращення виду готового продукту, приховування незначних недоліків, які не впливають на якість продукту, також призначена для прикраси кондитерського виробу.

До складу шоколадних глазурей входять какао-масло, какао-терте та цукрова пудра. Одним з основних показників реологічних властивостей готових глазурей є в'язкість. Для її зниження, та з метою економії какао-масла, до складу також додають поверхнево-активні речовини, які розріджують масу, тим самим, покращують реологічні властивості.

Метою роботи стало дослідження впливу розріджувачів на властивості шоколадних глазурей та їх використання в кондитерській промисловості.

Нами була розглянута можливість використання суміші моно-, ди- та тригліцеридів (МГ, ДГ, ТГ), отриманої методом гліцеролізу зі свинячого жиру та пальмової олії.

Для аналізу якості отриманих шоколадних композицій проведено ряд дослідів на визначення температури застигання, температури плавлення, в'язкості, розріджу вальної здатності, відчуття наповненості в роті, стійкості до посивіння та органолептичних показників. Основні з цих показників наведені в таблиці.

Шоколадна глазур з сумішшю МГ, ДГ, ТГ свинячого жиру була використана для покриття мармеладних цукерок на основі фруктового пюре з додаванням пектину.

Основні показники отриманих шоколадних композицій

| Вид глазури | В'язкість, мПа*с | Температура застигання, °С | Температура плавлення, °С | Розріджувальна здатність, % |
|-------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| З лецитином | 10300 | 25 | 27 | 0,4 |
| З сумішшю МГ, ДГ, ТГ пальмової олії | 9700 | 26 | 27 | 0,6 |
| З сумішшю МГ, ДГ, ТГ свинячого жиру | 9650 | 22 | 33 | 0,8 |

*Примітка: кількість розріджувача (МГ, ДГ, ТГ) складає 0,4%.

Отримані глазуровані цукерки зберігались в сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, без сторонніх запахів, за температури $(18 \pm 3)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря не вище як 75 %, щоб не потрапляли прямі сонячні промені.

ні. При зберіганні в таких умовах використані розріджувачі не впливають на смак, запах та відчуття плавлення в роті досліджуваних зразків та не погіршують стійкість шоколадних глазурей до посивіння. Строки зберігання готових виробів становила 6 місяців.

Результати дослідження вказують на те, що використання суміш МГ, ДГ, ТГ свинячого жиру, в якості розріджувача, дозволяє досягти необхідних фізичних та реологічних показників шоколадних глазурей. Також даний розріджувач є економічно вигідним, тому можна говорити про доцільність його використання в кондитерській промисловості.

28. НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИБОРУ ЗГУЩУВАЧА ВОДНОЇ ФАЗИ КОСМЕТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ

В. Павленко, І.Г. Радзівська

Національний Університет Харчових Технологій

Вступ. Прагнення мати здорову і красиву шкіру, цілком природне. Тому косметологи, які працюють над задоволенням цієї естетичної потреби, знаходять і розробляють засоби, що допомогли б людям в їх прагненні знайти все, що може прикрасити зовнішність. І споживачі, і виробники цінують продукти з гарною реологією. Тому необхідно контролювати та регулювати в'язкість і щільність косметичних продуктів, зокрема шляхом введення загущувачів.

Матеріали і методи. Кислотне число визначали титриметричним методом, стійкість емульсії методом центрифугування, рН за класичною методикою.

Результати. Розмаїття згущувачів водної фази косметичних емульсій змушує вибирати кращий для отримання бажаного результату. Згущувачі відрізняються за будовою. Бувають природні і штучні. Використання традиційних компонентів з часом знижує попит на товар, тому виробники знаходяться у постійному пошуку нових інноваційних інгредієнтів. Останнім часом популярності набуло застосування в рецептурах емульсійної косметики секрету гігантських равликів *Helix Aspersa*. Доведено лікувальні властивості слизу равликів муцину. Нами проведено ряд досліджень і встановлено можливість застосування муцину в ролі загусника при досягненні стабільність косметичної емульсії 99%. Застосування крему з вмістом муцину створює потенційну можливість покращення загального стану шкіри.

