

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**III МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**
**«Інноваційні технології та перспективи
розвитку м'ясопереробної галузі»**

ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ

18 жовтня 2022р.

КИЇВ НУХТ 2022

Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі : Програма та тези матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, 18 жовтня 2022 р., м.Київ.–К.:НУХТ,2022р.–169с.

ISBN978-966-612-285-1

У даному виданні представлено програма та тези матеріалів доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі», яка проводиться Національним університетом харчових технологій і присвячена 55-й річниці створення кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів.

Проведення конференції направлене на обговорення сучасних трендів і стратегії розвитку харчової промисловості та крафтових виробництв, зокрема в м'ясопереробній галузі та переробки продуктів тваринництва, актуальних технологій та інновацій м'ясопереробної галузі, світового та регіонального ринку харчових виробництв, використання харчових добавок, інноваційних складових створення пакувального обладнання, способів консервування і зберігання сировини та продукції в харчовій галузі, їх адаптації сфері гостинності та туристичному бізнесу, визначення перспективних інновацій з харчових технологіях та продукції для HoReCa в туризмі в Україні та світі, розвитку економіки та менеджменту індустрії гостинності.

Конференція направлена на обмін думками щодо тенденцій розвитку та перспектив м'ясопереробної галузі, крафтових виробництв, налагодження шляхів співпраці наукових установ, регіональних крафтових і високопродуктивних виробництв для формування науково-практичних засад розвитку харчових виробництв, їх взаємодії з сферою гостинності та екотуризму.

В програмі та матеріалах конференції представлено світові та регіональні тенденції, інновації, перспективи м'ясопереробної галузі та харчових виробництв різної продуктивності в сфері гостинності та розроблення нішової продукції для HoReCa в туризмі в Україні та світі.

*Рекомендовано Науковою радою НУХТ
Протокол № 3 від «27» жовтня 2022р.*

Друкується в авторській редакції

ISBN978-966-612-285-1

© НУХТ, 2022

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

«Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясо переробної галузі»

18 жовтня 2022р
Початок о 10.00

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО

Олександр ШЕВЧЕНКО



**Ректор Національного
університету харчових
технологій
проф., д.т.н.
Голова оргкомітету**

Василь ПАСІЧНИЙ



**Завідувач кафедри технології
м'яса та м'ясних продуктів
НУХТ, проф., д.т.н., академік
НАН вищої освіти України
Заступник голови
оргкомітету**

Олена КОСЮК



**Директор департаменту
технології, якості та
безпеки харчової
продукції ПрАТ "МХП"**

Наталя ПОВАРОВА



**Проректор з наукової
роботи Одеського
національного
технологічного
університету, к.т.н., доц.**

Лариса БАЛЬ – ПРИЛИПКО



**Декан факультету харчових
технологій та управління
якістю продукції АПК, НУБіП
України д.т.н., проф., академік
НАН вищої освіти України**

Марина ЯНЧЕВА



**Декан факультету
переробних і харчових
виробництв державного
біотехнологічного
університету, д.т.н., проф.**



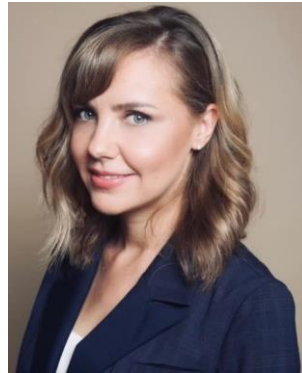
Марія ПАСКА

**Завідувач кафедри готельно-ресторанного бізнесу
Львівського державного
університету фізичної культури ім.
І. Боберського, д.в.н, проф,
академік НАН вищої освіти України**



Андрій МАРИНІН

**Завідувач Проблемної
науково-дослідної
лабораторії НУХТ,
к.т.н., доц,
старш. наук. співробітник**



Наталія ПОГРЕБНА

**директор департаменту економіки
Київської обласної державної
адміністрації (Київської обласної
військової адміністрації)**



Ігор ОЩИПОК

**завідувач кафедри харчових
технологій Львівського
торговельно - економічного
університету, д.т.н., проф**



Ірина МЕЛЬНИК

**В. о. завідувача кафедри
туристичного
та готельного бізнесу НУХТ,
к.е.н., доц.**



ВИСТУПИ З ДОПОВІДЯМИ

10:40 - Василь ПАСІЧНИЙ - завідувач кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ, д.т.н., проф.

ЧЕРЕЗ ІСТОРІЮ В ІННОВАЦІЇ: ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ КАФЕДРИ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСА І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

11:00 - Оксана ТОПЧІЙ - доцент кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів, к.т.н., доц.

ПРОМИСЛОВІ ТА КРАФТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ HoReCa В ТУРИЗМІ - НОВИЙ НАПРЯМ, ЩО ОБ'ЄДНУЄ



11:15 - Тетяна ДЯДЕЧКО - власник сироварні “Козачка”, власник та викладач у “Школі сиру Тетяни Дядечко”, голова українсько-литовської асоціації “Осередок сировара”. ІНОВАЦІЇ У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ДЛЯ HoReCa В ТУРИЗМІ: ДОСВІД ЄС

11:30 - Марія МЕДВЕДСЬКА - співвласниця комунікаційної агенції BRPR, засновниця PR Profi Club, має більше 8 років досвіду роботи з українськими і міжнародними брендами. ПРОСУВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО КРАФТУ: ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ В НОВИХ РЕАЛІЯХ



**11.45 - Людмила ПИЛИПЕНКО - проф., д.т.н, Яков ВЕРХІВКЕР - проф., д.т.н. Одеський національний технологічний університет
ОРГАНІЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ**

12.00 - Марія ПАСКА - завідувач кафедри готельно-ресторанного бізнесу, д.в.н., проф., Віталій ГУРАЛЕВИЧ - здобувач другого рівня вищої освіти зі спеціальності «Готельно-ресторанна справа», шеф-дипломат Львівський державний університет фізичної культури ім. І. Боберського

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТРЕНДІВ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

**12.15 - Олександр КАРАСЬ - керівник ТОВ “Шафран Спайс ”
ПРЕЗЕНТАЦІЯ КОМПАНІЇ ШАФРАН СПАЙС ТА ЇЇ АКТУАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ.
АНАЛІЗ ПОТОЧНОЇ СИТУАЦІЇ ТА ТРЕНДИ НА СВІТОВОМУ РИНКУ ХАРЧОВИХ ІНГРІДІЄНТІВ**

**12.30 - Інна ЛЕВДАР - адміністратор ферми “Карпатських буйволів”, що являється гастро – туристичною локацією Закарпаття
ТУРИЗМ ТА СИРОВАРІННЯ - ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІДНОВЛЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ КАРПАТСЬКОГО БУЙВОЛА**

**12.45 - Галина КУНДЄСЬКА – професорка кафедри економічної теорії НУХТ, д.е.н.
ІНДУСТРІЯ ГОСТИННОСТІ: ЗМІНИ У КУЛЬТУРІ ХАРЧУВАННЯ**

13.00 - Яніна ГАВРИЛОВА - голова Правління Всеукраїнської асоціації гідів (ВАГ), віцепрезидент громадської спілки «Всеукраїнська асоціація гастрономічного туризму», сертифікований тренер DVV International, викладач-методист. Тетяна МІРЗОДАЄВА - к.е.н., доц. кафедри туристичного та готельного бізнесу НУХТ, членкиня Всеукраїнської асоціації гідів (ВАГ)

ЯК ТУРИЗМ СПІВПРАЦЮЄ З УКРАЇНСЬКИМИ КРАФТОВИМИ ВИРОБНИКАМИ: ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ

13.15 - Наталія ТИТАРЕНКО - студентка., Андрій ЗАГОРУЛЬКО - к.т.н., доц., Олексій ЗАГОРУЛЬКО - к.т.н., доц. Державний біотехнологічний університет
РОЗРОБКА АПАРАТА ДЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ОБРОБКИ М'ЯСНИХ ДЕЛІКАТЕСІВ

13.30 - Марія ПАСКА - завідувач кафедри готельно-ресторанного бізнесу, д.в.н., проф., Ольга РАДЗИМОВСЬКА - здобувач наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності «Туризм», викладач кафедри готельно-ресторанного бізнесу. Львівський державний університет фізичної культури ім. І. Боберського
РЕСТОРАННИЙ ТУРИЗМ ЯК ЕЛЕМЕНТ ТУРИСТИЧНОГО БРЕНДИНГУ ЛЬВІВЩИНИ

13.45 - Ліза ЛИСЯНСЬКА - студентка НУХТ
М'ЯСНІ ПРОДУКТИ ФРАНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ «ФУА-ГРА»

Модератор конференції — Василь Пасічний, завідувач кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій, доктор технічних наук, професор, лауреат Премії Кабінету Міністрів України за розроблення і впровадження інноваційних технологій

**-у програмі можливі зміни та уточнення*

Голова оргкомітету:

Олександр ШЕВЧЕНКО — ректор Національного університету харчових технологій;

Заступники голови оргкомітету:

Сергій ТОКАРЧУК — проректор з наукової роботи НУХТ;

Василь ПАСІЧНИЙ — завідувач кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ

Члени оргкомітету:

Ірина РОМАНЧУК — заступник директора з наукової роботи Інституту продовольчих ресурсів НААН України, голова ТК 140;

Андрій МАРИНІН — завідувач Проблемної науково-дослідної лабораторії НУХТ;

Олександр ГАВВА — завідувач кафедри машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництв НУХТ;

Галина СІМАХІНА — завідувачка кафедри технології оздоровчих продуктів НУХТ;

Оксана ТОПЧІЙ — доцентка кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ;

Ірина МЕЛЬНИК — в.о. завідувача кафедрою туристичного та готельного бізнесу НУХТ;

Галина ШУБІНА — редакторка журналу «М'ясний бізнес»

ЧЕРЕЗ ІСТОРІЮ В ІННОВАЦІЇ: ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ КАФЕДРИ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСА І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ



З 2019 року кафедру технології м'яса і м'ясних продуктів очолює, доктор технічних наук, професор, академік Національної академії наук вищої освіти України, лауреат Премії Кабінету Міністрів України за розроблення і впровадження інноваційних технологій

Василь Миколайович Пасічний

Історичний екскурс



Вито ки створення кафедри сягають 1967 року. Саме у 1967 році в Київському технологічному інституті харчової промисловості, була організована кафедра технології та обладнання виробництв м'ясної і молочної промисловості, яку очолила доктор технічних наук, професор

Галина Василівна Твердохліб

З розвитком спеціальної підготовки на базі цієї кафедри в 1969 році, була створена кафедра технології і обладнання підприємств м'ясної промисловості. Новостворену кафедру очолив, кандидат технічних наук, доцент



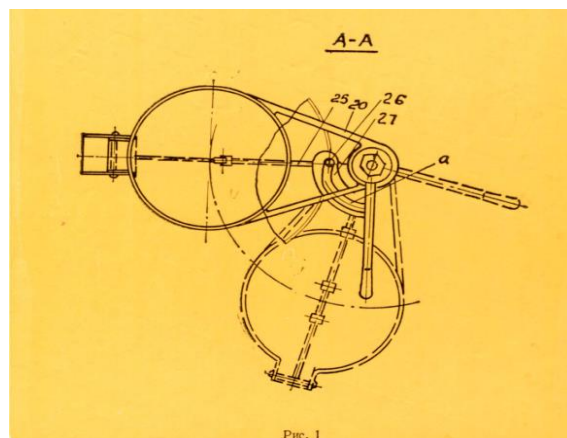
Михайло Григорович Тульчевський

У 1970 кафедра змінила назву на кафедру технології м'яса та м'ясних продуктів і до 1998 року зберігала цю назву.

Михайло Григорович Тульчевський займає важливе місце в становленні кафедри як учбового і наукового підрозділу нашого університету. Ним створена наукова школа з фізико-технічних основ оброблення вторинної сировини підприємств м'ясної промисловості.

Принцип і теоретичні основи виготовлення сухих тваринних кормів, запропоновані М.Г. Тульчевським, знайшли широке застосування в технології м'ясного виробництва на підприємствах харчової промисловості, зокрема вони були використані при розробці і виготовленні відстійної центрифуги на заводі у м. Суми та при розробці нормативного методу розрахунків відстійних центрифуг.

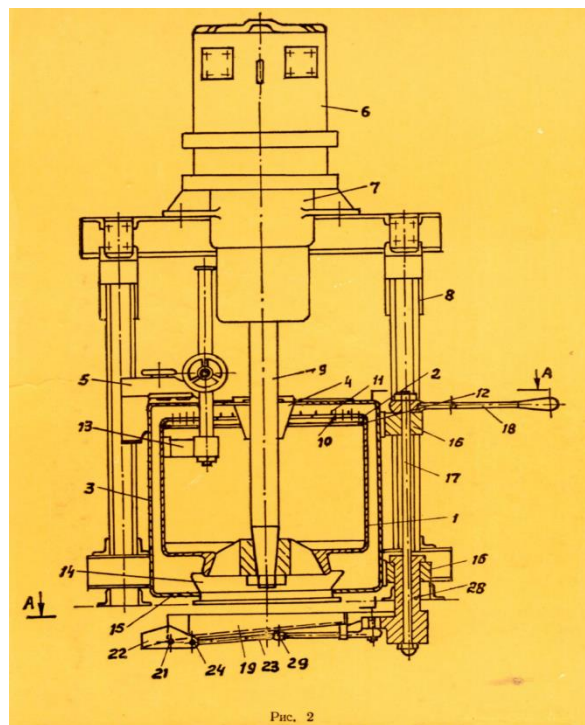
За 22 роки завідування кафедрою Тульчевським М.Г., співробітниками кафедри під його керівництвом була роз-



роблена технологія виготовлення сухих тваринних кормів із знежиренням м'ясної шквари і застосуванням центрифуги відстійного типу та потоково-механізованої лінії для виробництва тваринних кормів, які були впроваджені на підприємствах м'ясної промисловості України, Російської Федерації, Республіки Білорусь.

По цьому напрямку наукової роботи було захищено 7 кандидатських дисертацій.

Під керівництвом доц. М.Г.Тулчевського працювали відомі спеціалісти м'ясної промисловості к.т.н., доц. Т.Б. Процюк, к.т.н. Н.М. Цимбалова, к.в.н. Т.І. Кудрявцева, к.т.н., доц. Г.М. Сергеева, к.т.н., доц. В.М. Старцова, к.т.н., доц. С.А. Сенніков, к.т.н., доц. В.С. Гуц, к.т.н., доц. Гончаров, к.т.н. Л.В. Баль, К.Д. Ткаченко.



З 1991 по 2002 рр. кафедру технології м'яса і м'ясних продуктів очолював доктор технічних наук, професор, академік Академії інженерних наук України

Михайло Миколайович Клименко

Створена професором Клименко М.М. наукова школа з напрямку розробки технології харчових продуктів лікувально-профілактичного спрямування дозволила провести цілеспрямовану роботу по впровадженню цих продуктів на м'ясопереробних підприємствах України, лікувально-профілактична дія яких підтверджена

висновками інституту ендокринології і обміну речовин НАН України.

Значна кількість розробок кафедри була направлена на виконання Державної програми по охороні здоров'я дітей від наслідків Чорнобильської катастрофи. Під його керівництвом була розроблена технологія і потоково-механізована лінія по виготовленню фаршу для варених ковбасних виробів, впровадження якої дозволило підвищити вихід і якість готового продукту. Для підприємств невеликої потужності розроблені технології переробки вторинної сировини на вологі корми та шляхи подовження їх зберігання.

В 1998 році кафедра змінила назву на кафедру технології м'яса, м'ясних та олієжирових продуктів. Підґрунтям цього стало відкриття на кафедрі в 1992 році спеціальності "Технологія жирів і жирозамінників". Вибір нашої кафедри для започаткування в університеті даної спеціальності був обраний не випадково, а з урахуванням досвіду і організаційним здібностям Михайла Миколайовича Клименка.

Дружній колектив кафедри був посилений залученням до викладацького складу кафедри к.б.н., доц. Т.Т. Носенко, к.т.н., доц. О.В. Дядечко, д.т.н., проф. М.І. Осейко. Завдяки професійній злагоженості зав. лабораторіями М.К. Михайлович і Л.І. Піддубній та завідувача кафедрою вдалось суттєво покращити матеріально-технічну базу кафедри, впровадити на той момент один із сучасніших комп'ютерних класів в університеті, оснастити шість навчальних і навчально-наукових лабораторій лабораторним устаткуванням, розширити річний обсяг підготовки висококваліфікованих фахівців - випускників кафедри до 100-150 на рік за денною і заочною формами навчання по двом спеціальностям.

За 11 років завідування кафедрою Клименком М.М. колективом кафедри, серед яких

протягом цього періоду на кафедрі працювали доц. Г.І. Гончаров, проф. Гуць В.С., доц. С.А. Сенніков, О.О. Буша, доц. В.М. Старцова, доц. Л.В. Баль-Прилипко, доц. І.І. Кишенько, доц. В.М. Пасічний, доц. Ю.П. Крижова, доц. О.А. Топчій, доц. Носенко Т.Т., доц. О.В. Дядечко, проф. М.І. Осейко, ст. виладач К.Д. Ткаченко, асистенти Н.О. Гапченко, В.О. Бахмач, Є.І. Шеманська. В цей період на кафедрі розроблені та впроваджені технології ковбасних виробів і м'ясних продуктів понад 60 найменувань. Розроблені понад 20 технологій ковбасних виробів і напівфабрикатів з використання продуктів переробки сої, екструдованих рослинних круп, харчової мідійної білкової маси. Новизна наукових розробок співробітників кафедри була підтверджена 100 авторськими свідоцтвами і 13 патентами України. Професор **Клименко М.М.** був автором і співавтором понад 300 наукових та методичних праць, у тому числі двох монографій, двох підручників, серед них «Технологія м'яса та м'ясних продуктів», посібника «Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості», 30 авторських свідоцтв та 31 патента України на винаходи, стандартизованих технологій виробництва м'ясопереробної галузі, які впроваджені на провідних підприємствах України, технологій виробництва і консервування варених тваринних кормів. Професор Клименко М.М. підготував одного доктора і 15 кандидатів наук, у тому числі 3-х іноземців.



З 2002 по 2019 роки кафедру технології м'яса і м'ясних продуктів очолювала доктор сільськогосподарських наук, професор

Людмила Василівна Пешук

В цей період колектив кафедри проводив наукові дослідження присвячені вдосконаленню традиційних і розробці інноваційних технологій спеціальних продуктів з нетрадиційної м'ясної сировини з широким спектром функціональних властивостей для загального і дієтичного харчування різних вікових і фізіологічних груп населення, розробці наукових і практичних аспектів технологій вітчизняних м'ясопродуктів з залученням грибною сировини промислового виробництва

Викладацький склад 2002-2005 роки



Викладацький склад 2011-2014 роки



За період з 2002 по 2011 роки на кафедрі було захищено 9 дисертацій керівниками яких були (професори: Клименко М.М. – 3, Осейко М.І – 3, Гончаров Г.І. – 1, Пешук Л.В. – 2)

В 2013 році на кафедрі доц. Пасічним В.М. і Шевченко І.І. захистили дисертації докторів наук, а в період з 2012 по 2019 під керівництвом викладачів кафедри було захищено 11 дисертацій кандидатів технічних наук керівниками яких були (професори Пешук Л.В – 4, Пасічного В.М. – 5 (в тому числі іноземного громадянина Респубіки Ірак), Шевченко І.І. – 1, доцент Топчій О.А. – 1)

На замовлення Державного департаменту продовольства Міністерства АПК співробітниками кафедри в 2005 році була виконана держбюджетна тематика «Розробка технологій та обладнання для переробки м'яса, риби, гідробіонтів з метою створення харчових продуктів для дітей різних вікових груп» (ДР 0105U006298) .

На виконання проектів державного замовлення через грантову тематику МОН викладачі кафедри брали участь:

2013-2014 рр. в проекті “Розробка інноваційних технологій м'ясних продуктів нутрієнтно-адекватних оздоровчо-профілактичному та геродієтичному харчуванню” (ДР № 0113U001426)

2013-2015 рр. в проекті “Методи цілеспрямованої зміни властивостей харчових продуктів з використанням нанокompозитів» (ДР № 0113U003127)”.

Також в період 2016-2018 роки магістранти і ряд викладачів кафедри залучались до виконання 3 держбюджетних тем ПНДЛ НУХТ (керівником, або відповідальним виконавцем яких в був проф. Пасічний В.М.)

Викладачі кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів (2019-2021)



Головною рушійною силою розвитку м'ясопереробної промисловості є її кадровий потенціал. Тому підвищення рівня компетенції випускників ЗВО, наявність поглиблених теоретичних і практичних навичок, які дозволяють розвивати підприємство, адаптувати і впроваджувати нові технологічні інновації рішення є однією з головних вимог підприємців-роботодавців.

Однак висування таких вимог до здобувачів вищої освіти потребує зворотного зв'язку з ЗВО та відповідної віддачі від підприємств.

На кафедрі одним із важливіших чинників для підвищення фахових компетенцій здобувачів є системне їх залучення до НДР, з можливістю проведення досліджень і практичної підготовки на сучасному виробничому і лабораторному обладнанні.

Важливим на шляху науково-навчальної і практичної підготовки є досвід викладачів вищої школи, який формується на випускових кафедрах університетів.

Прикладом такого симбіозу може слугувати кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій.

Для ефективної підготовки здобувачів на кафедрі функціонує комп'ютерний клас, 4 спеціалізованих навчальних та науково-дослідна лабораторії, а з 2021 року на кафедрі спільно з ПрАТ "МХП" створено спеціалізований R&D-центр - науково-виробничу лабораторію для організації навчального процесу і наукових досліджень.



Є можливість, також, використовувати R&D-центр ТОВ "Шафран Спайс" у м. Ворзель (Київська обл.) та профільні промислові виробництва підприємств і наукових установ.

Викладачі і здобувачі вищої освіти по кафедрі займаються грантовою і держбюджетною тематикою з *оплатою праці* спільно з Проблемною науково-дослідною лабораторією НУХТ та Центру колективного користування.



Практична підготовка за спеціалізацією відбувається на передових підприємствах м'ясопереробної галузі для яких кафедра, за час свого існування, підготувала більше 5000 фахівців, які є рушійною силою м'ясопереробної галузі



Бакалаври і магістранти кафедри, завдяки діючим угодам університету і кафедри з вітчизняними і закордонними підприємствами, мають можливість отримати практичні навички та досвід на м'ясопереробних підприємствах України, Польщі, Німеччині.

Бакалаври і магістранти кафедри, завдяки діючим угодам університету і кафедри з вітчизняними і закордонними підприємствами, мають можливість отримати практичні навички та досвід на м'ясопереробних підприємствах України, Польщі, Німеччині.

В 2020 році на захистах магістрантів була присутня делегація фахівців з Польщі на чолі з головним технологом і ейчарами з Польщі та українського відділів компанії «Goodvalley», а в 2021 році до захисту долучався, випускник кафедри, генеральний директор



АТ «Богодучівський м'ясокомбінат» Олег Кравецький та Світлана Бовшовська – представниця фонду «Дениса Парамонова». Здобувачі спеціалізації отримують академічну стипендію Кабінету Міністрів України та започатковану у 2020 року спільно з благодійним фондом Дениса Парамонова стипендії за напрямом підготовки фахівців з можливістю подальшого працевлаштування на м'ясопереробних підприємствах.

В 2019 році проф. Пасічний В.М. став Лауреатом премії Кабінету Міністрів за розроблення і впровадження інноваційних технологій, а доц. Галенко О.О. Лауреатом державної премії Президента України для молодих вчених.

За період з 2019 по 2021 роки на кафедрі захищено 7 дисертацій керівниками яких були (професори: Пасічний В.М.– 2, Шевченко І.І. – 2, Пешук Л.В. – 2, доц. Страшинський І.М. – 1).

Під керівництвом викладачів кафедри доцентки Топчій О.А. в 2021 році захищена перша дисертація доктора філософії зі спеціальності 181 – Харчові технології в Навчально-науковому інституті харчових технологій, а у професора Пасічного В.М. в 2021 році – 3 дисертації перших докторів філософії зі спеціальності 181 – Харчові технології в Проблемній науково-дослідній лабораторії НУХТ.

На даний час на кафедрі навчається 11 здобувачів доктора філософії зі спеціальності 181 – Харчові технології першого і другого курсів навчання.

Всі викладачі кафедри, мають освіту за спеціальністю, що викладається кафедрою і наукові ступені кандидатів або докторів наук за спеціальністю 05.18.04 - технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів

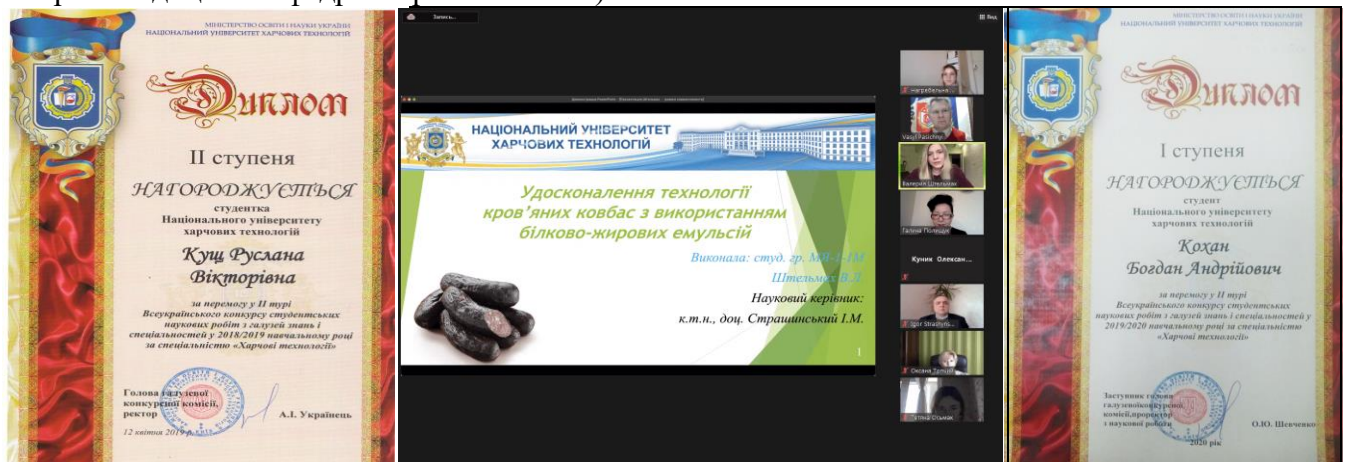
Доброю традицією останніх кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів є залучення здобувачів кафедри до науково-дослідної роботи з другого-третього року навчання в університеті та представлення наукового доробку на студентських наукових конференціях в Україні і поза її межами.

Постійно здобувачі кафедри беруть участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з харчових технологій і вже три роки поспіль стають переможцями даного конкурсу. В 2018/2019 навчальному році за перемогу в II турі Всеукраїнського конкурсу за спеціальністю "Харчові технології" диплом другого ступеня отримала Руслана Куш (керівник доцент кафедри Топчій О.А.).

В 2019/2020 навчальному році за перемогу в II турі Всеукраїнського конкурсу за спеціальністю "Харчові технології" диплом першого ступеня отримав Богдан Кохан (керівник професор кафедри Пасічний В.М.)

В 2020/2021 навчальному році за перемогу в II турі Всеукраїнського конкурсу за спеціальністю "Харчові технології" диплом першого ступеня отримала Валерія Штельмах (науковий керівник доцент кафедри Страшинський І.М.)

В 2021/2022 навчальному році за перемогу у Всеукраїнському конкурсі за спеціальністю "Харчові технології" диплом першого ступеня отримала Юлія Бірюк (науковий керівник доцент кафедри Чернюшок О.А.)



Найбільш продуктивні дослідження та розробки 2019-2022 р.р.

- Розроблено нові функціонально-технологічні концентрати і м'ясні і м'ясомісткі продукти з використанням отриманих концентратів на основі тваринних і рослинних білків, білкових поліпшувачів на основі продуктів перероблення молока при використанні традиційних видів м'ясної сировини, м'яса курчат-бройлерів, м'яса перепелів, колагеновмісних наповнювачів з різним ступенем гідратації.
- Здійснено моделювання і оптимізацію білкового і жирового профілю продуктів, підвищення їх біологічної цінності та ефективності, підвищення антиоксидантного потенціалу, мікроелементозне збагачення.
- Даний асортимент м'ясних і м'ясомістких виробляється на основі сировини тваринного, рослинного походження, продуктів з гідробіонтів відповідно до вимог мінімальних специфікацій якості продуктів тваринного походження.
- Розроблено технології м'ясних і м'ясомістких продуктів подовженого терміну зберігання з використанням стерилізаційних і пастеризаційних ефектів, які ґрунтуються на використанні бар'єрності щодо забезпечення бактеріостатичної стабільності харчової системи з заданим рівнем A_w і рН, врахуванням якісного і кількісного вмісту в системі білків, жирів, вуглеводів, регуляторів біохімічних і мікробіологічних процесів на рівні наноструктури з врахуванням консервуючих ефектів від наявності в системі антиоксидантів, інкапсульованих олеорезинів, ензимів, рівня теплового оброблення сировини та умов зберігання з елементами активного пакування.

Кафедра тримає руку на пульсі інновацій та напрямів розвитку технологій м'ясопереробної галузі і залучає до цього процесу здобувачів вищої освіти на всіх освітніх рівнях.

ЗМІСТ

Тези доповідей конференції

стор.

1	Verbytskyi Sergii, Patsera Nataliia, Institute of Food Resources of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv HYDRO-MECHANICAL TREATMENT OF POULTRY RAW MATERIALS	20
2	Пасічний В. М. Шубіна Є. А., Національний університет харчових технологій (НУХТ), Київ, Україна. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМУЛЬГУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ	23
3	Гаврилова Я.Ю., Мірзодаєва Т.В., Громадська спілка «Всеукраїнська асоціація гастрономічного туризму» (ВАГТ), м. Київ, Україна. ЯК ТУРИЗМ СПІВПРАЦЮЄ З УКРАЇНСЬКИМИ КРАФТОВИМИ ВИРОБНИКАМИ : ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ	25
4	Костенко Є.Є., НУХТ, м. Київ, Україна. МОНІТОРИНГ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ	26
5	Данилевич І.О., Пасічний В.М. Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. ІННОВАЦІЙНІ СКЛАДОВІ СТВОРЕННЯ ПАКУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ, СПОСОБІВ КОНСЕРВУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ І ПРОДУКЦІЇ В ГАЛУЗІ	27
6	Горач О.О., Гусар А.О., ХДАЕУ, м. Херсон, Україна. ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ТА ЗОВНІШНЬОГО РИНКУ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА	29
7	Сукманов В.О., Мулько І.С., Полтавський державний аграрний університет (ПДАУ), м. Полтава, Україна. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ДРІБНОШМАТКОВИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З БАРАНИНИ, ЗБАГАЧЕНИХ ВОДНИМИ ЕКСТРАКТАМИ ОГІРОЧНИКА ТА ЗЕЛЕНОГО ЧАЮ	30
8	Ощипок І. М., Львівський торговельно-економічний університет (ЛТЕУ), Львів, Україна. ВПЛИВ АКТИВНОСТІ ВОДИ НА ВАРЕНІ ТА В'ЯЛЕНІ М'ЯСНІ ВИРОБИ	34
9	Бірюк Ю.В., Чернюшок О.А. Національний університет харчових технологій, Київ, Україна. ОБГРУНТУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ФОРТИФІКАЦІЇ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	36
10	Пасічний В.М., Божко С.Б., Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна, Тищенко В.І. Сумський національний аграрний університет (СНАУ), м. Суми, Україна, Божко Н.В. Сумський державний університет (СумДУ), м. Суми, Україна РОЗРОБКА НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАСОК ВИКОРИСТАННЯМ БАРАНИНИ І ПРОТЕЇНУ НАСІННЯ КОНОПЛІ	37
11	Мороз Д.О., Топчій О.А., Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. ПЕРСПЕКТИВИ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА У СФЕРІ ТУРИЗМУ	39
12	Гуралевич В.В., Паска М.З., Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського (ЛДУФК імені І. Боберського), Львів, Україна. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТРЕНДІВ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	40
13	Гащук О.І., Москалюк О.Є., Ліпінський К., Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. ВИКОРИСТАННЯ КЛІТКОВИНИ З НАСІННЯ КУНЖУТА У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ	41
14	Михайлов В.М., Шевченко А.О., Прасол С.В., Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), Харків, Україна Бабанов І.Г., Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна» (ВМУРЛ «Україна»), Київ, Україна	42
15	Бабанова О.І., Національний університет харчових технологій (НУХТ), Київ, Україна. ТЕОРЕТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ СІЧЕНОГО М'ЯСНОГО НАПІВФАБРИКАТУ	45
16	Поварова Н.М., Одеський національний технологічний університет (ОНТУ), м. Одеса, Україна УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КУРЯТИНИ	48
	Сонько Н.М. Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»	48

- (УкрНДІ «Ресурс»), м. Київ, Україна, **Сухенко В.Ю.** Черкаський державний технологічний університет (ЧДТУ), м. Черкаси, Україна, **Штонда О.А.** Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України), м. Київ, Україна. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ В ТЕХНОЛОГІЯХ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ
- 17 **Крамаренко Д.П., Гіренко Н.І.** Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Кропивницький, Україна. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЛІЗАТУ КОЛАГЕНУ РИБ У СКЛАДІ ЕМУЛЬСІЙНИХ СИСТЕМ 50
- 18 **Клименко В.В., Шевченко І.І.** Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВОГО СТАБІЛІЗАТОРА У ВИРОБНИЦТВІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ВИРОБІВ З М'ЯСА ПТИЦІ 52
- 19 **Галенко О.О., Шаповалов В.Ю.** Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. НЕТРАДИЦІЙНА СИРОВИНА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСОПРОДУКТІВ 53
- 20 **Страшинський І.М., Пасічний В.М., Фурсік О.П., Єпішкін С.С.**, здобувач Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. ГІДРОКОЛОЇДИ ЯК СТРУКТУРОУТВОРЮЮЧІ КОМПОНЕНТИ ВАРЕНИХ КОВБАС 54
- 21 **Іваницький Г.К., Целень Б.Я., Недбайло А.Є., Радченко Н.Л.** Інститут технічної теплофізики НАН України (ІТТФ НАНУ), Київ, Україна. ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОТИ ЕКСТРУЗІЙНО ОБРОБЛЕНОЇ СОЇ ДЛЯ ПАСТЕРИЗАЦІЇ ЗАМІННИКА НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА 55
- 22 **Левчук І.В., Голубець О.В., Є.В. Мельник** ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», Київ, Україна. ВИЗНАЧЕННЯ ВОСКОПОДІБНИХ РЕЧОВИН В НЕВИМОРОЖЕНІЙ СОНЯШНИКОВІЙ ОЛІЇ МЕТОДОМ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ ЗА ISO/TS 23647:2010(E) З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАЛЕВОЇ КОЛОНКИ MET-BIODIESEL 57
- 23 **Маринін А.І., Шевченко О.Ю., Святненко Р.С., Шпак В.В.** Національний університет харчових технологій, (НУХТ) Київ, Україна. ВПЛИВ МЕТАЛІЧНОГО МАГНІЮ НА ОКИСНО-ВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВОДИ 59
- 24 **Михавко Т.Р., Пасічний В.М.**, Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. НАТУРАЛЬНІ БАРВНИКИ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НІТРИТУ 60
- 25 **Антоненко І.Я.**, Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. УПРАВЛІННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТАМИ В МЕЖАХ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ 62
- 26 **Орел В. В., Батраченко О. В.**, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна. ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ 64
- 27 **Гердчук А.М.**, ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (ПУЕТ), м. Полтава, Україна. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАШТЕТУ ПЕЧІНКОВОГО ЗА РАХУНОК РОСЛИННИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ 65
- 28 **Авдєєва Л.Ю., Макаренко А.А., Декуша Г.В., Козак М.М.** Інститут технічної теплофізики (ІТТФ) Національної академії наук України, м. Київ. ГРИБНІ ПОРОШКИ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСОПРОДУКТІВ 67
- 29 **Войцехівська Л.І., Вербицький С.Б., Франко О.В., Недорізанюк Л.П., Борсолюк Л.М.** Інститут продовольчих ресурсів національної академії аграрних наук (ІПР НААН), м. Київ, Україна. ДОСЛІДЖЕННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ 69
- 30 **Галенко О.О., Оверченко С.В.**, Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна. ТЕХНОЛОГІЧНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ НОВИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 71

31	Мельник О.П., Радзівська І.Г., <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> ВИРОБНИЦТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З М'ЯСА РАВЛИКІВ	72
32	Верченко М.Д., Топчій О.А., Петрина А.Б., к.т.н. <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ НА МІКРОСТРУКТУРУ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ	73
33	Пилипенко Л. М., Верхівкер Я. Г., <i>Одеський національний технологічний університет, Одеса, Україна</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУВ УКРАЇНИ	76
34	Холод А.М., Пасічний В.М., <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> ВИКОРИСТАННЯ СМАКО-АРОМАТИЧНИХ НАПОВНЮВАЧІВ У РОЗРОБЛЕННІ РЕЦЕПТУР М'ЯСНИХ ХЛІБІВ	79
35	Логінова А.О., Арсеньєва Л.Ю. <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна</i> МУЛЬТИСЕНСОРНІ СИСТЕМИ – СУЧАСНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ	80
36	В.О. Сукманов, <i>Полтавський державний аграрний університет (ПДАУ), м. Полтава, Україна</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТУ КОВБАС З КУРЯЧОЇ ГРУДКИ ДОДАВАННЯМ ТОМАТНОЇ ПАСТИ	82
37	Страшинський І.М., Маринін А.І.,Пергат О.А., Гречко В.В., <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН У РЕЦЕПТУРАХ М'ЯСОПРОДУКТІВ	85
38	Паска М.З., Радзімовська О.В. <i>Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського (ЛДУФК імені І. Боберського), Львів, Україна</i> РЕСТОРАННИЙ ТУРИЗМ ЯК ЕЛЕМЕНТ ТУРИСТИЧНОГО БРЕНДИНГУ ЛЬВІВЩИНИ	86
39	Пасічний В.М., Чебаненко Х.В. <i>Національний Університет Харчових Технологій (НУХТ), Київ, Україна</i> ХІМІЧНИЙ СКЛАД ФРИКАДЕЛЬОК ТА ФАРШЕВИХ СИСТЕМ З ВМІСТОМ β-ЦИКЛОДЕКСТРИНУ З ЙОДОМ	87
40	Примак Т.Ю., <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ДИСТРИБУЦІЇ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 ДЛЯ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ	89
41	Horielkov D., Chervonyi V. V. N. Karazin <i>Kharkiv National University Kharkiv, Ukraine, Myronenko V., State Biotechnological University Search Kharkiv, Ukraine</i> JUSTIFICATION OF CONSTRUCTIVE PARAMETERS OF THE INSTALLATION FOR CLEANING OF BY-PRODUCTS	91
42	Янчева М.О., Онищенко В.М., Інжиянц С.Т., Онищенко А.В., <i>Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна.</i> ФОРМУВАННЯ МІЦНОСТ КОГЕЗІЙНОГО ШВА СКЛЕСНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК З ЯЛОВИЧОЇ КИШКОВОЇ СИРОВИНИ	94
43	Титаренко Н.В., Загорулько А.М., Загорулько О.Є., <i>Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна.</i> РОЗРОБКА АПАРАТА ДЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ОБРОБКИ М'ЯСНИХ ДЕЛІКАТЕСІВ	95
44	Михалевич А.П., Сапіга В.Я., Поліщук Г.Є., <i>Національний університет харчових технологій, Київ, Україна.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИМОРОЖУВАННЯ ВОДИ У НИЗЬКОЖИРНОМУ МОРОЗИВІ З БЕТА-ГЛЮКАНОМ ВІВСА	97
45	Рудюк В.П., Пасічний, В.М., <i>Національний університет харчових технологій(НУХТ), м. Київ, Україна</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АНАЛОГІВ СИРУ У КОВБАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	98
46	Гереччук А.М., Бондар І.О. <i>ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (ПУЕТ), м. Полтава, Україна.</i> ЕКО-ПАКУВАННЯ, ЯК	100

ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ БРЕНДУ КРАФТОВОЇ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

- 47 **Страшинський І.М., Маринін А.І., Грицай М.С., Поліщук І.А.,** *Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна.* ВИКОРИСТАННЯ СОЛЕЙ КАРБОНАТУ І ЦИТРАТУ НАТРІУ У РЕЦЕПТУРАХ М'ЯСОПРОДУКТІВ 100
- 48 **Юкало В.Г., Крупа О.М., Сторож Л.А.,** *Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (ТНТУ), м. Тернопіль, Україна* ПРОТЕОЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТРАДИЦІЙНИХ КАРПАТСЬКИХ МОЛОКОЗГОРТАЛЬНИХ ФЕРМЕНТІВ 101
- 49 **Шевченко І.І., Філоненко М.І.** *Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна.* ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНОГО БАРВНИКА У СКЛАДІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ШИНОК 102
- 50 **Мороз Д.О., Топчій О.А.,** *Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна.* ПЕРСПЕКТИВИ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА У СФЕРІ ТУРИЗМУ 104
- 51 **Головко М. П., Головко Т. М.,** *Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна,* **Применко В. Г.,** *Відокремлений підрозділ «Дніпровський факультет менеджменту і бізнесу Київського університету культури» (ВП «ДФМіБКУК»), м. Дніпро, Україна,* **Грищенко-Мороз Ю. М.** *Дніпровський національний університет імені Олеса Гончара (ДНУ ім. О. Гончара), м. Дніпро, Україна,* ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОСТУ *LIMAX FLAVUS* 105
- 52 **Чередніченко О.О.,** *Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України), м. Київ, Україна* ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ 107
- 53 **Пасічний В. М., Маринін А.І., Храпачов О.В.,** *Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна.* ПОВТОРНЕ ТЕПЛОВЕ ОБРОБЛЕННЯ ЯК СПОСІБ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ВАРЕНОЇ ГРУПИ 109
- 54 **Кравченко О. В., Батраченко О. В.,** *Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна.* ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КОЛАГЕН-ВМІСНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ 112
- 55 **Бабанова О.І., Беседа С.Д.,** *Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна,* **Бабанов І.Г.,** *Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», м. Київ, Україна.* ОБГРУНТУВАННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТЕПЛООВОГО ОБРОБЛЕННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ 113
- 56 **Кундєєва Г.О.,** *Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна,* **Тарасюк Г.М.,** *Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир, Україна.* ІНДУСТРІЯ ГОСТИННОСТІ: ЗМІНИ У КУЛЬТУРІ ХАРЧУВАННЯ 114
- 57 **Головко Т.М., Головко М.П.,** *Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна.* ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ 117
- 58 **Шведюк Д.А., Пасічний В.М.,** *Національний університет харчових технологій, Київ, Україна,* **Гердчук А.М.,** *Полтавський університет економіки і торгівлі, Полтава, Україна* ПРОТЕАЗИ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ РЕГУЛЯЦІЇ АВТОЛІЗУ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ 119
- 59 **Ободович О.М., Сидоренко В.В., Чернявський К.Є., Степанова О.Є.,** *Інститут технічної теплофізики НАН України (ІТТФ НАН У), м. Київ, Україна.* РОТОРНО-ПУЛЬСАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ РІДКИХ ЗЕРНОВИХ КОРМІВ 120
- 60 **Stukalska N., Kuzmin O.,** *National University of Food Technologies (NUFT) Kyiv, Ukraine,* **Dudarev I.,** *Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine* 122

	INFLUENCE OF CHICKEN MEAT GRINDING PROCESS CONDITIONS ON ITS STRUCTURAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS	
61	Маслійчук О.Б. , <i>Львівський національний університет імені Івана Франка (ЛНУ ім. І.Франка), м. Львів, Україна</i> РОЗРОБКА АСОТИМЕНТУ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ М'ЯСА ІНДИЧКИ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	125
62	Чудов В. В., Батраченко О. В. , <i>Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна</i> ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИКОВБАСНИХ ВИРОБІВ ШЛЯХОМ КАРБОНІТРАЦІЇ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ВОВЧКІВ	126
63	Гармаш Д.В., Пасічний В. М. , <i>Національний університет харчових технологій, Київ, Україна</i> , Сенніков С. А. , <i>University of Florida, Florida, US</i> ЦІЛЬОВА ФЕРМЕНТАЦІЯ ВИРОБІВ З М'ЯСА ПТИЦІ	127
64	Фарісеєв А. Г., Мацук Ю.А. , <i>Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (ДНУ), м. Дніпро, Україна</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КАШТАНУ ЇСТИВНОГО У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ	128
65	Мороз Д.О., Топчій О.А. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> . ОСОБЛИВОСТІ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ СЕГМЕНТУ HoReCa	130
66	Лисянська Є.В. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРОДАЖУ КАЧИНОЇ ФУА-ГРА	132
67	Лешенко К.Г., Серік М.Л., Пивоваров Є.П. , <i>Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна</i> . ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВКИ БІЛКОВО-МІНЕРАЛЬНОЇ УДОСКОНАЛЕНОЇ В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	133
68	Сімахіна Г.О. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> . ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗБАГАЧЕННЯ СИРОВИНИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ВІТАМІНАМИ	136
69	Маслійчук О.Б., Богайчик Ю. , <i>Львівський національний університет імені Івана Франка (ЛНУ ім. І.Франка), м. Львів, Україна</i> Відокремлений структурний підрозділ <i>Львівський фаховий коледж харчових технологій та бізнесу Національного університету харчових технологій (ВСП ЛФКХТБ НУХТ), м. Львів, Україна</i> НАУКОВІ ПІДХОДИ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ФАРШІВ	138
70	Шевченко І.І., Клименко В.В. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> . ДОТРИМАННЯ ПРИНЦИПІВ КОНЦЕПЦІЇ НАССР У КРАФТОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ	139
71	Цикало Д.Ю., Ющенко Н.М., Кузьмик У. Г. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> СІРКОВІ АЮРВЕДИЧНІ ВИРОБИ ДЛЯ ВАТА ДОШІ В КРАФТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ	140
72	Чугасва Н. Ю. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> . ПСИХОЛОГІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ В КОНТЕКСТІ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ	142
73	Замай Ж.В., Пономаренко С.І., Корж О.Г. , <i>Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів, Україна</i> ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ КОАГУЛЯНТІВ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ПИВА В КРАФТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ	143
74	Потапенко В.В., Скроцька О.І. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> . ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ	144
75	Майборода О.І., Ковальова С.О. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> . ІННОВАЦІЇ У М'ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ	145
76	Гойко І.Ю., Стеценко Н.О. , <i>Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна</i> . ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ	146

	СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНИХ М'ЯСО-РОСЛИННИХ НАПІВФАБРИКАТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ДІЄТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ (ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ)	
77	Болгова Н.В. , Сумський національний аграрний університет (СНАУ), Суми, Україна СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПОДОВЖЕННІ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ	149
78	Мельник І.Л. , Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна КРАФТОВІ ГАСТРОНОМІЧНІ ТА ВИННІ ТУРИ	151
79	Кійко В.В., Мельник О.П., Гавриленко О.С. , Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна, Український Державний Науково-Дослідний Інститут «Ресурс», м. Київ. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ М'ЯСА	152
80	Желєва Т.С. , Державного біотехнологічного університету (ДБТУ), м. Харків, Україна ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ У ТІСТОВІЙ ОБОЛОНЦІ	155
81	С.А. Бажай-Жежерун Національний університет харчових технологій, (НУХТ) Київ, Україна. ВИКОРИСТАННЯ БІОАКТИВОВАНОГО НУТУ У ВИРОБНИЦТВІ ІННОВАЦІЙНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ	156
82	Галенко О.О., Марченко К.О. , Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна. ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У М'ЯСОПРОДУКТАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	158
83	Strashynskiy I.M., Pasichniy V.M., Shevchenko T.V., Safonik N.V. , Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна. USE OF VEGETABLE RAW MATERIALS WITH ANTIOXIDANTS PROPERTIES IN THE TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTS	159
84	Самілик М.М. , Сумський національний аграрний університет (СНАУ), Суми, Україна. МІСЦЕ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ У СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА	160
85	Чебаненко Х.В., Пасічний В.М. , Національний університет харчових технологій, (НУХТ) Київ, Україна. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ТА КУЛІНАРНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ ФАРШЕВИХ СИСТЕМ З ІНКАПСУЛЬОВАНИМ ЙОДОМ	163
86	Чернюшок О.А., Бірюк Ю.В. , Національний університет харчових технологій, (НУХТ) Київ, Україна. ВИКОРИСТАННЯ ВІВСЯНОГО БОРОШНА ТА СУХОЇ ДЕМІНЕРАЛІЗОВАНОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ФОРТИФІКОВАНОЇ МАГНІЄМ ТА МАНГАНОМ У ТЕХНОЛОГІЇ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	164
87	Баль-Прилипка Л.В., Ніколаєнко М.С., Бандура В.М., Канищев О.П. , Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна. ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ПОДОВЖЕНОГО ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ	165
88	Харунжа Т.О., Пасічний В.М. , Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна. ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТЕРИЗОВАНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ЗБАГАЧЕНИХ ГЕМОВИМ ЗАЛІЗОМ	166
	МІСЦЕ ДЛЯ НОТАТОК	168

1. HYDRO-MECHANICAL TREATMENT OF POULTRY RAW MATERIALS

Verbytskyi Sergii, PhD, Engineering, **Patsera Nataliia**, main engineer

Institute of Food Resources of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv

In industrial meat processing, the traditional salting methods involving long-term processing, [1] have been replaced by new intensive methods: needle injection of curing brine [2,3], meat tenderization by vacuum gravity-impact mechanical processing, the use of complex multicomponent brines, etc. [4].