Висновок. Доведено, що використання муцину як загущувача косметичних емульсій економічно вигідно, оскільки він одночасно виконує роль активного лікувальний компоненту та загущувача водної фази, цим самим знижуючи собівартість виробу. Муцин ефективно впливає і на глибинні проблеми шкіри, пов'язані з фотостарінням і віковими змінами, і на поверхневі проблеми, пов'язані з акне, розацеа, бактеріями, вірусами.

29. ВИКОРИСТАННЯ КУПАЖОВАНИХ ОЛІЙ В ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ

Є. М. Шульга, Є.І. Шеманська

Останнім часом відмічається зростання попиту на харчові продукти емульсійної природи, що містять жирові компоненти здатні забезпечувати необхідний фізіологічним потребам організму баланс есенціальних жирних кислот ω -6 та ω -3.

Рижієва олія цінується високим вмістом поліненасичених жирних кислот омега-3 і омега-6, співвідношення яких складає 1:0,6 відповідно, які благотворно впливають на серцево-судинну систему, зміцнюючи стінки судин і перешкоджаючи утворенню шкідливого холестерину, тим самим знижуючи ризик інфарктів і інсультів, а також покращують роботу головного мозку та підвищують концентрацію уваги. Також в олії містяться жиророзчинні вітаміни А, D, Е, F і К; мікроелементи: калій, кальцій, залізо, особливо багато в ній магнію; біологічно активні речовини: фосфоліпіди, хлорофіл, фітонциди, протеїни. Рижієва олія має бактерицидну, протизапальну, ранозагоювальну, протипухлинну, антисклеротичну дію, запобігає передчасному старінню

Метою роботи є розробка купажованих олій зі збалансованим складом есенціальних жирних кислот для виробництва майонезних соусів підвищеної біологічної цінності.

Рішенням проблеми виступає розроблення купажованих олій, які складатимуться з двох взаємодоповнюючих основ, однією з яких обрано соняшникову олію, широко вживаний і досить стійкий до окиснення продукт, а іншою – саме рижієву олію, яка має підвищену біологічну цінність.

Розрахунок жирнокислотного складу купажу «соняшникова × рижієва олії» зроблено у наступних співвідношеннях: 50×50; 60×40; 70×30; 80×20. Для наступних досліджень було обрано купаж, жирнокислотний склад якого знаходиться у межах, рекомендованих дієтологами, а саме: соняшникова олія 60 % × рижієва олія 40 %.

Досліджено окиснювальну стабільність купажу при зберіганні за кімнатної температури при вільному доступі світла та повітря (автоокиснення). Основним контрольованим показником зміни якості олій при зберіганні було пероксидне число (ПЧ).

В результаті дослідження стабільності купажів олій, встановлено, що змішування соняшникової олії з рижієвою у встановлених співвідношеннях підвищує окиснювальну стійкість останньої.

Далі розроблений купаж нерафінованих олій, збалансований за жирнокислотним складом, був використаний в якості жирової основи харчових емульсійних продуктів – соусів майонезних.

Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники майонезного соусу на основі купажованої олії згідно стандартних методик діючої нормативної документації. За одержаними результатами майонезний соус підвищеної біологічної цінності відповідає діючим вимогам ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси».