Needle injection allows significant intensification of the process of curing raw meat. The meat curing process requires the addition of a number of additives and basic ingredients for color and flavor. These elements together with water form brines, which are injected homogeneously into the meat. The uneven distribution of the brine causes a deficiency or excess of elements in different areas, causing uneven color, texture, spoilage and taste [5].

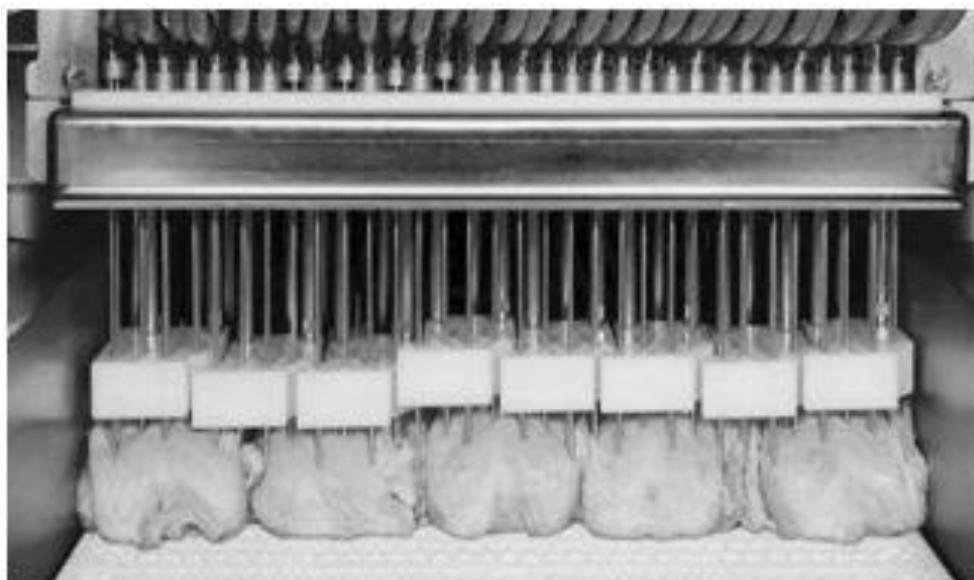
Hydro-mechanical processing of carcasses, half carcasses, various parts of poultry carcasses is practiced for the manufacture of poultry products or culinary semi-finished products – chilled and frozen. In particular, they use the EM (“enhanced meat”) technology, which consists in processing whole-muscle fresh meat with complex aqueous solutions of food salt, phosphates, carrageenans, antioxidants, flavorings, etc. To intensify the process of saturation of meat with these solutions, it is advisable to use such processing methods as injection, massaging (tumbling) instead of static pickling. Thus, they help to improve the food safety of semi-finished products, because the substances involved in the composition of injection solutions (for example, sodium acetate) can extend the safe storage period of the product by 30% due to their pronounced antimicrobial effect. To reduce the leakage of moisture from meat, phosphates are added to the composition of these solutions, and to preserve the characteristic color of meat, potassium acetate is used, which interacts with salt and slows down the oxidation of fats. Experienced manufacturers of additives have developed and supply to poultry processors complex flavors that help maintain the proper taste and semi-finished product after its final culinary processing. When it comes to injection of carcasses that are marketed as poultry meat, needle injection of carcasses and other methods of hydro-mechanical processing are not allowed. When it comes to chilled or frozen poultry meat, processing it by injection is unacceptable. Therefore, the presence of needle marks on the surface of a carcass sold as “poultry meat” is unacceptable and indicates unauthorized processing of the product with additives, that is, a significant violation of technology. When it comes to semi-finished products or finished whole-muscle poultry products, distinct marks of injection needles are not evidence of falsification, but only the sign of the needles to have been excessively large. It is important to properly inform consumers that such processing is carried out in order for meat products to be juicy [6].

Meat processing enterprises and workshops with small production volumes, focused on the production of small batches of meat products of various nomenclature, are fully satisfied with injection devices equipped with a brine injection system and a pistol-type hand appliance with one or several hypodermic needles. The specified device is quite capable of being made by a local craftsman, however, professional machine builders do not ignore this segment of solvent demand and produce high-quality pistol-type brine injectors. Of course, the efficiency and quality of carcass injection using pistol-type devices to a large extent depends on the skill and conscientiousness of the person performing this operation.

Large poultry processing enterprises are equipped with multi-needle brine injectors with electromechanical (more often) or hydraulic or pneumatic (less often) drive of working bodies. Such injectors operate in automatic mode, they are equipped with needle blocks (one or more), each of which combines into several dozen hollow perforated needles. The design of these machines provides for a step-by-step supply of raw materials to the injection zone using conveyors, pushing or flaky. The drives of these conveyors are synchronized with the drives of the needle blocks: when the

needles move to the thickness of the carcasses and the brine is pumped, the feed conveyor is in standby mode. The brine is fed through the needles continuously or dosed – depending on the type of pump used.

The design of the injector, including the number, configuration and degree of perforation of the needles, is selected in accordance with the production program of the enterprise and the characteristics of the processed raw materials. If small (2 mm) diameter needles with a hole at the point are often used to inject filets and other boneless semi-finished products, then whole carcasses and meat and bone parts are processed using injectors with needles with a diameter of 3.5–4 mm, the holes of which are made on the peripheral surface. Needle blocks of brine injectors designed to work with meat and bone raw materials are made in such a way that in case of contact with the bone, the needles stop their movement, for which they are equipped with appropriately adjusted springs. For this purpose, the most modern models are equipped with pneumatic dampers instead of mechanical springs. In the initial period of using multi-needle injectors, some manufacturers used heads for carcass processing, equipped with powerful rigidly fixed needles that pierced through the carcass. Of course, with such processing, it was not about the proper presentation of the product, nor about the food safety of the meat, which could get bone fragments. Almost all specialized manufacturers of equipment for the hydro-mechanical processing of meat raw materials include machines designed specifically for processing poultry in the range of manufactured multi-needle injectors (see figure). Such injectors are equipped with needle blocks specially selected for the design and number of injection needles. Poultry injectors may be designed with guides to orient the carcasses under the needle blocks for uniform injection. Other necessary structural elements of injectors for this purpose are special designs of ejectors, which prevent mechanical damage to carcasses when they are removed from the conveyor after injection is completed. Another trend is the creation of universal brine injectors, which, due to the rapid change of needle blocks and other structural elements, as well as the availability of a flexible computerized control system, are easily reconfigured for processing a certain type of raw material, including poultry carcasses.



Processing of poultry carcasses on a multi-needle brine injector.

Since poultry meat is not characterized by an expressive ability to contain a solution (the indicated parameter is in the range from 21 to 50%), it is practiced to inject carcasses at an average pressure in the injection system – from 1.5 to 3 at. “Technological instruction for the production of boiled, smoked-boiled poultry meat products to DSTU 4531:2006” recommends “injecting raw materials with brine in an amount of 30 to 40% by weight of unsalted raw materials with a single-head or multi-needle injector with a diameter of more than 2.5 mm under pressure of approximately 0.2 Mpa”. Some experts consider the maximum saturation of poultry meat with brine in the range from 45 to 50% is also quite acceptable. Further, the raw materials are sent for massaging (tumbling),

that is, for processing in special drums with the addition of part of the brine. Massaging carcasses and meat and bone cuts require the use of special extensive modes regarding the duration and speed of rotation of the working drum, especially if its diameter reaches 0.9 – 1m in dimension. In the latter case, the requirements for the quality of this technological operation are significantly increased. This is due to the fact that during massaging the meat an additional amount of brine is driven in, and, in a certain way, traces of injection needles are eliminated. The exclusion from the production chain of the technological operation of massaging deprives manufacturers of the opportunity to correct the shortcomings in the processing of raw materials at the previous stage, that is, during injection. This applies to chilled foods, as freezing also makes it possible to minimize the visible consequences of using large diameter needles – musclecontraction occurs and the holes caused by the needles are closed.

Spray injection is a method of needle injection by supplying curing brine under high pressure through needles with holes of small diameter, which is about 0.3 – 0.6 mm. Some spray injectors provide brine at a pressure of 2 to 8 kg/cm², others from 6 to 12 kg/cm². Spray injection provides an intensive and uniform distribution of brine and curing substances in the thickness of the muscles, while the complexity of manufacturing and maintaining injection needles with holes of very small diameter, the need to create and maintain high operating pressure, special requirements for cleanliness and physical characteristics of curing brines is an obstacle to widespread distribution of such machines [7-11].

Conclusion.In the practice of the meat industry, new intensive methods of hydro-mechanical processing of raw materials and poultry are actively used: needle injection of curing brine, tenderization of meat by vacuum gravity-impact mechanical processing, the use of complex multicomponent brines, etc. Significantly intensify the process of salting poultry carcasses and their parts allows needle injection - applied separately or in combination with massaging. In the industry, both specialized injectors for poultry processing and universal machines are used. A promising direction is the use of high-pressure spray injectors, but this technology has not yet received wide distribution.

References.

1. Tumenova, G., Sadupova, T., Dauletkhankyzy, A., Abilda, A., Kudrenova, L. (2020). Biochemical aspects of salting process of whole muscle meat products). *Food Resources*, 8(14), 175-188.
2. Jůzl, M., Nedomová, Š. (2015). *Quality of animal products*. Mendel University in Brno, Faculty of Agronomy.
3. Planas i Solivera, S. (2018). *Caracterització de salmorres i avaluació en un model de producte carni cuït*. Universitat de Girona, Escola Politècnica Superior.
4. Verbytskyi, S. B. (2022). Determination of technological parameters of the operation of a multi-needle injector for raw meats. *Bulletin of the M. Kozybayev North Kazakhstan State University*, 1(53), 129-133
5. Xargayó Teixidor, M. (2008). Proceso de fabricación de productos cárnicos cocidos de músculo entero II: Inyección y tenderización. Girona: Metalquimia. *Documentos Tecnológicos de Metalquimia*, 20-28.
6. Verbytskyi, S. (2013). Injectors for carcasses. *Our Poultry Farming*, 2, 38,39.
7. Xargayó M., Lagares J., Fernández E., Borrell D., Juncà G. (2017). *Marinado por efecto "spray": una solución definitiva para mejorar la textura de la carne*. Recuperado el, 24-07.
8. Verbytskyi S. B. (2015). Equipment for needle injecting of raw meats: designs. *Meat Business*, 1(140), 42-45.
9. Lavado Wong, M. D. (2018). *Efecto del marinado, congelación y descongelación sobre las propiedades tecnológicas de la carne de alpaca (Vicugna pacos)*, 39,40.
10. Verbytskyi S. Effect of technological parameters of the needle injecting upon the quality of the processing of raw meats. *Food Resources*, 10(18). 7-18.
11. Ran M. (2005). Spray-injecting of meat products amid high pressure. *Meat Research*, 11.

2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМУЛЬГУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ

Пасічний В. М.

д. т. н., професор, завідувач кафедри технологій м'яса і м'ясних продуктів

Шубіна Є. А.

аспіранта кафедри технологій м'яса і м'ясних продуктів

Національний університет харчових технологій (НУХТ), Київ

Вступ. Заморожені напівфабрикати є одним із найбільш розповсюджених видів продуктів. Великий попит на які зумовлюється зручністю у приготуванні та тривалий термін зберігання. Однак, залежно від виду продукту та способу заморожування м'яса проходять зміни функціонально-технологічних показників, що впливає на якість продукту.

Актуальність теми. Розробка продуктів харчування збагачених зі збільшеною біологічною цінністю є перспективним напрямком у харчових технологіях. Розробка нових продуктів шляхом комбінування сировини рослинного та тваринного походження здатна забезпечити цю потребу та допомогти максимально ефективно використати ресурси.

Широке зацікавлення сучасних дослідників викликає розробка рецептур з використанням регіональної сировини. В Україні такою сировиною є коноплі.

Продукти її переробки мають високу біологічну цінність та є перспективною сировиною у м'ясній галузі. Протеїн з насіння конопель має високу харчову цінність, у його складі за даними виробника є 45 - 50 г. білку, 10 – 11 г. вуглеводів та 6 – 7 г. жирів.

За даними досліджень [1] продукти переробки насіння конопель мають достатньо високі функціонально-технологічні властивості для використання у поєднанні з м'ясною сировиною.

Технологічний процес виготовлення напівфабрикатів включає операцію заморожування, яка може проводитись для продуктів у тістовій оболонці та без неї. Такий технологічний вплив значно впливає на стан вологи, що може змінити структурні та функціонально-технологічні показники продукту.

Матеріали та методи дослідження. В процесі досліджень були змодельовані рецептури фрикадельок та пельменів з різною м'ясною сировиною та протеїном з насіння конопель (*Cannabis Sativa L.*), вироблених ТОВ «Десналенд» Сумської області. У якості контрольного зразка була обрана рецептура начинки для пельменів «Сибірські»; у зразку №1 використовувалась яловичина та свинина; у зразку №2 свинина; у зразку №3 червоне м'ясо курчат-бройлерів; у зразку №4 біле м'ясо курчат-бройлерів.

У модельні рецептури протеїн з насіння конопель вносились у кількості 20% до загальної маси фаршу. До рецептури тіста входило: борошно, яйця та сіль. Процес заморожування зразків проводили методом шокового заморожування за температури мінус 34-35 °С до значення в товщі пельменів мінус 18°С. Заморожування проводили зразків у тістовій оболонці та без неї.

Емульгуючу здатність визначали центрифугуванням гомогенізованого з рослинною олією зразка комбінованого фаршу та з подальшим розрахунком відношення об'єму емульсованого масла до загального об'єму зразка.

Результати та обговорення. М'ясний фарш являє собою дисперсну систему — емульсію складного типу. Однак, на властивість білка емульгувати жир можуть чинити функціональні властивості білків фаршу, наявність харчових добавок [2, 3] та технологічні фактори, у процесі виробництва напівфабрикатів таким фактором є заморожування та наявність тістової оболонки. Визначенні емульгуючої здатності проводили у зразках фаршу після розмороження.

Результати досліджень представлені на рисунку 1.

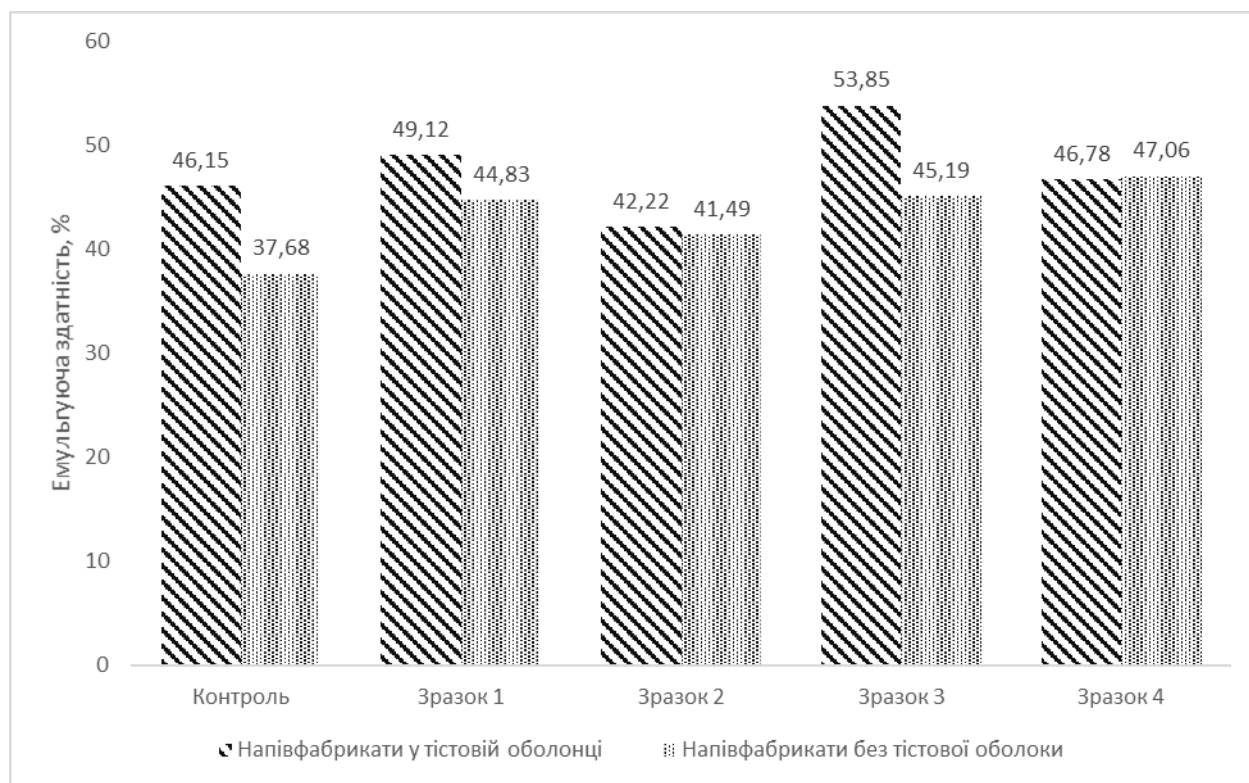


Рисунок 1 — Значення емульгуючої здатності у напівфабрикатах розморожених

З отриманих даних видно, що всі зразки з напівфабрикатів у тістовій оболонці, окрім зразка №4 мають показники вищі за напівфабрикати заморожені без оболонки.

Зразок №1 з використанням яловичини та свинини з використанням протеїну з насіння конопель мають показники вищі за контрольний зразок, з аналогічним складом. Це доводить, що протеїн з насіння конопель підвищує емульгуючу здатність фаршу.

За результатами проведених досліджень найвищий показник емульгуючої здатності мали напівфабрикати у тістовій оболонці з використанням червоного м'яса курчат-бройлерів.

Серед зразків фрикадельок найкраще значення мав зразок з використанням білого м'яса курчат-бройлерів, що знаходився на рівні 47,06%, а аналогічний зразок у тістовій оболонці мав значення на 0,28 % нижче.

Висновок. За результатами досліджень можна зробити висновок, що зразки фаршів заморожені у тістовій оболонці виявляють більшу емульгуючу здатність. Емульгуюча здатність у зразках з використанням насіння конопель та контрольним зразком вказує на значне підвищення цього показнику.

Наведені дані свідчать про доцільність та актуальність використання продуктів переробки насіння конопель у комбінованих м'ясних продуктах.

Література

1. Пасічний, В. М., Шубіна, Є. А., Тищенко, В. І., Божко, Н. В., Мороз, О. О. (2021). Дослідження продуктів переробки насіння конопель для використання у м'ясних продуктах. Наукові Праці НУХТ, 28(2), 173–183.
2. Іванов, С. В., Пасічний, В. М., Страшинський, І. М., Маринін, А. І., Фурсік, О. П., Степаненко, І. О. (2014). Регулювання структурно-механічних показників низькокалорійних м'ясних січених напівфабрикатів з використанням нанокompозитів. Наукові праці Національного університету харчових технологій, 20(6), 227—233.
3. Пасічний, В. М., Мороз, О. О., & Захандревич, О. А. (2008). Дослідження характеристик м'ясних фаршів з використанням в процесі посолу молочної сироватки та сухого молока. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького, 10(2-5 (37)), 101-104.

3. ЯК ТУРИЗМ СПІВПРАЦЮЄ

З УКРАЇНСЬКИМИ КРАФТОВИМИ ВИРОБНИКАМИ : ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ

Гаврилова Я.Ю., Мірзодаєва Т.В., к.е.н.

Громадська спілка «Всеукраїнська асоціація гастрономічного туризму» (ВАГТ), м. Київ, Україна

Вступ. Пандемія COVID-19 та війна в Україні стали причиною максимального сповільнення динаміки зростання туризму. Тривале падіння темпів розвитку туристичного сектору української економіки сформувала у людей ефект відкладеного очікування на відпочинок і туристичні поїздки. Разом з тим останніми роками спостерігалось зростання запиту на автентичні, крафтові пропозиції з боку виробників туристичних послуг.

Такий запит формувався як з боку вітчизняного туриста, так і від в'їзних туристів. Так туристи почали стимулювати розвиток крафтового виробництва по всій Україні та спонукали виробників шукати колаборацію з іншими суб'єктами туристичного ринку.

Як відмічають дослідники, крафтове виробництво (гастро-, ремісниче) в усьому світі більше локалізоване у сільській місцевості. Тому з-поміж різних видів туризму найбільш дотичним до сільського ландшафту є такі як гастротуризм, сільський зелений, екологічний.

Український турист спраглий до відпочинку в екосадибах, подалі від міського динамічного простору та інтернет-мереж, хоче отримати не тільки певний рівень сервісу, інфраструктури, але й емоцію, причому смачну, до прикладу, від куштування крафтових продуктів та хорошого вина. Туристи готові підніматися в гори, щоб подивитися на процес виробництва бринзи. Хочуть порибалити на фермерських господарствах і самостійно приготувати рибу. Мріють просто влаштувати тихий відпочинок у єднанні з природою[1] Отже, в привабленні туристів до села може зіграти саме сільськогосподарський бізнес, зокрема виробництво смачних крафтових продуктів.

Щоб підняти авторитет крафтових продуктів необхідно створювати громадські спілки з числа представників бізнесу (винороби, виробники м'яса та молочних продуктів, сировари і ресторатори), які популяризують локальну кухню і відроджують кулінарну культуру окремих дестинацій. Об'єднуючись, вони притягують до себе виробників різних потужностей, мотивують та спонукають дрібних виробників отримувати ліцензії і виробляти сертифіковані продукти, якими можна безпечно частувати туристів, прокладати еногастрономічні маршрути і комплексно розвивати територію.

Наприклад, успішними стали проекти «Дорога вина та смаку Закарпаття», «Дорога вина та смаку Української Бессарабії», реалізовані в рамках проекту Європейського Союзу «Підтримка розвитку системи географічних зазначень в Україні». Наприкінці початку 2021 року до цього проекту долучились Херсонська та Миколаївська області. Також почали реалізовуватися проекти «Дорога смаку» в Прикарпатті, Кривому Розі, Чернігівській, Київській областях. У рамках цих проектів кожен регіон мав змогу перетворитися на туристичний осередок, де місцева влада вкладатиме кошти в інфраструктуру, проведення гастрофестивалів.

Однак, війна внесла свої корективи. Та крафтові виробники не зупиняються на досягнутому. В багатьох регіонах України вже почали відновлювати роботу та готуватись до повоєнного туристичного буму. Вважаємо, що для ефективного рестарту мікро та малого бізнесу (виробників крафтової продукції) їм необхідно розробити чотири рекомендовані стратегії, три з яких є маркетинговими:

1. Стратегія просування продукції. Реклама і промоція крафтових продуктів повинні бути націлені як на цільових мандрівників, які можуть проводити дні в Інтернеті, плануючи ідеальні пригоди для гурманів, так і на випадкових гастро-мандрівників, яким потрібна імпульсивна цілеспрямована реклама, щоб знайти враження поїздки, пов'язані з їжею.

2. Стратегія SSM. Дописи та фотографії гастро-туристів створюють ажіотаж навколо їхніх останніх гастро-пригод. Соціальні медіа-платформи, такі як Instagram, Facebook, Twitter, які заохочують створення користувачами коментарів, є необхідними інструментами для просування напрямків гастро-туризму на макрорівні та настійно рекомендовані для дестинацій мікрорівня та

підприємців.

3. Стратегія діджиталізації. Мобільні, додаткові та інтерактивні веб-технології радикально змінили те, як більшість туристів планують подорожі[2]. Але гастро туристи повідомляють, що якби планувати було ще легше, вони подорожували б частіше. Включення гастрономічного досвіду в онлайн-пошукові системи, туристичні додатки, онлайнів та друковані путівники та рекомендації консьержів спростить гастрономічним напрямкам залучення гастро туристів.

4. Стратегія кластеризації. Щоб гастрономічний туризм був актуальним для регіонального розвитку, діяльність регіональних стейкхолдерів у секторі сільського господарства та гостинності повинні мати ширший економічний взаємовплив. Це може спочатку буде представлено у збільшенні доходу. Але для регіону, щоб отримати від цього спільний прибуток, важливі послідовні дії, такі як інвестиції, співпраця або розширення, включаючи додаткові робочі місця. Однак критично важливим залишається те, що зацікавлені сторони здійснюють дії, які переслідують не лише індивідуальні короткострокові цілі, а й колективні середньо- чи довгострокові цілі регіону в цілому.

Висновки. Для подальшого просування співпраці крафтових виробників і стейкхолдерів туризму необхідним є робота на рівні дестинацій зі створення реєстру подій, фестивалів; системи використання сучасних технологій для отримання інформації відвідувачами дестинації; забезпечення комплексної системи супроводу іноземного туриста; запуску єдиного туристичного порталу різними мовами; створення туристично-інформаційного центру.

Література.

1. Шуткевич О. Їжа як магніт // «День», 28 серпня 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступності : <https://m.day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/yizha-yak-magnit>

2. Hays, Page, & Buhalis, 2013. [Електронний ресурс] – Режим доступності : <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1096348018804621#bibr29-1096348018804621>

УДК 543.062

4. ДО ПИТАННЯ ЩОДО МОНІТОРИНГУ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Костенко Є.Є., д.х.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), Київ, Україна

24 лютого 2022 р. назавжди змінило життя українців. Але не змінилось ставлення професіоналів-виробників харчової продукції до її якості. Ковбасні вироби є одними з найбільш популярних харчових продуктів. Тому контроль їх якості має велике значення.

Серед інших показників важливим є визначення токсичних металів та деяких аніонів. Для визначення мікрокількостей металів, зазвичай, застосовують складні високочутливі методи аналізу як атомно-емісійний, мас-спектрометричний, нейтронно-активаційний, атомно-абсорбційний, рентгено-флуоресцентний та люмінесцентний. Вони передбачають наявність коштовного обладнання, яке обслуговується висококваліфікованими співробітниками в умовах стаціонарної лабораторії.

Можливості простих спектрофотометричних визначень обмежені недостатньою селективністю та чутливістю, складністю концентрування визначуваних іонів та пробопідготовки. Це негативно впливає на метрологічні характеристики фотометричних методик (межа визначення, відтворюваність, точність, експресність).

Встановлено, що застосування гібридних сорбційно-спектроскопічних методів з використанням твердофазних (ТФ) комплексоутворюючих реагентів дозволяє отримати значно кращі результати.

Тому метою дослідження стала розробка схеми токсикологічного аналізу ковбасних виробів. Схема включає етапи твердофазного спектрофотометричного визначення свинцю, кадмію, ртуті, міді, заліза, нітратів, нітритів, фенолів.

Крім того схема передбачає проведення оцінки протекторних властивостей окремих

компонентів ковбасних виробів щодо свинцю, кадмію та ртуті. З цією метою був запропонований показник протекторних властивостей щодо іонів токсичних металів (ППВ-Pb, ППВ-Cd, ППВ-Hg, тощо), що виражається в кількості мг металу, що сорбується на 1 г продукту.

Схема дає можливість здійснювати контроль за якістю ковбасних виробів простими та доступними методами в заводських лабораторіях.

Висновки

Розглянуті підходи до розробки схеми аналізу ковбасних виробів, які полягають в наступному: отримання інформації про взаємодію визначуваних компонентів з різними реагентами у розчині; вивчення можливості проведення подібних реакцій у фазі сорбенту. На основі отриманих даних синтезовані твердофазні реагенти (ТФР). Після дослідження хіміко-аналітичних характеристик останніх вони використані для розробки методик визначення різних компонентів в об'єктах.

На основі узагальнення інформації про взаємодію визначуваних компонентів з різними реагентами в розчині та фазі полімерного аніонообмінника АВ-17×8 розроблено схему аналізу ковбасних виробів.

Література

1. *Kostenko E.E., Butenko E.N., Golubeva M.A., Arseneva L.U. Schemes of solid-phases spectrophotometric analysis of food objects* EUREKA: Life Sciences, № 3, 2018 P.33-40.

2. *Костенко Є.Є., Бутенко О.М.* Вивчення комплексоутворення Pb (II), Cd (II), Hg (II) з амінокислотами для прогнозування протекторних властивостей харчових продуктів // Наукові праці НУХТ, 2012, № 44, С. 85 – 91.

УДК 636.4.3

5. ІННОВАЦІЙНІ СКЛАДОВІ СТВОРЕННЯ ПАКУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ, СПОСОБІВ КОНСЕРВУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ І ПРОДУКЦІЇ В ГАЛУЗІ

Данилевич І.О., Пасічний В.М., професор, д.т.н

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

В наш час при виборі м'яса переважна більшість покупців надає перевагу охолоджену продукту, цінуючи його свіжість та відсутність можливого багаторазового заморожування, що негативно впливає на його якісні показники. При цьому багато з них довіряють продукту, який виготовлений та запакований безпосередньо на м'ясопереробному підприємстві, розуміючи, що саме так можна отримати якісний продукт з стабільними споживчими властивостями. На сьогодні відомо два варіанти пакування охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього з застосуванням багатопшарових полімерних матеріалів, а саме: під вакуумом та в модифікованому газовому середовищі (МГС), кожен з яких має свої особливості, оскільки не існує одного універсального способу пакування для всього асортименту зазначеної продукції. Якщо розрізняти за термінами зберігання м'ясопродуктів, то без сумніву, перевагу отримає пакування під вакуумом, а якщо за зовнішнім виглядом та презентабельністю продукту – найкраще підходить МГС. В обох випадках можливість регулювання умов зберігання значно підвищує їх ефективність (Іванов, С. В., Пасічний, В. М., Олішевський, В. В., Маринін, А. І., & Желуденко, Ю. В., 2014).

Слід зауважити, що пакування охолодженого м'яса під вакуумом доцільне для великошматкових напівфабрикатів, відрубів (в тому числі, як транспортне пакування), а в модифікованому газовому середовищі – для сімейної або порційної упаковки, де важливий привабливий зовнішній вигляд та зберігання первинної форми і текстури продукту, а також відсутність помітного виділення вологи. Тому при виборі системи пакування важливо приймати до уваги наступні фактори: бажані терміни зберігання, тип продукту, що підлягає пакуванню, систему транспортування від підприємства до місця реалізації та їх віддаленість між собою (Пасічний, В. М., Українець, А. І., Храпачов, О. В., & Маринін, А. І., 2017).

Пакування під вакуумом. Для отримання гарантованих термінів зберігання охолодженого

м'яса та напівфабрикатів з нього окрім санітарногігієнічних вимог слід дотримуватись чітких температурних режимів на стадіях підготовки, розробки, знежилування та пакування напівфабрикату, а також мінімізувати час проведення даних операцій (В. М. Пасічний, О. В. Храпачов, А. І. Маринін, Р. С. Святненко, А. М. Гередчук., 2018).

Наприклад, для отримання високоякісного пакування свинини під вакуумом, основними вимогами є:

1. Використовувати м'ясо протягом 24 год після забою (максимум до 36 годин), що зберігалось при температурі від 0 до 1 °С.
2. Перед пакуванням витримувати сировину до досягнення значення рН нижче 6,1.
3. Обмежити тривалість технологічного процесу (розробка, знежилування, вакуумне пакування) – протягом години при температурі 7 °С.
4. Підтримувати температуру в центрі продукту не вище 3 °С.
5. Не складувати продукти до та після обвалювання і після вакуумування.
6. Використовувати тільки те вакуумне обладнання та матеріали, що підходять для даного продукту.
7. Зберігати запакований продукт при температурі від 0 до 2 °С, виключаючи відхилення від рекомендованих значень. Збільшення температури зберігання продукту, що запакований під вакуумом, на 4 °С призводить до збільшення виділення м'ясного соку та зменшення терміну придатності в два рази.

В свою чергу, процес виділення м'ясного соку пов'язаний з такими показниками, як активність води (a_w) та рН. Встановлено, що від рівня a_w залежить інтенсивність життєдіяльності мікроорганізмів, швидкість окислення, неферментативного потемніння, ферментація, структурні та структурномеханічні властивості продукту. Чим нижче значення a_w , тим тривалішим є термін придатності продукту (Usatenko and Kryzhshjka, 2012). Колір м'яса залежить, в основному, від наявності пігменту міоглобін. 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 яскраво-червоного кольору (Пасічний, В. М., Українець, А. І., Храпачов, О. В., & Маринін, А. І., 2017).

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, яку в свою чергу, розрізняють на двох- або трьохкомпонентну (Українець, А. І., Пасічний, В. М., Маринін, А. І., & Храпачов, О. В., 2016). Двооксид вуглецю (CO_2) володіє сильними інгібіторними властивостями та уповільнює розвиток мікроорганізмів, в тому числі і найбільш поширених – *Pseudomonas*. При взаємодії CO_2 з водою, що входить до складу продукту, утворюється вугільна кислота, яка призводить до деякого зниження рН. Але при великих концентраціях CO_2 та високій вологості продукту можливе утворення на його поверхневому шарі кислого присмаку.

Азот (N_2) – практично інертний газ, малорозчинний у воді та жирі. Використання даного газу здійснюється з метою максимально можливого видалення залишків кисню, тим самим протидіючи розвитку анаеробних бактерій, а також запобігаючи окисленню жирів. Кисень (O_2) відповідає за процеси окислення та прогрівання жирів та псування продуктів в результаті росту аеробних бактерій, тому необхідно уникати його присутності в упаковках. Але іноді наявність кисню в газовій суміші – вимушена необхідність, наприклад, при пакуванні охолодженого м'яса в МГС.

Зберігання яскраво-червоного кольору яловичини, що асоціюється з її свіжістю і є наслідком окислення міоглобіну з його перетворенням в оксиміоглобін, потребує присутності O_2 в упаковці в кількості до 80%.

Висновки. Обізнаність кожного споживача стимулює виробників виготовляти якісний та конкурентний продукт, що користується широким попитом, тим самим підвищуючи рівень довіри до м'ясопереробних підприємств. Виготовлення якісних м'ясопродуктів нерозривно пов'язане з використанням новітніх технологій та систем пакування, що дозволяє зберегти якісні споживчі властивості продукту протягом всього терміну його зберігання. А от яким буде даний

термін – залежить від правильного підходу до вивчення процесів, що проходять (або можуть проходити) в продукті, так як деякі небажані з них можна попередити, а необхідні – підтримати. Вивчення даних процесів допомагає вдосконаленню технології виробництва охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього з врахуванням оптимальних умов та систем пакування.

Література

1. Іванов, С. В., Пасічний, В. М., Олішевський, В. В., Маринін, А. І., & Желуденко, Ю. В. (2014). Перспективні елементи активного пакування. *Упаковка*, (6), 16-18.
2. Пакування під вакуумом, як спосіб подовження термінів зберігання охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього. / В. М. Пасічний, О. В. Храпачов, А. І. Маринін, Р. С. Святненко, А. М. Гереччук // Харчова промисловість. - 2018. - № 23. - С. 88-94.
3. Пасічний, В. М., Українець, А. І., Храпачов, О. В., & Маринін, А. І. (2017). Перспективи використання пакувальних матеріалів для термічної обробки м'яса та м'ясопродуктів. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*, (2), 71-75.
4. Usatenko, N.F., Kryzhsjka, T.A. (2012). Zberighannja ta pererobka produkciji. Vykorystannja pokaznyka «ak-tyvnistj vody» v tekhnologhiji vyrobnyctva m'jaso-produktiv. *Visnyk aghrarnoji nauky*. 5, 62–65 (in Ukrainian).
5. Українець, А. І., Пасічний, В. М., Маринін, А. І., & Храпачов, О. В. (2016). Інновації в технології зберігання і пакування харчових продуктів. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*, (2), 58-62.

УДК 636.4.3

6. ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ТА ЗОВНІШНЬОГО РИНКУ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА

Горач О.О., д.т.н., **Гусар А.О.** здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня другого року навчання *Херсонський державний аграрно-економічний університет (ХДАЕУ), м. Херсон, Україна*

В умовах розвитку міжнародної торгівлі та споріднених з нею видів діяльності, успіх окремих підприємств та галузей економіки на зовнішньому й внутрішньому ринках повністю залежить від того, наскільки їх продукція відповідають стандартам якості. Тому проблема забезпечення і підвищення якості харчової продукції актуальна для всіх країн і підприємств харчового виробництва. Вирішення проблеми підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств починається, у першу чергу, з перегляду підходів до забезпечення якості продукції та відповідності її до вимог міжнародних стандартів якості, тому якість є мірою взаємовідносин суб'єктів господарювання в процесі ведення якісного бізнесу.

Законодавство України у сфері виробництва і реалізації свіжого м'яса складається із законів України «Про безпечність та якість харчових продуктів», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про ветеринарну медицину», «Про захист правспоживачів», «Про стандартизацію», «Про підтвердження відповідності» та інших нормативно-правових актів.

Нормативне регулювання внутрішнього ринку переробки м'яса покликане забезпечити внутрішній ринок України якісною м'ясною продукцією, захист встановлених законодавством прав виробників і споживачів при регулюванні, виробництві і реалізації на ринку м'яса та м'ясопродуктів на основі Концепції державної політики в галузі здорового харчування населення країни. Всі перераховані фактори сприяють розвитку суб'єктів господарювання м'ясного ринку та супутніх галузей, збільшенню конкурентоспроможності м'ясної сировини та м'ясних продуктів українського походження, поліпшенню їхньої якості на основі впровадження наукомістких, високоефективних технологій переробки сировини й сучасних технологій.

Для того, щоб адаптувати технічне регулювання України під вимоги законодавства ЄС щодо безпеки та якості продукції необхідно ряд заходів пов'язаних з адаптацією

стандартів ЄС до законодавства України. Оскільки, усі товари, які імпортуються на митну територію ЄС в обов'язковому порядку повинні відповідати усім вимогам Європейського Союзу, спрямованим на забезпечення захисту споживачів. Загальні вимоги до товарів, які імпортуються можуть бути згруповані за такими напрямками:

- технічні вимоги;
- екологічні вимоги;
- вимоги у сфері санітарних та фітосанітарних заходів.

Крім того, до певних видів продукції на рівні ЄС встановлюються маркетингові стандарти, а також застосовуються імпорту обмеження, що також можуть розглядатися як механізми захисту внутрішнього ринку від імпорту товарів, якість і безпека яких не відповідає вимогам Євросоюзу.

На сьогодні відомо, що процедура отримання дозволу на експорт харчових продуктів тваринного походження до держав-членів ЄС складається з офіційного звернення України до Єврокомісії із запитом щодо необхідної документації для виходу на ринок ЄС окремих продуктів тваринного походження. Наступним етапом, щодо можливостей експорту до ЄС є перелік вимог щодо структури системи державного контролю та нагляду за безпечністю харчових продуктів. Після цього, здійснюється верифікаційний візиту інспекторами з метою оцінки державного контролю та нагляду за безпечністю харчових продуктів. У разі отримання позитивних висновків експертів, Єврокомісія приймає Рішення про включення України до списку третіх країн, яким дозволяється експорт до ЄС окремих продуктів тваринного походження.

Після включення України до списку третіх країн, яким дозволяється експорт до ЄС окремих продуктів тваринного походження заповнюються відповідні аплікаційні форми для схвалення підприємств, які надсилаються до Єврокомісії на розгляд. Оператор ринку харчових продуктів, який має намір здійснювати експорт харчових продуктів до країн, які вимагають підтвердження центральним органом виконавчої влади, відповідності процесу виробництва, обігу харчових продуктів вимогам законодавства країни призначення, зобов'язаний пройти процедуру затвердження експортних потужностей.

Висновки. Для України діяльність з сертифікації стає надзвичайно необхідною у зв'язку з реформуванням економіки, а також з входженням до світового економічного співтовариства. Введення гармонізованої з міжнародними правилами сертифікації, відповідно до гармонізованих стандартів, є необхідною умовою інтеграції України до світової економіки.

Література.

Чурсіна Л.А., Тіхосова Г.А., Горач О.О. Сертифікація товарів та послуг / Навчальний посібник. Херсон: Олді-плюс, Київ: Видавництво Лра-К, 2013. 328 с.