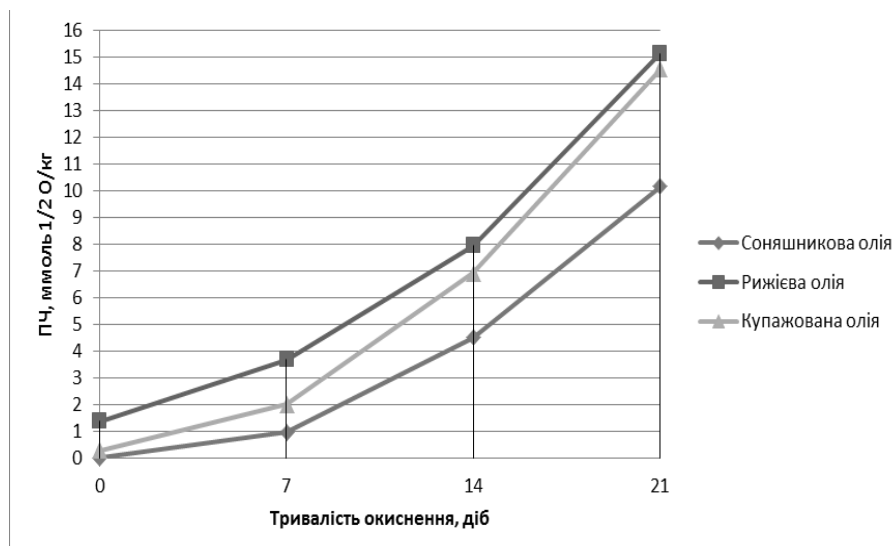


Рис. Зміна пероксидних чисел купажованих олій протягом 21 доби

Використання суміші, яка складається з нерафінованої рижієвої олії та нерафінованої соняшникової олії в якості жирової основи в технології майонезних соусів забезпечує вміст поліненасичених жирних кислот у межах рекомендованих дієтологами норм «ідеального жиру», а саме ω -6: ω -3 у співвідношенні 4:1 та дозволяє отримати продукт з підвищеною біологічною цінністю, покращеними органолептичними властивостями, який може бути рекомендований для оздоровчо-профілактичного харчування.

29. ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АРАХІСОВИХ ОЛІЙ І БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ

Ю. Овчаренко, В.І. Бабенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Арахіс є однією із основних олійних культур в світі. У бобах арахісу міститься більше 35% білків, близько 50% жирів, а також велика кількість необхідних для людини вітамінів, мікроелементів та ненасичених жирних кислот.

Матеріали і методи. В арахісових оліях, добутих різними методами, визначалися кислотне число, пероксидне число та колірне число.

Арахісове борошно з відділенням оболонки отримували із м'ятки після подрібнення очищених ядер бобів арахісу.

Арахісове борошно без відділення оболонки отримували шляхом пресування необрушених ядер арахісу та екстракції олії з макухи. Із шроту, одержаного з макухи, видаляли розчинник висушуванням. Частину шроту використовували як арахісове борошно, отримане без відділення оболонки.

Із іншої частини шроту вилучили арахісовий білок.

Отримані білкові продукти перевірялися за функціональними властивостями, а саме на водоутримувальну, жирутримувальну та жирпоемувальну здатності.

Результати. У процесі вилучення білку з бобів арахісу було вилучено арахісову олію трьох видів:

- екстракційну олію, одержану після екстракції м'ятки ядер бобів арахісу з відділенням оболонки;
- пресову олію, одержану на шнековому пресі з м'ятки ядер бобів арахісу без відділення оболонки;
- екстракційну олію, вилучену з макухи ядер бобів арахісу без відділення оболонки.

Олія має найкращі показники при способі добування форпресуванням і може бути використана в харчових цілях, або для подальшої переробки.

Проведено дослідження функціонально – технологічних властивостей білкових продуктів, отриманих в лабораторних умовах.

Фізико - хімічні показники білкових продуктів

| № п/п | Найменування показників | Білкові продукти | | |
|-------|--------------------------------|--|---|------------------|
| | | Арахісове борошно з відділенням оболонки | Арахісове борошно без відділення оболонки | Арахісовий білок |
| 1. | Водоутримувальна здатність, % | 198 ± 1 | 228 ± 1 | 207 ± 1 |
| 2. | Жирутримувальна здатність, % | 118 ± 1 | 122 ± 1 | 115 ± 1 |
| 3. | Жироемульгувальна здатність, % | 82 ± 1 | 75 ± 1 | 78 ± 1 |

Висновки. У лабораторних умовах одержано білкові продукти з ядер бобів арахісу та арахісову олію трьох видів. Досліджено фізико-хімічні властивості одержаних продуктів. Показано, що арахісові білкові продукти, отримані різними способами, мають необхідні функціонально – технологічні властивості для використання у харчовій промисловості, а олії можуть бути використані в харчових цілях.

31. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ – СОКІВ ЧЕРЕМШИ ТА ГОРОБИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗІВ **О. Поросюк, В.І. Бабенко**

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні перед харчовою промисловістю постає актуальне питання забезпечення населення широким асортиментом продукції високої якості та створення продуктів для раціонального харчування. До перспективних жировмісних продуктів відноситься майонез. Відомо про широке використання антиоксидантів синтетичного походження у виробництві майонезу. Вважається, що вони є економічно вигідними, доступними та майже не поступаються за своїм

призначенням природнім. Однак природні антиоксиданти є більш стійкі ніж синтетичні та можуть подовжити термін зберігання майонезу.

Результати та обговорення. В результаті аналізу властивостей синтетичних та природніх антиоксидантів досліджувалась можливість введення соку черемшини та горобини у майонези.

Введення в рецептуру майонезів цих соків у кількості 2 – 5% забезпечує стійкість продукту, адже вони є природніми антиоксидантами. До їх складу входять безліч вітамінів. Відомо, що вміст вітаміну С в черемші переверщує багато інших рослин. У порівнянні, наприклад, з цитрусовими, лимоном і апельсином, цього вітаміну в ній в 10 - 15 разів більше. Ця рослина багата на фолієву кислоту, вітаміни групи В, А, РР, кислоти органічного походження, вуглеводи, жир, вода, білки, містить моно і дисахариди, має багато харчових волокон. Ягоди червоної горобини насамперед цінуються тим, що це – один з найкращих джерел каротину (більше, ніж у моркві). Червона горобина багата вітамінами, хімічними елементами, цінними речовинами. В ній присутні вітаміни: С, провітамін Е, А, Р, РР, К, В2, В1. До мікро- і макроелементів в горобині відносять: йод, фосфор, кальцій, магній, залізо, марганець.

Дослідженнями підтверджено мінімальний термін зберігання майонезів з додаванням цих антиоксидантних вітамінізованих добавок – не менше 30 днів.

Висновок. Розробка майонезів з додаванням соку черемші або горобини дозволить розширити асортимент майонезів як функціональних продуктів, зокрема в кулінарії та ресторанному господарстві. Смакові і запавні властивості цих соків унікальні і цілющі, а майонези з їх використанням є новинкою та ідеально можуть гармоніювати з ресторанными стравами.

32. ДОСЛІДЖЕННЯ ОКИСЛЕННЯ ВОВНЯНОГО ЖИРУ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ ВОВНИ

О.Я. Семешко, А.Н. Куник, Ю.Г. Сарібскова

Херсонський національний технічний університет

Вовняний жир – продукт секреції сальних залоз шкіри овець, завдяки своїм специфічним властивостям (висока заданість до поглинання та емульгування води), є незамінною сировиною для різних галузей промисловості. Очищений вовняний жир – ланолін і продукти його переробки успішно використовують в парфюмерно-косметичному виробництві при виготовленні різних кремів. У харчовій промисловості застосування ланоліну у якості харчової добавки Е913 обумовлено його глазуруючими властивостями, він міститься в складі сумішей для покриття фруктів, присутній в глазурі різних кондитерських виробів, зерновій каві, горіхах. Застосування ланоліну в області медицини як основи для лікувальних пластирів, клейких пов'язок, гідрофільних мазей обумовлено унікальною здатністю відновлювати цілісність шкіри, загоювати рани. Також ланолін успішно застосовується в техніці як антикорозійний засіб; в сільському господарстві – для загоєння пошкоджених рослин і як стимулятор їх росту; в текстильній промисловості – для приготування миючих засобів, отриманих шляхом сульфування спиртів ланоліну.

Ланолін, який використовується в парфюмерно-косметичній і харчовій промисловості, повинен володіти високими органолептичними та фізико-

хімічними показниками, а також мати достатню стійкість до окислення при зберіганні. Виробництво якісного ланоліну нерозривно пов'язане з підвищенням якості вихідної сировини – вовняного жиру.

В результаті дії кисню повітря при зберіганні зістриженої вовни у вовняному жирі можливе накопичення первинних і вторинних продуктів окислення. До первинних належать перекиси і гідроперекиси, до вторинних – гідроксикислоти, двохосновні кислоти, карбонільні з'єднання (альдегіди і кетони), спирти і т. д. Більшість з цих речовин надають жиру характерний запах і смак, знижують його споживчі властивості і негативно впливають на організм людини.

Для кількісної оцінки змісту в жирах вторинних продуктів окислення широко відоме застосування ІК-спектроскопії.