Копитець Н.Г., Волошин В.М. Сучасний стан та тенденції ринку м'яса. Економіка АПК. 2020. №6

УДК637.5'63 : 663.958.8 : 006.83

7. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ДРІБНОШМАТКОВИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З БАРАНИНИ, ЗБАГАЧЕНИХ ВОДНИМИ ЕКСТРАКТАМИ ОГІРОЧНИКА ТА ЗЕЛЕНОГО ЧАЮ

Сукманов В.О., д.т.н., Мулько І.С.

Полтавський державний аграрний університет (ПДАУ), м. Полтава, Україна

Вступ. Сучасні тенденції у м'ясній галузі спрямовані на розвиток нових технологій підготовки та зберігання, метою яких є якісні та кількісні зміни у складі м'ясних продуктів та збільшення їх корисних властивостей для здоров'я людини.

Тому дослідження, спрямованого на підвищення якості дрібношматкових напівфабрикатів з баранини, збагачених природними антиоксидантами, а саме, водними екстрактами огірочника та зеленого чаю є **актуальними**.

Мета дослідження - визначити вплив різних концентрацій водних екстрактів насіння огірочника та листя зеленого чаю на якість дрібношматкових напівфабрикатів з баранини протягом періоду їх зберігання.

Матеріали та методи. Зразки дрібношматкових напівфабрикатів з баранини були отримані з тварин з масою тіла від 20 до 25 кг. у віці близько трьох місяців.

Дослідні зразки товщиною 20 мм виготовляли з ніжок туші та зберігали в холодильнику (4 °С).

У дослідженні були використані наступні зразки: два контрольні зразки (без використання екстрактів (С), зразки, обприскані водою (ОВ)) та зразків, оброблених наступними екстрактами: 0,5% водний екстракт огірочника (0,5% Ог), 5% водний екстракт огірочника (5% Ог), 10% водний екстракт огірочника (10% Ог), 0,005% водний екстракт зеленого чаю (0,005% Ч), 0,05% водний екстракт зеленого чаю (0,05% Ч), 0,5% водний екстракт зеленого чаю (0,5% Ч), 5% водний екстракт зеленого чаю (5% Ч).

До їх використання водні екстракти були повністю розморожені при 4 °С протягом 12 годин.

Висока антиоксидантна активність екстрактів огірочника пов'язана з високим вмістом фенольних сполук. Розмарінова, сирингова та синапінова кислоти були визначені головними сполуками, що містяться в екстрактах насіння огірочника. Екстракти з насіння огірочника отримували методом екстрагування субкритичною водою, як одним із найбільш інноваційних та ефективних методів екстрагування біологічно активних речовин.

Для екстрагування у середовищі субкритичної води було використано реактор високого тиску РВД-2-500, що забезпечує наступні параметри: температура – до 220 °С, тиск – до 20 МПа. Екстрагування проводили згідно з Керівництвом з експлуатації реактора високого тиску РВД-2-500.

Отримані розчини до їх подальшого використання дослідження витримували замороженими при -20 °С. Екстракт зеленого чаю було отриманий від компанії ООО "Натурінг".

Зелений чай та екстракти з нього є одними з найпотужніших антиоксидантів завдяки своєму хімічному складу та комплексу біологічно активних речовин.

Підготовлені зразки дрібношматкових напівфабрикатів з баранини обробляли обприскування відповідним розчином (приблизно 1 мл розчину на 100 см² м'яса) та пакували у полістирольні лотки, герметизацію виконували поліетиленовою та поліамідною ламінованою плівкою.

Дослідження проводили через 0 (24 години після забою тварини), 5, 8, 11 та 13 днів після упаковки.

Загальні фенольні сполуки визначали методом Folin Ciocalteu.

Стандарт - галлова кислота. Визначення коліру - спектрофотометром Minolta CM-2002, після розкриття упаковки та витримки зразків на повітрі протягом 2 год при 4 °С.

Окислення ліпідів визначали як окислення речовини, що реагують на тіобарбітурову кислоту (TBARS).

Мікробіологічних дослідження було виконано за стандартними методиками.

Результати та обговорення. За результатами експериментальних досліджень було визначено раціональні параметри процесу екстрагування біологічно активних речовин з огірочника субкритичною водою: температура – 170 °С; тривалість екстрагування – 25 хвилин; тиск – 6 МПа, розмір фракції 0,5±0,1 мм, гідромодуль, відношення маси сухої речовини до маси екстрагента (дистильована або бідистильована вода) – 1 : 15.

Цільовою функцією у даному експерименті був вихід поліфенолів (Рис. 1). Отримані екстракти висушували, пакували та зберігали до проведення наступних досліджень при температурі 4 °С.

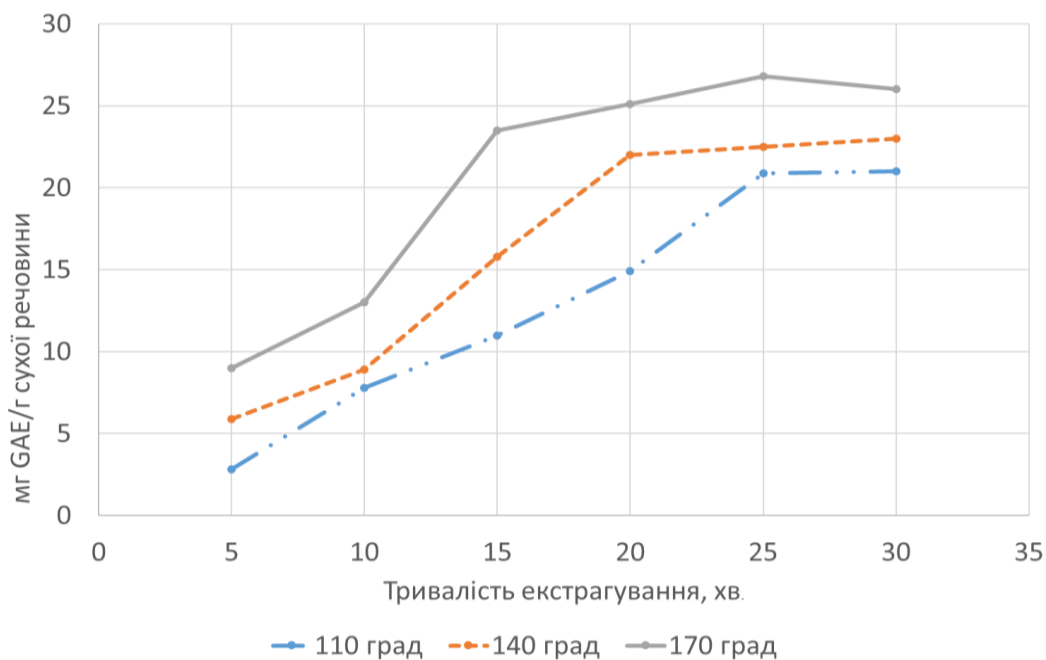


Рисунок 1. - Вихід поліфенолів при тиску – 6 МПа, розміру фракції сировини 0,5±0,1 мм, та відношенні маси сухої речовини до маси екстрагента – 1 : 15.

Екстракт з 5% зеленого чаю містив найбільшу кількість поліфенолів: $19,97 \pm 1,06$ мг GAE/мл. Катехіни, присутні в екстракті зеленого чаю, представлені головним чином епікатехіном, епікатехінгалатом, епігалокатехіном та епігалокатехінгалатом.

Загальна кількість фенольних сполук у отриманих екстрактах продемонструвало високі антиоксидантні властивості. Так, екстракт 0,005% Ч містив $0,15 \pm 0,01$ мг GAE/мл екстракту фенольних сполук; 0,05% Ч - $0,49 \pm 0,04$; 0,5% Ч - $2,08 \pm 0,15$; 5% Ч - $19,97 \pm 1,06$; 0,5% Ог - $0,30 \pm 0,02$; 5% Ог - $1,38 \pm 0,03$; 10% Ог - $3,29 \pm 0,02$ відповідно.

Результати досліджень процесу окислення ліпідів, виражені у мг малонового альдигіду/кг продукту наведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Динаміка показника окислення ліпідів зразків при їх зберіганні, мг малонового діальдегіду (MDA)/кг м'яса

Зразки	Термін зберігання, дні				
	0	5	8	11	13
0,005% Ч	0,158	1,521	2,421	2,789	2,650
0,05% Ч	0,151	0,948	1,281	2,180	2,490
0,5% Ч	0,124	0,372	0,750	0,920	0,880
5% Ч	0,120	0,175	0,298	0,298	0,250
0,5% Ог	0,162	1,498	1,808	2,395	2,198
5% Ог	0,331	0,594	0,752	1,090	1,682
10% Ог	0,119	0,292	0,305	0,395	0,396
Контроль	0,139	1,112	1,645	2,108	2,411
Контроль з водою	0,125	0,899	2,420	2,689	2,898
Межа прийнятності	2,080				

Використання екстрактів 5% Ч або 10% Ог призвело до потужного інгібування окислення ліпідів, забезпечуючи найнижчі значення MDA протягом усього зберігання.

Динаміка показників коліру L^* , a^* , коефіцієнту стійкості коліру та відсоток метміоглобінудосліджуваних зразків при їх зберіганні наведено у табл. 2.

Таблиця -Зміни кольору досліджуваних зразків у процесі їхнього зберігання

Зразки	Термін зберігання, дні				
	0	5	8	11	13
<i>L*</i>					
0,5% Ч	4,21	41,1	42,0	40,2	42,9
5% Ч	40,4	42,9	43,9	38,5	36,0
10% Ог	40,0	43,2	41,8	40,4	39,6
К	41,9	43,0	43,5	44,1	46,5
<i>a*</i>					
0,5% Ч	9,4	10,6	9,9	8,4	7,9
5% Ч	11,0	10,1	10,4	10,0	8,8
10% Ог	11,2	10,8	9,9	8,1	8,9
К	11,0	10,7	8,6	5,5	3,5
коефіцієнт стійкості кольору					
0,5% Ч	2,21	1,90	1,88	1,62	1,59
5% Ч	2,55	1,79	1,87	1,51	1,40
10% Ог	2,24	2,00	1,91	1,61	1,72
К	2,52	2,00	1,68	1,32	1,19
відсоток метміоглобіну					
0,5% Ч	16	39	39	44	42
5% Ч	16	34	36	55	57
10% Ог	17	39	37	46	45
К	21	33	43	60	62

Дослідження мікробіологічних показників зразків дрібношматкових напівфабрикатів з баранини та їх сенсорних властивостей(запах, розжовування)підтвердило позитивний вплив використання досліджуваних зразків екстрактів та встановити, що для практичного використання доцільно рекомендувати екстракти 0,5%Ч та 10%Ог.

Висновки. За результатами експериментальних досліджень, які включали обробку дрібношматкових напівфабрикатів з баранини екстрактами з насіння огірочника та лист зеленого чаю різної концентрації та визначення динаміки вмісту поліфенолів, окислення ліпідів, зміни кольору, мікробіологічні та сенсорні дослідження дрібношматкових напівфабрикатів з баранини при їх зберігання протягом 13 днів доведено ефективність даної технології.

Використання екстрактів зеленого чаю та насіння огірочника при їх концентрації 0,5%Ч та 10%Ог відповідно сприяють подовженню термін придатності виробів з баранини з 8 до 13 днів, тому дані екстракти було рекомендовано для запровадження у технології дрібношматкових напівфабрикатів з баранини.

Література

1. Mirian Pateiro, Rubén Domínguez and José M. Lorenzo. Recent Research Advances in Meat Products. Foods 2021, 10(6), 1303; <https://doi.org/10.3390/foods10061303> - 07 Jun 2021.
2. Kizkitza Insausti Barrenetxea. Processing and Preservation Technologies for Meat and Meat Products. Foods 2020, 18(4), 1108.
3. Lorenzo, J.M., Batlle, R., & Gómez, M. (2014a). Extension of the shelf-life of foal meat with two antioxidant active packaging systems. LWT - Food Science and Technology, 59, 181–188.

8. ВПЛИВ АКТИВНОСТІ ВОДИ НА ВАРЕНІ ТА В'ЯЛЕНІ М'ЯСНІ ВИРОБИ

Ощипок І. М., д.т.н., професор

Львівський торговельно-економічний університет (ЛТЕУ), Львів, Україна

Вступ. Варені м'ясні вироби та в'ялене м'ясо – це широкий спектр виробів, виготовлених з вибраних частин свинячого м'яса з використанням кухонної солі (NaCl) як основного інгредієнта. Остання сприяє консервації шляхом часткового пригнічення розвитку мікроорганізмів і сприяє розвитку типового аромату розглядуваних продуктів, які досліджуємо в двох категоріях: якість води і її активність.

Актуальність теми. Незважаючи на позитивну роль води в м'ясопродуктах вона може ставати і джерелом виробничих проблем. Наприклад, жорстка вода може містити домішки, які викликають знебарвлення, зміну смаку та скорочують тривалість зберігання продуктів. Джерело води на переробному підприємстві може бути забруднене бактеріями. Отже, для м'ясопродуктів важлива якість води. Вона має відстежуватись як за мінеральним складом (жорсткість), так і за хімічними та мікробіологічними показниками.

Матеріали та методи. Важливою характеристикою посолених м'ясних продуктів щодо стану вологи є активність води або вільна вода (a_w).

Активність води – це тиск водяної пари над продуктом в стані рівноваги та при постійній температурі по відношенню до тиску пари над чистою водою. Активність води вказує на біологічну та хімічну доступність води у продукті. Вільна вода (активна вода) – дуже важлива характеристика для прогнозування росту бактерій, оскільки вона враховує воду, зв'язану з всіма компонентами продукту, включаючи сіль, цукор, білки та інші молекулами речовин, які здатні приєднувати молекули води. Це робить даний показник головним параметром для контролю росту бактерій, сприяючих псуванню і патогенних бактерій та є значущим фактором, що діє в бар'єрній концепції консервування харчових продуктів. Більшість бактерій, що викликають псування, не ростуть при a_w нижче 0,91, а ріст таких патогенних мікробів, як *Staphylococcus aureus*, припиняється при a_w нижче 0,86.

Результати та обговорення. Процес просторового розподілу води та солі в продуктах під час сушіння визначає їх біохімічне перетворення та остаточну органолептичну цінність. Наприклад, у випадку в'яленої шинки надмірний протеоліз призводить до отримання продуктів з поганою текстурою. Існує цілий ряд продуктів, для яких встановлені спеціальні нормативні обмеження кількості води, яка може бути поглинена (абсорбована) з розсолу. Наприклад, вага яловичої грудинки після введення розсолу не повинна збільшуватися більш ніж на 20%. Збільшення маси при засолюванні інших відрубів м'яса (крім грудинки та язика) не повинна перевищувати 10%.

Важливо при цьому, розглянути вплив води на два окремі показники, пов'язані з засолюванням м'ясних продуктів, а саме на концентрацію водної фази продукту та вміст вільної вологи. Ці два показники тісно пов'язані один з одним. Концентрація водної фази $C_{вф}$ (%) визначається наступним способом:

$$C_{вф} = \frac{C_c}{C_c + C_v} \cdot 100$$

де C_c і C_v – вміст солі та води у продукті, %.

Від концентрації цього розчину залежать ступінь пригнічення росту бактерій, термін придатності продукту, а також ступінь екстракції солерозчинних білків. Хоча вирішальне значення має вміст солі у продукті, внесення додаткової води при незмінному дозуванні солі, очевидно, змінить концентрацію водної фази. Цей факт має значення при зміні рецептур, наприклад, для продуктів зі зниженим вмістом жиру. Зазвичай у продуктах зниженої жирності збільшують вміст води. Це допомагає зберегти на прийнятному рівні текстуру та відповідні відчуття у роті при споживанні продукту, і, головне, замінити деяку кількість жиру, виведеного з рецептури. Вміст солі не збільшують у разі, виникнення проблеми

пересолованню. Зазвичай наслідком цього, знижують концентрацію водної фази. Якщо у франкфуртських сосисках знизити вміст жиру з 29 до 10%, частку води збільшують до 80%, а сіль залишають в тій же кількості, тоді концентрація водної фази знизиться з 4 до 3%:

Суше сушіння: солоних м'ясних виробів є традиційним процесом консервування, в якому обов'язково використовується NaCl чи інші добавки. Це сушіння яке здійснюється при низькій температурі протягом тривалого часу. Дозрілий продукт проходить процеси ферментації та реакції ліполізу та протеолізу, надаючи продукції певну типовість. Основною метою цього процесу є зниження активності води для стабілізації триманого продукту.

В дослідженнях (рис.1) показана важливість мікробної флори в кінці виробництва розсолу, а потім сушіння м'яса відповідно до досягнутої кінцевої активності води.

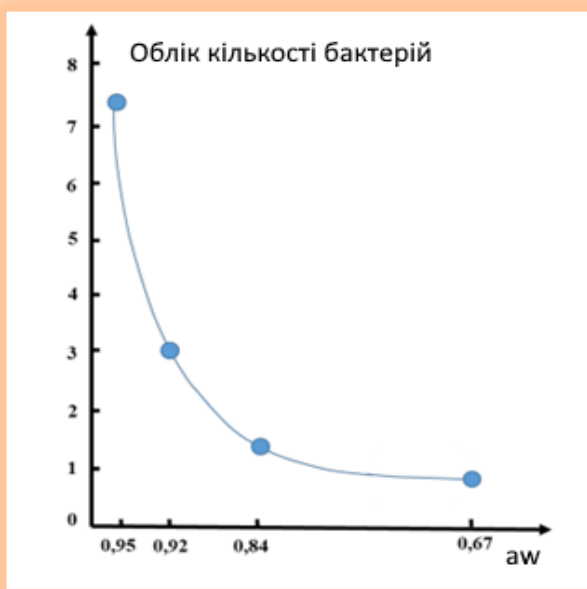


Рис. 1. Загальна флора наприкінці виробництва відповідно до a_w м'яса розсолування і сушіння при 60 °C.

Цей процес використовується для різних сирих продуктів основними з яких є сухі ковбаси. До меленої сировини додаються необхідні інгредієнти, потім виріб обсмажується на парі і сушиться. Отримуємо сухий виріб, спочатку на поверхні якого, осідає сіль застосована при виробництві.

Іншим прикладом сухого в'ялення є **Бастурма** ([вірм.](#) Pashin piriş, [грец.](#) Παστούρμας); це ковбасні вироби виготовлені в основному з яловичини, яка сильно віджимається та висушується.

На кухні Вірменії чи колишніх Османських країн, слідкували за змінами активності води (a_w) і її вмістом в пробах бастурми при виробництві. Вони спостерігали зниження значень a_w з 0,985 до 0,943 і середній вміст води в зразках опускався з 74,56% до 66,64%.

Висновок. На регулювання росту бактерій, термін зберігання продукту і розчинність білків можна значно впливати внесенням змін до рецептури. До складу продуктів переробки м'яса зі знизеним вмістом жиру зазвичай доповнюють додатковим вологозв'язуючими інгредієнтами, такими як крохмалі, гідроколоїди або білки різного походження, які сприяють утриманню додатково внесеної води при термічній обробці та зберіганні продуктів.

Для наступних досліджень, цих важливих процесів, можна запропонувати нову модель переносу води та солі, яка дозволить оцінити час дозрівання після засолування та отримання однорідного розподілу вмісту води і солі. Важливо поєднати запропоновану модель з протеолізом, щоб перевірити поведінку виготовлюваного виробу в сушарці шляхом цифрового моделювання.

Засолування є однією з основних операцій технологічного процесу виробництва м'ясної продукції. Його використання необхідне для формування таких технологічних та споживчих властивостей готового продукту, як: смак, ніжність, аромат та колір.

9. ОБГРУНТУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ФОРТИФІКАЦІЇ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Бірюк Ю.В., Чернюшок О.А., к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Тренд здорового харчування набуває все більшої популярності, саме тому основна частка продукції має припадати на харчові продукти, які за своїм біохімічним складом сприяють поліпшенню та підтриманню на належному рівні стану здоров'я споживачів. Одним з найефективніших способів є розширення асортименту продукції шляхом модифікації традиційних продуктів, їх збагачення необхідними функціональними інгредієнтами, застосування сучасних методів переробки сировини.

У даний час м'ясопереробна промисловість набуває актуальності у вирішенні проблеми забезпечення населення якісними та біологічно повноцінними продуктами харчування. Для нормальної життєдіяльності і засвоєння їжі людський організм повинен отримувати усі поживні речовини у певних співвідношеннях. Найбільш актуальними проблемами є дефіцит білку, нестача мікронутрієнтів (вітамінів, мінеральних речовин, поліненасичених жирних кислот тощо), незбалансованість раціону за основними харчовими речовинами та енергією.

Промислове виробництво продуктів здорового харчування неможливо без використання харчових функціональних інгредієнтів та збагачувачів. Всі продукти функціонального призначення повинні мати компоненти, які надають йому статус «фортифікований». Ними можуть бути харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, ліпіди, що містять високомолекулярні жирні кислоти, антиоксиданти, пребіотики, деякі види корисних мікроорганізмів (пробіотики).

Удосконалення структури харчування спрямоване на створення асортименту продуктів, збагачених біологічно активними речовинами (вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами, функціональними харчовими інгредієнтами і добавками) [1, 2].

Одним зі шляхів розробки фортифікованих м'ясних продуктів підвищеної харчової цінності є використання у їхньому виробництві нетрадиційної сировини, ресурсів, що містять рослинні та молочні білки.

Овес – один з найбільш поживних злаків, має високий вміст білка і волокон. За амінокислотним складом вівсяне борошно є повноцінним продуктом, найближчим до цінного м'язового білка. У вівсяному борошні зосереджено багато легкозасвоюваних вуглеводів. За рахунок великої кількості клітковини, виконує такі функції:

- функцію пребіотика, видаляє, токсини і шлаки;
- стабілізує мікрофлору, активізує діяльність кишкового тракту;
- стримує розвиток патогенної інфекції;
- покращує процеси метаболізму в організмі;
- регулює рівень цукру і шкідливого холестерину в крові [3].

Під час виробництва м'ясних продуктів дозволяється застосовувати білки, які дають можливість цілком замінити м'ясу сировину, тим самим поліпшити структуру продуктів та їх органолептичні характеристики. Ідеальним джерелом, є суха демінералізована молочна сироватка фортифікована Магнієм та Манганом, яка має високий вміст білку, вітамінів та мікроелементів.

Mg та Mn необхідні для нормального функціонування організму людини. Значення Магнію в життєдіяльності проявляється в тому, що він є універсальним регулятором біохімічних і фізіологічних процесів в організмі, беручи участь у різноманітних метаболічних процесах.

Магній корисний для метаболізму у людському організмі кальцію, фосфору, натрію, калію, та звичайно ж вітаміну С. Манган міститься в усіх органах, тканинах і рідинах організму і відіграє важливу роль у забезпеченні численних реакцій проміжного та внутрішньоклітинного обміну, посилює розщеплення білків, виявляє ліпотропний ефект і запобігає ожирінню [4].

Отже, використання нетрадиційної сировини при виробництві м'ясних продуктів здатне не тільки розширити асортимент продукції, але й мати позитивний вплив на організм та здоров'я споживачів.

Література

1. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / [Мазаракі А.А., Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. та ін.] ; за ред. д-ра техн. наук, проф. М.І. Пересічного. - [2-ге вид., переробл. та допов.]. - К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т., 2012. - 1116 с.

2. Пасичный, В. Н., & Сабадаш, П. Н. (2007). Пищевые добавки в производстве продуктов питания. *Продукты и ингредиенты*, 4, 27-29.

3. Ощипок І. М. Використання нових харчових добавок з рослинної сировини у харчовій промисловості / І.М. Ощипок. // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товаровознавста. – 2015. – №15. – С. 77–81.

4. Чернюшок, О. А. Використання сухої демінералізованої молочної сироватки збагаченої магнієм та марганцем у виробництві січених напівфабрикатів / О.А. Чернюшок, О.В. Кочубей-Литвиненко // Аграрна наука та харчові технології : збірник наукових праць. – В. : ВНАУ, 2018. – В. 2(101). – С. 180-187.

УДК 637.5.03 45.

10. РОЗРОБКА НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАСОК ВИКОРИСТАННЯМ БАРАНИНИ І ПРОТЕЇНУ НАСІННЯ КОНОПЛІ

Пасічний В.М.¹, д.т.н., Божко С.Б.¹, Тищенко В.І.², к.с.г.н., Божко Н.В.³, к.с.г.н.

¹Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

²Сумський національний аграрний університет (СНАУ), м. Суми, Україна

³Сумський державний університет (СумДУ), м. Суми, Україна

Вступ. На сьогоднішній день метою усіх харчових виробництв є збагачення продуктів поживними речовинами задля підвищення їх харчової цінності. У ковбасному виробництві для досягнення даної мети часто відбувається комбінування різних видів основної сировини – м'яса. М'ясо належить до найважливіших продуктів харчування, як джерело повноцінних білків, жирів, мінеральних та екстрактивних речовин, а також деяких вітамінів. За даними окремих авторів забезпечення населення білком тваринного походження за рахунок м'яса і м'ясних продуктів задовольняється приблизно на 27,4% [1]. Для виготовлення ковбас використовують свинину, яловичину, баранину, м'ясо птиці, конину тощо.

Важливу роль у виготовленні ковбас грають харчові добавки. Вони позитивно впливають як на органолептичні показники ковбас (колір, смак, консистенція), так і на фізико-хімічні, такі як вміст білків, жирів та вуглеводів.

Актуальність теми. Одним із видів м'яса із високими споживчими характеристиками і високою харчовою цінністю є баранина. Завдяки оптимальному хімічному складу м'язової тканини вівець баранина може слугувати доступним джерелом повноцінного білку для розробки функціональних продуктів на основі м'яса. За даними авторів [2, 3] встановлено, що у м'ясі вівець різних порід вміст білку коливається на рівні 21-23 %, вміст ліпідів 1-2 %. При цьому доведено, що в ліпідному профілі найдовшого м'яза спини дорослих тварин деяких локальних порід вміст ненасичених жирних кислот родини ω -6 може досягати 13,1 г/100 г загальної кількості ліпідів, а родини ω -3 – до 8 г/100 г. Також баранина відрізняється високим вмістом загальної кількості ненасичених жирних кислот, що становить 18,40-24,65 г/100 г загальної кількості жирних кислот, що вигідно виділяє цей вид м'яса серед інших.

З іншого боку, альтернативним джерелом протеїнів у м'ясопереробній галузі слугує рослинний білок. Перспективною культурою регіонального походження як джерело білку може слугувати конопля. Сучасна українська промисловість виробляє насіння коноплі з харчовим призначенням, а також продукти його переробки, такі як борошно та протеїн з насіння коноплі. Протеїн з насіння коноплі містить не менше 50 % білку, ліпідів до 10-12 %, з яких більше 50 % складають ненасичені жирні кислоти. Даний продукт відрізняється високим вмістом клітковини в перерахунку на суху речовину - 5,94 % [4].

Матеріали і методи. З метою підвищення харчової цінності і споживчих якостей було розроблено рецептури напівкопчених ковбасок полікомпонентного складу. В якості рецептури аналогу була обрана рецептура напівкопчених ковбасок «Мергез», що виготовляються відповідно до вимог ТУ У 2166757.003-97. Дослідні зразки також мали у своєму складі протеїн

насіння коноплі та харчову добавку «Апроред».

Таблиця 1 – Рецептuru напівкопчених ковбасок «Мергез»

Сировина несолена, кг на 100 кг		Прянощі та матеріали, г на 100 кг несоленої сировини	
Баранина односортна(5 мм)	25	Сіль кухонна харчова	2000
Яловичина 1 сорту (5 мм)	40	Натрію нітрит	7,0
Свинина жирна(5 мм)	32	Апроред	200
Всього	100	Суміш спецій «Карпатська»	400

Таблиця 2 – Варіанти розроблених рецептур напівкопчених ковбасок

Складові компоненти	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Сировина несолена, кг на 100 кг			
Баранини односортна (5 мм)	30	35	40
Свинина жилована жирна	27	22	17
Яловичина 1 сорту (5 мм)	20	18	16
МПМО (індиче)	15	15	15
Протеїн насіння коноплі	4	6	8
Апроред	4	4	4
Всього	100	100	100

Результати. Результати вивчення харчової цінності напівкопчених ковбасок представлені у таблиці 3.

Таблиця 3 – Показники харчової цінності дослідних зразків

Найменування	Аналог	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Вміст білка, г/100 г	16,79	18,95	19,71	20,45
Вміст жиру, г/100 г	15,54	14,47	14,16	13,82
Вміст вуглеводів, г/100 г	0,59	0,89	0,95	1,08
Вміст харчових волокон, г/100 г	0,00	0,28	0,42	0,56
Енергетична цінність, Ккал	209	210	210	211

Аналіз таблиці показує, що збільшення масової частки баранини та додавання протеїну насіння коноплі підвищує масову частку білків в 100 г продукту. Так, вміст білку коливається у межах від 18,95 до 20,45 г, що на 12,86 - 21,80% більше, ніж в аналозі. Масова частка жиру у дослідних зразках знаходиться у межах від 13,82 до 14,47 г на 100 г продукту, що в середньому на 8,99% менша за аналог.

При максимальному вмісті баранини, що становив 40 кг на 100 кг фаршу, масова частка жиру сягнула свого мінімуму – 13,82 г на 100 г продукту. Це пов'язано з тим, що при збільшенні частки баранини, суттєво знижувалась частка свинини, яка жирніша за баранину на 6,55% на 100 г продукту.

Також варто зазначити, що при додаванні протеїну насіння коноплі у виробках з'явилися харчові волокна, які, як відомо, поліпшують консистенцію виробів, зменшують втрати маси продукту під час теплової обробки та, особливо, знижують енергетичну цінність ковбасних виробів [5].

З таблиці видно, що енергетична цінність дослідних зразків ковбасок, була практично однакова, порівняно з аналогом. Це пояснюється підвищенням вмісту протеїну за рахунок збільшення частки баранини та протеїну насіння коноплі у експериментальних рецептурах при одночасному зниженні вмісту жиру в результаті зменшення жирної свинини в складі продукту.

Висновки. Доведено, що збільшення частки баранини у м'ясних виробках та додавання харчової добавки протеїн насіння коноплі збільшує вміст білків, одночасно зменшує масову

частку жиру у напівкопчених ковбасках полікомпонентного складу на 100 г готового продукту. Перевагою розроблених дослідних зразків також виявилась наявність харчових волокон за рахунок.

Література

1. Микитин, Л. Є., Бінкевич В. Я. Баранина–поживний та цінний продукт харчування. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2011. № 4 (4). С. 297-300.
2. Salvatori, G.; Pantaleo, L.; Di Cesare, C.; Maiorano, G.; Filetti, F.; Oriani, G. Fatty acid composition and cholesterol content of muscles as related to genotype and vitamin E treatment in crossbred lambs. *Meat Science*. 2004, № 67, с. 45-55.
3. Ciliberti, M. G., Santillo, A., Marino, R., Ciani, E., Caroprese, M., Rillo, L., Albenzio, M. Lamb meat quality and carcass evaluation of five autochthonous sheep breeds: towards biodiversity protection. *Animals*. 2021. № 11(11), С. 3222.
4. Вировець В.Г. Коноплі: монографія/за ред. М.Д. Мигаля, В.М. Кабанця. Суми: Видавничий будинок «Еллада», 2011. 384 с.
5. Гречко, В. В., Страшинський І. М., Пасічний В. М. Харчові волокна як функціональний інгредієнт у м'ясних напівфабрикатах. *Технічні науки та технології*. 2019. № 2 (16). С.154-164.

УДК 641.5

11. ПЕРСПЕКТИВИ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА У СФЕРІ ТУРИЗМУ

Мороз Д.О., магістрант, **Топчій О.А.**, к.т.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Перспективним, актуальним та затребуваним трендом останнього десятиріччя є виробництво крафтових продуктів. Нещодавно термін «крафт» вживався лише у деяких закордонних країнах та асоціювався з невеликими browарнями та сироварнями. Сьогодні ж продуктивний крафт набуває популярності, адже для виробника – це ідея і бізнес, який він робить з душею, а для споживача – якісний особливий продукт

Поняття «крафтовий продукт» з'явилося і набирає популярності, починаючи приблизно з 2012 року. Воно походить від англійського слова craft, що перекладається як майстерна робота або ремесло, доведене до рівня мистецтва. Так називають продукти, виготовлені не промисловими партіями, а в обмеженій кількості за індивідуальними рецептами та на малих потужностях, як правило – у конкретній місцевості.

Сьогодні в Україні дуже стрімко розвивається напрям виробництва крафтових продуктів як з тваринної, так і з рослинної сировини. Найбільш відомі технології виробництва крафтового пива, сирів, м'ясних та хлібобулочних виробів. Перевагою і відмінністю даних продуктів можна назвати оригінальність і натуральність смаку. Крафтова продукція є авторською, тобто рецептура є таємницею і фішкою лише певного виробника. Зазвичай, крафтові технології відрізняються від традиційних, проте обов'язковою умовою є виробництво з дотриманням концепцій НАССР, світових практик сертифікації, принципів якості і безпечності харчових продуктів. А оскільки це виробництво невелике і партії обмежені, то це дозволяє здійснювати контроль на всіх виробничих етапах.

Відомо, що 30% всього обсягу валового внутрішнього продукту України складає сільськогосподарська продукція, а сільське господарство залишається найбільшим роботодавцем певних територіальних громад. Тому розвиток та нарощування потужності з переробки локальної сировини дають можливість не тільки розвиватися підприємству та створювати нові робочі місця, а й приваблювати туристів, збільшуючи потенціал та економічну стабільність громад[1].

Представники готельно-ресторанного бізнесу також зацікавлені в розвитку внутрішнього

туризму, де зокрема виробництво крафтових продуктів може скласти цікаву та прибуткову пропозицію.

Сучасні тенденції показують, що український та іноземний турист прагне відпочинку в еколокаціях у поєднанні з отриманням емоцій, у тому числі гастрономічних, а тому дегустація крафтових продуктів дозволить задовольнити даний туристичний попит. Туристи готові підніматись, добиратись і у віддалені регіони, щоб подивитися та поринути в процес виробництва м'ясної та молочної продукції. Сьогоднішня непроста ситуація сформувала у людей запит на своєрідну, певну автентичність, а тому зелений, крафтовий, екотуризм стають все більше затребуваним. Саме тому загальна тенденція до популяризації свого локального продукту спонукає крафтових виробників до цікавих інновацій.

Висновки. Виробництво крафтової продукції є перспективним адже Україна є одночасно і аграрною, і туристичною країною з великою історичною спадщиною та національною гостинністю. А споживач отримує високу якість і унікальність продукції, оскільки невеликий обсяг виробництва дозволяє контролювати кожну одиницю виробу.

Література

1. Локальні, нішеві та крафтові продукти – новий смак України. URL: <https://www.seeds.org.ua/lokalni-nishevi-ta-kraftovi-produkti-novij-smak-ukra%D1%97ni/>
2. Крафтова Україна: у спектрі можливостей. URL: <https://sites.google.com/view/craft-ukraine>

УДК:641.5-021.414

12. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТРЕНДІВ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Гуралевич В.В., шеф-дипломат, здобувач РВО «магістр», Паска М.З., д. в. н., професор
Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського (ЛДУФК імені І. Боберського), Львів, Україна

Вступ. Сучасні розробки у технології ресторанної продукції зорієнтовані на приготуванні корисної їжі, яка зберігає високу біологічну та харчову цінність і стає доступною у приготуванні та має багато позитивних якостей. Збереження необхідних вітамінів та речовин у приготованих стравах сприяє новітнім тенденціям здорового харчування[3].

Актуальність теми. Сучасні технології приготування страв і напоїв є актуальними як для вчених, фахівців, так і для споживачів. Одною з них є популярна в нашій країні і за її межами «Sous Vide» технологія. В перекладі з французької означає «підвакуумом», описує спосіб приготування харчових продуктів у вакуумній, герметичноупакованій пластиковій упаковці з дотриманням точно встановлених температурних режимів.

Вакуумування напівфабрикату запобігає випаровуванню вологи та летких ароматичних речовин, що робить страву соковитою з покращеними ароматичними властивостями, без ризиків повторного забруднення в процесі зберігання.

Аналіз сучасної літератури свідчить про активне науково-практичне опрацювання, зокрема використання технології Sous Vide створює умови для виробництва продуктів із вираженими смако-ароматичними характеристиками та текстурою, що притаманна м'ясопродуктам[1,2].

Матеріал та методи досліджень: для вирішення поставлених завдань у роботі використано загальнонаукові спеціальні методи. Зокрема, метод аналізу та синтезу, узагальнення та наукової абстракції а також економіко-статистичного аналізу. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, статистичні матеріали, опубліковані в періодичних виданнях тощо.

Результати та обговорення: Одним з головних ресурсів для проведення досліджень, у закладі ресторанного господарства «Хвоя-Буковель» відповідно для встановлених етапів технології SOUS VIDE: підготовка інгредієнтів (зачистка, порціонування, обсмажування або

бланшування, додавання спецій і прянощів); упакування ввакуумний пакет; вибір температурного режиму за продуктом та результатом; вибір тривалості режиму SOUS Vide за температурними таблицями, рецептами, вимірами проведення термообробки; швидке охолодження та зберігання, підготовка підігрівом, колоризацією; порціонування, сервірування,

Нами розроблено рецептуру та виготовлено ресторанный страви «М'ясо птиці (філе) із огірком, емульсією з копчених томатів та квашеною бузиною» та «Курячі гомілки із корінням лопуха та соусом з фермерської черемші. М'ясо птиці використовували від KURATOR.

Провівши детальний аналіз особливостей приготування встановили: що потрібно мінімум часу від кухні до столу, за рахунок готового продукту, не витрачаємо місце для заготівлі та зберігання сирих продуктів (світло, оренда), не треба людський ресурс для рутинних процесів (економічний ефект).

Провівши дегустацію готових страв, дегустатори у ресторані «Хвоя-Буковель», за 5 бальною шкалою, поставили найвищий бал. Оскільки, дані страви характеризувались надзвичайним смаком, ароматом ніжною консистенцією, соковитістю та можуть бути рекомендовані для здорового харчування тому що збагачені натуральними біологічно-активними компонентами із традиційних овочів та (томати, огірок) та фермерської черемші, кореня лопуха та бузини.

Висновок. Отже, технологія «Sous Vide» в закладах ресторанного господарства розширює асортимент страв, забезпечує високий рівень організації технологічного процесу та знижує виробничі втрати. Включення до меню страв спеціального оздоровчого призначення, отриманих за умови низькотемпературного оброблення і як результат сприятиме розширенню контингенту споживачів.

Література

1. Гармаш, Д. В. Застосування гідроколоїдів в технології «Sous Vide» для м'ясних виробів / Д. В. Гармаш, В. М. Пасічний, Є. О. Дяченко // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 276.

2. Пасічний В.М., Гармаш Д.В., Рамік О.С., Кохан Б.А. Вплив застосування технології Sous Vide на різні види м'яса птиці. Харчова промисловість : наук. журн. № 24 / Національний університет харчових технологій ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, НУХТ. - К. : НУХТ, 2018. С.70-76

3. Paska M. Perspective development of authentic products for restaurant business in gastronomic tourism / Maria Paska, Oryslava Korkuna, Oksana Kylyuk // Tourism of the XXI century: Global challenges and civilization values: II International scientific and practical conference (Kyiv, June 01, 2020). – Kyiv, 2020. – P. 267–270.

УДК 637.52

13. ВИКОРИСТАННЯ КЛІТКОВИНИ З НАСІННЯ КУНЖУТА У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ

Гащук О.І., к.т.н., Москалюк О.Є., к.т.н., Ліпінський К.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Харчування має підтримувати молекулярний склад та відшкодовувати енергетичні і пластичні витрати організму на основний обмін речовин, життєдіяльність та ріст організму. Харчові волокна відносять до баластних речовин, які є необхідним компонентом харчування. Харчові волокна – це частина рослинної їжі, яка не перетравлюється в шлунково-кишковому тракті (целюлоза, геміцелюлоза, пектин, лігнін). Основними джерелами харчових волокон є хліб з борошна грубого помелу, овочі, фрукти, злаки. Баластні речовини підсилюють моторну функцію кишечника, служать продуктами харчування для мікроорганізмів. Вони знижують рівень холестерину в крові, мають антиоксидантні властивостями. Перспективним науковим напрямком у харчових технологіях є розроблення інноваційних продуктів, в рецептурах яких є використання нетрадиційної сировини з метою отримання повноцінного

виробу з оздоровчо-профілактичними властивостями. Використання клітковини з насіння кунжуту у технології м'ясних паштетів один із способів отримання продукту спеціального призначення.

Результати та обговорення. В якості компонентів розроблюваних у науковій роботі м'ясних паштетів з додаванням клітковини пропонується використовувати м'ясо та субпродукти птиці, клітковину з насіння кунжуту, цибулю, сіль, перець.

Кунжут не вирощують в Україні, він поширений в Індії, Китаї, Пакистані та Мексиці. Його також широко використовують для виробництва кунжутної олії та масла, а також насіння. За даними Nutrition Data, харчова цінність кунжутного насіння у 100 г складає:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| – вуглеводи: 23,4 г | – кальцій: 975 мг (98% денної норми); |
| – жири: 49,7 г | – залізо: 14,5 мг (81% денної норми); |
| – білки: 17,7 г | – магній: 351 мг (88% денної норми); |
| – вітамін В1: 0,8 мг (53% денної норми); | – калій: 468 мг (13% денної норми); |
| – вітамін В6: 0,8 мг (40% денної норми); | – цинк: 7,8 мг (52% денної норми). |

Енергетична цінність кунжутного насіння: 573 кКал;

Насіння кунжуту багате кількома поживними речовинами, які зміцнюють кістки: кальцій, магній та цинк. Однак у ньому містяться природні сполуки, що називають оксалатами та фітатами – антинутрієнти, які зменшують поглинання цих мінералів. Щоб обмежити вплив цих сполук, необхідна термообробка перед використанням.

Насіння кунжуту містить два типи рослинних сполук – лігнани та фітостерини. Вони сприяють зниженню рівня "поганого" холестерину. Вміст пінорезінолу, який пригнічуючи дію травного ферменту мальтози сприяє регулюванню рівня цукру в крові,

При розробленні рецептур модельних систем м'ясних паштетів з додаванням клітковини пропонується використовувати м'ясо та субпродукти птиці, цибулю, сіль, перець та клітковину з насіння кунжуту, гідратовану 1:3 у кількості 1- 4 %. Дослідження підтвердили можливість використання клітковини з насіння кунжуту у технології м'ясних паштетів.

Висновок. Використання клітковини з насіння кунжуту, гідратованої 1:3 у технології м'ясних паштетів дозволить отримати продукт з оздоровчо-профілактичними властивостями.

Література.

1. О.І. Гащук, О.Є. Москалюк, Я.О. Митрофанова, Д.В. Карпенко. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами для оздоровчого харчування. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Технічні науки. Серія «Харчові технології» Том 18, № 1 (65) Частина 4, 2016. – С. 92-96.

2. Кунжут, sesame [Електронний ресурс]//Офіційний сайт : Укрспеція. – Режим доступу :<http://ukrWspice.kiev.ua/special/kunzhut.html>.

УДК 001.891.57

14. ТЕОРЕТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ СІЧЕНОГО М'ЯСНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Михайлов В.М., д.т.н., проф., **Шевченко А.О.**, к.т.н., доц., **Прасол С.В.**, к.т.н., доц.

Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), Харків, Україна

Бабанов І.Г., к.т.н., доц.

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна» (ВМУРЛ «Україна»), Київ, Україна

Бабанова О.І., к.т.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), Київ, Україна

Розвиток м'ясопереробної галузі в Україні зумовлює необхідність вирішення багатьох складних практичних задач, пов'язаних з удосконаленням процесів та розробкою нового прогресивного обладнання, що відрізняється високою ефективністю, зниженими

енерговитратами та високою якістю отриманої продукції. Одним із важливих етапів вирішення цих задач є теоретичне моделювання, що дозволяє побудувати алгоритми розрахунків процесів та нового обладнання, встановити їх ефективність та економічну доцільність.

Метою виконаних досліджень було визначення характеру розподілу температурного поля за об'ємом січеного м'ясного напівфабрикату в процесі його нагрівання.

Для зниження енерговитрат під час теплової обробки січених м'ясних напівфабрикатів з одночасним забезпеченням якості отриманої продукції проведено роботу з удосконалення процесів теплової обробки шляхом комбінації різних способів передачі енергії та визначення їх раціональних режимів. Перспективним напрямом є поєднання традиційних способів з електрофізичними процесами. Серед цих процесів – метод електроконтактного нагрівання (ЕКН), що відрізняється за показниками ефективності високим коефіцієнтом корисної дії, швидкоплинністю, рівномірністю температурного поля та простотою реалізації. ЕКН заснований на використанні електричного струму різних частот і має універсальний характер дії на продукт, оскільки до складу всіх харчових продуктів входять електрично-заряджені частинки. У процесі обробки тепло виділяється безпосередньо в оброблюваному продукті, а навколишні деталі залишаються холодними, тобто спостерігається відсутність теплової інерції нагрівача.