У якості об'єкту дослідження використовували 2 партії непромитої напівтонкої мериносової вовни, що відрізнялися терміном зберігання: перша партія волокна була зістрижена у 2014, а друга – у 2016 р. Для отримання вовняного жиру був обраний найбільш поширений метод вилучення тваринних жирів – метод вичерпної екстракції шляхом обробки вовни розчинником (петролейний ефір) у апараті Сокслета протягом 3 год. Перед екстракцією вовняне волокно промивалося в холодній воді для видалення поту, після чого піддавалося високоенергетичній дискретній обробці (ВДО) на установці «Вега-6» ($\tau=2$ хв., $T=20-25^\circ\text{C}$, $M=1:200$). Оброблене волокно висушувалося в термостаті при $T=60^\circ\text{C}$ протягом 20 хв.

Згідно з отриманими даними, ІК-спектри вовняного жиру, отриманого з необробленої вовни, зістриженої в 2014 і 2016 роках, і вовни після ВДО, без якісних змін, профілі основних смуг поглинання характерні для воску. Показники ступеня окислення зразків жиру, отриманого з вовни, зістриженої в 2014 і 2016 роках, практично ідентичні. Причому жир, отриманий з вовни після попередньої ВДО, в 1,5-2 рази менше окислений, ніж жир, отриманий з необробленої вовни.

На думку авторів, дія ВДО подібна до дії лужної рафінації, в результаті якої відбувається виділення з жиру вільних жирних кислот та інших гідратованих (білкових) речовин у вигляді мил. Цим твердженням можна пояснити зменшення ступеня окислення вовняного жиру в результаті дії ВДО.

33. ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІОКТОВОЇ КИСЛОТИ У СКЛАДІ ЕМУЛЬСІЙНОГО КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ

О.М. Куник, Д.Г. Сарібекова, О.С. Тополюк

Херсонський національний технічний університет

Одним із головних чинників прискореного старіння шкіри являється процес глікації. Глікація – реакція взаємодії цукрів з білками, яка приводить до утворення кінцевих продуктів глікозилювання (КПП, вони ж AGE-продукти), які накопичуються у нашому тілі, призводять до безлічі негативних ефектів.

Глікація колагену, еластину і фібронектину негативно позначається на стані шкіри: вона втрачає пружність і більше піддається негативному впливу сонячних променів. Кінцеві продукти глікації пригнічують проліферацію фібробластів і негативно позначається на кераноцитах. Глікація також є однією з причин появи пігментних плям на шкірі, оскільки вона сприяє гіперактивності меланоцитів, які відповідають за вироблення пігменту меланіну.

Тіоктова (альфа-ліпоева) кислота – ендогенний антиоксидант запобігає процесу приєднання цукру до колагену, оскільки покращує метаболізм цукру в клітці, не даючи йому накопичуватися і дозволяє механізму відновлення організму працювати ефективніше. Вона навіть може повернути глікацію в зворотному напрямку, тобто усунути шкоду, яку заподіяв цукор, в тому числі і для шкіри.

Тому дослідження антиоксидантних властивостей тіоктової кислоти з метою розробки рецептури косметичного крему з анти-віковим ефектом є актуальною проблемою.

При виборі основи косметичного засобу по догляду за шкірою перевага була віддана емульсійним косметичним кремам типу «масло у воді», оскільки саме ці креми є найбільш поширеними на косметичному ринку, що обумовлено високою косметичною ефективністю і рентабельністю цієї групи косметичних виробів.

Для отримання емульсійного крему типу «масло у воді» нами були обрані наступні компоненти:

жирова фаза – олія дерева ши (каріте), олія зародків пшениці, оливкова олія, кокосова олія, ланолін, бджолиний віск;

водна фаза – вода дистильована;

емульгатори – Montanov 202, Cetareth-20;

антиоксидант – тіоктова кислота;

консервант – метилпарабен (ніпагін);

віддушка.

Кількісне співвідношення суміші емульгаторів підбиралося шляхом розрахунку гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) за Грифіном.

Емульсійний крем був приготований гарячим способом, в результаті якого жирова і водна фази підігрівалися до 80°C, після чого змішувалися при постійному перемішуванні. Антиоксидант (тіоктова кислота, розчинена в оливковій олії) додавався до складу крему після його охолодження до 35°C.

Отримані зразки емульсійного крему досліджувалися для визначення органолептичних властивостей, колоїдної та термостабільності, рН водної витяжки згідно ДСТУ 4765: 2007 «Креми косметичні. Загальні технічні умови».