Розроблено комбінований спосіб смаження січених кулінарних виробів та пристрій для його реалізації [1, 2]. В основу винаходу покладено комбінування поверхневого, інфрачервоного (ІЧ) та електроконтактного видів нагрівання. У роботі [3] наведено результати розрахунку ефекту можливого скорочення тривалості термообробки при реалізації запропонованого способу.

Актуальною задачею є визначення характеру розподілу температурного поля за об'ємом продукту в процесі нагрівання. Теоретичні дослідження комбінованого способу смаження проведені на модельному зразку м'ясного січеного напівфабрикату, який представлено симетричною (відносно горизонтальної осі t) тришаровою пластиною (два поверхневі і центральний шар), товщина якої $2l$ відносно інших розмірів є малою (рис. 1). На два протилежних поверхневих шари, з товщиною l_{n1} та l_{n2} , відповідно, впливає тепловий потік q_1 та q_2 , який може бути організований шляхом теплопровідності (від нагрівальних поверхонь), або в комбінації з іншими способами передачі теплової енергії, зокрема випромінюванням, конвекцією. При цьому $q_1 = q_2$, чим забезпечується рівність значень температури протилежних поверхневих шарів ($t_{n1} = t_{n2}$). Нагрівання внутрішніх шарів забезпечується за рахунок теплопровідності, а також ЕКН через бокові поверхні шляхом підведення електричного струму від електродів.

З метою спрощення рішення задачі нестационарного теплообміну розглянемо розподіл температурного поля за об'ємом модельного зразка на межі певної фіксованої миті часу перебігу процесу, для якої можна припустити, що $dt/d\tau = 0$.

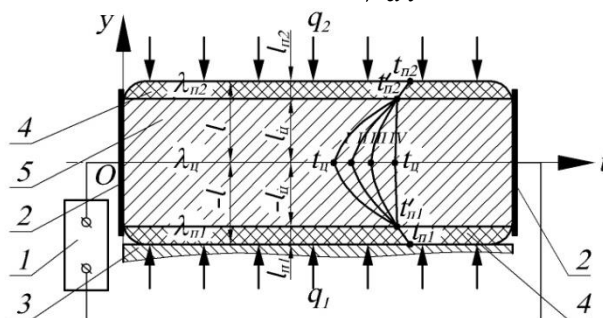


Рисунок 1 – Теоретична модель комбінованого способу теплової обробки: 1 – джерело струму; 2 – електроди; 3 – нагрівальна поверхня; 4, 5 – відповідно поверхневі та внутрішній шари січеного м'ясного напівфабрикату; I, II, III, IV – криві зміни температурного поля

Для цього випадку диференційне рівняння теплопровідності:

$$\nabla^2 t + q_{el} \cdot h = 0, \quad (1)$$

де $\nabla^2 t$ – оператор Лапласа; $q_{ел}$ – тепловий потік від електроконтактного нагріву, Вт/м³; h – міжелектродна відстань (ширина виробу), м.

Також можна обмежитися тим, що температурне поле змінюється лише у напрямку, перпендикулярному до нагрівальної поверхні, тобто за віссю ($O-y$), і є постійним у напрямку інших осей. Тоді рівняння (1) приймає вигляд:

$$\frac{d^2 t}{dy^2} + q_{ел} \cdot h = 0. \quad (2)$$

Його рішення дає можливість визначити температуру у центрі модельного зразка (t_y , °C) при досягненні певної температури на поверхні у фіксовану мить часу. Оскільки поверхневі шари знаходяться у тепловому контакті із внутрішніми, крайові умови можна задати так:

$$-\lambda_n \left(\frac{\partial t_n}{\partial y} \right) = -\lambda_y \left(\frac{\partial t_y}{\partial y} \right). \quad (3)$$

У зв'язку з тим, що крайові умови для двох протилежних поверхонь виробу є однаковими, температурне поле за його об'ємом має бути симетричним відносно горизонтальної площини, тобто для подальших розрахунків приймаємо $y = l$ і під час аналізу характеру розподілу температурного поля можна розглядати, наприклад, лише нижню половину модельного зразка. Тоді крайові умови:

$$-\lambda_{n1} \left(\frac{\partial t_{n1}}{\partial y} \right)_{y=l} = -\lambda_y \left(\frac{\partial t_y}{\partial y} \right)_{y=0}. \quad (4)$$

Таким чином, тепловий потік за умов відсутності ЕКН (1-й варіант – контрольний)

$$q_1 = (t_{n1} - t'_{n1}) \cdot \frac{\lambda_{n1}}{l_{n1}} = (t'_{n1} - t_y) \cdot \frac{\lambda_y}{l_y}, \quad (5)$$

а при додатковому впливі ЕКН (2-й варіант – дослідний)

$$q_1 = (t_{n1} - t'_{n1}) \cdot \frac{\lambda_{n1}}{l_{n1}} = (t'_{n1} - t_y) \cdot \frac{\lambda_y}{l_y} + q_{ел} \cdot h. \quad (6)$$

З рівнянь (5) та (6) отримаємо рівняння для визначення температури у центрі виробу:
- за 1 варіантом

$$t_y = t'_{n1} - \left[(t_{n1} - t'_{n1}) \frac{\lambda_{n1}}{l_{n1}} \right] \frac{l_y}{\lambda_y}; \quad (7)$$

- за 2 варіантом

$$t_y = t'_{n1} - \left[(t_{n1} - t'_{n1}) \frac{\lambda_{n1}}{l_{n1}} - q_{ел} \cdot h \right] \frac{l_y}{\lambda_y}. \quad (8)$$

При цьому тепловий потік від ЕКН

$$q_{ел} = \frac{U^2}{R \cdot V}, \text{ Вт/м}^3, \quad (9)$$

де U – напруга, що подається до продукту, В; R – електричний опір, Ом; V – об'єм модельного зразка, м³.

Для розв'язання (7-9) задамо наступні вихідні параметри:

- об'єм модельного зразка $V = 0,032 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ (для розрахунку приймається 50% від загального об'єму, тобто $V = 0,016 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$);

- геометричні параметри: товщина поверхневого шару $l_{n1} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}$; внутрішнього шару $l_y = 9 \cdot 10^{-3} \text{ м}$; міжелектродна відстань $h = 8 \cdot 10^{-2} \text{ м}$;

- коефіцієнт теплопровідності $\lambda_{n1} = 0,35 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$; $\lambda_y = 0,65 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$;

- електричні параметри: напруга у I випадку (контроль) $U = 0 \text{ В}$; у II випадку – $U = 10 \text{ В}$; у III випадку – $U = 14 \text{ В}$; у IV випадку – $U = 18 \text{ В}$; електричний опір $R = 400 \text{ Ом}$;

- температура на межах поверхневого шару трьох фіксованих моментів часу: 1) $t_{n1} = 60^\circ \text{ C}$; $t'_{n1} =$

54° C; 2) $t_{nl} = 80^\circ \text{C}$; $t'_{nl} = 76^\circ \text{C}$; 3) $t_{nl} = 100^\circ \text{C}$; $t'_{nl} = 97^\circ \text{C}$.

Загальний характер розподілу температурного поля за об'ємом в процесі нагрівання вказує на те, що у межах досліджуваних значень температури поверхневих шарів, у центральних шарах модельного зразка вона на 8...29° C вище, ніж за відсутності додаткового ЕКН.

Встановлено, що з підвищенням напруги зростає швидкість нагрівання внутрішніх шарів. Для певних значень напруги теоретично швидкість може перевищувати швидкість нагрівання поверхневого шару, що не є бажаним результатом. Це зумовлюється тим, що для отримання високої якості смажених січених м'ясних виробів на стадії готовності температура поверхневих і центральних шарів повинна складати 130...135° C та 80...90° C, відповідно.

Отримані результати вказують на можливість суттєвої інтенсифікації процесу при комбінованому способі, що передбачає використання ЕКН, але шляхом експериментальних досліджень повинні бути встановлені значення напружень для різних видів продукції з урахуванням їх електропровідних властивостей.

Висновок. У результаті виконаної роботи отримано теоретичні залежності для аналізу ефективності нагрівання січеного м'ясного напівфабрикату за теплової обробки, що заснована на комбінації поверхневого та електроконтактного нагрівань. Визначено характер розподілу температурного поля за об'ємом напівфабрикату в процесі нагрівання та вплив ЕКН, зокрема його напруги на ефективність нагрівання.

Література

1. Пат. 33181 Україна, МПК А 23 L 1/025. Комбінований спосіб смаження січених кулінарних виробів на основі електроконтактного нагріву / Михайлов В. М., Дьяков О. Г., Бабкіна І. В., Шевченко А. О. ; заяв-ники та патентовласники Харк. держ. ун-т харч. та торг. ; Михайлов В. М., Дьяков О. Г., Бабкіна І. В., Шевченко А. О. – № 200801945 ; заявл. 15.02.08 ; опубл. 10.06.2008, Бюл. № 11.

2. Пат. 37175 Україна, МПК А 23 L 1/025, А 47 J 37/00. Багатофункційний пристрій теплової обробки харчових продуктів [Текст] / Михайлов В. М., Бабкіна І. В., Дьяков О. Г., Шевченко А. О.; заявник та патентовласник Харк. держ. ун-т харч. та торг. – № 200804522 ; заявл. 15.02.08 ; опубл. 25.11.08, Бюл. № 22.

3. Михайлов, В. М. Теоретичне визначення ефекту інтенсифікації термообробки за умови комбінованого запікання кулінарної продукції [Текст] / В. М. Михайлов, О. Г. Дьяков, А. О. Шевченко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – 2009. – Вип. 2 (10). – С. 230–237.

УДК 637.54:006.83

15. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КУРЯТИНИ

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Одеський національний технологічний університет (ОНТУ), м. Одеса, Україна

Вступ. Швидкість росту птиці залежить від рівня обмінних процесів в організмі, і одним з основних факторів, які впливають на обмін речовин, є повноцінна годівля та фактори годівлі, які здатні модифікувати сировину. Важливо зазначити, що якість м'яса отриманого під час забою птиці і худоби та первинної переробки може істотно змінюватись під впливом різних факторів [1, с.78].

Актуальність теми. Незважаючи на значні труднощі та проблеми, з якими стикається м'ясопродуктовий підкомплекс сьогодні, галузь, як і раніше, зберігає значний потенціал для росту та інтенсивного розвитку. Стан комплексу є найважливішим індикатором стану тваринницької галузі взагалі. Він є однією з системоутворюючих галузей економіки, розвиток якого сприяє вирішенню продовольчої проблеми країни, фінансовій стійкості сільського господарства. В результаті проведеного критичного аналізу наукових літературних джерел вітчизняних та закордонних дослідників та в результаті систематизації наявної наукової інформації, розроблено концепцію забезпечення споживача м'ясними продуктами

прогнозованого складу та функціонально-технологічними властивостями через формування єдиного трофологічного ланцюга від «поля до споживача», сутність якого полягає у взаємозалежній послідовності окремих ланок:

годівля – вирощування – утримання - транспортування до місця забою – забій та первинна переробка – виробництво готової продукції – зберігання та логістика – реалізація – споживання.

Новий етап поліпшення мінерального живлення тварин і птиці, який настав з початком 21 століття, характеризується фізіологічно і економічно виправданим переходом від фосфатів кальцію до одноосновних фосфатів натрію і амонію [2, с.25]. При цьому моноамонійфосфат (МАФ) (кормова форма СВА) характеризується найвищим рівнем загального і доступного фосфору в своєму складі, абсолютно безпечний для тварин і птиці, здатний повністю задовольнити їх потреби у фосфорі при найменшій дозі введення в раціон (комбікорм).

Таким чином, системність підходу до забезпечення споживача м'ясними продуктами прогнозованого складу та функціональної спрямованості забезпечується через взаємозалежну послідовність окремих ланок єдиного трофологічного ланцюга «від поля до споживача». Розглядаючи отримання м'ясного продукту із заданими властивостями на основі системного підходу, ми визначаємо на вході сформульовані вимоги до готового продукту, а на виході - сам готовий продукт, який має всі задані властивості, отриманий шляхом ланцюжка послідовних керуючих впливів. Згідно з сучасними даними, корми – це основа формування не тільки здоров'я тварини, її живої маси, а й функціональних характеристик м'ясної сировини.

Дана робота присвячена формуванню функціонально-технологічних властивостей м'яса птиці за рахунок впливу на прижиттєві фактори (годівля) та забезпеченню безпечності та стабільності характеристик готового продукту, за рахунок простежуваності параметрів та властивостей на всіх етапах життєвого циклу продукту.

Матеріали та методи. Дослідження проводили у господарстві, яке спеціалізується на виробництві, у тому числі, курятини. Було створено експериментальний майданчик для вирощування курчат - бройлерів. В якості функціональної складової використовували суміш фосфатів для випоювання курчат бройлерів (далі - Дослідний зразок). Так, у першому приміщенні містилися контрольні курчата, які отримували раціон без добавок і випоювання проводили без фосфатів, а у другому – курчата отримували раціон і випоювання проводили з фосфатами. Досліджували показники динаміки приростів маси тіла, збереження поголів'я. Склад, властивості і якість дослідних зразків патрених тушок і їх частин були досліджені за такими показниками: масою окремих вагових категорій патрених тушок і їх частин; морфологічним складом тушок і їх частин; фізико-хімічні дослідження – масова частка вологи – ДСТУ ISO 1442:2005; масова частка жиру – ДСТУ ISO 1443:2005; масова частка білка – ГОСТ 25011-81; бактеріологічне дослідження м'язової тканини і паренхіматозних органів проводили за ГОСТ 7702.2-74, КМАФАнМ – ГОСТ 7702.2.1-95 та наявність патогенних і умовно- патогенних мікроорганізмів. Біометрична оцінка проведена із застосуванням методів математичного аналізу та статистичної обробки.

Таблиця 1 - Схема проведення досліджень

Група	Особливості годівлі	Параметри, що враховувалися
I контрольна	Основний раціон	1. Живої маси в кінці відгодівлі 2. Збереження поголів'я 3. Морфологічним складом тушок і їх частин 4. Фізико-хімічні та органолептичні дослідження м'яса .
II дослідна	Основний раціон + фосфатна суміш (авторська розробка)	5. Бактеріоскопія мазків-відбитків м'яса 6. Індекси м'ясності 7. Функціонально-технологічні властивості м'яса

Результати та обговорення. У результаті оцінки дослідної птиці визначено наступне. Вага контрольної тушки без внутрішніх органів – 1226 г. Вага дослідної тушки без внутрішніх органів 1306г. Грудні м'язи розвинені добре, консистенція пружна, при натисканні ямка швидко вирівнюється. У дослідної птиці патології системного характеру не виявлено, на відміну від контрольної. З огляду на отримані дані, можна дійти висновку, що у контрольного зразка птиці відбувся розвиток катарального ентериту на фоні відсутності у раціоні профілактичних заходів щодо забезпечення здоров'я птиці, на відміну від дослідного зразка. З метою проведення подальшої оцінки сировини використовували патрані тушки дослідної і контрольної партій та їх частини. Оброблення патраних тушок курчат - бройлерів різних вагових груп (від 600 до 1800 г, з інтервалом між групами 200 г) виробляли в лабораторних умовах з виділенням крил по плечолопаткових суглобах, стегенець по тазостегновому суглобу та грудної частини по лінії ребер. При необхідності крило поділяли по суглобах на три складові частини, а стегенець – на дві (гомілку і стегно). Отримана після оброблення спинка могла бути розділена на передню і задню частини по лінії з'єднання відповідних хребців. Патрання тушки курей батьківського стада м'ясної породи масою до 3000 г були оброблені і обвалені за аналогічною схемою.

Дані за морфологічним і хімічним складом, змістом сполучної тканини в обпатраних тушках і їх частинах, а також по окремих індексах якості свідчать, що зі збільшенням вагової кондиції обпатраних тушок масові частки окремих частин збільшуються в наступній послідовності: крила, потім спинна і грудна частини і саму велику частку складають стегенець. Однак найбільш високі значення м'ясо - кісткового індексу та індексу м'ясних якостей для стегенець отримані тільки в ваговій категорії обпатраних тушок масою 600 г.

Інтенсивність розвитку м'язової тканини і м'якоті, а також зміст чистого білка завжди вище в грудній частині; ці показники збільшуються до досягнення маси патраної тушки 1200 г, потім темп дещо знижується за рахунок зростання часток шкіри і кістки.

При виробництві м'яса птиці постає проблема отримання сировини підвищеної вологості та низькими функціонально - технологічними властивостями, що може стати причиною випуску неякісної продукції із застосуванням великої кількості функціональних добавок, що вплине на її безпечність. Таким чином на першому етапі було визначено масову частку вологи, білка та сухої речовини у контрольному та дослідному зразках.

За результатами проведених досліджень та порівняння контрольного і дослідного зразків було визначено, що більша кількість вологи була отримана у м'ясі курчат із контрольної групи, що є небажаним фактором, адже таке м'ясо має менший термін зберігання і відповідає показникам «незрілого» м'яса. З одного боку, це пояснюється тим, що період вирощування складав 42...45 днів, саме цей період використовується для промислового вирощування на відміну від домашнього або органічного способу вирощування, що забезпечує економічну ефективність та рентабельність виробництва при мінімально можливому періоді вирощування на підприємстві, та пояснюється використанням фосфатів, які здатні затримувати вологу, але в цьому випадку слід дослідити, в якій формі знаходиться волога, у хімічній формі або фізичній. Для цього були проведені дослідження щодо визначення ВЗЗ та ВУЗ.

При оцінці функціонально-технологічних властивостей після 24 годин з моменту забою встановлено, що рН зразків м'яса курчат - бройлерів становить 6,0-6,4, водозв'язуюча здатність (ВЗЗ) – 70,0 – 75,7 %, втрати соку при тепловій обробці – 27 - 32 %. Дослідні зразки, у порівнянні з контрольними, мають результати, які відповідають характеристикам м'яса NOR для птиці. Проведені дослідження та результати літературних джерел дають підставу вважати, що запропонована добавка на основі солей фосфорної кислоти може бути, в тому числі, антистресовим фактором у прижиттєвий період птиці, про що свідчать показники м'яса через 24 години.

Висновок. Прижиттєва модифікації м'ясної сировини та направлене її використання було і буде актуальним як серед виробників продукції тваринництва так і для виробників ковбасних та м'ясних виробів. Проведені досліджень свідчать, що здорова птиця дає високу продуктивність, а впоювання фосфатної суміші у зазначений спосіб забезпечує високі смакові якості м'яса. Разом з тим, все вищеперераховане сприяє підвищенню поживної цінності м'яса

бройлерів.

Дослідження з визначення смако - ароматичного профілю різних частин курятини було проведено групою експертів та визначено, що більш виражений смак та аромат отримали у курчат дослідної групи, а саме: для грудних м'язів – 4,8 проти 4,4 у контрольному зразку; для стегнової частини – 4,6 проти 4,3 для контрольної групи. Результати корелюються з тим, що у дослідного зразка кількість вологи була більшою, це в свою чергу стало наслідком більшої соковитості зразка у порівнянні з контрольним. Результати проби варіння встановили, що бульйон відповідав показникам ДСТУ, а саме – був прозорий, ароматний та без осаду у вигляді пластівців, без стороннього аромату.

Додавання до раціону випоювання фосфатів сприяє отриманню продукту високої якості із завданими функціонально-технологічними властивостями. При оцінці функціонально-технологічних властивостей після 24 годин з моменту забою встановлено, що рН зразків м'яса курчат - бройлерів становить 6,0-6,4, водозв'язуюча здатність (ВЗЗ) – 70,0 – 75,7 %, втрати соку при тепловій обробці – 27 - 32 %. У результаті проведених досліджень визначено, що у процесі зберігання зростає перекисне число у зразках жиру. Так, перекисне число після 3, 5 та 7 діб зберігання у зразках охолодженого жиру контрольної групи курчат-бройлерів становить 0,25; 0,38 та 0,78 ммоль, натомість, перекисне число зразків жиру курчат-бройлерів дослідної групи нижче на 25,0%; 31,6 % та 45,0 % після 3, 5 та 7 діб зберігання відповідно.

Ефективність вирощування курчат-бройлерів з використанням суміші фосфатів дозволяє за рахунок вищої забійної маси і кращої збереженості, отримати на 8,32 % більше курятини, що сприяє кращому прибутку від реалізації усієї продукції (на 1492,07 грн) та підвищує рівень рентабельності на 2,52 %.

Література

1. Поварова Н. М. Вплив функціональної годівлі молодняка курчат-бройлерів м'ясних кросів на якість і безпечність м'яса. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021. Т. 4, № 112. С. 78–88.

2. Марченков Ф.С., Сторожук Т.В. Економія мінеральних фосфатів в кормових раціонах. Зернові продукти і комбікорми, 2007, №2, с.25-29.

УДК 664:637.521:637.04

16. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ В ТЕХНОЛОГІЯХ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Сонько Н.М. ст.н.с.

Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс» (УкрНДІ «Ресурс»), м. Київ, Україна

Сухенко В.Ю. д.т.н., професор.

Черкаський державний технологічний університет (ЧДТУ), м. Черкаси, Україна

Штонда О.А. к.т.н., доцент.

Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України), м. Київ, Україна

Основною метою даної галузі є забезпечення усіх верств населення високоякісними продуктами харчування. М'ясні продукти є одними із найважливіших продуктів споживання, які забезпечують організм людини повноцінним білком. Білок в харчуванні перш за все важливий як джерело незамінних амінокислот, які безпосередньо організм не може синтезувати. Таким чином, білки безперервно беруть участь в синтезі і розпаді молекул, що лежать в основі життєдіяльності людського організму.

Ефективним способом підвищення якості, біологічної цінності продукту та зниження собівартості січених напівфабрикатів, є внесення додаткових білків тваринного походження до складу фаршевих систем. Сучасна методологія створення й виробництва функціональних продуктів включає комплексне дослідження і розробку процесів отримання сировини й компонентів, моделювання рецептур і технологічних процесів виробництва, а також

розв'язання питання збереження основних властивостей продуктів до часу їх споживання.

Дослідження по визначенню амінокислотного складу січених напівфабрикатів проводились в умовах лабораторії Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна для 4 зразків м'ясних котлет. Для визначення амінокислотного складу білків застосовувалася іонообмінна хроматографія на колонках за допомогою автоматичного амінокислотного аналізатора Т-339.

Дослідження амінокислотного складу напівфабрикатів контрольних і дослідних партій котлет дало можливість розпізнати і кількісно визначити вміст замісних і незамісних амінокислот.

У таблиці 1 наведені розрахунки амінокислотних СКОРів незамісних амінокислот дослідних зразків м'ясних посічених напівфабрикатів.

Таблиця 1 - **Вміст амінокислот білка посічених напівфабрикатів у порівнянні з еталонним білком ФАО/ВООЗ**

Показники	Рекомендований ФАО/ВООЗ, мг/1г білка	СКОР, %			
		Контроль	Дослід 1 0,5% ХД	Дослід 2 0,75% ХД	Дослід 3 1,0% ХД
Ізолейцин	40	64	70	68	77
Лейцин	70	114	122	107	115
Лізин	55	134	149	132	148
Треонін	40	91	110	104	108
Валін	50	68	68	57	67
Метіонін+Цистин	35	102	107	99	99
Фенілаланін+Тирозин	60	109	112	110	114
КРАС, %		28,57	32,5	28,12	27,13
Біологічна цінність, %		71,43	67,5	71,88	72,87

Встановлено, що збільшення відсотку введення ХД до рецептури посічених напівфабрикатів сприятливо впливає на якість білкового СКОРу. Це виражається у зменшенні надлишку певних амінокислот.

Комбінування комплексної харчової добавки на основі тваринної та рослинної сировини до складу рецептури м'ясних посічених напівфабрикатів покращує загальний показник збалансованості амінокислот у продукті та коригує амінокислотний СКОР за лімітованими амінокислотами.

Для ефективного оцінювання ступеня використання білка нами вираховано коефіцієнт розбалансованості амінокислотного СКОРу (КРАС) який показував середню величину надлишку амінокислотного скору незамісних амінокислот порівняно з найменшим рівнем скору будь-якої незамісної амінокислоти При цьому, чим меншою є величина КРАС, тим вища біологічна цінність посічених напівфабрикатів.

Визначено, що дослідні зразки 2 і 3 мають КРАС нижче від показника контрольного зразка, тобто є кращими по збалансованості складу білка.

У дослідних зразках котлет порівняно з контролем, було відмічено збільшення вмісту наступних амінокислот:

- фенілаланіну і тирозину (відповідно від 1% до 4,6%), які беруть участь у синтезі білків в організмі, покращують розумові здібності та пам'ять, сприяють виведенню з організму продуктів метаболізму;

- треоніну (від 14,3% до 20,9% відповідно), який впливає на роботу імунної системи організму і має позитивний вплив на процеси травлення та метаболізму в організмі.

Аналізуючи амінокислотний склад котлет з харчовою добавкою, слід зазначити, що зміни відбулися щодо збільшення кількості фенілаланіну, тирозину і метіоніну та незначне зниження інших амінокислот. Біологічна цінність білків визначається не лише наявністю та високою кількістю незамісних амінокислот, але й утилізацією в організмі, легкою засвоюваністю, перетравністю, відповідним їх співвідношенням до норм ідеального білка, затвердженим ФАО/ВООЗ. Розрахунки амінокислотного скору доводять, що напівфабрикати і контрольних, і

дослідних зразків котлет є багаті на незамінні амінокислоти і перевищують «ідеальний» білок за всіма показниками.

Висновки. Відповідно, проведеним дослідженням можна стверджувати, що заміна м'ясої сировини на харчову добавку утримує нормативну та дещо підвищує харчову цінність напівфабрикатів не погіршуючи якісних показників готового продукту. Це дає можливість застосування комплексної харчової добавки на основі тваринної та рослинної сировини у технології виготовлення м'ясних посічених напівфабрикатів при раціональному розрахунку рецептурних складових.

Посічені м'ясні напівфабрикати виготовлені з харчовою добавкою по харчовій та біологічній цінності не поступаються напівфабрикатам виготовлених за традиційною рецептурою і мають покращену збалансованість амінокислотного складу.

Література

1. Баль-Прилипка Л.В. Дослідження фізико-хімічних властивостей активованих білкових систем. Мясноедело. 2014. № 2. С. 10-12.
2. Федорченко С. В., Курта С. А. Хроматографічні методи аналізу : навчальний посібник. Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету, 2012. 146 с.
3. Оценка биологической полноценности белков молока / Камиль А. Б., Прудников В. Г., Шаповалов С. О. и др. Научно-технический бюллетень ИТ НААН. 2013. № 109 (2). С. 57–64.
4. Пасичный В.Н. Технология производства гидратированных белкосодержащих наполнителей фаршевых систем. Мясной бизнес. 2004. № 7. С. 18-21; 2004. № 8. С. 12-15.

УДК 664-4:641.1/3

17. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЛІЗАТУ КОЛАГЕНУ РИБ У СКЛАДІ ЕМУЛЬСІЙНИХ СИСТЕМ

Крамаренко Д.П., к.т.н., Гіренко Н.І., к.т.н.

Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Кропивницький

Одна з актуальних проблем харчування пов'язана із задоволенням потреб населення в продуктах, що містять білок, особливо тваринного походження. Велику зацікавленість, з наукової точки зору, являє собою вторинна колагеновмісна сировина, але в харчовій промисловості її використання обмежено, що пов'язано з поганою її засвоюваністю та переварюванням. Наразі виробництво рибної продукції супроводжується утворенням великої кількості вторинної білоквмісної сировини (кістки, плавники, шкіра, луска, нутрощі і т.д.), що становить від 30 до 70% від маси вихідної сировини. Традиційно невраховані вторинні джерела і практичний досвід дають змогу збільшити потенціал даної сировини на 30%. Найбільш перспективним і безпечним направленням модифікації колагена є біомодифікація з розщепленням ковалентних зв'язків, яка підвищує його біологічну цінність і доступність дієвості харчових ферментів людини. Тому колагени і продукти їх переробки широко застосовуються в різних галузях харчової промисловості [1,2].

На сучасному ринку представлені, найчастіше, два види колагену: тваринний і морський. Найбільш відомим, вивченим і застосовуваним є тваринний колаген, який почали одержувати з 30-х років ХХ століття з відходів шкіряного виробництва (крайові ділянки шкір, спилок шкір, сухожилля великої рогатої худоби, спилок шкір свиней) і відходи м'ясої промисловості (кісткова тканина).

На думку Сапожникової А.І., вилучення шкір від хворих тварин на підприємствах з переробки шкіряної сировини, де в результаті операцій зоління й двоїння шкір утворюються спилкова обрізь, що є сировиною для одержання колагену, повністю виключено завдяки ретельному багаторазовому ветеринарно-санітарному контролю. Крім того в процесі одержання колагену тваринна сировина зазнає дії концентрованих лугів і органічних кислот [3].

Деякі фахівці вважають, що в колагені наземних тварин менше корисних властивостей,

ніж у морському. Через великий розмір молекул він менш доступний глибоким шарам шкіри. Але подібний вид колагену відмінно підходить для виробництва косметичних засобів у сфері нігтьової й перукарської індустрії, де необхідний поверхневий ефект.

Морський колаген почали виготовляти зі шкіри морських риб з 70-х років ХХ століття. Дослідники приділяють йому особливу увагу через те, що він схожий з людським.

Колаген є аналогом харчових волокон, а його технологічні властивості дозволяють використовувати його при розробці рецептури фаршевих напівфабрикатів. Колаген можна використати як вологоутримуючу та жирозв'язуючу добавку.

Нами запропоновано використання жирової композиції, яка передбачається для застосування як жирового компонента емульсійного продукту з добавками похідних гідробіонтів для використання в складі фаршевих і пастоподібних мас. Тому необхідно провести підбір згущувачів і стабілізаторів водної фази емульсійних компонентів. В якості згущувача-стабілізатора передбачається використання гідролізату колагену з риб, що має в своєму складі як поверхнево активні речовини так і комплекс біологічно активних речовин [4,5].

На рис. 1 наведено експериментальні дані дослідження залежності точки інверсії фаз від вмісту гідролізату колагену риб (ГКР). Як свідчать отримані дані, емульгуюча ємність ГКР у дослідному діапазоні концентрації коливається в межах 53...85%, що свідчить про його високі поверхнево-активні властивості. В інтервалі концентрацій 4,0...7,0% спостерігається різке збільшення емульгуючої ємності (в 1,47...1,63 рази), при концентрації ГКР 4,0...7,0% емульгуюча ємність є максимальною – 81,12...87,83%. Подальше підвищення концентрації ГКР призводить до зменшення його емульгуючої ємності, яка для систем зі вмістом ГКР 9,0% та 10,0% складає $65,93 \pm 0,02\%$ та $53,76 \pm 0,03\%$ відповідно. Встановлені закономірності зміни точки інверсії фаз емульсій пояснюються, з одного боку, конкурентною адсорбцією білків на межі розподілу фаз, а з іншого, – підвищенням в'язкості системи і утворенням за концентрацій 8,0...10,0% в'язких гелів, що ускладнює процес емульгування.

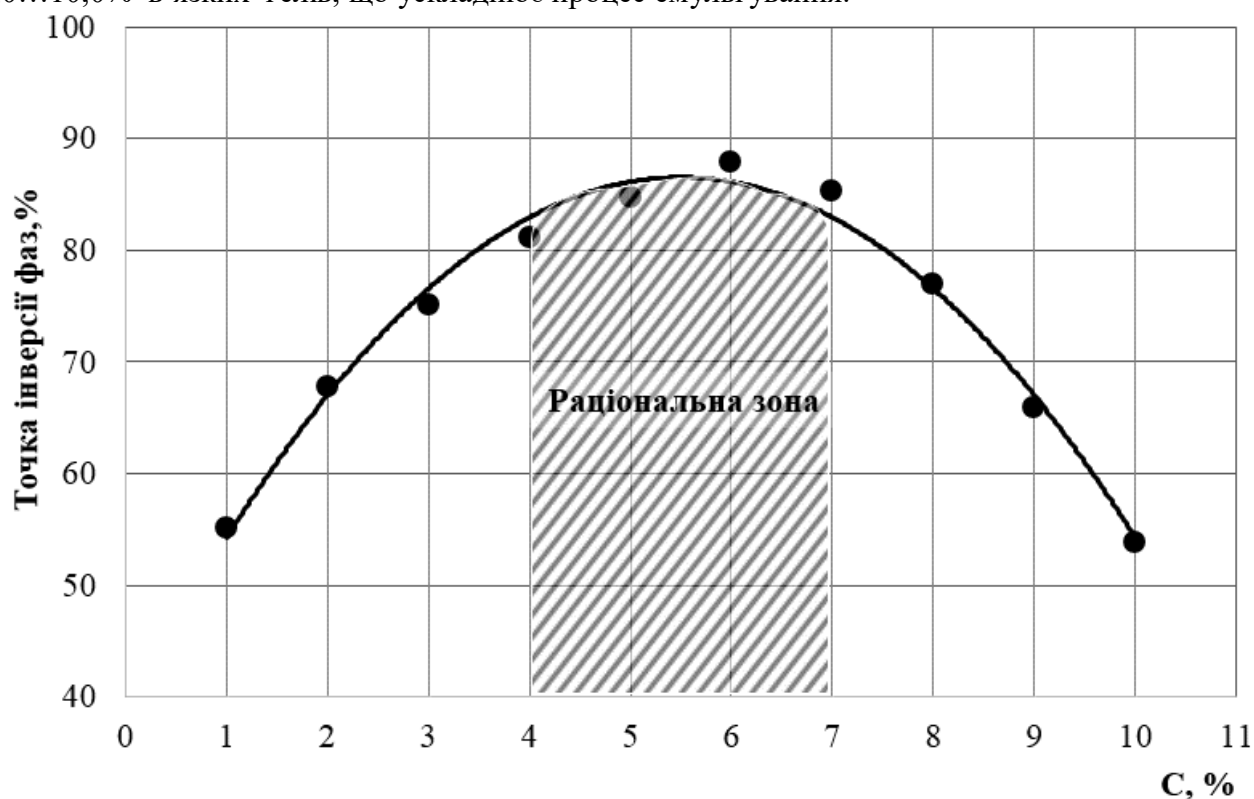


Рисунок 1 - Зміна точки інверсії фаз в залежності від концентрації ГКР.

Грунтуючись на отриманих результатах дослідження емульгуючої ємності визначено раціональний вміст ГКР – 4,0...7,0%, за яких системи характеризувалися максимальним значенням точки інверсії фаз – 81,12...87,83%.

Висновки. Проведені дослідження свідчать, про перспективність використання ГКР в якості загущувача та емульгатора при створенні емульсійних систем в інтервалі концентрацій 4,0...7,0% у вигляді водного розчину.

Література

1. Дзюба, Н. А. "Визначення фармакологічних властивостей гідролізату колагену." Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки 1 (2022): 86-95.
2. Гіренко Н. І. Перспективність використання рибного колагену в продуктах харчування. Сучасний ринок товарів та проблеми здорового харчування : зб. матеріалів доп. учасн. всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених. Харків : ХДУХТ, 2017. С.21–22.
3. Сапожникова А. И., Белевцова Д. В. Изучение возможности получения зелей коллагена пероксидно-щелочным способом. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. 2006. Т. 49. №. 12.
4. Крамаренко Д. П., Гіренко Н. І. Розробка складу жирової композиції для емульсійної системи з добавками похідних гідробіонтів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Львів, 2017. Том. 19, №80 С.123–127.
5. Крамаренко, Д. П., Гіренко Н. І. Дослідження поверхневої активності добавок з гідробіонтів. Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. - 2017. Vol. 5, No. 4/2017. - Pp. 46–48.

УДК 637.52

18. ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВОГО СТАБІЛІЗАТОРА У ВИРОБНИЦТВІ РЕСТРУКТУРОВАНІХ ВИРОБІВ З М'ЯСА ПТИЦІ

Клименко В.В., Шевченко І.І. д.т.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Найбільш поширеним шляхом вирішення технологічних завдань м'ясопереробної галузі є застосування різноманітного комбінування складу харчових сумішей, що цілеспрямовано регулюють функціонально-технологічні властивості м'ясної сировини. Інтерес до тваринних білків обумовлений перевагами комбінування м'ясної сировини з додатковими джерелами тваринного білку. Це дозволяє збалансувати білкову складову м'ясних продуктів, знизити частину надлишку незамінних амінокислот, які не засвоюються організмом, та підвищити біологічну цінність м'ясних виробів, наблизивши її до потреб організму. Отже, вивчення можливості використання білкового стабілізатору на основі міцелярного казеїну, ізоляту сироваткових білків та білків плазми крові з масовою часткою білка 85,5 %, 95,0 % та 93 % відповідно, представляється доцільним у виробництві реструктурованих шинок з м'яса птиці, як функціонального та високобілкового стабілізатора [1, 2].

З метою розроблення рекомендацій щодо застосування білкового стабілізатора з тваринних білків в якості функціонально-технологічного інгредієнта при введенні до рецептур реструктурованих шинок з м'яса птиці, було досліджено хімічний склад та функціонально-технологічні властивості модельних м'ясних систем з різним рівнем його використання.

Розробку раціонального складу реструктурованих шинкових виробів підвищеної біологічної цінності, здійснювали методом комп'ютерної оптимізації на основі хімічного складу інгредієнтів, що рекомендуються та результатів досліджень їх міцелярного казеїну, ізоляту сироваткових білків. В якості функції цілі було обрано вологоутримувальну і жирутримувальну здатність, які є критерієм стабільності утримання вологи та жиру в м'ясних системах. Знання міцелярного казеїну, ізоляту сироваткових білків є необхідними при раціональній переробці м'ясної сировини [2, 3].

За результатами досліджень встановлено, що висока здатність до гелеутворення білкового стабілізатора у співвідношенні міцелярний казеїн : ізолят сироваткових білків : плазма крові, як

5:17:11, сприяє збільшенню функціональності білкового стабілізатора в цілому. Результати досліджень свідчать, що введення білкового стабілізатора у кількості 1,5 %, 2,0 % та 2,5 % до складу рецептури реструктурованих шинок з м'яса птиці, збільшує вологоутримувальну здатність модельних м'ясних систем на 8,5...9,0 %, а жирутримувальну – на 9,2...9,3 %, що безумовно сприяє покращенню структури реструктурованих шинок, про це свідчать і результати досліджень структурно-механічних властивостей, такі як зусилля різання та гранична напруга зрізу.

Ведення білкового стабілізатора з суміші зазначених вище білків у рецептури реструктурованих шинок з м'яса птиці в якості функціонально-технологічного інгредієнту дозволило також підвищити їх біологічну цінність за вмістом незамінних амінокислот на 11,0...11,2 %, порівняно з контрольними зразками. Серед усіх дослідних зразків термооброблених реструктурованих шинок, найнижчу оцінку отримали контрольні зразки, що характеризувалися недостатньою соковитістю, крихкістю структури, меншим виходом та вищими на 2,05...3,61 % втратами при термообробленні. Найкращі якісні характеристики (підвищена соковитість, більш щільна та пружна консистенція) були властиві дослідним зразкам з білковим стабілізатором з тваринних білків.

Висновок: Встановлено, що використання білкового стабілізатора у кількості 1,5...2,5 % в рецептурі реструктурованих шинок з м'яса птиці, сприяє формуванню високого ступеня структурування м'ясопродуктів, покращенню органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних характеристик продуктів та їх харчової та біологічної цінності.

Література.

1. Н. Feiner Meat products. Scientific bases, technologies, practical recommendations / G. Feiner - translated from English N.V. Mahdy, sci. Ed. Prof., Corr. International Academy of Informatization under the UN, V.H. Poselkov, k. So-called T.Y. Proselkova. -Publ: Profession, 2010. - 720 p.
2. Tarte R. Ingredients in the production of meat products. Properties, functionality, applied / Tarte R., ed. - composition - translated from english - publ: ID Profession, 2015. - 464 pp.
3. Шевченко, І. І., Артюх, І. В., Михавко, Т. Р. & Жук В. О. (2020). Реструктуровані шинкові вироби із збагаченим білковим складом та використанням натурального барвника. The world of science and innovation. Abstracts of the 5th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London. United Kingdom.

УДК637.52:637.514.9

19. НЕТРАДИЦІЙНА СИРОВИНА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСОПРОДУКТІВ

Галенко О.О., к.т.н, доцент

Шаповалов В.Ю., студент

*Національний університет харчових технологій (НУХТ),
м.Київ, Україна*

Наразі в усіх прогресивних країнах світу, а також в Україні актуальним питанням є розроблення нових видів харчових продуктів оздоровчого, функціонального та лікувально-профілактичного призначення з використанням нетрадиційних видів рослинної сировини, багатих есенціальними компонентами: незамінними амінокислотами, вітамінами, мінеральними сполуками, харчовими волокнами тощо.

В Україні спостерігаються стійкі несприятливі зміни в структурі харчування населення. За різних причин сталось різке зниження споживання біологічно цінних продуктів: м'яса, молока, яєць, риби, овочів, фруктів, нерафінованих рослинних олій при одночасному, відносно стабільно високому рівні споживання хлібопродуктів, картоплі, рафінованих та гідрогенізованих жирів. Це обумовлює так званий «прихований голод» внаслідок дефіциту в харчовому раціоні українців вітамінів, особливо антиоксидантного ряду, макро- і мікроелементів.

Продукти перероблення конопель мають високу харчову і біологічну цінність. Ця сировина є джерелом протеїну, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, вітамінів E, β -каротину, C, D і K, вітамінівгрупи B, вітаміноподібної речовини інозиту, мінеральних сполук.

Конопляне насіння – це джерело цінних фітонутрієнтів. Воно містить 30–35% ліпідів, 17–25% білка, 14–27% клітковини, 2,5–7,0% сирової золи, безазотистих екстрактивних речовин 14–27%. Продуктами перероблення конопель є обрушене конопляне насіння, конопляна олія, конопляне борошно, висівки конопляні (клітковина), конопляний протеїн.

Досліджено, що насіння конопель включає від 26,6 до 37,8% ліпідів; вони містять 81% ПНЖК, з яких 59,6% складає лінолева кислота (ω -6), 3,4% – γ -ліноленова (ω -3) та 18% – α -ліноленова (ω -6) кислота; у більшості сортів конопель співвідношення есенціальних жирних кислот ω -6 : ω -3 варіюється від 2,1 до 4,9.

Розширення сировинної бази та використання нетрадиційних джерел біологічноактивних сполук, які сприяють підвищенню харчової та біологічної цінності готової продукції, зокрема м'ясопродуктів, є актуальним завданням технологів харчової промисловості.

На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів продовжується проводитись наукова робота по обґрунтуванню доцільності застосування продуктів перероблення конопель – борошна та насіння, які є джерелом цінних нутрієнтів, для збагачення різних груп м'ясопродуктів.

Застосування продуктів перероблення конопель є перспективним напрямом для збагачення м'ясопродуктів важливими біологічноактивними сполуками.

Література

1. Sova N. Research of physical and chemical parameters of oil obtained from organic and conversion hempseeds varieties “Hliana” / N. Sova, M. Lutsenko, A. Korchmaryova, K. Andrushevych // Ukrainian Food Journal. – 2018. – Vol. 7 (2). – P. 244 – 252.

2. Shevchenko A., Drobot V., Galenko O. Influence of pumpkinseed flour on technological characteristics of bakery products / Ukrainian Food Journal. Volume 11, Issue 1, P.90-102.

УДК 637.523

20. ГІДРОКОЛОЇДИ ЯК СТРУКТУРОУТВОРЮЮЧІ КОМПОНЕНТИ ВАРЕНИХ КОВБАС

Страшинський І.М., к.т.н., Пасічний В.М., д.т.н., Фурсік О.П., к.т.н., Єпішкін С.С.,
здобувач аспірантури

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Інноваційні технології варених ковбас передбачають ефективне регулювання властивостей сировини і готових виробів. Одним із шляхів, якому надають значну перевагу, є використання комплексних харчових добавок на основі сумішей гідроколоїдів.

При розробці технології нових видів м'ясопродуктів у більшості випадків необхідно знати здатність структуруючих компонентів до утримання та поглинання вологи та жиру, розчинність, емульгуючу здатність, гелеутворення та термостійкість, умови сумісності основної та допоміжної сировини. Цей комплекс або функціональні властивості структуруючих компонентів дають можливість прогнозувати характер взаємодії основної сировини з харчовими добавками та регулювати якісні показники.