Антиоксидантні властивості зразків емульсійного крему з тіоктовою кислотою визначали ферриціанідним методом за здатністю зразків відновлювати залізо-ферриціанідний комплекс Берлінської блакиті.

В результаті виконання експериментальних досліджень, встановлено, що за показниками органолептичних та фізико-хімічних властивостей зразки емульсійного крему з тіоктовою кислотою відповідають вимогам ДСТУ. При визначенні антиоксидантних властивостей встановлено, що зі збільшенням концентрації тіоктової кислоти з 0,1 до 5% здатність зразків крему до відновлення залізо-ферриціанідного комплексу Берлінської блакиті зростає. Подальші дослідження

будуть зосереджені на визначенні реологічних властивостей зразків крему з тіоктовою кислотою, оскільки зі збільшенням концентрації антиоксиданту зменшується густина косметичного крему.

34. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ЖИРІВ ТА ЖИРОВМІСНИХ ПРОДУКТІВ ПРИСКОРЕНИМИ МЕТОДАМИ

І. М. Демидов, Л. М. Касьяненко, В. В. Крамской

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

А. В. Піндур

*Український науково-дослідний інститут олій та жирів
НААН*

Є. І. Шеманська

Національний університет харчових технологій

Перед науковцями і фахівцями промисловості досить часто постає задача визначення строку придатності жирів і жировмісних продуктів. Зрозуміло, що найнадійнішим способом визначення такого строку може бути постановка натурального експерименту, коли об'єкт вивчається в умовах, в яких буде потім зберігатися. По ходу експерименту визначають показники такого об'єкту, а висновки відносно строку зберігання роблять з огляду на відповідність показників харчового продукту показникам, визначеним відповідним ДСТУ. Однак, такі іспити можуть продовжуватись багато місяців, а в окремих випадках понад два роки. Для багатьох підприємств такі довготривалі експерименти з визначення строку придатності продукції є неприйнятними.

Для прискорення процесу псування продукції, а для жировмісних продуктів це, найчастіше, окислювальне псування, використовують підвищення температури проведення експерименту. При цьому також можна досліджувати кінетику зміни фізико-хімічних показників продукції [1,2].

Більш зручними і економними є методи, за допомогою яких вимірюють витрати кисню на реакцію окиснення жирів.

Досить давно використовуються прилади та устаткування, за допомогою яких вимірюють об'єм кисню у замкнутій системі при фіксованій температурі досліджу. Дві таких різних за складністю, але базуючихся на однаковому (волюметричному) принципі, установки описані в [3,4].

Значно більш зручними в умовах підприємств є прилади, що поширюються в Україні останніми роками – це «Оксітест» і «Рансімат».

Наприклад, прилад «Оксітест» використовують для визначення періоду індукції окиснення в умовах підвищеної температури (20°C – 120°C) і тиску (0,2 - 0,8 МПа). Вимірювання засновано на барометричному принципі, за яким, прилад фіксує зниження тиску кисню за рахунок його поглинання дослідним зразком після закінчення періоду індукції реакції. На приладі «Оксітест» можна досліджувати не тільки жири як такі, але і такі просякти як горіхи, печиво, насіння олійних рослин і т. і. Практично унікальні можливості приладу можна викорис-

товувати при дослідженні продукції молочної та косметичної промисловості такі як тверді сири, спреди, косметичні емульсійні креми, губні помади, та інші продукти з високим вмістом жирів. Справа не тільки в тому, що не потрібна складна пробо підготовка по вилученню жирів з продукту, але і в тому, що дослід проводиться у присутності усіх компонентів продукту, деякі з яких можуть прискорювати процес окиснення жирів, а інші – гальмувати цей процес. До недоліків приладу «Оксітест» можна віднести досить тривалий перебіг експерименту: від 3-4 годин, до 26-28 годин.

Література.

1. Актериан С. Способ прогнозирования сроков годности пищевых продуктов с использованием качественных характеристик и факторов окружающей среды // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 1997. – № 6. – С. 66-67.

2. Методические указания по ускоренному определению сроков годности пищевых растительных масел : утв. зам. главного санитарного врача РФ №1100/2261-98-115 от 23.09.98г.

3. Эмануэль Н.М., Денисов Е.Г., Майдус З.К. Цепные реакции окисления углеводов в жидкой фазе. – М.: АН СССР, 1965. – 110 с.

4. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности. Под редакцией А.Г. Сергеева, т. 6, -Л.:1982.

ВПЛИВ ПЕКТИНУ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРЕМОВОЇ ОСНОВИ

Н.І. Сабадаш, А.Г. Кравченко, А.І. Ясінська

Національний університет харчових технологій

Пектин – драглеутворююча харчова добавка Е 440, яку використовують в косметичній промисловості переважно як стабілізатор, загущувач та емульгатор природного походження, що пом'якшує шкіру. Він є одним з найкращих допоміжних речовин, які використовують для виробництва косметичних засобів. Пектином можна майже повністю замінити синтетичні агенти. Головна перевага цього компоненту в тому, що він покращує структурно-механічні властивості в'язких кремо-, пасто-, та драглеподібних косметичних засобів, забезпечує плинність субстанцій, впливаючи на в'язкість, стабілізує їх. Пектин є стабільним в кислих та нейтральних середовищах.

Відомо, що пектин має функціональний вплив на шкіру. Він входить до складу омолоджуючих, зволожуючих, стимулюючих, регенеруючих, загоюючих косметичних засобів.

Вченими з компанії Yves Rocher встановлено, що полісахариди з яблучного пектину допомагають боротися проти старіння. Речовина олігогалактуронідаза (oligogalacturonides), яку отримали з яблучного пектину, сприяє росту клітин епідермісу – кератиноцитів. Збільшуючи товщину епідермісу та його щільність, пектин позитивно впливає на бар'єрну функцію шкіри. Але, його активність залежить від концентрації кальцію у формулі препарату.

Пектин є активним інгредієнтом, який застосовують при акне, а також при проблемній та жирній шкірі. Він сприяє очищенню поверхневого шару епідермісу, проявляє в'язучі та заспокійливі властивості.

Також пектин може входити до складу косметичних засобів для чутливої шкіри, він пом'якшує та укріплює поверхневий шар епідермісу. Його можна застосовувати як самостійний компонент при неглибоких пошкодженнях та незначних опіках. Пектин знижує запалення, пришвидшує загоювання пошкоджених ділянок.

Пектин має вологоутримуючі властивості, що обумовлює його використання у зволожуючих косметичних кремах. Для нормалізації водного балансу, усунення лущення і розтріскування його вводять в косметичні препарати для сухої шкіри. Зокрема, пектин, розщеплений на сахариди, використовують в якості зволожувача, який розгладжує шкіру, сприяє її регенерації та перешкоджає старінню.

Робота є **актуальною**, оскільки пектин є природним заміником синтетичних структуроутворювачів у косметичному кремі. Він є одним із основних компонентів натуральної косметики та впливає на структурно-механічні властивості крему.

Структурно-механічні показники є найважливішою характеристикою, що визначає стійкість дисперсних систем. Вивчення цих показників має важливе значення при розробці косметичних засобів, встановленні температурних режимів технологічного процесу виробництва та стандартизації готової продукції.

Метою роботи було дослідження впливу яблучного пектину на структурно-механічні характеристики кремової основи.

В ході досліджень готували чотири проби кремової основи з вмістом яблучного пектину 1; 2; 3 та 4 % й вивчали їх структурно-механічні властивості. Для дослідження зміни в'язкості емульсійного крему та підбору оптимальної кількості пектину використовували віскозиметр типу «Реотест-2».

Встановлено, що пектин необхідно вводити в кремову основу у кількості 2...3 %.

На основі побудованих реологічних кривих плинності та в'язкості було розраховано та проаналізовано структурно-механічні параметри отриманих систем.

ПРОГРАМА ТА МАТЕРІАЛИ

П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

*“ Перспективи розвитку м'ясної, молочної
та олієжирової галузей
у контексті євроінтеграції ”*

7 — 8 листопада 2016 р.

Відповідальний за випуск **В.М. Пасічний**

Підп. до друку 02.11.16 р. Обл.-вид. арк. 12,81. Наклад 30 пр. Зам. №
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68

www.book.nuft.edu.ua

Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.