До стабілізаторів, загусників і гелеутворювачів відносяться, наприклад, крохмаль (загусник, що отримується з багатьох наземних рослин) і желатин (продукт тваринного походження, з якого виробляють гелі), структурний полімер наземних рослин – целюлозу, а також камеді та продукти з морських водоростей [1].

Чітко розділити гідроколоїди на загусники і желеутворювачі досить складно. Є речовини, що володіють різною мірою властивостями і тих і інших. Деякі загусники в певних умовах можуть утворювати міцні еластичні гелі. Загусники і стабілізатори випускають у вигляді

порошків, стандартизованих найчастіше по в'язкості 1%-го розчину.

Гідроколоїди добре зв'язують вологу, тому виконують в м'ясних продуктах цілий ряд функцій: зниження втрат при термообробці і збільшення виходу готової продукції; поліпшення текстури готового продукту за рахунок утворення гелю; отримання більш соковитого продукту; запобігання синерезису в готовому продукті.

При спільному використанні двох і більше гідроколоїдів можливий прояв синергічного ефекту: суміші загущаються сильніше, ніж можна було б очікувати від сумарного дії компонентів [2]. Крім того, поєднання, наприклад, декількох типів карагенанів також призводить до оптимізації властивостей продукту. Тому в м'ясопереробній промисловості широке застосування знаходять комбінації гідроколоїдів та комплексні харчові добавки.

Камеді можна використовувати для виробництва варених, ліверних ковбас, паштетів, білково-жирових емульсій, а також включати до складу шприцювальних розсолів для виробів з соленого м'яса від 0,1 до 0,3 %.

Висновки. Результати дослідження будуть використанні у розроблених функціональних сумішах на основі гідроколоїдів для виробництва м'ясних і м'ясомістких варених ковбас.

Література

1. Дослідження реологічних властивостей харчових гідроколоїдів / І. М. Страшинський, О. П. Фурсік, В. М. Пасічний, А. І. Маринін // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : збірник наукових праць. – 2016. – №2 (24). – С. 288-298.

2. de Souza Paglarini, C.; de Figueiredo Furtado, G.; Paulo Biachi, Joã.; Silva Vidal, V.A.; Martini, S.; Soares Forte, M.B.; Cunha, R.L.; Pollonio, M.A.R. Functional Emulsion Gels with Potential Application in Meat Products, *Journal of Food Engineering* **2018**, 222, pp 29-37.

УДК 636.085(075.8)

21. ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОТИ ЕКСТРУЗІЙНО ОБРОБЛЕНОЇ СОЇ ДЛЯ ПАСТЕРИЗАЦІЇ ЗАМІННИКА НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА

Г.К. Іваницький д.т.н.,с.н.с., Б.Я. Целень к.т.н.,с.н.с., А.Є. Недбайло к.т.н.,

Н.Л. Радченко к.т.н.,с.н.с.

Інститут технічної теплофізики НАН України (ІТТФ НАНУ), Київ, Україна

Вступ і актуальність. Невід'ємною умовою успішного розвитку сучасних вітчизняних фермерських господарств є організація агропромислового комплексу з замкненим циклом власного виробництва. Одним із ключових питань цього ланцюга є забезпечення виробництва власної кормової бази, зокрема, для молодняку. Саме ця категорія особливо потребує високоякісних та збалансованих за своїм складом кормів. Оскільки починаючи з перших місяців відбувається активний ріст молодняку, який супроводжується переходом від випоювання заміниками незбираного молока (ЗНМ) на основі підсирної сироватки до ЗНМ на основі сироватки з включенням різних збагачуючих компонентів [1].

В якості таких компонентів можуть окремо вноситись жири (соеве чи кокосове масло), білки (гідролізний пшеничний протеїн, горохово-білковий ізолят або різноманітні зернові екструдати), а також додаються премікси (вітаміни, мінерали, пробіотики, підкислювачі) [2]. Дуже часто в основі складу ЗНМ можна зустріти термічно оброблену за різними технологіями сою, оскільки вона є одночасно ідеальним джерелом білків (до 40%), жирів (до 25%), клітковини (до 9%) та вітамінів (В, С, Е, К, D, РР) [3, 4].

Складнощі приготування якісних рідких ЗНМ пов'язані з необхідністю організації процесу безпосередньо в межах ферми, перед годівлею. При цьому виникає ряд проблем пов'язаних зі змішуванням різних за консистенцією і природою компонентів, температурою ведення даного процесу, гомогенністю та стабільністю отримуваної суміші.

Для оптимізації технологічного процесу отримання ЗНМ авторами роботи запропоновано використання екструзійного способу для обробки зернових компонентів та наступним

миттєвим змішуванням отриманого гарячого екструдату на виході з матриці зі всіма іншими компонентами. Запропонований спосіб дозволяє використовувати теплоту екструзії для пастеризації отриманого ЗНМ та прискорити цим процес набухання.

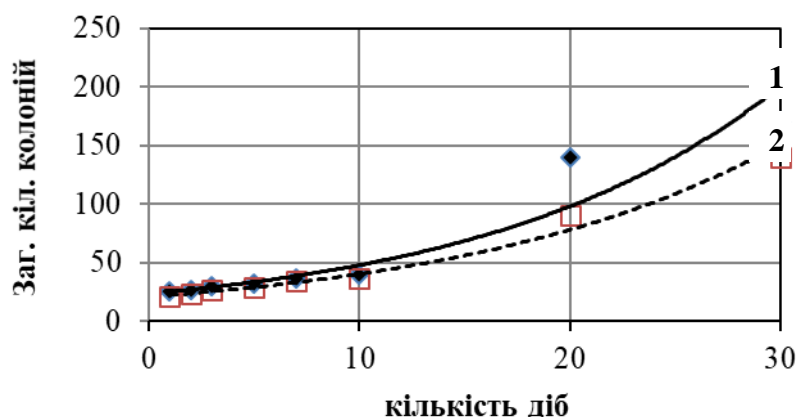
Матеріали і методи досліджень. Для досліджень брали наступні компоненти ЗНМ: боби сої, які піддавали екструзійній обробці згідно рекомендованих режимів (початковий вологовміст бобів сої 14%, температура екструдату на виході з матриці 145°C), підсирну сироватку (4÷6% сухих речовин), тваринний жир, фосфатидний концентрат та вітаміно-мінеральний комплекс.

Для проведення експериментів використано екструдер та змішувальний пристрій, який дозволяє на виході з екструдера миттєво змішувати гарячий потік екструдату з іншими компонентами та реалізувати за рахунок цього пастеризацію отриманого ЗНМ.

Оцінку якості змішування проводили за мікробіологічними показниками, ступенем набухання екструдату і термообробленого борошна сої для порівняння. Дослідження здійснювались за стандартними методиками.

Результати та обговорення. Отримані результати мікробіології показали незначний розвиток колоній мікроорганізмів протягом 10 діб зберігання зразків (рис.1). Крім цього, аналіз показав відсутність ентеропатогенних штамів кишкової палички, токсиноутворюючих анаеробів та сальмонел в зразках суміші ЗНМ.

Таким чином встановлено, що кількість виділеної теплоти зі струменю екструдату на виході з матриці екструдера є достатньою для здійснення пастеризації всієї суміші. В подальшому такий пастеризований ЗНМ може зберігатись ще до 10 діб без істотних змін у мікрофлорі при даних концентраціях сухих речовин.



1 – концентрація сухих речовин в ЗНМ 10%; 2 – концентрація сухих речовин в ЗНМ 20%

Рисунок 1 – Мікробіологічні показники ЗНМ, що пройшов пастеризацію шляхом утилізації теплоти екструзії.

Порівняння ступеню набухання екструдату та термообробленого соєвого борошна показали, що коефіцієнт набухання екструдату значно вищий (4,92), ніж ступінь набухання термообробленого соєвого борошна (3,03). Це свідчить про те, що в екструдаті дифузія рідини відбувається інтенсивніше, ніж у борошна, що можна пояснити більш пористою структурою екструдату та клейстеризацією крохмальної компоненти в результаті впливу екструзійної обробки. Отже отримані дані порівняння свідчать, що екструдат добре взаємодіє з рідиною, що сприяє утворенню більш гомогенної суміші.

Висновки.

Підтверджено, що запропонований спосіб використання виділеної теплоти зі струменю екструдату на виході з матриці екструдера дозволяє здійснювати пастеризацію всієї суміші заміника незбираного молока. В подальшому такий пастеризований ЗНМ може зберігатись ще до 10 діб без істотних змін у мікрофлорі, при даних концентраціях сухих речовин;

Встановлено, що показник набухання екструдату в пастеризованій суміші вищій (4,9) у порівнянні з термічно обробленим соєвим борошном (3,0), що свідчить про підвищену здатність екструдату до взаємодії з рідиною і сприяє цим утворенню більш гомогенної суміші.

Література.

1. Сироватко К.М., Зотько М.О. Технологія кормів та кормових добавок. Вінниця: ВНАУ, 2020. 263 с.
2. Шупик М.В., Лазовик Н.В. Совершенствование технологии выращивания телят с использованием заменителей цельного молока. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Горки, 2008. С. 126-132.
3. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2011. 548 с.
4. Гурикбал Сингх Соя: биология, производство, использование. К.: «Зерно», 2014. 656 с.

УДК 664:665.1/7:539:542/543

22. ВИЗНАЧЕННЯ ВОСКОПОДІБНИХ РЕЧОВИН В НЕВИМОРОЖЕНІЙ СОНЯШНИКОВІЙ ОЛІЇ МЕТОДОМ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ ЗА ISO/TS 23647:2010(E) З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАЛЕВОЇ КОЛОНКИ MET-BIODIESEL

І.В. Левчук, д.т.н., О.В. Голубець, к.с.-г.н., Є.В. Мельник

ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», Київ, Україна

Якість та стабільність соняшnikової олії значною мірою залежить від наявності воску та воскоподібних речовин. Висока концентрація воску в олії суттєво погіршує її товарний вигляд. При зберіганні віск кристалізується, утворюючи так звану "сітку", або спричинює помутніння олії та випадіння в ній осаду.

Воскоподібні речовини знаходяться головним чином в лушпинні насіння соняшника, де їх концентрація може сягати 3 % залежно від сорту, регіону походження насіння, способу його зберігання, особливостей окремих технологічних етапів отримання олії [1, 2].

Для визначення вмісту воскоподібних речовин в рослинних оліях запропоновано декілька методів, зокрема гравіметричний та турбідиметричний, а також метод, який базується на кристалізації та наступному оптичному вимірюванні [3]. Одним з найбільш ефективних вважається метод газової хроматографії. Метод визначання вмісту воску у рослинних оліях описаний у ISO/TS 23647:2010(E) "Vegetable fats and oils – Determination of wax content by gas chromatography" [4]. Принцип методу полягає у виділенні фракції воску на колонці, заповненій сумішшю силікагелю та силікагелю, обробленого нітратом срібла. Виділена фракція аналізується на газовому хроматографі. Кількісний вміст воску визначається за методом внутрішнього стандарту. Враховуючи, що для визначення воскоподібних речовин методом газової хроматографії, необхідні високі температури в зоні випаровувача, термостату колонок та детектора, нами запропоновано використання газового хроматографу, адаптованого до високотемпературного аналізу, та металевої колонки, більш стійкої до перепаду температур [5].

Метою нашої роботи було застосування методу, викладеного у ISO/TS 23647:2010(E), в поєднанні із використанням металевої капілярної колонки, для визначення вмісту воску та воскоподібних речовин у зразках соняшnikової олії.

Для визначення вмісту воскоподібних речовин використовували зразки невимороженої соняшnikової олії, що піддавалась і не піддавалась процесу рафінації.

В якості внутрішнього стандарту використовували розчин гексатриаконтану в н-гептані з концентрацією 0,1 мг/мл. Екстракція воску із зразків проводилась сумішшю н-гексану та дихлорометану у співвідношенні (95:5). Для виділення фракції воску у скляну колонку поміщали 3 г силікагелю, обробленого нітратом срібла, і 12 г необробленого силікагелю. Воскову фракцію змивали сумішшю н-гексану та дихлорометану у співвідношенні (80:20), випарювали розчинник і розчиняли залишок у 0,5 мл хлороформу. Розділення фракції воску проводили на газовому хроматографі Agilent Technologies 7890 А. Умови газохроматографічного розділення: колонка MET-Biodiesel, довжина 14 м, діаметр 0,53 мм,

товщина шару фази – 0,16 мкм. Газ-носії – гелій, швидкість потоку 5 мл/хв. Температура випаровувача – 390 °С, температура детектора (ПД) – 400 °С, програма нагріву термостату колонки: 50 °С – витримка 2 хв; нагрів (30°/хв.) до 90; нагрів (25°/хв.) до 160; нагрів (15°/хв.) до 250 – витримка 3 хв; нагрів (25°/хв.) до 380 – витримка 5 хв. Для ідентифікації хроматографічних піків використовувався кристалізований соняшниковий віск.

Метод визначення воску згідно вимог ISO/TS 23647:2010(E) був застосований для аналізу зразків нерафінованої та рафінованої соняшникової олії, яка не піддавалась процесу виморожування. Середній вміст воску та воскоподібних речовин у нерафінованій невимороженій олії становив 493 ± 71 мг/кг, у рафінованій невимороженій – 90 ± 15 мг/кг. Встановлено, що використана для газохроматографічного визначення металева колонка забезпечує достатню роздільну здатність (рис.1).

Застосування внутрішнього стандарту дозволяє компенсувати коливання ефективності екстракції та втрат під час підготовки зразка.

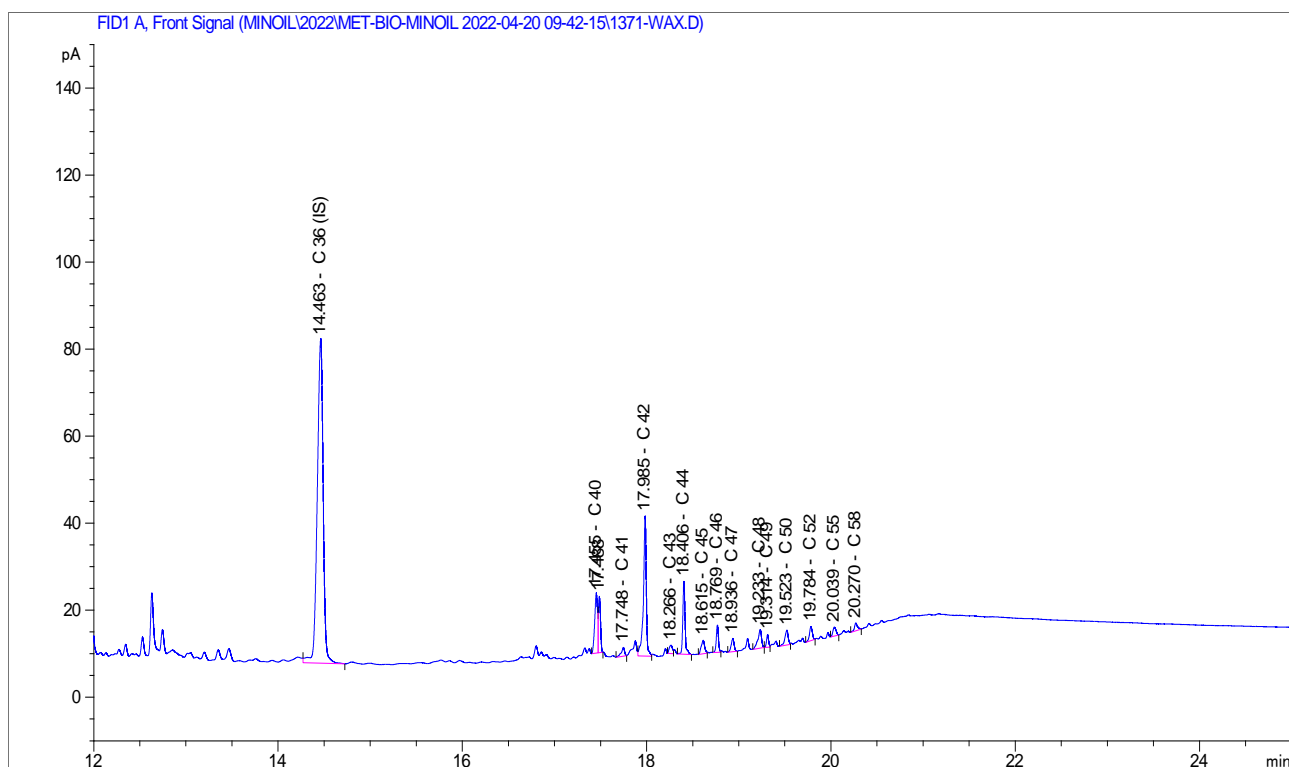


Рисунок 1 - Хроматограма фракції воску не вимороженої рафінованої соняшникової олії

Висновки. Запропонований в ISO/TS 23647:2010(E) метод у поєднанні з використанням металевої колонки MET-Biodiesel є ефективним для визначення вмісту восків та воскоподібних речовин в невимороженій соняшниковій олії.

Література

1. Morrison, W.H. (1983). Variation in the wax content of sunflower seeds with location and hybrids. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 60, 1013–1015.
2. Carelli, A.A, Frizzera, L.M., Forbito, P.R., Crapiste, G.H. (2002). Wax composition of sunflower seed oils. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 79, 763-768.
3. Martini, S., M.C. Anon (2000). Determination of wax concentration in sunflower seed oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 77, 1087–1092.
4. ISO/TS 23647:2010(E) "Vegetable fats and oils – Determination of wax content by gas chromatography".
5. Buchanan, M.D. (2009). Determination of triglycerides and waxes in food products using cool on-column injection and the MET-Biodiesel capillary column, *Supelco Reporter* 27.4 (2009), 12-14.

23. ВПЛИВ МЕТАЛІЧНОГО МАГНІЮ НА ОКИСНО-ВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВОДИ

Маринін А.І., с.н.с., к.т.н., **Шевченко О.Ю.**, д.т.н., проф. **Святненко Р.С.**, к.т.н.,
Шпак В.В. аспірант ПНДЛ

Національний університет харчових технологій, (НУХТ) Київ, Україна

Вступ. Відомо, що вода дуже чутлива до зовнішнього впливу різних фізичних чинників: електромагнітних полів (ЕМП), акустичних хвиль, електричного струму в уніполярних електролізерах, фізичної дегазації, контакту з структурно-упорядкованою поверхнею твердих тіл та з просторово розвиненими структурами макромолекул, перш за все – біомолекул у складі біологічних середовищ [1]. Після таких взаємодій вода змінює свій структурний та енергетичний стан. Потрапляючи в такому стані в внутрішньоклітинне середовище, також вона здатна змінювати фізіологічно пасивний стан клітин та їх органел у стан фізіологічної активності (процес біоактивації води) [2].

Насичення води воднем покладено в основу хімічної активації води шляхом гідролізу магнію [2]. Цей простий та надійний метод на жаль характерний підвищенням рН водневої води до понаднормової величини 9,0-10,0. Проте це не заважає мільйонам людей користуватися магнієвими стержнями, а виробникам реалізувати їх скрізь, запресованими в пластикову трубку, де з водою реагує торець стержня. На час початку наших досліджень процес гідролізу магнію, якому відповідає реакція $Mg+H_2O=Mg(OH)_2+O_2$, широко використовувався для продукування водневої води, включаючи комерційне виробництво в Японії магнієвих стержнів для одержання магнієвої води на місці її споживання (включаючи побутове використання). Проте, попри широке висвітлення оздоровчих антиоксидантних та протизапальних терапевтичних властивостей при вживанні водневої води, залишився ряд не вирішених питань стосовно механізму формування в процесі гідролізу магнію відновних електронодонорних властивостей води, закономірностей збагачення при цьому води магнієм, можливості одночасового набуття водою відновного стану і насичення цієї ж води магнієм і, нарешті, пояснення феномену набуття водою біологічної активності і лікувальних ефектів при збагаченні її хімічно інертними гідрофобними молекулами водню.

Мета дослідження: активація води в результаті гідролізу металічного магнію Mg.

Результати проведених досліджень впливу металічного магнію на ОВП води представлені у табл. 1.

Таблиця 1 - Основні параметри води (ОВП, рН, ppm) під час її контакту з металічним магнієм впродовж часу

№	Контроль показників, що впливають на воду після гідролізу магнію		
	ОВП, мВ	рН, од.	ppm, мг/л
1	+125 [10]	8,6 [0]	15 [0]
2	-50 [25]	9,3 [25]	50 [25]
3	-115 [45]	9,6 [35]	70 [30]
4	-75 [55]	9,9 [40]	90 [35]
5	-80 [70]	9,8 [60]	90 [40]
6	-75 [80]	9,7 [80]	89 [45]
7	-60 [95]	9,6 [85]	125 [55]
8	-55 [105]	9,5 [90]	125 [60]
9	-47 [120]	9,3 [105]	115 [70]
10		9,2 [120]	110 [80]
11			112 [90]
12			111 [110]
13			112 [120]

Висновок. Достеменно показано, що при контакті дистильованої води з металічним магнієм ОВП води зменшує з часом експозиції свою величину, яка за десятки хвилин досягла

величини мінус 130 мВ. При цьому спостерігається очікуване збільшення величин питомої електропровідності.

Література

1. Українець, А. І., Большак, Ю. В., Святненко, Р. С., & Прохоренко, Ж. І. Застосування фізично зміненої (активованої) води для підвищення ефективності технологій харчового виробництва та поліпшення якості продукції. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 2018. 24, № 5, 218-224с.

2. Українець, А. І., Большак, Ю. В., Маринін, А. І., Святненко, Р. С., Позняковський, С. В. Теоретико-емпірична оцінка змін структурно-енергетичного стану фізично зміненої води та їх біологічних наслідків. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*, 2019. №1, 172-184с.

УДК 637.5

24. НАТУРАЛЬНІ БАРВНИКИ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НІТРИТУ

Михавко Т.Р. аспірантка, **Пасічний В.М.**, д.т.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Натуральні харчові барвники – це речовини, добуті фізичними методами із рослин та об'єктів тваринного походження; це суміш каротиноїдів, антоціанів, флавоноїдів, хлорофілла та інших натуральних компонентів рослин, наділених пігментами. Сировиною для натуральних барвників можуть бути ягоди, квіти, листя, коренеплоди тощо. Кількість їх у сировині дуже незначна.

Завдяки новітнім досягненням, сучасні технології дозволяють отримувати барвники із заздалегідь визначеними властивостями та їх максимальною концентрацією.

Натуральні барвники зазвичай виділяють з природних джерел у вигляді суміші сполук, різних за своєю хімічною природою, склад якої залежить від джерела і технології одержання, в зв'язку, з чим забезпечити їх сталість зазвичай буває важко.

Серед натуральних барвників можна виділити антоціани, каротиноїди, флавоноїди, хлорофіли та їх мідні комплекси та ін. Вони, як правило, не мають токсичності, але для багатьох із них встановлені, допустимі добові дози.

Деякі натуральні харчові барвники або їх суміші і композиції володіють біологічною активністю і можуть класифікуватись як ароматичні та смакові речовини.

Традиційно в м'ясопереробній промисловості використовують нітритні солі, які володіють консервуючою дією. Вони покращують смак, аромат, стабілізують червоно-рожевий колір м'яса і запобігають ризику бактеріального зараження м'яса, особливо *Clostridium botulinum*. На жаль, останні дослідження продемонстрували деякі негативні ефекти його використання. Було доведено, що деякі N-нітрозосполуки можуть стимулювати рак шлунк.

Рослинні екстракти та інгредієнти є підходящою альтернативою нітритам. Частина рослин (овочі, фрукти, трави та спеції) містять різні типи фенольних сполук, які корисні для здоров'я людини. Фенольні сполуки демонструють чудову активність з уловлювання вільних радикалів і, отже, можуть виявитися корисними [1].

Нітрати потрапляють в організм в основному через овочі (близько 85%), а інша частина потрапляє з питною водою. Вплив нітратів з продуктів тваринного походження, таких як м'ясо, невеликий (5%) в порівнянні з продуктами рослинного походження (80%) [2].

Нітрати - дуже важлива складова рослин. Тамме, Рейнік і Роасто [3] відзначили, що накопичення нітратів в рослинах збільшується з навколишнього середовища.

Вміст нітратів також різниться в різних частинах рослини: листя > стебель > корінь. Крім того, вказано, що частини квітки містять найменшу кількість нітриту в порівнянні з іншими частинами рослини [2].

Нітрит - це багатофункціональна добавка, яка зазвичай використовується в м'ясній промисловості. Однак через негативний вплив нітриту на здоров'я людини важливо зменшити кількість нітриту, який додається в м'ясні продукти.

Рослинні екстракти є підходящою альтернативою синтетичному нітриту. В цілому рослинні екстракти мають антиоксидантну та антимікробну активність, можуть запобігати зміні кольору м'ясних продуктів і в належних кількостях не погіршують смак продукту. Включення деяких рослинних екстрактів в поєднанні з нітритом дає синергетичний ефект (наприклад, в разі катехінів буряка, червоних виноградних вичавок і зеленого чаю), тоді як деякі екстракти (наприклад, барбарису і зеленого чаю) дають антагоністичні ефекти.

Тому важливо вивчити природу екстракту в поєднанні з нітритом з урахуванням способів теплового оброблення, а також наявності або відсутності в продукті кольороформуєчих пігментів для можливого регулювання інтенсивності забарвлення [4, 5]. Так наприклад було проведено дослідження модельних зразків до рецептурного складу яких входило м'ясо курятини та білок рослинного походження, з внесення мінімальної кількості нітриту та барвника натурального походження. Температурна обробка проводилась 2 способами але доведенням модельного зразка до готовності, тобто до температури у товщі 72 ± 2 °C.

Варіювали рецептури самих модельних фаршів (60/40 та 80/20, де 60 та 80 - це кількість у % м'яса, а 40 та 20 – це кількість у % білкової складової рослинного походження)

Результати проведення досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Технологічні показники дослідних зразків

Рецептури		Забарвлюючі речовини	pH	Кольоровість
80/20	обробка при 120 °C	0,003% NaNO ₂ + 1,3 % натуральний барвник	$6 \pm 0,2$	S 0530 – R 10 B (блідо – рожевий)
	обробка при 80 °C	0,003% NaNO ₂ + 1,3 % натуральний барвник	$6,1 \pm 0,2$	S 1020 R (рожевий)
60/40	обробка при 120 °C	0,003% NaNO ₂ + 1,3 % натуральний барвник	$6 \pm 0,2$	S 0550 – R 10 B (блідо – рожевий)
	обробка при 80 °C	0,003% NaNO ₂ + 1,3 % натуральний барвник	$6 \pm 0,2$	S 2030 – Y 10 R (рожевий)

Колір дослідних зразків визначала за допомогою системи колірності NCS – Tintorama Color 5.

Висновок. В результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що досліджуваний колорант не є стабільний при температурі 120 °C та не надає продукту бажаного привабливого забарвлення. Також побачили, що зразок з рецептурою 80/20 має більш характерне забарвлення та приємне для споживача. Але дані не є остаточними і потребують удосконалення рецептури, що і планується виконуватись при подальшій роботі.

Література

1. Ahmad S.R., Gokulakrishnan P., Giriprasad R., Yattoo M.A. Fruit-Based natural antioxidants in meat and meat products: A review. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 2015;55:1503–1513. doi: 10.1080/10408398.2012.701674.
2. Colla G., Kim H.J., Kyriacou M.C., Roupheald Y. Nitrate in fruits and vegetables. Sci. Hortic. 2018;237:221–238. doi: 10.1016/j.scienta.2018.04.016.
3. Tamme T., Reinik M., Roasto M. Nitrates and nitrites in vegetables: Occurrence and health risks. In: Watson R.R., Preedy V.R., editors. Bioactive Foods in Promoting Health: Fruits and Vegetables. 1st ed. Elsevier Inc.; 2010. pp. 307–321.
4. Bozhko, N. V., Tischenko, V. I., & Pasichniy, V. M. (2017). Екстракт журавлини в технології варених ковбас з м'ясом водоплавної птиці. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 19(75), 106-109.
5. Пасічний, В. М., Сабадаш, П. М., Жук, І. З., & Кремешна, І. В. Білково-жирова емульсія з кров'ю. Декларативний патент України, 70714.

25. УПРАВЛІННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТАМИ В МЕЖАХ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Антоненко І.Я., д.е.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. У сучасному бізнес-середовищі кожне підприємство прагне розвиватися та залишатись прибутковим. В той же час у результаті карантинних заходів, військових дій більшість підприємств опинилися на межі існування. Для відновлення та підтримки життєздатності виникає потреба термінового пошуку дієвих методів та механізмів управління розвитком підприємств на основі диверсифікації діяльності та впровадження ефективних стартап-проектів, зокрема це стосується й підприємств ресторанного бізнесу.

Актуальність теми. Тема є актуальною, оскільки гостро стали питання диверсифікації та стартапізації для підприємств ресторанного бізнесу в умовах пандемії та війни.

Матеріали та методи. Здійснено аналіз сучасних наукових статей, відгуків практиків з метою пошуку альтернативних послуг для підтримки життєдіяльності підприємств ресторанного бізнесу в умовах невизначеності.

Результати та обговорення. Власники підприємств ресторанного бізнесу вимушені впроваджувати альтернативні послуги як засіб підтримки операційної діяльності хоча б на рівні безбитковості. З таблиці 1 видно, що послуги диференційовані за категоріями споживачів в зв'язку з великою різницею у їх вартості.

Таблиця 1 - Послуги як напрями диверсифікації в ресторанному бізнесі [1]

Найменування послуги	Характеристика	Категорія споживачів (економ, стандарт, еліт)
Кейтеринг	Можливість замовлення харчового супроводу події, тобто створення певних страв з доставкою на місце проведення будь-якого заходу. Зазвичай ці страви готуються малими порціями, у потрібній кількості, яку уточнює замовник.	Стандарт, еліт
«Шеф-кухар додому»	Деякі види страв можуть бути приготовані на очах у замовників, чи безпосередньо, гостей даного заходу. Дана послуга більш популярна на виїзних заходах, де господарі свята хочуть вразити своїх гостей не тільки смачною їжею, а ще й шоу, яке готується спеціально для них.	Еліт
Можливість онлайн-бронювання та замовлення	Дана послуга передбачає можливість завчасного замовлення столика чи страв на сайті закладу чи за телефоном.	Економ, стандарт, еліт
Доставка страв кур'єром	Можливість поласувати улюбленими ресторанными стравами, не виходячи з дому, а просто зробивши замовлення онлайн з доставкою на певну адресу. Така послуга набуває широкого використання в офісних установах, так як працівники можуть замовити обід прямо в офіс.	Економ, стандарт, еліт
Електронне меню	Можливість переглядати меню закладу на електронних пристроях. У такому меню, зазвичай, розміщені фото чи відео презентації кожної страви, яка пропонується в закладі.	Економ, стандарт, еліт
Ексклюзивна подача страв	Послуга передбачає неординарну подачу звичних страв з елементами шоу.	Еліт
Страви молекулярної кухні	Ідея молекулярної кухні полягає в тому, щоб не тільки нагодувати гостей, а й вразити їх. Кухарі надають звичним продуктам нетиповий для них вигляд. Такий прийом дозволяє змінити сприйняття їжі за рахунок невідповідності смаку зовнішньому вигляду.	Еліт

Одним із варіантів практичної реалізації диверсифікації діяльності у ресторанному бізнесі є розроблення та впровадження стартап-проектів, що можуть стати стартовою площадкою для виходу з кризи та відновлення прибутковості (табл. 2). За оцінкою Pitchbook, сервіси та технології «навколо їжі» залучають інвестиції понад 1 мільярд доларів щорічно [2].

Таблиця 2 - Стартап-проекти для відкриття кафе та ресторанів в Україні

Найменування послуги	Характеристика
Кафе зі стільчиками і їжею для малюків	Ідея, придатна для закладів харчування будь-якого дизайну і концепції. У залі розміщується кілька красивих стільчиків для немовлят. В асортименті кафе десяток позицій присвячується суто харчуванню малюків
Кафе для двох / для чотирьох	Стартап на одного співробітника з мінімальними вкладеннями: орендується найменше приміщення першого поверху відвідуюваної вулиці - фасадної шириною буквально в «двері плюс одне невелике вікно». Десять квадратних метрів біля вікна займає рівно одним столиком; всю іншу частину приміщення може зайняти кухня і барна стійка.
Кафе однієї страви	Кафе-їдальня, в асортименті якої є рівно одне ситне блюдо (краще не саме повсякденне - скажімо, в мережі L'Entrecôte de Paris можна купити тільки антрекот). Гарячі і прохолодні напої при цьому можуть бути різними.
Кафе з сезонною зміною декору	При заснуванні невеликого кафе замовляється по чотири комплекти меблів, стінових панелей, лінолеуму, уніформ співробітників, елементів оформлення, стінові панелі і лінолеум легкозйомними.
Кафе-лабораторія морозива	Приміщення виглядає як обитель хіміка - з колбами, пробірками, диспенсерами, термостатами і охолоджувачами; персонал ходить в «лабораторних» халатах. Але в судинах цих в кафе, звичайно, налиті і насипані не «злісні» їдкі хімікалії, а більш прості молочні продукти і екстракти-наповнювачі. З усього цього за власним інгредієнтним вибором відвідувачів і у них же на очах морозиво ефектно створюється
Скайп-екран для кафе	Столик, на ньому екран з веб-камерою і клавіатурою; все це має вихід в інтернет, але рівно в один сервіс: скайп.
Столики з персональними пивними кранами	Американська компанія TableTap виробляє систему, що складається з кранів, вбудованих прямо в столи кафе - всь крани з трубами підключені до кег (зазвичай працюють на два сорти пива одночасно) і забезпечені датчиками витрати рідини, а також роз'ємами для електронної передачі цих чисел на касові апарати.
Міні-бар	Відвідувачі залишають на вході в заставу документ - і отримують ключі від одного з 45 холодильників, розташованих уздовж стін залу. Холодильники поповнюються з протилежного боку, звідти ж персонал фіксує вартість взятих вами продуктів і передає її касиру на виході.
Надтихе кафе	Багатолюдейжадають тиші. Поділити приміщення на романтичні затишні відсіки з цілковитою звукоізоляцією - було б дуже перспективно в сенсі збільшення попиту.
СМС-замовлення страви	Якщо відвідувач вже постійний клієнт і в даний момент роздумує, чи рушити у напрямку кафе або в яке-небудь сусіднє - потрібно дати йому можливість замовлення страви заздалегідь, і тоді він вже напевно відправиться до того, де він є постійним клієнтом.
foodtech-стартапChoice QR	Один з найуспішніших foodtech-стартапів в Україні. Спочатку він спеціалізувався на замовленні без офіціанта, але згодом сконцентрувався саме на онлайн-меню по QR-коду, оплаті замовлення через QR та готових сайтах з організації доставки закладів. Основний продукт Choice – онлайн-меню. Ідея в простоті та швидкості оформлення – замовник залишає заявку на платформі, рішення для нього роблять під ключ. У стартапу чотири тарифні плани – чим дорожче, тим більше функцій. Найпростіший, тільки з QR-меню, коштує \$12 на місяць.
foodtech-стартапbafood	Програма, в якій зібрано всі «кухні» бренду, представлені в його «віртуальних ресторанах»: домашня їжа, паназіатські страви та стріт-фуд. Сервіс обіцяє доставку за 30 хвилин та службу підтримки у месенджерах

Висновок. Отже, в сучасних умовах своєчасні диверсифікація та стартапізація підприємств ресторанного бізнесу створюють умови для підтримки життєдіяльності в умовах кризи та у подальшому ефективного функціонування на конкурентному ринку.

Література

1. Лизанець А.Г., Фількіна Б.І. Управління розвитком підприємств ресторанного бізнесу на основі диверсифікації та стартап-проектів // Інфраструктура ринку, №48, 2020.- С. 156-162
2. Foodtechfundingfallsas VC appetitefordealmakingdiminishes .- Режим доступу: <https://pitchbook.com/>

УДК 663.1; 663.5

26. ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Орел В. В., Батраченко О. В., д.т.н.

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна

Згідно рекомендацій, які наводяться в усіх відомих літературних джерелах, стискання м'яса при його подрібненні у вовчку є шкідливим чинником, який необхідно всіляко мінімізувати задля зменшення втрат м'ясного соку із сировини. Однак, дослідження, які проведені нами, вказують на позитивну роль обробки тиском м'ясної сировини, внаслідок чого досягається більш ніжна консистенція та кращі органолептичні властивості готових ковбасних виробів.

Досліджувались структурно-механічні (СМВ) та органолептичні властивості м'ясної сировини після її переробки в м'ясорубці. Об'єктами досліджень були: м'ясний фарш з яловичини вищого гатунку, отриманий при подрібненні крізь решітку з отворами діаметром 5 мм; яловичина, нарізана кубиками зі стороною 5 мм (ЯНК); ЯНК, яка була оброблена тиском $P_{ст}=0,2$ МПа; ЯНК, яка була оброблена тиском $P_{ст}=0,4$ МПа; м'ясна маса, отримана шляхом перетирання м'яса в зазорі між шнеком та циліндром м'ясорубки при закритій вихідній решітці. Визначались модуль осьового стискання E , напруження стандартної пенетрації $\Theta_{пен}$, цілісність структури шматочків подрібненої сировини. Отримані результати наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Значення структурно-механічних показників м'ясної сировини

№	Вид м'ясної сировини (консистенція)	Структурно-механічні властивості			
		E , кПа	k_E , %	$\Theta_{пен}$, кПа	k_{Θ} , %
1	ЯНК	57,27	1,71	43,62	1,52
2	ЯНК, $P_{ст}=0,2$ МПа	48,68	1,45	51,58	1,80
3	ЯНК, $P_{ст}=0,4$ МПа	36,45	1,09	46,09	1,61
4	М'ясний фарш	33,50	-	28,70	-
5	М'ясна маса	21,37	0,64	15,09	0,53

Встановлено, що м'ясний фарш після подрібнення в м'ясорубці володіє значно м'якшою консистенцією і кращими органолептичними властивостями в порівнянні з ЯНК. Шматочки фаршу при розтиранні їх пальцями розпадаються на окремі волокна та на пучки волокон. ЯНК, піддана обробці тиском, наближається за своїми СМВ до м'ясного фаршу по мірі збільшення значення тиску. Однак навіть при $P_{ст}=0,4$ МПа розпаданню шматочків на окремі волокна чи їх пучки не спостерігається. М'ясна маса володіє ще меншими значеннями СМВ та ще більш ніжною консистенцією в порівнянні з м'ясним фаршем.

Саме вплив тиску та зсувних деформацій при подрібненні у вовчках визначає ніжну консистенцію фаршу і готових ковбасних виробів з нього. Базуючись на отриманих даних доцільно розробити технічні рішення, спрямовані на інтенсифікацію зсувних деформацій м'яса при його подрібненні у вовчках, що, в свою чергу, дозволить підвищити якість готових ковбасних виробів.

27. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАШТЕТУ ПЕЧІНКОВОГО ЗА РАХУНОК РОСЛИННИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ

Геречук А.М., к.т.н.

*ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
(ПУЕТ), м. Полтава, Україна*

Вступ. У період воєнних дій велика частина населення України зіткнулася з проблемами забезпечення харчовою продукцією, а також неможливістю зберігання швидкопсувних продуктів і їх кулінарного приготування через відсутність електро- та газопостачання. В таких умовах постало термінове завдання для м'ясопереробних підприємств – виробництво великої кількості консервів, асортимент яких має відповідати потребам різних груп споживачів.

Актуальність теми. М'ясні та печінкові паштети мають виняткове значення, оскільки вони придатні до споживання в холодному вигляді, мають високу калорійність і доступну вартість. Вітчизняними та закордонними науковцями розроблено рецептури паштетів, збагачених рослинними волокнами, білковими препаратами, овочевими та зернобобовими інгредієнтами [1-4].

Для людей в екстремальних умовах доцільно споживати паштети комбінованого складу з високим вмістом як білків, так і жирів та легкозасвоюваних полісахаридів. Тому актуальним є раціональне поєднання субпродуктової сировини та продуктів переробки зернових та бобових культур, горіхів.

Матеріали і методи. Мета роботи полягає в удосконаленні технології паштету печінкового за рахунок внесення нутового та амарантового борошна, вершкового масла і волоських горіхів. Теоретико-аналітичні дослідження проводилися з використанням вітчизняної і зарубіжної наукової літератури, експериментальні – з використанням загальноприйнятих і спеціальних методів визначення фізико-хімічних, функціонально-технологічних, органолептичних показників, обробка експериментальних даних – з використанням комп'ютерних програм та розрахункових методів.

Результати і обговорення. На основі аналога [4], що містить у складі печінку свинячу бланшовану, боби нуту бланшовані, жир-сирець свинячий, цибулю ріпчасту пасеровану, моркву пасеровану, сіль кухонну, цукор пісок, спеції, було розроблено рецептуру паштету «Поживний», який відрізнявся введенням до рецептури гідратованого нутового і амарантового борошна (замість бобів нуту), пасти бланшованих волоських горіхів та вершкового масла (замість жиру-сирцю).

Слід зазначити, що амарантове борошно використовували цілномелене, тому воно містило усі природні і важливі для організму людини речовини, в тому числі сквален. Борошно нута та насіння амаранта вносили у однакових кількостях по 8 %. Подрібнені бланшовані волоські горіхи вносили у кількості 7 %.

Технологічний процес виробництва паштету включає стадії підготовки печінки та її бланшування, зачищення і нарізання масла вершкового, зачищення і нарізання масла вершкового, очищення, нарізання та пасерування моркви та цибулі, просіювання і заварювання борошна гарячою водою з гідромодулем 1:2, бланшування і тонке подрібнення волоських горіхів, підготовка спецій, складання та тонке подрібнення паштетної маси, фасування у підготовлені банки, закупорювання та термічна обробка паштету (стерилізація за температури 120 °C).

Зміна рецептурних компонентів призвела до покращення технологічних характеристик удосконаленого паштету (табл. 1). За рахунок внесення борошна амаранту і нуту, які містять значну кількість білків та крохмалю, відбулося збільшення вологозв'язуючої здатності, що сприяло набуття ніжної і соковитої консистенції продукту. Вміст білків зріс на 2,3 %, а жиру – зменшився на 3,18 %, що покращує білково-ліпідне співвідношення.

Встановлено, що пластичність зменшилася на 1,56 %, що можна пояснити зміною вологи, жирів і білків у готовому паштеті. Ці дані корелюють з оцінками органолептичних показників. Зокрема контрольний зразок мав більш мастку і жирну консистенцію, в той час як

змодельований зразок мав в'язко-пластичну консистенцію, кращий смак, аромат і колір. Заміна жиру-сирцю на вершкове масло дозволяє покращити жирнокислотний склад продукта, оскільки легкозасвоюваний молочний жир володіє більшою повноцінністю, ніж свинячий. Також це веде до набуття більш витонченого вершкового смаку паштетної маси, з легкою молочною солодкавістю. За рахунок внесення волоських горіхів у кількості 7 %, паштет набув приємних смакових якостей та збагатився корисними рослинними оліями, макро- і мікроелементами.

Таблиця 1 – Функціонально-технологічні та фізико-хімічні показники паштетів після термічної обробки

Показники	Зразок	
	Контрольний	Дослідний
pH, од.	6,40±0,1	6,25±0,1
ВЗЗа, %	76,47± 0,38	81,25 ± 0,43
Пластичність, см ² ·г/кг	24,32 ± 0,19	22,76 ± 0,22
Вміст вологи, %	51,73 ± 1,15	52,95 ± 1,05
Вміст білків, %	17,84± 0,75	20,16 ± 0,82
Вміст жиру, %	25,31 ± 0,54	22,13 ± 0,61
Вміст харчових волокон, %	1,16 ± 0,03	1,64 ± 0,04
Вміст золи, %	1,75 ± 0,05	1,97 ± 0,05
Вміст солі, %	1,25 ± 0,05	1,15 ± 0,05
Середня оцінка дегустаційної комісії, бали	4,83	4,97

Слід зазначити, що відбулося збільшення кількості харчових волокон та золи, що є позитивним та пояснюється внесенням рослинних інгредієнтів.

У цілому, було проведено мікробіологічні дослідження, які засвідчили стабільність і безпечність удосконаленого паштету за всіма показниками (МАФАНМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria Monocytogenes, Proteus, плісєневі гриби). Розроблена паштетна продукція відповідає вимогам діючої нормативної документації.

Слід зазначити, що собівартість паштету незначно зростає за рахунок більш дорогої сировини (вершкове масло 82 %, амарантове борошно), проте попит забезпечуватиметься високими органолептичними оцінками і поживною цінністю.

Висновок. Удосконалення рецептури та технології печінкових паштетних консервів дозволяє розширити асортимент продукції, покращити її смакові якості та поживну цінність. Змодельовані паштети містять значну кількість незамінних амінокислот, тваринних та рослинних жирів, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин.

Література

1. Баль-Прилипко Л., Паска М., Рябовол М. Удосконалення технології паштетних консервів із білоквісними наповнювачами. *Продовольчі ресурси*. 2020. Т. 8. № 15 С. 6-14.
2. Пасічний В. М., Топчій О. А., Ткач Н. І., Гередчук А. М. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. Серія: Технічні науки. 2019. № 1. С. 47-53.
3. Стеценко Н. О., Сімахіна Г. О., Гойко І. Ю. Розроблення технології та оцінка якості печінково-рослинного паштету для харчування спортсменів. *Global science and education in the modern realities : internat. scientific conf. proceedings, 26-27 August 2020. – Seattle, Washington, USA, 2020. P. 30–33.*
4. Паштет печінковий «На здоров'я» : пат. 55078 Україна. № u 2010 04339 ; заявл. 14.04.2010 ; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 23.

28. ГРИБНІ ПОРОШКИ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСОПРОДУКТІВ

Авдєєва Л.Ю., д.т.н.ст.наук.співр, Макаренко А.А., к.т.н.,
Декуша Г.В., к.т.н., ст.наук.співр, Козак М.М.

Інститут технічної теплофізики (ІТТФ) Національної академії наук України, м. Київ

Останнім часом збільшується інтерес спеціалістів до їстівних видів грибів для застосування у виробництві м'ясопродуктів, де їх використовують у вигляді порошків, екстрактів, паст, інших продуктів переробки. Актуальність таких досліджень обумовлена можливістю збільшення асортименту продуктів функціонального призначення, покращення смакових і функціонально-технологічних властивостей м'ясних продуктів, а також їх збагачення цінними біологічно активними компонентами. Крім того, гриби мають виражені антимікробні та антиоксидантні властивості, що дозволить покращити терміни зберігання м'ясних продуктів [1, 2].

Хімічний склад і фізичні властивості їстівних грибів відрізняються в залежності від їх виду, умов культивування, складу субстрату, термінів зберігання та інше. Однак, гриби містять від 18 до 40 % білка в перерахунку на суху речовину з наявністю всіх незамінних амінокислот.

Вміст незамінних амінокислот в грибах наближається до їх вмісту в «ідеальному білку». Характерним є високий вміст лізину, лейцину і треоніну. Лімітуючими амінокислотами є метіонін і фенілаланін, але поєднання білків грибів з білками тваринного походження дозволить значно підвищити загальну біологічну цінність готових продуктів. Гриби містять незначну кількість жиру (0,6-8,3 % в перерахунку на суху речовину), причому в їх складі переважають ненасичені олеїнова і лінолева кислоти. До складу грибів входить значна кількість дієтичних неперетравлюваних вуглеводів, представлених переважно β -глюканами. Такий склад грибів дозволяє їх використання у виробництві функціональних продуктах [3, 4].

Свіжі гриби мають високий вміст масової частки вологи (до 90-95%), що безпосередньо скорочує їх термін зберігання. Але якщо знизити вміст води в грибах, то можна подовжити не тільки їх термін зберігання, але при цьому максимально зберегти поживні речовини, які так необхідні для організму людини.

Одним з найбільш ефективних способів перероблення грибів для подальшого використання у харчовій промисловості є їх сушіння. З метою отримання сухої форми їстівних грибів використовують різні види сушіння: конвективне, кондуктивне, вакуумне, розпилювальне, сублимаційне або їх поєднання у різних варіантах.

При виборі методу сушіння користуються комплексом показників: фізико-хімічний склад, органолептичні і функціонально-технологічні показники. Важливим критерієм вибору є енергетичні характеристики.

Досить часто для одержання сухих грибних порошків і гранульованих грибних продуктів використовується метод розпилювального сушіння.

Метод розпилювання дозволяє значно розвинути міжфазну поверхню і отримати значне збільшення поверхні випаровування, за рахунок чого досягається інтенсивний масо-і теплообмін між продуктом і сушильним агентом, а також підвищення енергетичної ефективності процесу загалом. Розчини, емульсії, суспензії або пастоподібні матеріали з грибів розпоршуються в сушильній камері і при контакті з гарячим сушильним агентом (повітрям або топковим газом) за досить невеликий проміжок часу зневоднюються.

Особливості розпилювального сушіння дозволяють висушувати матеріали, які мають високу термочутливість і не можуть піддаватися впливу високих температур протягом тривалого часу, а також які містять частинки, схильні до агломерації. Процес протікає в дуже м'яких умовах, тому навіть нестійкі речовини добре зберігаються і легко відновлюються. Цей тип сушіння дозволяє отримати сухі порошкові продукти із заданими структурними, дисперсними і смаковими характеристиками, який не поступається за якістю продуктам, отриманим при сушінні сублимацією [5]. Висушений порошкоподібний продукт характеризується високими смаковими властивостями, наявністю великої кількості

фізіологічно активних речовин і покращеною стабільністю при зберіганні [5, 6].

Грибні порошки використовують в ковбасних виробках або м'ясних напівфабрикатах шляхом часткової заміни м'яса курятини, індички, свинини, яловичини.

Огляд літератури показує, що включення продуктів переробки різних видів їстівних грибів до складу ковбасних виробів, сосисок, а також м'ясних напівфабрикатів шляхом часткової заміни тваринного білка в кількості від 2,5% до 10-15% призводить до суттєвого покращення вмісту і складу білка, збагачує вироби мінеральними речовинами і вітамінами. Невисокий вміст жиру грибних порошоків дозволяє їх використання у виробництві дієтичних м'ясних продуктів. Грибні полісахариди, представлені переважно структурними полісахаридами (глюканами, хітином та ін.), характеризуються низькою перетравлюваністю і можуть діяти в організмі людини як пребіотики. Збільшення у м'ясних виробках вмісту харчових волокон через їх високий вміст в грибах, дозволяє регулювати фізико-хімічні і мікроструктурні властивості м'ясопродуктів і таким чином отримувати необхідні реологічні показники. Цікавими є дослідження про позитивний вплив грибних продуктів на якість м'ясопродуктів при зменшенні кількості в рецептурах солі і фосфатів.

Встановлено підвищення рівня рН м'ясного фаршу, ефективне зменшення виділення бульйону з ковбас при термічній обробці, а також пригнічення окисного псування виробів. Специфічний смак умам і волокниста текстура грибних продуктів позитивно впливають на смакові властивості готової продукції [1, 2, 6].

Висновки Їстівні гриби є цінним джерелом великої кількості білка з високим вмістом незамінних амінокислот, а також комплексу інших важливих для організму людини біологічно активних речовин.

З метою збільшення терміну і покращення умов зберігання і транспортування грибів використовують різні способи їх переробки. Одним з найбільш ефективних для подальшого використання в харчовій промисловості є їх сушіння.

Обраний метод сушіння і раціонально підібрані теплотехнологічні режими дозволяють зберегти високу харчову і біологічну цінність грибів і отримати необхідні властивості для використання у виробництві різних видів м'ясопродуктів.

Огляд літератури показав, що при заміні від 2,5% до 15% кількості тваринного білка в ковбасних виробках, сосисках і м'ясних напівфабрикатах на грибні порошки склад білка в готових виробках за незамінними амінокислотами наближається до складу «ідеального білка», знижується вміст жиру, покращуються структурно-механічні показники, відбувається посилення ароматичних і смакових властивостей.

Література

1. Rangel-Vargas E, Rodriguez J., Domínguez R. Edible Mushrooms as a Natural Source of Food Ingredient/Additive Replacer. *Foods* 2021, 10, 2687. <https://doi.org/10.3390/foods10112687>
2. Pérez-Montes A., Rangel-Vargas E., Manuel Lorenzo J. Edible mushrooms as a novel trend in the development of healthier meat products, *Current Opinion in Food Science*, Vol. 37, 2021, P. 118-124, <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.10.004>.
3. Yadav D., Negi P.S. Bioactive components of mushrooms: Processing effects and health benefits. *Food Res. Int.* 2021;148:110599. doi: 10.1016/j.foodres.2021.110599.
4. Kumar, K.; Mehra, R.; Guiné, R.P.F.; Lima, M.J.; Kumar, N.; Kaushik, R.; Ahmed, N.; Yadav, A.N.; Kumar, H. Edible Mushrooms: A Comprehensive Review on Bioactive Compounds with Health Benefits and Processing Aspects. *Foods*, 2021, 10, 2996. <https://doi.org/10.3390/foods10122996>
5. Avdieieva L, Zhukotskyi E, Dekusha H, Analysis of the existing methods and specific features of drying shiitake mushrooms. *Food science and technology*. 2021;15(3):94-107.
6. Stepanova T. and Akrashie N. Study of organoleptic and technological properties of minced meat products with addition of mushroom powder. *BIO Web of Conferences*, 2021. 30/ 01020 <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213001020>.

29. ДОСЛІДЖЕННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ**Войцехівська Л.І., к.т.н., Вербицький С.Б., к.т.н., Франко О.В., к.т.н.,****Недорізанюк Л.П., н.с., Борсолук Л.М., н.с.***Інститут продовольчих ресурсів національної академії аграрних наук (ІПР НААН),
м. Київ, Україна*

Використання рослинних інгредієнтів, а саме білково-олійних культур у технології м'ясних продуктів забезпечує наявність в них незамінних амінокислот, полісахаридів, ненасичених жирних кислот та інших харчових речовин. Таким чином, низький вміст амінокислот в одному продукті поповнюється за рахунок поєднання його з іншим, у якому є необхідні амінокислоти або навіть містяться в надлишку. Особливо високою масовою часткою білка відрізняється насіння олійних і бобових культур порівняно із зерновими [1].

Продукти, що містять білок тільки тваринного або рослинного походження, володіють меншою біологічною цінністю, ніж при їх спільному використанні. Крім того, рослинна сировина є джерелом технологічно значущих компонентів, зокрема стабілізаторів консистенції, роль яких відіграють білки та вуглеводи [2]. До такої сировини можна зарахувати борошно гарбузове, горохове, конопляне, з насіння чіа, кіноа та чорного кмину – нетрадиційні для м'ясних технологій інгредієнти, які не мають сьогодні широкого використання в харчуванні та харчовій промисловості [3]. Результати досліджень вітчизняних науковців підтверджують ефективність нетрадиційних для м'ясопереробної галузі видів борошна для оптимізації харчової та біологічної цінності продуктів без втрат технологічних властивостей [4, 5].

Гарбузове борошно, отримане з насіння, має зелено-жовтий колір і приємний аромат. Білок гарбузового борошна, в якому повністю відсутній глютен, може повністю замінити тваринний білок у харчуванні вегетаріанців. Легкозасвоюваний білок гарбузового борошна містить у своєму складі унікальну амінокислоту – лізин [6].

Гарбузове борошно володіє багатим вітамінно-мінеральним складом, є джерелом омега-3 і омега-6 жирних кислот, які включають альфа-ліноленову кислоту.

Горох – один з представників сімейства бобових. Особливості хімічного складу гороху, а саме наявність повноцінного білка, надає йому оптимальні дієтичні властивості. Використання горохового борошна в кількості (4 -8)% від маси м'ясної сировини дозволяє отримати вироби хорошої якості, при цьому знижуються втрати при тепловій обробці [7].

Конопляне борошно володіє широким спектром корисних властивостей, не містить психотропної речовини каннібіола, яка проявляє наркотичну дію, воно може бути рекомендоване для щоденного вживання не тільки дорослим, але також може бути включене в раціон дитячого харчування. Воно є джерелом водорозчинної та нерозчинної клітковини [8]. Конопляне борошно містить необхідні організму вітаміни, макро- і мікроелементи (магній, калій, фосфор, кальцій, залізо, марганець, цинк та інші). В ньому присутні в оптимальному співвідношенні (1:3) поліненасичені жирні кислоти омега-3 і омега-6 [9].

Чорний кмин (*Nigella sativa* L.) або чорнушка посівна є перспективним сировинним компонентом у дієтичних модифікаціях. Насіння чорного кмину містить білок, вуглеводи, клітковину, алкалоїди, сапоніни, флавоноїди, аскорбінову кислоту. Насіння багате мінеральними компонентами: Cu, P, Zn і Fe [10].

При вивченні можливості використання вищезазначених видів борошна при виробництві м'ясних продуктів досліджували їх фізико-хімічні, функціонально-технологічні властивості. Хімічний склад зразків борошна наведено в таблиці 1.

Аналіз результатів досліджень, наведених у таблиці 1, свідчить, що зразки зазначених видів борошна містять білка у (2,2-4,8) рази більше, ніж борошна пшеничного, золи – від 4,3 % до 7,7%, що свідчить про багатий мінеральний склад.

Функціонально-технологічні показники визначають поведінку сировини при переробці та характеризують її здатність зв'язувати та утримувати вологу і жир, утворювати стійкі емульсії, що забезпечує досягнення заданої структури, технологічних і споживчих властивостей готових виробів.

Таблиця 1– Хімічний склад зразків борошна, %

Борошно	Волога	Білок	Жир	Вуглеводи	Клітковина	Зола
Пшеничне в/с ^{*)}	14,0	10,3	1,1	74,1	0,2	0,5
Конопляне	6,1	26,2	11,9	49,5	21,5	6,3
Гарбузове	6,0	49,1	10,7	27,1	10,0	7,7
Горохове	9,1	22,3	3,5	60,8	1,3	4,3
Кмину чорного	8,8	28,4	19,4	38,1	4,7	5,3
*) Довідкові дані						

Функціонально-технологічні властивості досліджуваних зразків борошна наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Функціонально-технологічні властивості зразків борошна

Борошно	pH 1% розчину	Набухаємість, см ³ /г	Рівень гідратації	ВУЗ, %	ЖУЗ, %
Конопляне	6,02	3,2	1:2	210,0	152,5
Гарбузове	6,21	5,0	1:3	232,5	205,0
Горохове	6,38	2,0	1:6	117,5	192,5
Кмину чорного	5,65	7,6	1:4	317,5	190,0

Як видно з таблиці 2, кращою набухаємістю володіє борошно кмину чорного, гарбузового та конопляного, що свідчить про їх високу вологозв'язуючу властивість. Водоутримуюча та жирутримуюча здатність висока у всіх зразків досліджуваних видів борошна, що, ймовірно, зв'язано з високим вмістом білка у цих рослинних продуктах.

Висновки.3 метою покриття дефіциту нутрієнтів в якості перспективних компонентів для створення збагачених харчових продуктів є рослинна сировина, а саме: борошно конопляне, гарбузове, горохове, кмину чорного. Дослідження їхніх основних нутрієнтів показує, що за їх вмістом вони значно відрізняються від пшеничного. Отже, при заміні пшеничного борошна на гарбузове, конопляне або горохове будуть суттєво змінюватися і вміст цих нутрієнтів у готових м'ясних виробках.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що виробництво м'ясних продуктів з використанням борошна конопляного, гарбузового, горохового та кмину чорного позитивно впливатиме на фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості виробів.

Література

1. Чаговець Л.О., Перцевой Ф.В., Чаговець В.В., Обозна М.В. Дослідження використання рослинних компонентів у технології сирних продуктів //Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі, 2012. Вип.1. С. 3-10.
2. Самченко О.Н., Меркучева М.А. Рубленыеполуфабрикаты с семенами масличных культур. Техника и технология пищевых производств, 2016. №4. Т. 43. С. 83-88.
3. Манжос О.Ф., Олійник Л.Б. Оцінка технологічних властивостей різних видів борошна в м'ясних системах. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. 2018. №1(85). С.72-77.
4. Пасічний В.М, Топчій О.А., Ткач Н.І., &Гердчук А.М. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. Науковий вісник ПУЕТ: Технічні науки, 2020. 1(91). С. 47-53.
5. Борсолюк Л.М., Войцехівська Л.І., Франко О.В., Шелкова Т.В., & Вербицький С.Б.Обґрунтування рецептур функціональних паштетних продуктів, призначених для харчування дітей дошкільного та шкільного віку. Продовольчі ресурси, 2018. №10. С. 49-62.
6. Тыквенная мука: польза и вред для здоровья : веб-сайт. URL: <https://polzavred-ed.ru/tykvennaja-muka-polza-i-vred-dlja-zdorovja> (дата звернення: 28.01.2021).
7. Бронникова В.В. Влияние муки бобовых на качество мясорастительных изделий. Фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № 5. С.129-132.
8. Сажина К.А. Техническая конопля – перспективныиспользования. Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи : сб. ст. XII Всерос. науч.-практ. конф.

молодых ученых. Курган : Курганский ГСХА, 2020. С. 182-186.

9. Малетина В.С., Тимошенко И.А Исследования технологических свойств конопляной муки. Неделя науки СПбПУ : материалы науч. конф. с междунар. участием», 13-19 ноября 2017 г. Санкт-Петербург : СПбПУ, 2017. С. 60-62.

10. Alhazmi M.I., Hasan T.N., Shafi G. et al. Roles of p53 and caspases in induction of apoptosis in MCF-7 breast cancer cells treated with a methanolic extract of *Nigella sativa* seeds. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2014. Vol 15. P. 655-660.

УДК637.52:637.514.9

30. ТЕХНОЛОГІЧНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ НОВИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Галенко О.О., к.т.н, доцент

Оверченко С.В., студент

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна

Ріпак і продукти його переробки є джерелом багатьох корисних речовин і являють собою дуже привабливу сировину для використання в складі харчових продуктів функціонального призначення. Застосування насіння ріпаку в м'ясній промисловості до останнього часу не спостерігалось у зв'язку з непридатністю її органолептичних показників для харчових продуктів людини. Дослідження поліпептидних профілів альбумінів ріпаку і розчинних в солі глобулінів показує, що і круціферін, і напінприсутні в цих фракціях в різних кількостях.

Функціональність білків має складний взаємозв'язок з його структурою. Згідно Фогедінгу і Девісу, технологічні функції білка, пов'язані зі структурними переходами молекули, такими як згортання в розчині або на кордоні розділу. Більш того, біологічна активність білка може бути пояснена структурно-функціональними взаємозв'язками з урахуванням тривимірної структури молекули. Розчинність - це функціональна властивість, що має велике значення для білкових дисперсій і тіснопов'язана з функціями розвитку колоїдної структури, такими як гелеутворення, піноутворення, емульгування і утримання рідини (наприклад, води, олії). Дослідження круціферина і напін показують, що поведінка розчинності цих двох білків відрізняється один від одного в таких умовах, як рН, температура і рівень солі.

Білки борошна ріпаку демонструють найменшу розчинність між рН 3,0 і 4,0, хоча ізоелектрична точка рН (білок має нульовий загальний заряд, тобто мінімальний або нерозчинний), оцінений для круціферину, становить рН 7,2 і рН 11 для напін. Білки ріпаку, які залишаються нерозчинними при рН 3-4, являють собою переважно круціферін, тоді як напінрозчинний при цьому рН. Це показник того, що між рН 3 і 4 круціферин знаходиться в комплексі з іншими хімічними сполуками, які змінили загальний заряд, щоб досягти нейтральності і зробити його нерозчинним. Адсорбція на межі поділу (рідина-рідина або рідина-повітря) і денатурація поверхні є необхідними якостями білка для поверхневої активності, які сприятимуть створенню стабілізованих білкомемульсій і піни. Адсорбція білка в основному обумовлена гідрофобними взаємодіями. Білки денатуються на кордоні розділу, щоб прийняти стабільну конформацію і мінімізувати міжфазну вільну енергію.

Отже, структура білка і ступінь взаємодій білок-білок і білок-розчинник впливають на адсорбцію і поверхневу денатурацію білка на кордонах розділу.

Створення нових продуктів з насінням ріпаку, дає можливість розширення асортименту посічених напівфабрикатів. Перспективою подальших досліджень є дослідження якості, біологічної та харчової цінності насіння ріпаку та отриманих посічених напівфабрикатів.

Література

1. Wanasundara JPD, Abeysekara SJ, McIntosh TC, Falk KC. 2012. Solubility differences of major storage proteins of Brassicaceae oil seeds. J. Am. Oil Chem. Soc. 89: 869-881.

2. Galenko O., Hasyuk O., Kravchuk V., Medyanuk M. Study of combination of pumpkin seed flour and turkey meat in hams / Ukrainian Journal of Food Science, Volume 9, Is. 1., 2021. - pag. 48-61.

31. ВИРОБНИЦТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З М'ЯСА РАВЛИКІВ

Мельник О.П., к.х.н., доц., Радзівська І.Г., к.т.н., доц.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Виробництво харчових продуктів на основі м'яса равликів є відносно новим напрямком в Україні. Равлики належать до класу черевоногих і типу молюсків. Вони вживалися людьми в їжу з доісторичних часів і залишаються делікатесом у багатьох частинах світу.

Згідно з [1], Іспанія, Марокко, Франція та Італія є основними споживачами равликів. Великий попит на равликів загрожував диким популяціям, що призвело до зростання розведення равликів. Гелікультура вважається сільськогосподарською діяльністю з низьким впливом на навколишнє середовище порівняно з розведенням звичайної худоби.

Основна перевага розведення равликів – простий догляд при вирощуванні. Равлик досить невибагливий у харчуванні і стійкий до хвороб. Оптимальна вологість повітря у приміщенні, де їх вирощують – 85-90%, температура +20-23°C.

Здорове харчування має важливе значення для розвитку людини та щоденних потреб організму. Одним з найважливіших харчових продуктів є м'ясо, багате на білок і незамінні амінокислоти, вітаміни та важливі мінерали. М'ясо равликів – дієтичний продукт, який не поступається курячому м'ясу, містить велику кількість вітамінів, серед яких А, Е, К та вітаміни групи В, амінокислот та мікроелементів, мають велику кількість Омега-3 жирних кислот [2]. Равлики за джерелом амінокислот і вмістом незамінних амінокислот, лейцину та лізину, не поступаються також м'ясу яловичини. Вони містять багато кальцію, заліза, селену та магнію. Равликам часто віддають перевагу через низький вміст жиру. М'ясо повністю засвоюється організмом людини, покращує роботу шлунково-кишкового тракту та задовольняє потреби організму в кальції.

Але існують питання щодо якості та безпечності, ветеринарно-санітарної оцінки равликів, які використовуються у харчуванні людей та виробництві лікарських препаратів. Равлики за утримання можуть контамінуватися різними патогенами, гельмінтами, накопичувати в собі важкі метали, радіонукліди тощо. Нині в Україні впроваджуються методи контролю якості і безпечності равликів, деякі вимоги є у: «Обов'язковому мінімальному переліку досліджень сировини, продукції тваринного і рослинного походження», методичних вказівках 15.2-5.3-004:2007, ДСТУ EN 12824:2004, ДСТУ ISO 11290-1:2003. Проте цих методів досліджень недостатньо, вони не повні, що не може гарантувати об'єктивну оцінку якості і безпечності цього продукту.

Після вирощування равликів їх відправляють на переробку, де за допомогою спеціальних щипців витягують їх з раковин, які потім стерилізуються і висушуються. Молюск має неїстівну хвостову частину. Її видаляють, а цінне філе варять. Вихід м'яса равлика – це маса живого равлика до маси м'яса равлика після вивільнення його від мушлі, що виражається у відсотках. Він залежить від виду равлика, віку, умов утримання та раціону.

М'ясо равликів використовують для приготування делікатесів і дієтичних страв із використанням оригінальних і класичних поєднань спецій, прянощів, трав та соусів. Більшість равликового м'яса направляється у кафе та ресторани, де готують: салати, паельї, закуски, запечені страви та інші. З'являються також паштети із м'яса равликів, равлики мариновані в банках, ікра равликів, снеки до пива та інша продукція. Але споживання равликів як харчового продукту в Україні не є популярним на сьогоднішній день.

Висновки. Проаналізовано використання м'яса равликів при виробництві харчових продуктів, що є відносно новим напрямком в Україні.

Література

1. <https://touchstonesnailfranchise.com/snail-market/>
2. Cagiltay F., Erkan N., Tosun D., Selcuk A. (2011). Amino acid, fatty acid, vitamin and mineral contents of the edible garden snail (*Helix aspersa*). *J Fisheriesci.Com*. Vol. 5 (4). P. 354–363.

32. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ НА МІКРОСТРУКТУРУ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ

Верченко М.Д., аспірант, Топчій О.А., к.т.н., Петрина А.Б., к.т.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Погіршення екологічної ситуації, що спостерігається останніми роками як в нашій країні, так і в цілому світі, призводить до підвищення кількості захворюваності населення. Постійно зберігається тенденція до прискореного ритму життя, що призводить до порушення режиму та якості харчування пересічного українця. Тому виникає необхідність удосконалення існуючих технологій м'ясних продуктів шляхом поліпшення їх якості, розширення асортименту підвищення ефективності використання сировинних ресурсів.

Перспективним напрямом наукових досліджень, з метою реалізації вище зазначених умов, є збагачення м'ясної сировини вітамінами, мінеральними та іншими речовинами, яких не вистачає для збалансованого харчування населення, що можливо шляхом цільового добору належних функціональних інгредієнтів.

Використання рослинних збагачувачів та збагачених ними продуктів у щоденному раціоні, дає можливість легко та швидко, не підвищуючи калорійності раціону, ліквідувати дефіцит макро- та мікронутрієнтів.[1, 4]

Відомо, що рослинні збагачувачі напряму сприяють підвищенню неспецифічної резистентності організму. Це є одним з важливих факторів для профілактичного харчування на стадії адаптації, коли відзначається зниження стійкості організму до несприятливих факторів навколишнього середовища, розвитку мунодефіцитів.

Одним з основних напрямків вибору збагачувачів та інгредієнтів для паштетів, що включаються до складу їх рецептур, є використання речовин рослинного походження, які впливають не тільки на функціонально-технологічні властивості сировини, але й володіють високою біологічною та фізіологічною активністю [2, 3].

Для збагачення м'ясного паштету були обрані такі інгредієнти, як суміш клітковин рослинних (СКР), яка включає шрот з насіння льону - 40%, з насіння гарбуза – 30% та з насіння розторопші- 30% та альгінат натрію.

Ці інгредієнти покращують органолептичні та фізико-хімічні показники, збільшують термін зберігання м'ясного паштету та збагачують продукт вітамінами та мінеральними елементами, здатними виводити холестерин з організму. В якості стабілізатора, а також харчової добавки, з технологічними та лікувально-профілактичними властивостями використовували альгінат натрію.

Він також сприяє поліпшенню вуглеводно-ліпідного обміну, виведенню холестерину, підвищенню імунітету, а також загального оздоровлення організму.

Виробництво сучасних м'ясних продуктів базується на емпіричному підході, при якому рецептурний склад формується визначенням органолептичних показників, а технологічний процес має традиційну структуру, набір і послідовність операцій з використанням існуючого обладнання.

Встановлення оптимальної кількості СКР у рецептурах м'ясних паштетів проводилося шляхом органолептичної оцінки модельних зразків.

Основною перевагою органолептичного аналізу як методу оцінки якості продукції є можливість відносно швидкого визначення придатності продукту до споживання. Такі показники, як колір, смак, запах, консистенція дають загальне уявлення про продукт і вказують на правильний вибір основних інгредієнтів та їх співвідношення. Вміст добавки варіювався у межах від 5 до 25%.

За результатами досліджень встановлено, що оптимальний вміст СКР у рецептурі м'ясних паштетів – 15% (ступінь гідратації (1:4), оскільки збільшення кількості добавки призводить до погіршення органолептичних показників, зокрема консистенції виробів. Графічно результати подано на рисунку 1.

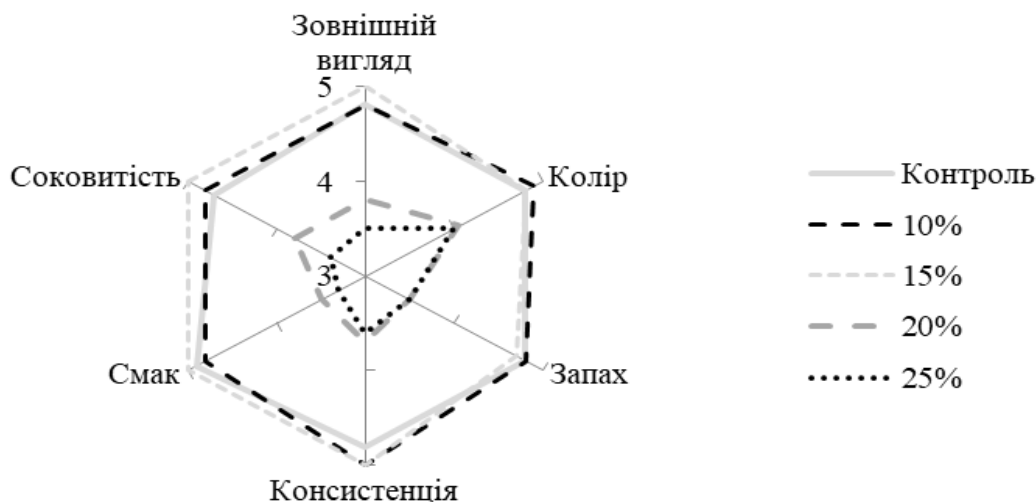


Рисунок 1 - Профілограма органолептичної оцінки дослідних зразків м'ясних паштетів з різним відсотковим вмістом СКР

Мікроструктурні особливості визначають функціонально-технологічні властивості продукту, що важливо при розробці та створенні збагачених продуктів.

На рисунку 2 представлені мікроструктурні характеристики паштету який містить 15% СКР, причому у першому випадку (а) добавку піддавали попередній гідратації холодною водою, а у другому теплою водою (б) - 30°C.

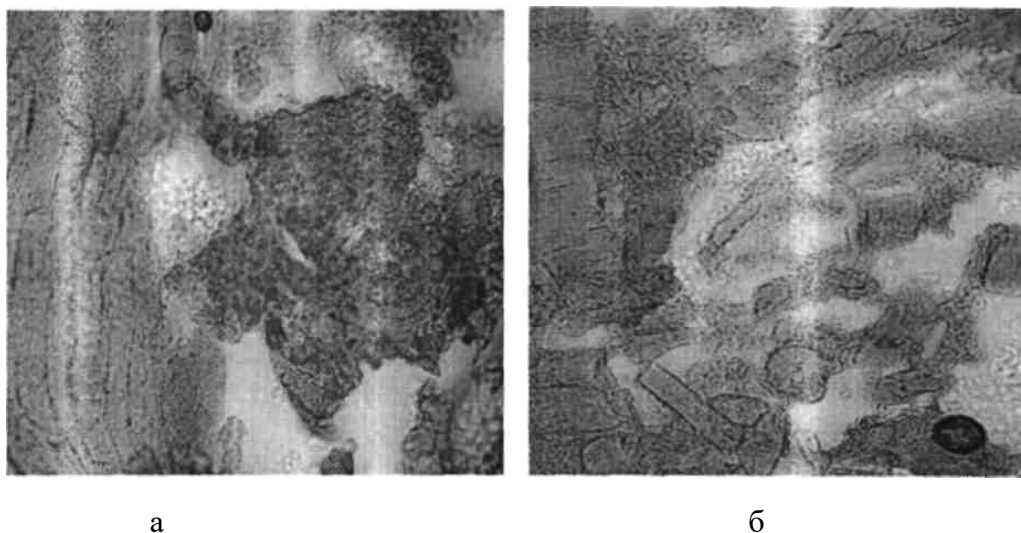


Рисунок 2 - Мікроструктурні характеристики паштету з додаванням СКР

Паштет з використанням свинини, птиці та шроту з насіння гарбуза, льону та розторопши має однорідну структуру з дрібними включеннями фрагментів м'язової тканини і частинок СКР.

Структура виробу пухка, контури між окремими частинками добре диференціюються, а у фрагментах м'язевих волокон досить чітко видно міофібрили поперечно-посмугованих м'язів - саркомери, що створюють смугасте зображення. Розмір частинок коливаються в межах 100-200 мкм. Окремі частинки меншої величини окремої клітини або м'язового волокна та формують дрібнозернисті білкові маси. Ці маси надають паштету щільності та однорідності, сприяючи поліпшенню органолептичних характеристик.

Крім компонентів тваринного походження у складі паштету виявляються численні включення рослинного походження, які відносяться до шроту з насіння гарбуза, льону та розторопші. У їх складі видно переважно тонкозернисті компоненти з забарвленням еозином в помаранчеві відтінки внаслідок високого вмісту білка. Дані рослинні комплекси рівномірно розподілені у паштетній масі.

З метою кращої стабілізації системи у паштет разом з СКР додавали альгінат натрію в

гідратованому стані 1:35. На рисунку 3 представлені мікроструктурні дослідження паштетної маси зі шротом з насіння гарбуза, льону, розторопши та альгінатом натрію.

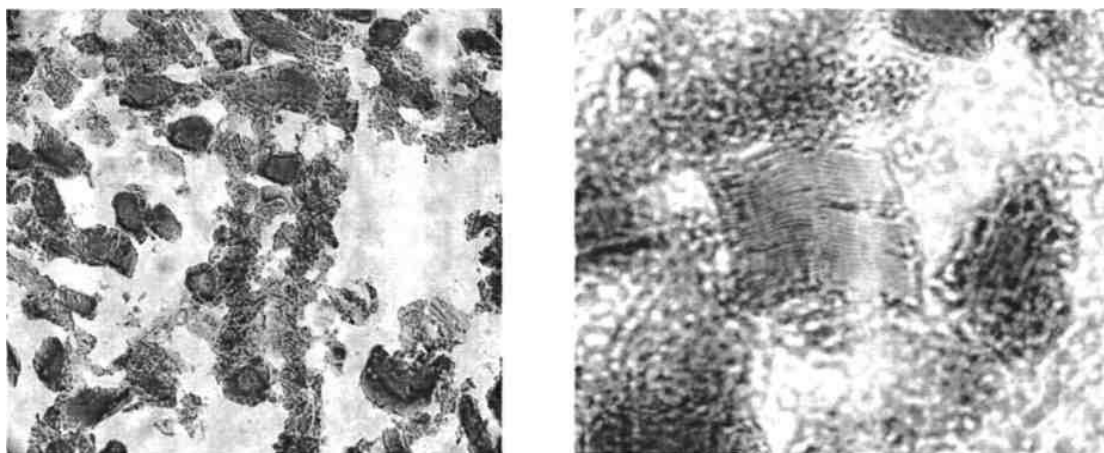


Рисунок 3 - Мікроструктурні характеристики паштету з додаванням СКР та альгінату натрію

При гістологічному дослідженні встановлено, що маса паштету має однорідну структуру, основна її частина тонко подрібнена і представлена дрібнозернистою масою, що формує сітчасту каркасну основу, включає в себе м'язову тканину у вигляді ідентифікованих фрагментів м'язевих волокон розміром від 40 мкм до 80 мкм. У паштеті присутні фрагменти сполучної тканини, а також подрібнені - у вигляді окремих ліпоцитів і жирових крапель - фрагменти жирової тканини.

Елементи тваринного білка асоційовані з емульсійною складовою та окремо не виявляються.

Дрібнозерниста білкова маса утворюється в обмеженій кількості та є продуктами білкової деструкції м'язевих волокон і частково, клітинних елементів сполучної тканини. Розмір частинок цього компонента паштету становить близько 10-15 мкм. Крім м'ясних інгредієнтів на гістологічному препараті видно частинки рослинних збагачувачів. У процесі зберігання мікроструктурні показники паштетів не змінилися. Додані інгредієнти покращують органолептичні та мікроструктурні показники, збільшують термін зберігання м'ясного паштету та збагачують продукт вітамінами та мінеральними елементами, здатними виводити холестерин з організму.

Висновки. Встановлено раціональний ступінь гідратації для СКР, який становить 1:4, а для альгінату натрію 1:35. Обґрунтовано що в рецептуру паштету доцільно включити 15% СКР і 8% гелю альгінату натрію.

Результати дослідження показали, що паштет, розроблений на основі м'ясної сировини, з додаванням рослинних збагачувачів шроту з насіння гарбуза, льону та розторопши та альгінату натрію, можна використовувати для здорового харчування.

Література

1. Гончаренко Т. Ю., Топчій О.А., Кишенько І.І. Дослідження ефективності різних способів підготовки рослинної сировини у рецептурі посічених напівфабрикатів. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2017. Т. 23. № 5. Ч.2. С. 142-148.
2. Kotlyar Y., Goncharenko T., Topchiy O. Development of formulation multicomponent protein-fat emulsion. Харчова наука і технологія. 2016. Vol. 10. № 4. С. 25-30.
3. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
4. Гречко В. В., Страшинський І. М., Пасічний В. М. (2019). Харчові волокна як функціональний інгредієнт у м'ясних напівфабрикатах. Технічні науки та технології, 154–164.

Останнім часом харчова безпека висунулася на перший план гострих питань науки про харчування через глобальне погіршення екологічних умов. Зокрема актуальності в даний час вона набула для України, у зв'язку з тривалістю активного збройного конфлікту. Організація продовольчого забезпечення дітей та дорослих потребує термінової розробки спеціального асортименту продукції. Ці продукти повинні бути упаковані в зручну для використання споживчу тару. Крім того, поживний склад цих продуктів повинен мати підвищені оздоровчі властивості. Метою роботи було розроблення нових видів продукції підвищеної біологічної активності та харчової цінності та забезпечення відповідності продукції мікробіологічним регламентам і санітарним нормам якості та безпеки протягом тривалого зберігання.

Для визначення можливості використання традиційних і інтродукованих видів харчової сировини здійснено аналітичний огляд та проведено аналіз багатьох видів сировинних ресурсів за комплексом показників харчової цінності з визначенням харчової щільності їх калорій, що частково знайшло відображення в наведених публікаціях [1-4]. За результатами цих досліджень визначено види сировинних ресурсів, які можуть надавати певних фортифікаційних і реабілітаційних властивостей при включенні їх в комбіновані харчові продукти. Визначено перелік видів сировинних ресурсів, які доцільно включати до раціонів харчування, спеціалізованих продуктів і метаболічно орієнтованих комплексів.

Розроблено широкий асортимент консервованих продуктів, що включає:

1. Супи на м'ясо-кістковому та на м'ясному бульйонах зі шматочками м'яса свинини, м'яса курки, м'яса яловичини, в яких використовується рис, гречана крупа, ячна крупа, перлова крупа, горох, квасоля;

2. Картопля тушкована з м'ясом та овочами (м'ясо свинини, м'ясо курки, м'ясо яловичини);

3. Каші з рису, гречаної крупи, ячної крупи, перлової крупи зі шматочками м'яса свинини, м'яса курки, м'яса яловичини;

4. Тушковані м'ясні консерви з м'яса свинини, м'яса курки, м'яса яловичини;

5. М'ясні паштети.

Вся вказана продукція фасована у сучасну споживчу тару – реторт-пакети та пластикові ламіновані ємності. На рис. 1 та рис. 2 наведені зразки пакувань.



Рис.1 Пластикові ламіновані ємності для паштетів для стерилізованої продукції.

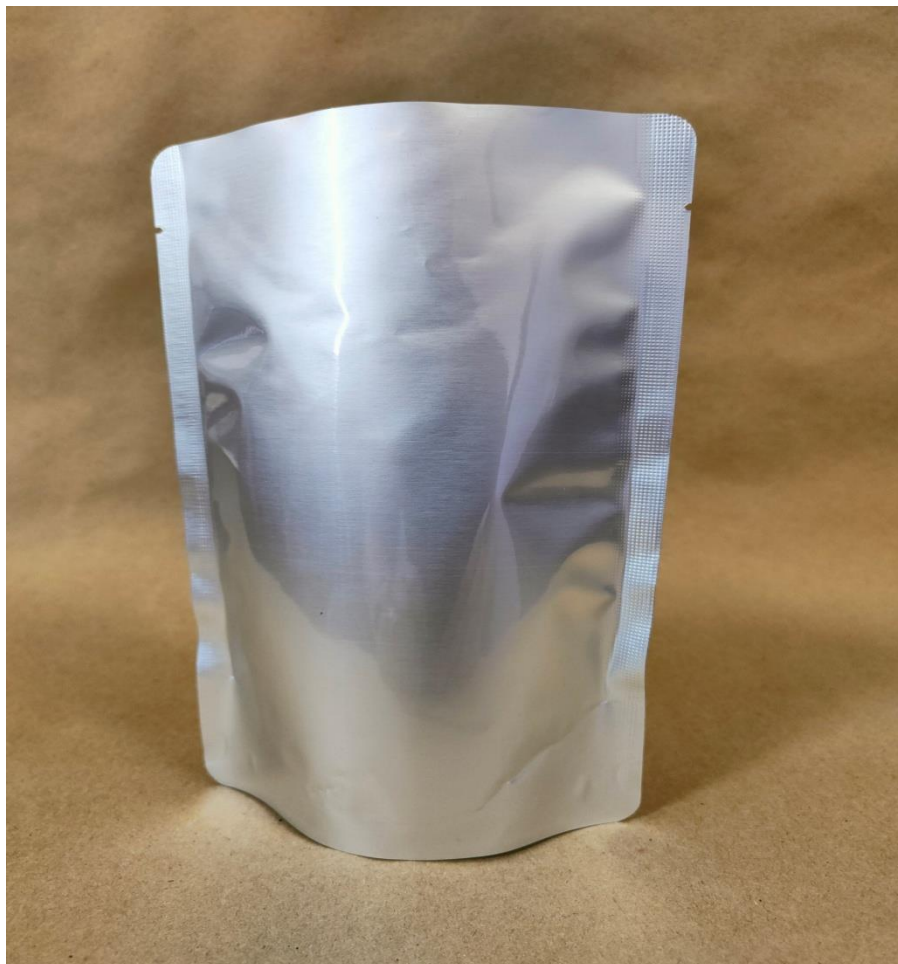


Рис.2 Реторт -пакет для стерилізованої продукції

Для вказаного асортименту харчових продуктів у наведених видах споживчої тари розроблені науково обґрунтовані режими теплової обробки, які можна реалізувати у різних конструкціях стерилізаційного обладнання. Отримана кінцева продукція відповідає всім якісним показникам та має надійні показники безпеки. Проведені дегустаційні дослідження продукції показали, що вона має високу конкурентоспроможність з аналогічною імпортною продукцією.

Література

1. Фізіологічні аспекти оцінки якості харчових продуктів [Текст]: навч. посіб. / С. П. Решта, Л. М. Пилипенко, О. І. Данилова, за ред. Л. М. Пилипенко. — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. — 334 с. : табл., рис. ISBN 978-966-289-523-0

<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1688812>

2. Pylypenko, L., Sevastyanova, O., Makovska, T., Oliinyk, L. (2021) New high-fat dairy products with color attractants // *International Food Research Journal*28(3), P. 435 - 442 [http://www.ifrj.upm.edu.my/28%20\(03\)%202021/03%20-%20IFRJ20376.R1.pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/28%20(03)%202021/03%20-%20IFRJ20376.R1.pdf)

3. Верхівкер Я.Г., Мирошніченко Е.М. Улучшение качества и конкурентоспособности консервированной продукции при использовании современных видов потребительской тары. Продовольчі ресурси. Збірник наукових праць. Food resources collection of scientific works. Том 8 (2020), №15, 41-52 pp.

4. Danylova, O., Serdyuk, M., Pylypenko, L., Pelykh, V., Lopotan, I., Iegorova, A. Screening of agricultural raw materials and long-term storage products to identify bacillary contaminants / *Modern Development Paths of Agricultural Production: Trends and Innovations/ Book DOI 10.1007/978-3-030-14918-5/ Copyright Holder Name © Springer Nature Switzerland AG. - 2019. — P. 641 – 654. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-14918-5> Library of Congress Control Number: 2019935551.*

34. ВИКОРИСТАННЯ СМАКО-АРОМАТИЧНИХ НАПОВНЮВАЧІВ У РОЗРОБЛЕННІ РЕЦЕПТУР М'ЯСНИХ ХЛІБІВ

Холод А.М., аспірант, Пасічний В.М., д.т.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Тваринна продукція продовжує залишатися щонайважливішим джерелом білків та інших нутрієнтів, необхідних для нормального розвитку організму людини. Сучасний раціон харчування населення характеризується дефіцитом необхідних харчових речовин, зокрема вітамінів, особливо антиоксидантного ряду (А, Е, С), макро- та мікроелементів (йоду, заліза, фтору, кальцію, селену та ін.), жирних кислот [1], повноцінних білків, що є негативним наслідком процесів глобалізації у сфері виробництва і споживання продуктів харчування.

Умови ринку постійно вносять корективи в процес виробництва м'ясних продуктів і ставлять нові завдання перед їх виробником. Попит на продукцію залежить не тільки від ціни, а й від її якості, що закладається ще на етапі розроблення рецептур. Саме показники фаршевої основи є керуючим параметром, що визначає якість продукції. Для отримання оптимальної рецептури, необхідно вирішувати низку завдань: кінцевий продукт повинен бути доступним за ціною, і в той же час відповідати споживчим якостям.

Застосування інтенсивних способів його оброблення, зміна властивостей м'ясної сировини, застосування харчових добавок при виготовленні м'ясних продуктів призводить до зниження його органолептичних показників. Все більше звертають увагу виробники та підвищують вимоги до якості рецептурних компонентів, що надають продуктам традиційний аромат та смак.

Виріб з ковбасного фаршу без оболонки, запечений у металевій формі називають м'ясним хлібом (ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови», 2005). Його смак подібний до смаку вареної ковбаси, але маючи особливий приємний присмак, який характеризується термічним процесом запікання. Поверхня виробу рівномірно обсмажена, має яскраво виражений колір порівняно з виглядом на розрізі та одночасно виконує захист його від висихання й псування.

Порівняно з вареними ковбасами м'ясні хліби містять менше вологи, мають щільнішу консистенцію, приємний особливий присмак. Продукт є джерелом повноцінних білків, вітамінів та мікроелементів чим гармонійно поєднує в собі форму, аромат, смак і колір. Даний виріб набуває все більшого попиту серед населення з урахуванням вищенаведених характеристик.

За останні роки асортимент та обсяги реалізованих ковбасних виробів в Україні значно збільшився завдяки використанню широкого асортименту смакових композицій. На ринку реалізації ковбасних виробів, що користуються в українського споживача незмінним попитом користуються саме м'ясні хліби, які традиційно виготовляються на основі м'яса яловичини, свинини та м'яса птиці.

Дана сировина потребує підбору спецій, які можуть підкреслити її натуральність. Тому у виробника виникає потреба пошуку ефективних смакових композицій, для розширення асортименту якісної продукції, що буде користуватись попитом у споживача.

Основним компонентом м'ясних хлібів в Європі є свинина. Вона має велику засвоюваність, до складу даного виду м'яса входять вітаміни групи В, а також біологічно-повноцінні білки та жири в легкодоступній формі. В складі рецептур хлібів, як наповнювачі виступають соуси (кетчуп, гірчиця), що збільшують харчову цінність та покращують смакові якості продукту. Кетчуп має у своєму складі таку речовину, як антиоксидант лікопін, володіє яскраво вираженими антиоксидантними властивостями. Він здатний знищувати вільні радикали, які провокують розвиток серцево-судинних захворювань та передчасне старіння організму. Теплова обробка позитивно впливає на лікопін, він починає краще засвоюватись. По цій причині у кетчупі його більше, ніж у свіжих помідорах. Гірчиця розщеплює жири та покращує перетравлення білкової їжі, при цьому активізується обмін речовин.

Кожної миті в організмі людини відбуваються різні процеси: під час обміну речовин, коли окислюються білки, жири, нуклеїнові кислоти, клітини продукують так звані вільні радикали. Негативно може вплинути надлишок вільних радикалів на стан здоров'я. Елементи, які природно вирішують цю проблему є антиоксиданти. Їх головна функція – ліквідація відмерлих клітин, вірусів і бактерій в організмі. Захищають антиоксиданти кожен клітинку нашого організму від старіння.

Що стосується сирної продукції, вона посідає сьоме місце в структурі реалізації продуктів харчування в роздріб, оскільки сир є висококалорійним і біологічно цінним продуктом харчування.

Із зростанням грошових доходів населення в структурі його споживання продовольчих товарів домінує збільшення калорійніших і кращих за біологічними характеристиками продуктів, тому тенденція щодо зростання попиту на продукцію сиру в Україні очевидна. Зростання попиту на різні види сирів стимулює розвиток молочної та торговельної галузі, діяльність яких визначає процес формування та функціонування національного ринку сиру.

Сир — молочний продукт масового споживання, що характеризується високою біологічною та харчовою цінністю. Завдяки своєму хімічному складу та специфічній технології виготовлення вважається дієтичним продуктом. Сир є джерелом незамінних амінокислот (триптофану, лізину, метіоніну), містить до 22% білка, що більше, ніж у м'ясі, до 30-50% більше жиру, 400-700 мг% мінеральних солей кальцію, фосфору наявністю вітаміну А і групи В, мінеральних солей (Са, Р, Mg).

Висновки.Проведений аналіз літератури дозволив зробити висновок про актуальність і доцільність використання продуктів переробки молока (сир сичужного) та кетчупа і гірчиці, як додаткове джерело білків у виробництві м'ясопродуктів.

Література

1. Тищенко, В. І. Розробка рецептури полікомпонентних м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби / В. І. Тищенко, Н. В. Божко, В. М. Пасічний // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2017. – Т. 23, № 2. – С. 172–178. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/28095>
2. Холод, А. М., & Пасічний, В. М. (2022). Розроблення рецептур м'ясних хлібів з використанням смакоароматичних наповнювачів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/57906/1/visnyk_KhPI_2022_2_NRST_Kholod_Rozroblennia.pdf
3. Холод, А. М., & Пасічний, В. М. (2020). РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ М'ЯСНИХ ХЛІБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ОЛЕОРЕЗИНІВ. *Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі*, 88. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/34036/1/INPRODMASH-2020.pdf#page=88>
4. Пасічний, В. М., & Ястреба, Ю. А. (2013). Дослідження структурно-механічних властивостей гелів альгінатів для виробництва м'ясних та м'ясомістких продуктів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*, (15, № 1 (3)), 125-129.

УДК 637.071; 637.072; 637.075

35. МУЛЬТИСЕНСОРНІ СИСТЕМИ – СУЧАСНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Логінова А.О., аспірантка, **Арсеньєва Л.Ю.** д.т.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна

М'ясо – основне джерело надходження білка до організму людини, тому його споживання невідмінно зростає. Але у той же час, кожен споживач прагне споживати якісну продукцію.

Поняття «якість м'яса» є складним і охоплює: мікробіологічні, фізико-хімічні та біохімічні характеристики [1], які недобросовісні виробники змінюють задля виготовлення більш дешевого

продукту. Неправдиве представлення м'яса також може мати негативні наслідки з релігійної та моральної точки зору, оскільки люди мають різні переконання щодо м'яса, яке вони хочуть споживати. Таким чином, контроль якості м'яса має першорядне значення, оскільки фальсифікація м'яса або спотворення інформації можуть призвести до недовіри споживачів до ланцюжка створення вартості м'ясних продуктів, що може вплинути на економічні показники діяльності підприємства.

За останні 20 років у галузевій науці набули популярності нейронні мережі – обчислювальні системи, які використовуються для опрацювання результатів суб'єктивного оцінювання якості та безпечності харчових продуктів за допомогою органів чуття людини: зору, слуху, дотику, нюху та смаку. Також у харчовій галузі розроблені та використовуються по всьому світу електронні сенсорні системи: електронний ніс, електронний язик, електронне око тощо.

Найбільш розповсюдженими електронними сенсорними системами, що використовуються в м'ясній галузі є електронний ніс та електронний язик, адже саме ці системи є основними для визначення показників якості та безпечності продукції.

Електронний ніс (e-nose) – прилад, який імітує нюхову систему людини.

Відомо, що нюхова система людини є дуже складною і містить тисячі рецепторів, які зв'язують молекули запахів і можуть виявляти деякі запахи на рівні частин на трильйон і включають від 10 до 100 мільйонів рецепторів. Але деякі рецептори в нюховій системі здатні зв'язувати більше однієї молекули запаху, а інколи навіть й більше одного рецептора, що призводить до виникнення великої кількості комбінацій, які надходять у мозок людини у вигляді унікальних зразків, які потім мозок визначає та робить певний висновок про ту чи іншу аналізовану речовину (інтерпретує, ідентифікує, класифікує тощо). Розпізнавання речовини відбувається на підставі попереднього досвіду.

Як правило, електронний ніс складається з неселективних датчиків, взаємодія яких з леткими молекулами речовини (продукту) спричиняє фізичні чи хімічні зміни, які передаються до комп'ютера, який, у свою чергу, класифікує дану речовину (продукт). Класифікація аналізованої речовини (продукту) відбувається завдяки точному калібруванню приладу та його «навчанню». Для розпізнавання великої кількості запахів важливу роль відіграє невідбірковість датчиків (створення можливостей для унікальних комбінацій сигналів).

У м'ясній промисловості електронний ніс використовується для розв'язання низки проблем, серед яких основними є: визначення мікробіологічного забруднення продукту, визначення фальсифікації продукту чи вибір оптимального пакування продукту. Це все можна здійснити завдяки тому, що в будь-якому харчовому продукті є леткі речовини, склад яких під час зберігання змінюються з утворенням нових, специфічних запахів псування.

Так, наприклад, відомо, що основною причиною появи неприємних запахів у м'ясі є процес утилізації мікроорганізмами вільних амінокислот. Молочний запах, який по-різному називають («запах молока», «вершкового масла», «жирний», «сирний»), проявляється вже за 10^7 КУО/см², нудотно-солодкий запах розкладання – за 10^8 КУО/см², гнилісний – за 10^9 КУО/см². Добре відомим є факт, що попередниками неприємного запаху м'яса є: ацетат, ацетоїн, діацетил, оцтова кислота, ізомасляна кислота, ізовалеріанова кислота, 2-метилмасляна кислота, 3-метилбутанол, 2-метилпропанол і етанол.

У той же час, завдяки електронному носу можна виявити соєві ізоляти в ковбасних виробках, тобто виявити фальсифікацію ковбасних виробів вищих сортів, які не повинні містити соєвих продуктів, що дає змогу виявити недобросовісних виробників.

Язик людини та його система містить сенсори у вигляді 10 000 смакових рецепторів із 50–100 смаковими клітинами кожна для солодкого, кислого, гіркого, солоного та умами, і є менш складною, ніж нюхова система людини.

Електронний язик (e-tongue) – пристрій, що використовує ряд датчиків, здатних виявляти різницю низьких концентрацій у розчинах солей, кислот, цукрів, гірких сполук тощо, і надсилати сигнали на комп'ютер для інтерпретації отриманих результатів.

У м'ясній промисловості використання електронного язика поки не знайшло широкого застосування, оскільки не існує єдиної методики для пробопідготовки досліджуваних зразків.

Тому у м'ясопереробній галузі є необхідність вивчення різних методів екстракції з метою уникнення переводу різних іонних сполук у м'ясний екстракт і спотворення результатів аналізу.

Але у той же час електронний язик набуває популярності та знаходить своє місце у сучасних дослідженнях. Так, розроблено метод прогнозування рівнів хлориду натрію (NaCl), нітрату натрію (NaNO₂) і нітрату калію (KNO₃) у фарші. Дослідження проводили з використанням двох різних електрохімічних методів: електронного язика на основі імпульсної вольтамперометрії та електрохімічної імпедансної спектроскопії. Результати досліджень показали, що для визначення NaCl обидві методики добре себе зарекомендували, але для прогнозу нітритів і нітратів показали себе не дуже добре. Але завдяки оптимізації та об'єднанню даних, отриманих з обох вище зазначених методів, поліпшено прогнозовані можливості для визначення у складі м'ясного фаршу NaCl і NaNO₂[2].

Електронний язик також використовується для моніторингу фізико-хімічних і мікробіологічних змін у м'ясі свинини під час зберігання, впливу консервантів на показники безпеки м'яса, а також для навіть виявлення аміаку та путресцину в продуктах з яловичини [3].

Висновок. Завдяки швидкому розвитку науки і техніки людство має змогу розробляти мультисенсорні системи аналізу, такі як електронний ніс і електронний язик, що об'єднують різні технології (хімічні, електрохімічні, комп'ютерні тощо) і дають змогу отримати більш об'єктивну оцінку якості та безпеки харчових продуктів, порівняно з органолептичним аналізом з використанням системи органів чуття людини.

Дані системи стають швидшими, відтворюваними, точнішими, що дає змогу виявляти псування харчового продукту на ранніх етапах чи виявляти фальсифікацію продукту. У свою чергу використання таких приладів дає змогу споживачам бути впевненим у якості та безпеці спожитого ними продукту та підвищити довіру до виробника. Особливо це стосується м'ясопереробної галузі, оскільки завдяки своєму біохімічному складу м'ясо є дуже корисним, але швидкопсувним продуктом.

Література

1. Woodvine, A. The Health Consequences of Consuming Chicken, Turkey, Duck and Goose Meat; York Court: York, UK, 2009.
2. Labrador, R.H.; Masot, R.; Alcañiz, M.; Baigts, D.; Soto, J.; Martínez-Mañez, R.; García-Breijo, E.; Gil, L.; Barat, J.M. Prediction of NaCl, nitrate and nitrite contents in minced meat by using a voltammetric electronic tongue and an impedimetric sensor. Food Chem. 2010, 122, 864-870.
3. Apetrei, I.M.; Apetrei, C. Application of voltammetric e-tongue for the detection of ammonia and putrescine in beef products. Sens. Actuators B Chem. 2016, 234, 371-379.

УДК 637.524 : 636. 52/.58 : [664.849 : 635.64]

36. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТУ КОВБАС З КУРЯЧОЇ ГРУДКИ ДОДАВАННЯМ ТОМАТНОЇ ПАСТИ

В.О. Сукманов, д.т.н.

Полтавський державний аграрний університет (ПДАУ), м. Полтава, Україна

Вступ. Аналіз сучасного ринку ковбасних виробів в Україні свідчить, що вимоги споживача до якості харчових продуктів загалом, та якості ковбасних виробів зокрема, трансформувалися у бік підвищення їхньої харчової цінності, натуральності, безпеки.

Як відповідь на виклики споживачів, розширюється виробництво функціональних ковбасних виробів, і в першу чергу виробництво ковбасних напівфабрикатів з використанням курячого м'яса: курячі напівфабрикати в процентному співвідношенні є значним джерелом білка, що разом із ціною зумовлює їх популярність серед споживачів. Суттєво зростає попит на природні антиоксиданти через токсичність і канцерогенність синтетичних антиоксидантів.

Використання природних антиоксидантів має перевагу в тому, що є більш прийнятним для споживачів, оскільки вони вважаються нехімічними. Є повідомлення, що деякі природні антиоксиданти є більш потужними, ніж синтетичні. Таким чином слід вважати, що дослідження, спрямовані на вдосконалення технології напівфабрикатів ковбаси з курячої грудки шляхом використання у її рецептурному складі томатної пасти, яка є потужним природним антиоксидантом, є **актуальним**.

Мета дослідження – вдосконалення технології напівфабрикату ковбаси з курячої грудки додаванням томатної пасти, як інгредієнта, який характеризується потужними антиоксидантними властивостями, завдяки присутності лікопіну та поліфенолів.

Матеріали та методи досліджень.

Сирі курячі грудки нарізали кубиками та подрібнювали за допомогою кухонної м'ясорубки Moulinex, розділили на чотири групи. Кожну порцію напівфабриката поділяли на 60 поліетиленових пакетів, що містять дві порції по 25 г кожна, упаковували і зберігали при 4 °С протягом 14 днів. При дослідженні властивостей напівфабрикатів при їх тривалому зберіганні, 200 г напівфабриката розділяли на 10 частин, першу частину зберегли як контроль, у другу частину додали 0,15% бутильованогогідрокситолуолу (ВНТ), в інші частини додавали (1%, 2%, 5%, 10%) томатної пасти (ТП) Усі зразки напівфабрикатів курячих ковбас поміщали в натуральні оболонки і зберігали при -18 °С протягом 4 місяців.

Приготування ковбас з досліджуваних зразків напівфабрикатів здійснювали у пароконвектоматі в режимі повітряної конвекції при заданій температурі 176 °С до досягнення внутрішньої температури 76 °С (при використанні термометра-щупа. Приготовані зразки охолоджували до кімнатної температури протягом 1 години. При приготуванні ковбас з досліджуваних зразків напівфабрикатів, їх попередньо розморожували при температурі +20 °С до досягнення температури всередині зразка +4 °С.

Приготування томатної пасти. Стигли помідори промивали, бланшували (85 °С, 5 хв), знімали шкірку і подрібнювали в блендері; нагрівали у відкритому посуді при 90 °С протягом 1 години для концентрування пасти, заповнювали в скляні ємності, охолоджували і зберігали при 4 °С.

Антиоксидантну активність ТП визначали методом DPPH. Перекисне число - за ДСТУ 4570:2006 з деякими змінами. Хімічний склад виготовлених зразків напівфабрикатів досліджували за стандартними методиками; масової частки води – методом висушування; жиру – екстракційно-ваговим методом в апараті Сокслета; білка – визначенням загального азоту за методом К'ельдаля; золи – ваговим методом. Органолептичну оцінку досліджуваних зразків здійснювали за загальноприйнятими методиками. Вологоутримуючу здатність визначали методом фільтр-преса. Геометричні розміри зразків досліджуваних напівфабрикатів визначали вимірюванням. Мікробіологічні аналізи ковбасного напівфабрикату проводили згідно вимог існуючих ДСТУ. Колір зразків визначали хроматографом Minolta, CR-400, по поверхні зразків ковбаси в координатах CIEL (світлий / темний), *a* (червоний/зелений) і *b* (жовтий/синій). Сенсорну оцінку проводили 9 навчених учасників.

Результати та обговорення. Досліджувані та контрольні зразки напівфабрикату містили наступні інгредієнти, %: м'ясо курячої грудки – 60; вісцеральний жир і шкіра – 10; кристалічний льод – 14; сіль – 3; цукор – 1; борошно пшеничне рафіноване – 5; суміш спецій – 2,5; суміш приправ – 4,5; бутильованийгідрокситолуол (БГТ) - 0,15%, тільки контрольний зразок; ТП, % об/об – зразок Т1 – 1%, зразок Т2 – 2%, зразок Т3 – 5%, зразок Т4 – 10%.

Значення рН напівфабрикату ковбаси з курячої грудки, що містить ТП або БГТ, значно знижувалася з продовженням терміну зберігання і досягала найнижчих значень на четвертому місяці терміну зберігання. Значення рН дещо знижувалася зі збільшенням концентрації томатної пасти. Вміст вологи в усіх досліджуваних зразках знижувалася зі збільшенням терміну зберігання. Зниження вологості контрольної курячої ковбаси було вищим, ніж у зразках з ТП або БГТ за весь термін зберігання. Вологість зразків зменшувалася із збільшенням вмісту ТП. Втрата вологи зразками напівфабрикатів під час зберігання може бути пов'язана з міграцією парів вологи з поверхонь зразків в результаті різниці тиску пари води з навколишнім холодним повітрям. У міру збільшення терміну зберігання вміст білка значно зменшувався.

Зменшення вмісту білка в оброблених зразках напівфабрикатів протягом періоду зберігання можна пояснити втратою розчинного білка, пов'язаним із втратою вмісту води в курячій ковбасі, і може бути пов'язано з активністю протеолітичних бактеріальних ферментів. Дещо значущі відмінності спостерігалися щодо вмісту білка в оброблених зразках курячої ковбаси. Це може бути пов'язано з нижчим вмістом білка. Вміст жиру та золи в зразках із додаванням ТП був вищим, ніж у контрольному зразку та зразку із додаванням БГТ протягом всього періоду зберігання, і цей вміст збільшувався зі збільшенням терміну зберігання. Вміст вуглеводів збільшувався з продовженням терміну зберігання і був вищим у зразках з БГТ та контрольному зразку порівняно зі зразками, виготовленими із додаванням ТП, але зменшувався при збільшенні терміну зберігання. Вміст загального летючого азоту (ЛА) у всіх зразках із додаванням ТП збільшувався з продовженням терміну зберігання. Підвищення значень ЛА при зберіганні для контролю було вищим, ніж у зразках із додаванням ТП або ВНТ, і це може бути пов'язано з антимікробним ефектом сполук ТП або ВНТ, особливо протеолітичних мікроорганізмів, які розщеплюють білок.

ТП справляє помітний вплив на видалення вільних радикалів, що пов'язано з великою кількістю лікопіну і фенольних сполук.

Значення пероксиду варіювали для всіх обробок, крім контролю, і залишалися нижче 8 мекв O_2 /кг протягом усього часу зберігання (14 днів). Час зберігання справило значний вплив на даний показник зразків курячої ковбаси, проте у всіх оброблених зразках він був значно нижчим пропонуваного прийнятого рівня у 10 мекв пероксиду/кг м'ясного жиру.

Початкове значення TBARS становило 0,064 мг МДА/кг для ковбаси з курячої грудки, що було аналогічно значенням, повідомленою для райдужної форелі. Значення TBARS для всіх зразків м'яса збільшувалася з часом зберігання; до кінця періоду зберігання (день 14), однак, зразки, що містять 10% ТП, досягли значно більш низького значення ТВА 0,069 мг еквівалента малонового альдегіду/кг сировини в порівнянні з контрольними зразками або зразками м'яса, що містять 1 і 2% ТП, який досяг вищого рівня 0,38, 0,31 і 0,11 мг еквівалента малонового альдегіду/кг сировини відповідно.

Вміст малональдегідтіобарбітурової кислоти (ТВА) збільшувався зі збільшенням часу зберігання та зменшувався зі збільшенням вмісту ТП. Позитивний вплив додавання БГТ на значення ТВА був вищим, ніж при додаванні ТП.

Вологоутримуюча здатність курячої ковбаси зменшувалася при збільшенні терміну зберігання, що пов'язано з агрегацією білка або з біохімічними змінами, пов'язаними з охолодженням м'ясних продуктів. Зменшення значень вологоутримуючої здатності наприкінці зберігання в холодильнику можна пояснити втратою води через випаровування, а не будь-яким покращенням вологоутримуючої здатності. Найвище значення вологоутримуючої здатності було зафіксовано у зразках напівфабрикатів ковбаси з курячої грудки з вмістом ТП (5%) наприкінці терміну зберігання.

Характеристики кулінарної обробки ковбаси з курячої грудки з напівфабрикатів з різним вмістом антиоксидантів та контрольного зразка при їх тривалому зберіганні за такими показниками, як кулінарні втрати, % та геометричні розміри свідчать, що втрати від термічної обробки всіх досліджуваних зразків збільшувалися зі збільшенням терміну зберігання. Курячі ковбаси з ТП зафіксували нижчі значення втрат від термічної обробки порівняно з контролем протягом періоду зберігання. ТР при 2% показали майже такий самий вплив БГТ на втрати при готуванні. Зміни діаметру і довжини усіх досліджуваних зразків показали тенденцію, подібну втратам від кулінарної обробки.

Обробка сирих курячих ковбас ТП призвела до зміни зовнішнього вигляду, і все оброблені зразки мали більш високі значення a^* і b^* , що вказує на більш червоний колір. Кольорові параметри контрольної курячої ковбаси (необробленої) склали: $L^* = 75,33$, $a^* = 3,34$, $b^* = 7,11$ відповідно. Відповідно до цього було виявлено, що збагачена куряча ковбаса має більш низькі значення L^* , хоча це зниження не було значним. Кольорові параметри змінювалися від сирової курячої ковбаси до збагачення м'яса і залежали від упаковки або часу зберігання. Результати показали, що були суттєві відмінності по кольорних параметрах сирової ковбаси з курячої грудки в першодобу зберігання. Оцінка кольору зразків м'яса

показала, що концентрація ТП значно впливає на колір зразків сирих курячих ковбас. Результати сенсорного оцінювання зразків показали, що спостерігалися значні відмінності в сенсорних характеристиках зразків сирих ковбаси з курячої грудки в перший день зберігання. Органолептична оцінка зразків показала, що концентрація ТП значно впливає на колір, запах, текстуру і загальну прийнятність зразків сирих ковбаси з курячої грудки.

Всіоброблені зразки мали бали бажаності в діапазоні 4-5 (щодорівнює «подобається» - «дуже подобається»), припускаючи, що включення ТП в сирих курячих ковбаси до рівня 5% не привело до будь-якого негативного впливу на колір, текстуру і загальну прийнятність.

Всі сенсорні характеристики (колір, ніжність, соковитість, смак та загальна прийнятність зразків) зменшуються зі збільшенням часу зберігання, але це загалом прийнято. Куряча ковбаса, оброблена ТП (5%) отримала найвищі значення з усіх досліджуваних сенсорних характеристик наприкінці терміну зберігання. Найнижчі сенсорні характеристики зафіксовано у контрольного зразка курячої ковбаси.

Загальна кількість бактерій у контролі значно збільшувалася з подовженням періоду зберігання. Загальна кількість бактерій у зразках курячої ковбаси з ТП зменшувалася зі збільшенням вмісту ТП.

Висновки. ТП є потужним антиоксидантом та може бути рекомендована до застосування у технологіях ковбасних виробів при її концентрації у 5%, що поліпшує її якість за рахунок пригнічення окислення ліпідів і не призводить до небажаних змін зовнішнього вигляду.

Використання ТП у технології фаршу з курячого м'яса, забезпечило зберігання поживних властивостей при зберіганні в холодильнику протягом 14 днів в порівнянні з менш ніж 7 днями для контрольних зразків ковбаси.

Література

1. George, B., Kaur, S., Khurdiya, D.S. and Kapper, H.C. (2004). Antioxidants in tomato (*Lycopersicon esculentum*) as a function of genotype. *Food Chem.*, 84: 45-51.
2. Kaur, D., Wani, A.A., Oberoi, D.P.S. and Sogi, D.S. (2008). Effect of extraction conditions on lycopene extraction from tomato processing waste skin using response surface methodology. *Food Chem.*, 108: 711-718.

УДК 637.521.2

37. ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН У РЕЦЕПТУРАХ М'ЯСОПРОДУКТІВ

Страшинський І.М., к.т.н., **Маринін А.І.**, к.т.н.,

Пергат О.А., здобувач аспірантури, **Гречко В.В.**, аспірант

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Сучасні тенденції в харчуванні людини, що прагне вести здоровий спосіб життя, вимагають виготовлення м'ясопродуктів мінімальної енергетичної цінності, з мінімальною кількістю жиру, підвищеною кількістю білка, наявністю речовин, які покращують травлення, всмоктування та обмін речовин.

Одним із способів вирішення даних проблем може бути застосування харчових волокон у рецептурах м'ясопродуктів. Використання харчових волокон або харчової клітковини стало затребуваним не тільки в функціональних продуктах харчування, а й досить поширене для широкого кола споживачів.

Ідеологічною основою споживання м'ясопродуктів вироблених з використанням харчових волокон за наявності великої кількості рафінованої їжі пов'язано з покращенням травлення та зниженням ризику головних дієтичних проблем, таких як ожиріння, коронарні хвороби, діабет, шлунково-кишкові розлади, включаючи закрепи, запальні захворювання кишечника і т. д. Крім позитивного впливу на зниження захворюваності, додавання дієтичних волокон підвищує здатність зв'язувати вологу і жир, покращує структуру готових виробів, має великі економічні переваги для споживачів і для виробників, а також мінімальну енергетичну цінність і, нарешті, нешкідливість використання даних добавок.

За визначенням Американської асоціації зернових хіміків: «Дієтичні волокна це залишки їстівних частин рослин або аналогічних вуглеводів, які стійкі до перетравлювання і всмоктування в тонкій кишці людини з повною або частковою ферментацією в великому кишечнику. Клітковина має декілька фізіологічних ефектів, включаючи перистальтики кишечника і/або зниження холестерину та рівня глюкози в крові» [1]. Це визначення, як правило, включає в себе такі компоненти волокон – некрохмальні полісахариди (NSP) і стійкі до олігосахаридів, лігнін, речовини, пов'язані з NSP і лігніну-комплексу в рослинах, а також інших аналогічних вуглеводів, таких як крохмаль зі стійкістю декстринів і синтезованих сполук вуглеводів, як полідекстроза. Дієтичні волокна складаються з їстівних рослинних клітин – целюлози, гемицелюлози, лігніну, пектину і різноманітних клеїв.

Дієтичні волокна традиційно діляться на дві основні групи: розчинні і нерозчинні. Розчинні, як правило, присутні в високій кількості в фруктах, вівсі, бобових і овочах. Цілісні зерна є основним джерелом харчового нерозчинного волокна. В основному, розчинні або легкозасвоювані волокна включають пектини, камедь, крохмаль і інші полісахариди які утворюють в'язкі розчини, які затримують випорожнення шлунка і всмоктування з тонкої кишки і, як правило, знижують рівень холестерину в крові. Такі речовини в значній мірі доступні для бактеріальних ферментів і дуже швидко ферментують в проксимальному відділі товстої кишки. Нерозчинні волокна, такі як целюлоза і лігнін, навпаки, мають набагато менший вплив на в'язкість вмісту кишечника.

Висновки. Результати досліджень будуть використанні для удосконалення технології м'ясних і м'ясомістких посічених напівфабрикатів.

Література

1. Гречко В., Страшинський І., Пасічний В. (2019). Харчові волокна як функціональний інгредієнт у м'ясних напівфабрикатах. С. 154-165. Технічні науки та технології : науковий журнал / Чернігів. нац. технол. ун-т. – Чернігів : ЧНТУ, 2019. – № 2.

УДК:338.488.2:640.43

38. РЕСТОРАННИЙ ТУРИЗМ ЯК ЕЛЕМЕНТ ТУРИСТИЧНОГО БРЕНДИНГУ ЛЬВІВЩИНИ

Паска М.З. д. в. н., **Радзімовська О.В.** здобувач

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського (ЛДУФК імені І. Боберського), Львів, Україна

Вступ. Одним із перспективних видів розвитку ринку туристичних послуг є гастрономічний туризм – вид туризму у якому виокремився новий підвид ресторанний туризм, пов'язаний з ознайомленням з виробництвом, технологією приготування та дегустацією національних страв та напоїв, а також кулінарними традиціями народів світу [1].

Актуальність теми. дослідження тенденцій розвитку та сучасного стану ринку послуг гастрономічного туризму є передумовою визначення перспектив розвитку гастрономічного туризму України та створення конкурентоспроможного туристичного продукту на міжнародному ринку послуг туризму[2].

Аналіз сучасної літератури свідчить про активне науково-практичне опрацювання проблеми гастрономічного туризму і в Україні. Вдослідженнях А. Бусигіна, Е. Маслова, І. Комарницького, В. Федорченка, Д.Басюк, Т. Сокол, Т. Божук, Л. Прокопчук. Т. Шпараги, В. Бойко, О. Любіцевої, Ф. Голода А.П., Никиги О.В., Волкової, М. Баштової [3,4] висвітлюється історико-культурний контекст розвитку цього виду туризму, особливості створення регіональних туристичних продуктів на основі національних кулінарних традицій, проте детального вивчення потребує виокремлений вид туризму, який і становить новизну даної роботи.

Матеріал та методи досліджень: для вирішення поставлених завдань у роботі використано відповідні загальнонаукові та спеціальні методи, серед яких: аналізу та синтезу (для деталізації об'єкта і предмету дослідження); системний підхід для обґрунтування ролі

ресторанного туризму в структурі регіональної сфери гостинності для гурманів м'яса та вина.

Результати та обговорення: Одним з головних ресурсів для організації ресторанного туризму, є заклади ресторанного господарства, а також культурні об'єкти адже для пізнання культури споживання їжі, технології, побуту, традицій народу, туристи відвідують місцеві цікаві ресторани локації.

На Львівщині багато уваги надають відновленню старовинних рецептів, адже туристи, які відвідують область все частіше надають перевагу саме автентичним стравам регіону. Старовинна львівська кухня є важливим фактором розвитку ресторанного туризму в регіоні. Незважаючи на постійний вплив різних культур та народів, львівська кухня продовжує базуватися на українських традиціях.

У Львові є заклади, відвідування яких закладів можна поєднати з вивченням культурних особливостей. Об'єкт досліджень: ресторани «Вино і м'ясо», «Жаровня на замку», «Marinadmeatbar&butchershop».

Провівши аналіз даних закладів, хочемо зазначити, що найбільший відсоток продажів у закладах припадає, звичайно, на страви з мангалу, а саме на м'ясо, таке як свинина, телятина, курятина та баранина, про яку запитують найчастіше. Звичайно, згідно назви ресторану, іншою половиною його концепції є реалізація вин різних країн світу.

Особливістю кожного із закладів є те, що тут можна придбати як і готове м'ясо, що готується лише на замовлення і відпускається зразу з мангалу ще гарячим, так і сире мариноване м'ясо, щоб приготувати його вдома чи на природі самому, а також туристична локація, яка має певний історичний момент.

Висновок: Провівши аналіз закладів ресторанного господарства Львівщини сформовано одноденний тур вихідного дня, із концептуальними засадами туристичного брендингу Львівщини

Література.

1. Стешенко Д.О., Парфіненко А.Ю. Гастрономічний туризм як чинник розвитку туристичної сфери України / Стешенко Д.О., Парфіненко А.Ю. // Туристичний бізнес: світові тенденції та національні пріоритети: Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна. С. 2018. – 239-241.

2. Басюк Д.І. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Здобутки, проблеми та перспективи розвитку готельно-ресторанного та туристичного бізнесу". м. Київ, 29-30.10.2012 р. К.: НУХТ, 2012. 409 с

3. Paska M. Perspectives development of authentic products for restaurant business in gastronomic tourism / Maria Paska, Oryslava Korkuna, Oksana Kylyuk // Tourism of the XXI century: Global challenges and civilization values: II International scientific and practical conference (Kyiv, June 01, 2020). – Kyiv, 2020. – P. 267–270.

4. Радзімовська О. Перспективні напрями розвитку ресторанного туризму / Ольга Радзімовська, Марія Паска // Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності : зб. тез. II Міжнар. наук.- практ. конф. (7-8 жовт. 2021 р.). - Львів : ЛДУФК імені Івана Боберського, 2021. - С. 88-90.

УДК 637.5

39. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ФРИКАДЕЛЬОК ТА ФАРШЕВИХ СИСТЕМ З ВМІСТОМ β -ЦИКЛОДЕКСТРИНУ З ЙОДОМ

Пасічний В.М., д.т.н., Чебаненко Х.В.

Національний Університет Харчових Технологій (НУХТ), Київ, Україна

Збільшення чисельності хронічних захворювань у населення України значною мірою пов'язано з порушенням якості харчування.

Так, до раціону в значній кількості входять висококалорійні продукти промислового виробництва, які не в повній мірі збалансовані поживними макро- і мікроелементами та

повноцінним за якістю білком. Це потребує пошуку шляхів балансування і фортифікації продуктів даними речовинами [1].

Актуальним питанням сьогодення є збільшення асортименту продуктів харчування, які б мали підвищену харчову та біологічну цінність.

Метою досліджень було створення повноцінного м'ясопродукту з високими органолептичними показниками, збалансованими за біологічною і харчовою цінністю та підібрати раціональний вміст в продуктів комплексу β -циклодекстрину з йодом.

Не достатні дослідження щодо впливу β -циклодекстрину з йодом на функціонально-технологічні показники харчових продуктів з його використанням потребують додаткових досліджень.

За планом експерименту для розроблених 5 рецептур зразків (зразки №1-5) фаршевих систем із традиційними видами м'яса: свининою нежирною, яловичиною першого сорту, стегною частиною м'яса курчат-бройлерів без додавання комплексу β -циклодекстрину з йодом при внесенні в рецептури даного комплексу в кількості 0.001 для зразків 1 і 2 і 0.002% для зразків 3-5, що позначались варіантами (зразки №6-10).

Рецептури всіх зразків відрізнялися від класичної типом м'яса, кількістю хліба, наявністю або відсутністю сухої сироватки та білкового стабілізатора.

Рецептури всіх модельних фаршів м'ясних фрикадельок наведено у табл 1.

Таблиця 1 - Рецептурний склад модельних фаршів м'ясних фрикадельок

Найменування сировини за варіантом	№1	№2	№3	№4	№5
Червоном'ясо курчат-бройлерів	65	–	–	60	50
Свинина нежирна	–	65	–	–	–
Яловичина сорту	–	–	65	–	–
Білковий стабілізатор	4	–	–	–	–
Хліб	10	10	10	15	20
Цибуля	5	5	5	5	5
Суша сироватка	–	4	4	4	4
Сіль	1	1	1	1	1
Вода	15	15	15	15	20
Комплекс β -циклодекстрину з йодом	–	–	–	–	–

Досліджували загальний хімічний складу фаршів для виготовлення фрикадельок до та після теплового оброблення з використанням і без комплексу β -циклодекстрину з йодом Дані представлено в таблицях 2 та 3.

Таблиця 2 - Загальний хімічний складу дослідних зразків фаршів

Показники	Вміст волог %	Вміст білка, %	Вміст жиру, %	Вміст вуглеводів, %	Вміст мінерального залишку, %
Зразок №1	49,50	13,3	16,45	18,21±0,16	1,89
Зразок №2	37,54	13,3	16,24	23,06±0,16	1,85
Зразок №3	48,58	14,7	13,79	21,01±0,16	1,84
Зразок №4	50,39	13,8	17,64	16,28±0,16	1,86
Зразок №5	55,64	12,9	18,51	11,11±0,16	1,83
Зразок №6	49,06	13,4	16,65	17,95±0,16	1,87
Зразок №7	37,64	13,2	16,34	22,94±0,16	1,84
Зразок №8	42,30	14,8	13,84	27,20±0,16	1,85
Зразок №9	46,39	13,7	17,61	20,36±0,16	1,86
Зразок №10	49,84	12,9	18,85	16,50±0,16	1,86

З таблиці 2 можна побачити, що хімічний склад в рецептурах з різним вмістом комплексу суттєво не відрізняються зважаючи на різний вид сировини. Значення вмісту вологи, жиру, вуглеводів та мінерального залишку лежить в діапазоні норми. Дані значення вмісту білка свідчать про перевагу рецептур №3 та 8.

Таблиця 3 - Загальний хімічний склад після теплового оброблення фрикадельок

Показники	Вміст вологи, %	Вміст білка, %	Вміст жиру, %	Вміст вуглеводів, %	Вміст мінерального залишку, %
Зразок №1	58,13	13,31	10,45	15,23±0,16	1,88
Зразок №2	47,52	13,27	14,24	15,10±0,16	1,87
Зразок №3	58,45	14,71	7,79	17,20±0,16	1,85
Зразок №4	60,26	13,75	6,64	17,49±0,16	1,86
Зразок №5	60,92	12,84	7,51	16,87±0,16	1,86
Зразок №6	59,62	13,33	9,03	15,17±0,16	1,85
Зразок №7	47,68	13,13	10,62	15,08±0,16	1,85
Зразок №8	52,64	14,72	13,53	17,29±0,16	1,82
Зразок №9	56,46	13,66	10,51	17,54±0,16	1,83
Зразок №10	59,31	12,80	9,12	16,92±0,16	1,85

При термічній обробці фаршевої системи зазнає змін. Температура всередині готового виробу сягає не нижче 75 °С. Температури обробки різних видів продукції дозволяють зберегти необхідні властивості комплексу β-циклодекстрину з йодом, оскільки його температура плавлення 72° С і розкладається він при 185°С при подальшому нагріванні [2].

З таблиці 3 можна побачити, що хімічний склад готових фрикадельок без внесення комплексу β-циклодекстрину з йодом та з різним вмістом комплексу β-циклодекстрину з йодом в рецептурі суттєво не відрізняються. Значення всіх досліджуваних показників знаходяться в діапазоні норми.

Висновки. Результати вказують, що кращими за своїми властивостями є зразки з використанням 60 і 50% червоного м'яса курчат-бройлерів в складі фрикадельок комплексом β-циклодекстрину з йодом. Але зважаючи на економічну доцільність реалізації таких фаршевих систем, кращою рецептурою за хімічним складом є зразок з 59% м'яса курчат-бройлерів. Зважаючи на не велику різницю у значеннях досліджуваних показників і на суттєву різницю у вартості сировини, що використовується. Тому в якості найбільш перспективного об'єкта збагачення обрано фрикадельки з червоним м'ясом курчат-бройлерів.

Література

1. Пасичный В.Н. Проблема белка или проблема качества пищи /В.Н.Пасичный // Мясной бизнес.—2004. —№2, Ч.1.—С.12—18.
2. Rana R., & Raghuvanshi R.S. Effect of different cooking methods on iodine loss. J.Food Sci.Technol, 50, 2013. 1212–1216p. doi:10.1007/s13197-011-0436-7.

УДК 338.48

40. ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ДИСТРИБУЦІЇ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 ДЛЯ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Примаць Т.Ю., к.ф.-м. н.,

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Туристична галузь, яка була локомотивом економічного розвитку у світі, з щорічним середнім показником зростання 6% багато десятиліть, зазнала нищівного удару від жорстких протипандемічних обмежень у 2020-2021 роках. Згідно з даними ЮНВТО, міжнародні

туристичні прибуття скоротилися приблизно на 1 мільярд або 73% у період з січня по грудень 2020 року. У першому кварталі 2021 року Всесвітній туристичний барометр ЮНВТО вказував на зниження на 84%, однак надалі темпи падіння туристичних потоків дещо знизилися. Тим не менше, зафіксовано втрату 1,0 трильйона доларів США загальних доходів від експорту міжнародного туризму в 2021 році. Міжнародні туристичні прибуття зросли на 221% у січні-травні 2022 року порівняно з 2021 роком, але залишилися на 54% нижче 2019 року[1].

Опитування 9074 споживачів у Франції, Німеччині, Індії, Іспанії, Росії, Сінгапурі, ОАЕ, Великобританії та США[2] показує, що апетит до подорожей високий. У той же час, це показує, що більша ясність щодо обмежень і вказівок є ключем до розблокування більшої впевненості мандрівників. Більше третини (35%) мандрівників сказали, що поточні міжнародні вказівки щодо того, куди і як подорожувати, є незрозумілими, тому вони менш схильні бронювати ділові поїздки та/або подорожі для відпочинку.

У той же час мандрівники демонструють підвищену схильність до використання технологій і готовність ділитися даними про здоров'я, щоб вони могли знову почати подорожувати.

Результати опитування показують:

- 93% мандрівників були б готові надати особисті дані для ефективного використання цифрових паспортів або довідок про стан здоров'я, що незначно збільшилося порівняно з 91% у лютому 2021 року.

- Майже половина (48%) ділових мандрівників готові були б надати дані про стан свого здоров'я, щоб відвідати конференцію чи захід, тоді як 36% туристів були б готові надати екскурсію чи діяльність у пункті призначення.

На запитання, яка технологія підвищить впевненість у подорожах у наступні 12 місяців, мобільні рішення залишаються найпопулярнішими, а найкращі технології включають:

- Мобільні програми, які надають сповіщення та сповіщення під час поїздки (44%)
- Самообслуговування (41%)
- Безконтактні мобільні платежі (наприклад, Apple або GooglePay, PayPal, Venmo) (41%)
- Автоматичні та гнучкі правила скасування (40%)

Мобільні додатки та безконтактні технології залишаються провідними технологіями в усіх дослідженнях із додаванням автоматизованих і гнучких політик скасування.



Рисунок 1 – Динаміка зростання довіри мандрівників до технологій на фоні пандемії COVID-19

Дослідження є третім із серії опитувань мандрівників[2], де глобальна дистрибуторська система Amadeus регулярно перевіряє настрої та занепокоєння мандрівників, щоб допомогти індустрії відновити подорожі найбільш ефективним способом. Опитування RethinkTravel (вересень 2020 р.) та опитування RebuildTravelDigitalHealth (лютий 2021 р.) виявили, як технології можуть допомогти підвищити впевненість мандрівників, і компанія Amadeus переглянула це питання, щоб побачити, як впевненість мандрівників змінилася з вересня 2020 р. Зараз 97% мандрівників кажуть що технології підвищать їхню впевненість у подорожах, порівняно з 91% у лютому 2021 року та 84% у вересні 2020 року, що свідчить про зростання довіри мандрівників до технологій.

Хоча схильність до подорожей у поточному та наступному році є високою, індустрії туризму необхідно розглянути, як реагувати на зміну проблем мандрівників, оскільки туристичне середовище продовжує адаптуватися. Мандрівники мають три основні проблеми:

- Побоювання підхопити COVID-19 під час подорожі (41%)
- Самоізоляція або карантин до та після подорожі (41%)
- Зміна обмежень, що призводить до скасування в останню хвилину (37%)

Порівняно з попередніми дослідженнями, побоювання підхопити вірус залишаються найбільшою проблемою для мандрівників, поряд із самоізоляцією чи карантинном.

Індустрія подорожей все ще стикається з багатьма проблемами у світлі COVID-19, але ми бачимо позитивні кроки, зроблені в міру зняття обмежень і розвитку цифрових сертифікатів здоров'я в усьому світі. Ця серія досліджень, що складається з трьох частин, підкреслила важливу роль, яку технології та дані відіграють у відновленні нашої галузі та збільшенні впевненості мандрівників.

Висновки. Оскільки світ зіткнувся з безпрецедентною глобальною надзвичайною ситуацією у сфері охорони здоров'я, соціальною та економічною ситуацією через пандемію COVID-19, подорожі та туризм є одними з найбільш постраждалих секторів: літаки на землі, закриті готелі та обмеження на подорожі діють практично у всіх країнах світу. Дослідження демонструють, що бажання подорожувати продовжує зростати, і що мандрівники з нетерпінням чекають прогресу в таких сферах, як безконтактні технології, цифрове здоров'я та екологічні подорожі.

Література

1. Internationaltourismand COVID-19 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unwto.org/tourism-data/international-tourism-and-covid-19>.

2. 77% oftravelerswanttotravelinthenextyear, withEuropereigningastopdestination, researchshows[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://amadeus.com/en/insights/press-release/77-percent-travelers-want-to-travel-in-next-year-Europe-top-destination>.

УДК 637.513.3:591.432

41. JUSTIFICATION OF CONSTRUCTIVE PARAMETERS OF THE INSTALLATION FOR CLEANING OF BY-PRODUCTS

Horielkov D. PhD in Tech Sc., **Chervonyi V.** PhD in Tech Sc., *V. N. Karazin Kharkiv National University Kharkiv, Ukraine.*

Myronenko V., Graduate Student, *State Biotechnological University Search Kharkiv, Ukraine*

Taking into account global trends regarding the lack of food and the lack of a protein component in a certain part of the population of both Ukraine and the world, the most complete and waste-free processing of raw materials of animal origin remains an urgent task. In particular, the number of cattle in Ukraine, according to various data, decreased during the 2020s by 5-14%. In addition, it should be noted that the tendency to decrease the amount of chicken meat produced, which to some extent satisfies the consumer market, also decreased by 25-35% [1] depending on the anatomical distribution.

The same trend persists for pork meat, so during January-February there was an increase in the

import of pork in Ukraine by 252% [2]. Why do we have a steady tendency to a shortage of raw materials for production. In the conditions of a growing shortage of raw materials, the introduction of innovative technologies and equipment for maximally complete processing of meat raw materials will slow down these rates and provide an opportunity to ensure stable rates of work of enterprises.

Technological processes related to the processing of by-products, in particular their cleaning, require special attention for the introduction of new technologies and equipment. Solving the issue of their cleaning will ensure the possibility of producing new types of products and additionally load the technological lines of meat processing enterprises of Ukraine, reduce the shortage of meat raw materials.

Based on the obtained experimental data [3] of the process of cutting the esophagus of pork and beef, it can be stated that the main parameters that characterize the process of cutting the esophagus of beef and pork during cleaning are the cutting force that occurs during this, the nature of elastic deformations during cutting of the material, as well as the type and geometry of the cutting tool.

The cutting process, as a component of the cleaning process, is more influenced by the humidity of the product and its physical and mechanical properties. From the side of the geometric parameters of the cutting edge of the tool, the sharpening angle of 20–30° at temperatures ranging from 0 to –5°C has the greatest influence.

The obtained data make it possible to determine the nature of the movement and interaction of the mechanisms for organizing the movement of the working organs of the apparatus, taking into account further research into the hydraulic processing of raw materials during cleaning. Based on the obtained experimental data, initial assumptions can be made for the calculation and design of an automatic installation for cleaning offal, in particular, the esophagus. As already noted earlier, the use of equipment used to clean the intestines for cleaning the esophagus is not advisable. This is due to the fact that the slime that is on the surface of the intestines is loose and is removed from the surface under the action of rollers and brush elements.

Taking into account the structure of the esophagus, it is not possible to remove the serous membrane in the same way. Therefore, the task of designing an automatic device for cleaning a wide range of by-products, in particular the esophagus, is a necessary and timely solution.

In order to achieve the set goal and defined tasks, a machine for cleaning mucous by-products was designed on the basis of the conducted experimental studies. The construction was carried out based on the fact that the raw material for cleaning will be a pig or beef esophagus. The design was based on the task of developing a structure that would automatically clean the serous membrane, cut the esophagus and carry out final hydraulic treatment. The developed machine for cleaning mucous by-products (Fig. 1) consists of a body 10 in which there are three cleaning zones, thermal insulation 11, an electric motor 21, a reducer 22, a vacuum pump 24, a waste collector 23, reflectors 9, which fence off the cleaning zones.

There are also 2 departments: in the first 16 there are active elements, in the second 17 the product is cleaned. The first zone consists of a working platform 1 for receiving and preparing the product for the next zone. The second zone consists of a shaft 7 for fixing the product and bringing it to alternately located guides 2, holding 3, supporting 4 and pressing 5 rolls. Knife 6, which in a static position cuts the carcass in half. The pump 24, which through the tube 19 sucks the waste and the separated mucous membrane to the waste collector 23. The third zone consists of the conveyor 14, which is powered by the electric motor 21, clamps 15 for securing the product, an alternating pair of hard rolls 12 for the final cleaning of the mucous and serous membranes, an alternating pair of nozzles 13 for cleaning the remnants of the mucous and serous membranes and softening the structure of the product, waste collector 23.

The device works as follows. The washed product is fed to the first cleaning zone, on the working platform 1, which serves to receive and prepare the product for the next zone. In zone 2, the operator takes the prepared product from the platform and puts it on a quarter of the shaft 7. The shaft serves to fix the product and bring it to the knife 6. The shaft has a tube-in-tube structure, the inner tube has holes for supplying water, which wets the inner wall for easier passage of the separated mucous membrane. Between the pipes there is a small hole into which water is supplied through the device 8.

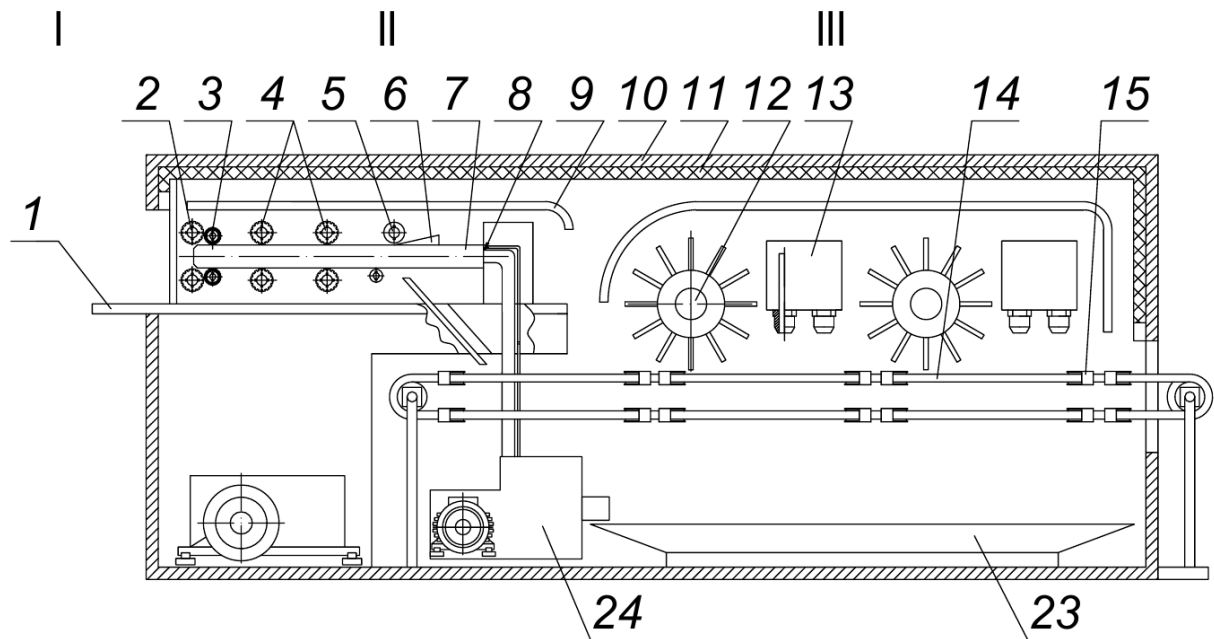


Figure 1 – Machine for cleaning mucous by-products (side view): 1 – receiving table, 2 – guide rolls, 3 – retaining rolls, 4 – supporting rolls, 5 – pressing, 6 – knife, 7 – shaft, 8 – water supply tap, 9 - reflectors, 10 - body, 11 - thermal insulation, 12 - hard rolls, 13 - nozzles, 14 - conveyor, 15 – clamps, 23- waste collector, 24-pump

The product is picked up by guide rollers 2 with a grooved surface, which rotate so that the muscular shell moves along the shaft, and the mucous membrane is separated inside the shaft. Retaining rolls 3, also with a grooved surface, are located immediately after the previous rolls to capture the muscle sheath and guide it further. 2 pairs of support rollers 4 push the muscle shell along the shaft. Pressing roller 5 ensures that the muscle shell is in tight contact with the knife. Hitting the knife 6, which is in a static position, the shell is cut in half, falls on the guide and enters the conveyor through the hole and enters the third cleaning zone. With the help of a vacuum pump 24, through the tube 19, the mucous membrane is sucked and enters the waste collector 23. In the cleaning zone 3, the product moves clamped in the clamps 15 on the conveyor 14. The conveyor is driven by the electric motor 16 through the reducer 23. The conveyor consists of driving wheel, driven wheel, support, base, clamps. The device is divided into 2 compartments: the first contains the working elements, the second is where the product is processed. The product is fixed in the clamp 14, is fed to the first hard roller 12. The product, when passing between the first hard roller (which rotates at a speed of 0.5 m/s), is subjected to continuous blows with a scraping effect, as a result of which the mucous membrane is completely removed, and the serous is crushed and is partially removed to the waste collector 23. Getting under the first block of nozzles 10, the product is washed with warm water (at a temperature of 40...60oC) to soften and remove parts of sludge. When passing between the second hard roller, the product is subjected to continuous blows with a scraping effect, as a result of which the serous membrane is completely removed, after which it is washed with cold water (at a temperature of 10...22oC) under the second unit of nozzles 13.

The proposed design is lightened and simplified, it allows to reduce the number of people needed to maintain the machine, there are no tanks with water, which removes the need to spend time on changing water and heating, there are no hooks that damaged the structure and appearance. The device is divided into 2 departments: the first part contains active elements, the second part cleans the product. The design of the device has the appearance of a conveyor, the elements are on the same level and alternately. Shaft 7 has a convenient shape for fixing and transporting mucous offal. An effective combination of shaft and knife, which allows you to fix and cut the product. The rollers are selected in

such a way that the guides capture the muscle sheath and the serosa is separated, the retainers cling to the muscle sheath, 2 pairs of supports support the movement of the sheath along the shaft, and the last roller guides the sheath and presses it against the knife, cutting. As a result, the mucous membrane is separated and sent to the waste collector with the help of a pump. The third cleaning zone is designed so that the first pair of roller and nozzle cleans the product from the remnants of the mucous membrane, and the second pair cleans the serous membrane and finishes the processing.

Conclusions. The developed design of the research and industrial model of the machine for cleaning mucous by-products, taking into account previous experimental studies, its elements are fundamentally different from analogues, its technical solution is relatively simple to manufacture with the use of standardized nodes and parts in most cases. However, the working bodies – the cylindrical knife and scraper hard rolls require individual manufacturing and design measures. However, the final geometric dimensions of the working organs and process parameters of the machine can be determined after conducting additional experimental studies of the process of cleaning the serous membrane with scraping rolls. Taking into account the general task of developing the design of an automatic device for cleaning a wide range of offal, it is also necessary to carry out research on other types of offal in the future.

References

1. В Україні скоротилося виробництво м'яса. Режим доступу URL: <https://delo.ua/business/v-ukraine-sokratilos-proizvodstvo-mjasa-366789>.
2. Імпорт свинини в Україну у лютому зріс у 3,5 рази. Режим доступу URL: <https://meatnews.com.ua/analytics/552/import-svynyny-v-ukrayinu-u-lyutomu-zris-u-35-razy>.
3. Дослідження різання стравоходу як складової процесу його очищення / Д.В. Горелков, В.С. Мироненко, Л.О. Цвіркун та ін. // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / відпов. ред. О.І. Черевко. – Харків: ХДУХТ, 2020. – Вип. 1 (31). – С. 145-156. Режим доступу: <https://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/5620/1/13.pdf>.

УДК 637.663

42. ФОРМУВАННЯ МІЦНОСТІ КОГЕЗІЙНОГО ШВА СКЛЕЄНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК З ЯЛОВИЧОЇ КИШКОВОЇ СИРОВИНИ

М.О. Янчева, В.М. Онищенко, С.Т. Інжиянц, А.В. Онищенко

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

Сучасні заходи з інтенсифікації тваринництва, прижиттєві та технологічні дефекти обробки кишок у фабрикат, пов'язані із механічним впливом специфічного обладнання, а також утворення браку під час виробництва ковбасних виробів зумовлюють актуальність обґрунтування ресурсозберігаючих технічних рішень для використання цінної кишкової сировини.

Поряд із переробкою залишків кишкового виробництва у колагенові маси різного функціоналу, залучення натурних плівок у технологію склеєних кишкових оболонок є більш виправданим [1; 2]. У зв'язку із оборотністю процесу склеювання-розшарування у водному середовищі запропоновано низку рішень з посилення міцності (армування) таких оболонок, що виготовлені зі свинячих черев [3; 4]. При цьому відмінності колагеново-еластинової структури свинячих і яловичих кишок, зокрема черев (як таких, що мають вагомніше виробниче значення внаслідок найбільшої загальної фаршемісткості у комплекті), вимагають диференційованого підходу у реалізації наданих пропозицій з формування міцності когезійного шва склеєних кишкових оболонок з різної сировини.

Так, відмінності хімічного складу, морфології та фізико-хімічних властивостей яловичої і свинячої кишкової сировини потребують проведення досліджень з визначення раціональної температури та тривалості теплової коагуляції склеєних яловичих оболонок. Оскільки забезпечення необхідних значень міцності пов'язано із наявністю достатньої кількості

зв'язаного та задубленого колагену на поверхнях, що склеюються, перспективним напрямком удосконалення технології є відповідна підготовка поверхні, що з точки зору біохімічних перетворень може характеризуватись як передгідроліз або частковий (обмежений) гідроліз.

Розм'якшення та доступність до кращого склеювання, як передумова формування міцності когезійного шва склеєних кишкових оболонок з яловичої кишкової сировини, можуть бути досягнуті шляхом локальної кислотної обробки. З цією метою можуть бути використані як харчові кислоти (молочна, оцтова, лимонна, щавлева, винна, аскорбінова), так і ті, що використовуються у технології білкових оболонок (сірчана, хлоридна), з подальшим промиванням. Перспективним напрямком формування міцності когезійного шва склеєних кишкових оболонок також може бути застосування близького за природою кишок адгезиву, що розташований між шарами склеювальних поверхонь.

У поєднанні з конструкційно-технологічними прийомами (профілювання, гофрування, виштамповування тощо), після дублення, такі шви будуть достатньо міцними для витримування внутрішніх тисків у технології ковбасних виробів різних видів.

Література

1. Suurs P., Barbut S. Collagen use for co-extruded sausage casings – A review // Trends in Food Science & Technology. 2020. Vol. 102. P. 91-101.
2. Savic Z., Savic I. Sausage Casings. Wien: Victus International GmbH, 2016. 612 p.
3. Михайлов В. М., Онищенко В. М., Пак А. О., Пак А. В. Визначення раціональної температури та тривалості теплової коагуляції склеєних кишкових оболонок // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. Харків: ХДУХТ, 2020. Вип. 2 (32). С. 221–232.
4. Onishchenko V., Pak A. O., Goralchuk A., Shubina L., Bolshakova V., Inzhyuyants S., Pak A. V., Domanova O. Devising techniques for reinforcing glued sausage casings by using different physical methods // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 1/11 (109). P. 6-13.

УДК 637.5

43. РОЗРОБКА АПАРАТА ДЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ОБРОБКИ М'ЯСНИХ ДЕЛІКАТЕСІВ

Титаренко Н.В., студ., **Загорулько А.М.**, к.т.н., доц., **Загорулько О.Є.**, к.т.н., доц.
Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна

М'ясні вироби в багатьох країнах світу займають одну з основних ланок харчування, що виготовляються за різноманітними кулінарно-промисловими технологіями з використанням тепломасообмінного обладнання. Існуючий асортимент м'ясних делікатесів може бути представлений у різноманітному вигляді, зокрема: шинка, паштети, рулет, сальтисон тощо, які виробляються за власними технологіями, відомими ще в роки нашої ери [1]. Значний вплив на технологічну якість виробництва м'ясних делікатесів займає обладнання, що використовуються для тепломасообмінної обробки виробів, яке повинно відповідати сучасним ресурсоефективним та практичним властивостям для забезпечення високоякісних показників. Такий підхід потребує постійного розвитку процесів харчової промисловості в напрямку вдосконалення існуючих конструктивно-технологічних рішень для забезпечення виробництва якісних м'ясних делікатесів в умовах використання ресурсоефективного обладнання. Досягнення ресурсоефективності у виробництві м'ясних делікатесів можливе за умов використання сучасних нагрівальних елементів з низькою енерго- та металоємністю, регульованим температурним впливом, простотою обслуговування та забезпечення можливості використання вторинної енергії.

Отже актуальним є розробка сучасного апарата для низькотемпературної обробки м'ясних делікатесів в умовах використання сучасного ресурсоефективного нагрівача випромінюваного типу, що характеризуватиметься портативністю, функціональністю для

забезпечення оригінальних органолептичних властивостей м'ясних делікатесів.

Метою роботи є розробка сучасного апарата для низькотемпературної обробки м'ясних делікатесів за рахунок використання ІЧ-теплової обробки та використання вторинної енергії. Експериментально-практичні дослідження з визначення шляхів удосконалення апаратів теплової обробки м'ясних виробів, зокрема для розробки сучасного апарата (портативного, мобільного та зручного в експлуатації) призначеного для низькотемпературної обробки м'ясних делікатесів реалізовані у Державному біотехнологічному університеті (Україна).

Розроблена модельна конструкція апарата для низькотемпературної обробки м'ясних делікатесів (рис.) складається з циліндричної робочої ємності 1, яка виступає у ролі формувальної капсули для надання геометричної форми отримуваному виробу. В капсулі здійснюється формування (пресування) м'ясних делікатесів виготовлених за будь-яким рецептурним співвідношенням та в умовах обробці в оболонці. У нижній частині апарата змонтована центрально-розподілена пружина 2 з'єднана з дисковою пресуючою площадкою 3. Після завантаження м'ясної сировини у капсулу 1, вона закривається кришкою 4 з підружиненою циліндричною поверхнею 5 за допомогою фіксатора 6. Обігрів робочої поверхні здійснюється гнучким плівковим резистивним електронагрівачем випромінювального типу (ГПРЕнВТ[2]) 7, який повторює циліндричну форму ємності (капсули) 1 та виступає одночасно робочою поверхнею. Вимірювання температури в апараті здійснюється голчастою термопарою 8, що вмонтована по центру нижньої дискової пресуючої площадки 3 та з'єднується з терморегулятором ТРМ, фірми «Oven» (Україна) 9.

Низькотемпературна обробка м'ясної сировини здійснюється до досягнення в центрі батону 71...75 °С ГПРЕнВТ (7). При цьому апарат має можливість подальшого охолодження делікатесу до 25...30 °С за рахунок обдування зовнішньої поверхні робочої капсули повітрям, що надходить крізь отвори 12 та нагнітається витяжними вентиляторами 11.

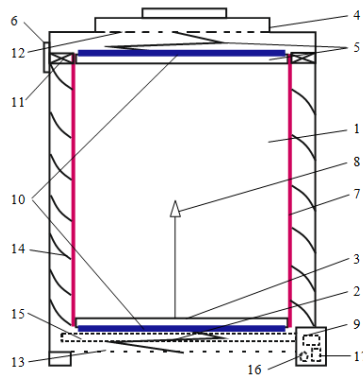


Рисунок 1– Схема розробленої модельної конструкції апарата для низькотемпературної обробки м'ясних делікатесів: 1 – циліндрична робоча ємність (формувальна капсула); 2 – пружина; 3 – дискова пресуюча площадка; 4 – кришка з підружиненою циліндричною поверхнею; 6 – фіксатори; 7 – гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінювального типу (ГПРЕнВТ); 8 – голчаста термопара; 9 – терморегулятор ТРМ; 10 – контактна поверхня елементів Пельтьє; 11 – витяжні вентилятори; 12, 13 – отвори надходження та відведення свіжого повітря; 14 – напрямні повітряного потоку; 15 – ємність технічної рідини; 16 – патрубок зливання технічної рідини; 17 – блок керування

Рух повітря здійснюється за гвинтовою траєкторією навколо капсули 1 напрямними потоку 14 з подальшим відведенням повітря до навколишнього середовища крізь отвори 13. Витяжні вентилятори працюють в автономному режимі після досягнення в центрі виробу 71...75 °С за рахунок перетворення теплової енергії від елементів Пельтьє, розміщених на контактній поверхні 10. Встановлено, що низьковольтна напруга при температурі контактної поверхні елементів Пельтьє – 70...80 °С становить 4...6 Вт, а при температурі 25...30 °С відповідно 1,5...3 Вт, забезпечуючи автономну роботу витяжних вентиляторів. В нижній

частині апарата під дисковою пресуючою площадкою 3 розміщена технічна ємність 15 для збирання рідкої фракції у випадку часткового соковідведення з м'ясного виробу, з подальшим зливанням крізь патрубок 16. В нижній частині апарата встановлено блок керування 17 з вмонтованим терморегулятором, патрубком зливання технічної рідини 16, блоком керування елементами Пельтьє та витяжними вентиляторами.

Висновки. Розроблений апарат для низькотемпературної обробки м'ясних делікатесів, що складається з циліндричної капсули для формування форми виробу. Обігрів робочої поверхні здійснюється ГПРЕНВТ, що повторює циліндричну форму капсули. Контроль температури здійснюється голчастою термопарою з'єднаною з ТРМ до досягнення в центрі виробі 71...75 °С. Є можливість охолодження делікатесу до 25...30 °С за рахунок обдування зовнішньої поверхні капсулі повітрям від автономних витяжних вентиляторів, що працюють від вторинної теплової енергії. Встановлено, що низьковольтна напруга при температурі 70...80 °С становить 4...6 Вт, а при температурі 25...30 °С відповідно 1,5...3 Вт.

Література

1. Виробництво шинки. П'ять основних етапів [Електронний ресурс] : [сайт]. – Режим доступу: <https://foodbay.com/wiki/masnaja-industrija/2016/06/10/proizvodstvo-vetchiny-pyat-osnovnyh-etapov/>

2. Пат. на корисну модель 108041 Україна, МПК G05D 23/19, B01D 1/22, H05B 3/36. Гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу/Загоруйко А. М., Загоруйко О. Є.; заявник та патентовласник Харк. держ. ун-т харч. та торг. – № u201600827 ; заявл. 02. 20.2016 ; опубл. 24.06.2016, Бюл. № 12. – 4 с. <http://uapatents.com/5-108041-gnuchkijj-plivkovijj-rezistivnijj-elektronagrivach-viprominyuyuchogo-tipu.html>

УДК 621.56:664

44. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИМОРОЖУВАННЯ ВОДИ У НИЗЬКОЖИРНОМУ МОРОЗИВІ З БЕТА-ГЛЮКАНОМ ВІВСА

А.П. Михалевич, аспірант, В.Я. Сапіга, аспірантка, Г.Є. Поліщук, д.т.н., професор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Кріоскопічна температура (t_{cr}) - це температура, при якій кристали льоду знаходяться в рівновазі з водою в харчовому матеріалі. Суміші для виробництва морозива з різним хімічним складом характеризуються різними t_{cr} , тобто температурами початку кристалізації водної фази, які змінюються у певних межах. Це обумовлюється неоднаковими концентраціями розчинених у водній фазі низькомолекулярних речовин та їх різними мольними масами.

На величину концентрації розчинених у сумішах речовин, в свою чергу, впливає частка зв'язаної води, яка не є розчинником. При цьому кількість зв'язаної води у сумішах для морозива визначається наявністю в їх складі низькомолекулярних речовин: цукрози, лактози, їх похідних, а також високомолекулярних речовин, таких як білки молока, поліцукри, харчові волокна та інші полісахариди.

Бета-глюкан вівса є представником харчових волокон, що мало досліджені у технології морозива, зокрема низькожирного та нежирного[1].

Наявні в науково-технічній літературі відомості про t_{cr} морозива з різним хімічним складом досить суперечливі, а її значення, розраховані за запропонованими методами для сумішей з однаковим складом, дають значні розбіжності. У зв'язку з цим було досліджено вплив β -глюкану на t_{cr} у складі молочного морозива.

Дослідні зразки сумішей морозива молочного низькожирного відповідали наступним характеристикам: масова частка жиру – 2 %, СЗМЗ – 10 %, цукор – 15 %, загальна частка сухих речовин – 27.01...27.51 %. Було виготовлено такі зразки: контроль – без стабілізатора та бета-глюкану, зразок 1 – 0.5 % стабілізатора, зразок 2 – 0.5 % бета-глюкану вівса.

Результати дослідження кріоскопічної температури зразків сумішей морозива наведені на рис. 1

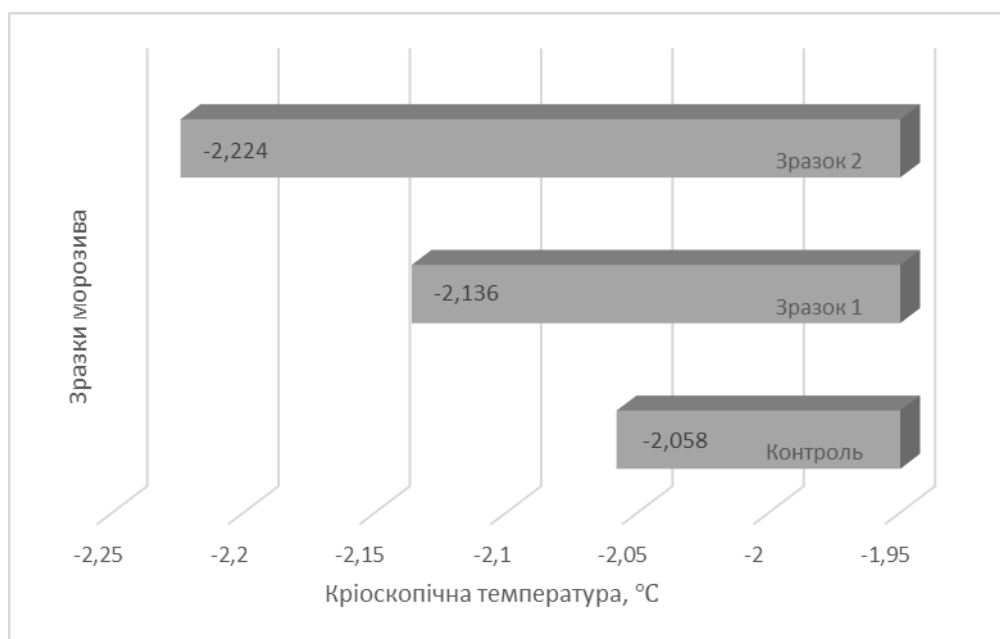


Рис. 1. Кріоскопічна температура дослідних зразків сумішей морозива

Також визначено осмоляльність, яка є мірою концентрації розчинених речовин у розчині і показує, скільки молей осмотично активних речовин розчинено в одиниці розчинника.

Так, для контролю значення осмоляльності становило 1108 мОсм/кг, для зразку 1 – 1150 мОсм/кг, для зразку 2 – 1197 мОсм/кг. Тобто, стабілізатор незначно впливав на t_{cr} молочної суміші порівняно з комбінованою дією на цей показник лактози, мінеральних речовин і цукру. Система стабілізації додатково знизила кріоскопічну температуру на 0,078 °C. Висока вологозв'язуюча здатність бета-глюкану, як структуруючого компонента, збільшувала різницю між вимірними значеннями t_{cr} на 0,166 °C. Отже, доведено можливість заміни стабілізатору на бета-глюкан, який виконує функції вологозв'язування і структуровання у сумішах морозива, без втрати вологозв'язувальної здатності продукту.

Література

1. Mykhalevych, A., Sapiga, V., Polischuk, G., & Osmak, T. (2022). Functional and technological properties of a beta-glucan in acidophilic-whey ice cream. *Food and Environment Safety*, 21(2), 116-128. DOI:10.4316/fens.2022.012.

УДК 637.5

45. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АНАЛОГІВ СИРУ У КОВБАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

В.П.Рудюк, аспірант, В.М. Пасічний, д.т.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

М'ясна та молочна промисловість є галузями харчової промисловості, які забезпечують населення України харчовими продуктами переважно на основі білоквмісної сировини тваринного походження. Таким чином м'ясні та молочні продукти повинні входити в достатній кількості до раціонів харчування та відповідають за його повноцінність.

Поєднання даних продуктів та сировинних компонентів тваринного походження є основою харчування в багатьох країнах та урізноманітнює страви багатьох кухонь світу [1]. Оскільки продукти виготовлення на підприємствах вищесказаних галузей є соціально значимими для кожної країни та регіону світу, розроблення нових та вдосконалення набутих технологій не втрачатимуть актуальність.

Асортимент, ціни та кількість споживання на душу населення м'ясних та молочних

продуктів, є певним індикатором соціально-економічного стану населення. Тому важливим є розроблення рецептур та технологій, які дозволятимуть, навіть у кризових ситуаціях, максимально забезпечувати населення продуктами з високою енергетичною та біологічною цінністю.

В силу нестабільної ситуації у світі, яка триває останні декілька років, все більшої актуальності набувають ресурсозберігаючі технології із відновлених видів сировини, направлені на раціональне використання супутніх продуктів м'ясопереробної галузі[2]. Дефіцит певних видів продовольчих компонентів, обірвані логістичні ланцюги примушують шукати рішення, які дозволятимуть максимально оптимізувати виробництво для роботи в автономному режимі і використовувати весь спектр сировини, яка дозволяє забезпечити повноцінність продукції, що виробляється. В тому числі на сировині тривалого зберігання, яка не потребує особливих умов для складування та подальшої переробки.

Для підвищення біологічної, енергетичної цінності та покращення основних споживчих властивостей різних продуктів, часто використовують молочні продукти, в тому числі, сухі молочні концентрати. У м'ясних виробках, використання продуктів переробки молока дозволяють покращити структурно-механічні, функціональні та органолептичні якості готового продукту.

Використання сирів та сирних продуктів у ковбасних виробках, зокрема сосисках, сардельках, варених та напівкопчених ковбасах є досить поширеним. Дані продукти користуються чималою популярністю у споживачів, та присутні у асортиментному ряді більшості виробників м'ясних виробів. Виготовлення даного виду продукції вимагає використання додаткової виробничої одиниці, для виготовлення сирів та окремо для виготовлення готових ковбасних виробів, що в свою чергу передбачає додаткові витрати на логістику та зберігання.

Ринок аналогів сиру особливо розвинений у США. Стимулом до розвитку цієї продукції стала нижча собівартість порівняно з сиром виготовленим за класичною рецептурою.

Для виробництва аналогів сиру можуть використовуватись додаткові компоненти, клітковина, гідроколоїди, модифіковані крохмалі прянощі та функціональні препарати, які дозволяють регулювати необхідні структурно-механічні показники фабрикатів для подальшого їх використання в технологіях м'ясних і м'ясомістких продуктів. Однак для забезпечення біологічної повноцінності даних продуктів важливо достатній рівень протеолітичної доступності білкового складу даних виробів і наявності в системі білків тваринного походження.

Одним із видів білкових поліпшувачів частіше всього для сирних продуктів виступатимуть сухі молочні концентрати [3].

Аналоги плавленого сиру є прикладом продукту, в якому заміна одного чи кількох інгредієнтів іншими не викличе технологічних проблем.

Таким чином, така зміна рецептури дозволяє знизити собівартість продукції та отримати продукт з достатньою кількістю поживних речовин, що повністю відповідатиме очікуванням споживачів.

Тенденції, які спостерігаються в розробці нових рецептур, пов'язані зі змінами темпу життя та харчових звичок населення, що викликає потребу виготовлення продуктів, із демократичною ціною політикою та максимальною енергетичною цінністю [4].

Література

1. Матишак, Ю. І., Сучасний стан та перспективи розвитку молочної галузі України. //Вісник соціально-економічних досліджень, 2015, №3 (58), 137-143.
2. Пасичный, В. Н., Проблема белка или проблема качества пици // Мясной бизнес, 2004, № 2, Ч.1, 12-18.
3. Shaw M., Cheesesubstitues: threatoropportunity? //SocietyDairyTech, 1984, 37, 27-35/
4. Cernikova M., Bunka F., Pospiech M., Tremlova B., Hladka K., Pavlinek V., Brezina P., Replace-ment of traditional emulsifyingsaltsbyselected hydrocolloid sinprocessedcheeseproduction//Int. Dairy J. 2010, 20, 336-343.

46. ЕКО-ПАКУВАННЯ, ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ БРЕНДУ КРАФТОВОЇ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Геречук А.М., к.т.н., Бондар І.О.

*ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
(ПУЕТ), м. Полтава, Україна*

Вступ. Вітчизняна м'ясна крафтова продукція сьогодні представлена широким асортиментним рядом, здатна задовольнити попит населення і успішно конкурувати з відомою на європейському ринку продукцією (наприклад панчетта, хамон, прошутто, брезаола, суджук, бастурма, тощо). Проте для збільшення цільової аудиторії та виходу на світовий ринок, для підвищення гудвілу та формування позитивної репутації, крафтові виробники мають приділяти особливу увагу розробці своєї маркетингової стратегії, зокрема щодо вибору пакування продукції, адже упаковка – це засіб захисту товару під час транспортування, надання йому естетичності і зручності для споживання і активна комунікація з покупцем.

Враховуючи те, що крафтова м'ясна продукція часто позиціонується як натуральна та делікатесна, найдоцільніше обирати екологічне пакування, придатне до біорозкладання, утилізації чи повторного використання [1].

Матеріали і методи. Мета – визначення зацікавленості споживачів в еко-пакуванні крафтових м'ясних снєків. Використовували стандартні методи теоретичних і емпіричних досліджень (аналіз, опитування, методи статистично-математичної обробки даних).

Результати та обговорення. Крафтові виробники України пропонують широкий асортимент сушеної м'ясної продукції: ковбаски (каталонські, турунські, карнації, чорізо), чіпси (слайси), джерки, соломка і шматочки. Аналіз показав, що якщо для індивідуальних замовлень частіше використовують комбіновані упаковки, вакуумні пакети, паперові і картонні крафт-пакети (крафт-кармани, футляри), то для подарункового, корпоративного та презентаційного пакування використовують крафт-коробки з віконечками, шоу-бокси та тубуси з картону чи еко-шпону.

Це свідчить про те, що більшість виробників керується не концепцією екологізації, а наявністю доступних і дешевих варіантів пакувальних матеріалів.

Для визначення ставлення споживачів до еко-пакування снєкової м'ясної продукції було проведено опитування респондентів у віці від 18 до 40 років (63 особи, які проживають у місті Полтава, з яких 38 – студенти) шляхом анкетування.

Встановлено, що 81 % респондентів купують м'ясні снєки, а 38 % з них надають перевагу саме крафтовій продукції. Крафтові м'ясні снєки споживачі купують: у фірмових магазинах (13 %), у закладах ресторанного господарства (17 %), онлайн (8 %). Слід відмітити, що 57 % (36 чоловік) «купують м'ясні снєки в середньому 3...4 рази на місяць», що свідчить про значний попит на м'ясну сушену продукцію. Крім того, 42 % опитаних споживачів відзначили, що надали б перевагу екологічному пакуванню снєків, а 59 % – вважають використання еко-упаковки «важливим інструментом створення позитивного іміджу виробника».

Дані свідчать про те, що споживачі, які обирають натуральну і якісну м'ясну продукцію, підтримують екологічну стратегію в пакуванні. Тому технології еко-пакування необхідно розвивати. Сьогодні розробляють пакувальні матеріали з кукурудзяного крохмалю, соломи, цукрової тростини, висівок, кавової гущі, опалого листя. Зацікавив вітчизняний виробник «Green Circle Packaging», який розробив біорозкладний матеріал зі стебел жита й очерету.

Висновок. Підтверджено доцільність поглиблення співпраці виробників еко-упаковок та крафтових виробників м'ясних снєків для покращення гудвілу малих підприємств.

Література

1. Соловійова Д. А., Карпунь О. В. Еко-пакування, як складова сучасної логістики. *Професійний менеджмент в сучасних умовах розвитку ринку* : матер. X наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 1 лист. 2021 р. Харків : Видавництво Іванченка І. С., 2021. С. 402-404.

47. ВИКОРИСТАННЯ СОЛЕЙ КАРБОНАТУ І ЦИТРАТУ НАТРІЮ У РЕЦЕПТУРАХ М'ЯСОПРОДУКТІВ

Страшинський І.М., к.т.н., Маринін А.І., к.т.н.,

Грицай М.С., здобувач аспірантури, Поліщук І.А., здобувач бакаврату

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Використовуючи свої різноманітні ресурси, м'ясна промисловість забезпечує споживачів більш ніжними, соковитими та ароматними м'ясними продуктами. Під час термічної обробки м'ясних і м'ясомістких напівфабрикатів мають місце втрати маси тому ключовим питанням при обробці м'ясопродуктів є забезпечення збереження вологи всередині продукту.

Найпоширенішим методом зменшення втрат при термообробленні є внесення у м'ясні фаршеві системи фосфатних препаратів, що сприяє підвищенню рівня рН та іонної сили, прискорює дисоціацію актоміозинового комплексу.

Різні форми фосфату широко використовуються в якості добавки в технології харчових продуктів. Для виробництва м'ясопродуктів використовують натрієві і частково калієві солі ортофосфорної (H_3PO_4), пірофосфорної ($H_4P_2O_7$), триполіфосфорної ($H_5P_3O_{10}$) і гексаметафосфорної ($(HPO_3)_6$) кислот. Вони відрізняються між собою ступенем впливу на білки і жири м'язової тканини, яку зумовлює головним чином величина рН їх 1%-го розчину.

Оскільки використання однієї сполуки не забезпечує бажаний результат, перевагу надають використанню сумішей кислих, нейтральних і лужних фосфатів, які підвищують і стабілізують ВЗЗ м'яса, не збільшують рН готового продукту вище 6,5 [1].

Поряд з перевагами застосування фосфатів у технології м'ясопродуктів, є недоліки їх використання. При високих концентраціях (тобто 0,4-0,6%) вони змінюють органолептичні властивості, утворюючи металевий терпкий смак. Фосфатні добавки можуть викликати судинні пошкодження, такі як кальцифікація судин і загострення хронічних хвороб нирок, підвищення рівня фосфатів у сироватці негативно впливає на організм. Фосфати також можуть викликати токсичні ефекти, пов'язані зі старінням, таких як атрофія, втрата фертильності та скорочення тривалості життя. Тому зменшення частки фосфатів в рецептурах м'ясопродуктів позитивно вплине на медико-біологічну оцінку.

Одним із прикладів нефосфатних добавок, що позитивно впливають на м'ясну систему є використання солей карбонату і цитрату натрію. Завдяки високому аніонному вмісту їх можна використовувати для підвищення іонної сили, а отже, й значення рН м'ясних фаршів.

Ці характеристики також сприяють процесам гелеутворення міозину і покращення вологозв'язувальної здатності та зменшенню втрат маси при термообробленні [2].

Важливим є також врахування можливості комбінування нанокompatитів спільно з рослинними білковими препаратами для покращення показників фаршевих систем [3].

Висновки. В подальшому будуть проведені дослідження впливу солей карбонату і цитрату натрію на комплекс показників функціонально-технологічних властивостей комбінованих фаршевих систем.

Література

1. Страшинський І.М., Маринін А.І. Грицай М.С., Коросташов А.Ю. (2022) Медико-біологічні аспекти використання фосфатних препаратів у технології м'ясопродуктів *Scientific Collection «InterConf»*, (119): with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference «Recent Advances in Scientific World» (August 6-8, 2022). (Monterrey, Mexico: Mendez Editores, 2022. 222 p.

2. Ke S. 2006. Effect of pH and salts on tenderness and water holding capacity of muscle foods. University of Massachusetts Amherst.

3. Вплив нанокompatиту на функціональні показники білкових препаратів рослинного походження / С. В. Іванов, В. М. Пасічний, І. М. Страшинський, О. П. Фурсік // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірник наукових праць. – Біла Церква – 2014. – Вип. 2 (112). – С. 74-78.

48. ПРОТЕОЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТРАДИЦІЙНИХ КАРПАТСЬКИХ МОЛОКОЗГОРТАЛЬНИХ ФЕРМЕНТІВ

Юкало В.Г., д.б.н., проф., Крупа О.М., к.т.н., доц., Сторож Л.А., к.т.н.

*Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя (ТНТУ), м. Тернопіль, Україна*

Традиційне виробництво м'яких сирів (будз, бринза) у карпатському регіоні України включає заготівлю натуральних молокозгортальних ферментних препаратів. Саме їх використання забезпечує характерні органолептичні показники, зокрема, смакові, утворення численних природних біологічно активних пептидів [1].

Відомо, що якісні показники сирів тісно пов'язані із протеолітичними процесами, які відбуваються під час згортання молока і дозрівання сиру. Коагуляція казеїну відбувається внаслідок розщеплення одного зв'язку α -казеїну (105 -106) хімозином – ферментом, який виділяється у молочних телят.

Розщеплення інших казеїнових фракцій (неспецифічний протеоліз) призводить до втрати значної кількості білку та утворення гірких пептидів із подальшим формуванням вад смаку [2].

При цьому, слід зазначити, що неспецифічний протеоліз відбувається під час використання деяких замінників молокозгортальних ферментів рослинного чи мікробного походження, або при наявності домішок пепсину у препаратах тваринного походження. У зв'язку із цим, важливим питанням для застосування традиційних молокозгортальних препаратів є характеристика їх протеолітичних властивостей, зокрема, здатності розщеплювати окремі казеїнові фракції – α_{s1} - , β -, α -казеїни.

Мета даної роботи – порівняти специфічність протеолізу традиційних карпатських молокозгортальних препаратів із стандартним сичужним ферментом і пепсином.

У роботі було використано свіже знежирене молоко, зразки традиційних молокозгортальних препаратів, отриманих у гірських районах Івано-Франківської області. Загальний казеїн і гомогенні казеїнові фракції виділяли шляхом ізоелектричного диференційного осадження та препаративного електрофорезу [3].

Гомогенність казеїнових фракцій характеризували аналітичним електрофорезом в анодній системі однорідного поліакриламідного гелю у присутності сечовини.

Концентрацію казеїнових фракцій визначали спектрофотометрично з використанням відповідних коефіцієнтів поглинання.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що традиційні молокозгортальні препарати, виділені із сичугів молочних телят, характеризуються високою молокозгортальною здатністю на фоні низької загальної протеолітичної активності.

При цьому, для них характерна висока специфічність протеолітичної дії по відношенню до α - казеїну. Вона є вищою порівняно із стандартним сичужним ферментом.

Традиційні карпатські молокозгортальні препарати, на відміну від пепсину і сичужного ферменту, практично не розщеплюють дві основні фракції казеїну α_{s1} - і β -казеїни.

Висновки. Традиційні карпатські препарати можна віднести до високоякісних молокозгортальних препаратів із високим вмістом хімозину.

Література

1. Юкало В.Г. Біологічна активність протеїнів і пептидів молока : монографія / Юкало В.Г. – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. - 372с.
2. Fox P.F. Dairy Chemistry and Biochemistry (Second Edition) / P.F. Fox, T. Uniacke-Lowe, P.L.H. McSweeney, J.A.O'Mahony. – New York: Springer, 2015. – 585p.
3. Yukalo V, Storozh L, Datsyshyn K, Krupa O. Electrophoretic systems for preparative fractionation of protein precursors of bioactive peptides from cow's milk. Food science and technology. 2018; 12(2): 26-32.

49. ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНОГО БАРВНИКА У СКЛАДІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ШИНОК

Шевченко І.І. д.т.н., професор, Філоненко М.І.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

В умовах сьогоденних вимог ринку та конкурентної боротьби за споживчий попит, важливим завданням є забезпечення населення України якісними та безпечними м'ясними продуктами, оскільки, збільшення споживання обробленого м'яса, на думку дієтологів, пов'язане з ризиком виникнення ряду захворювань. З метою отримання більш безпечних продуктів харчування, без зміни притаманних їм органолептичних властивостей, останнім часом науковці проводять дослідження спрямовані на пошук методів усунення потенційно токсичних сполук. Створення м'ясних виробів з високим рівнем безпечності потребує вивчення питання їх кольороутворення. Так, для утворення кольору м'ясопродуктів сучасна технологічна наука доводить доцільність використання денітрифікуючих бактерій, головним чином стафілококів та мікрококів, що здатні відновлювати нітрати та нітроти до оксиду азоту, що реагує з міоглобіном м'яса, внаслідок чого м'ясні продукти набувають стабільного рожево-червоного забарвлення [1, 2]. Існує можливість використання нітрату з рослинної сировини у сполученні з нітритредукуючими мікроорганізмами, це дозволяє повністю компенсувати дію нітриту натрію, як стабілізатора кольору м'ясних продуктів.

На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів досліджувалась можливість часткової заміни нітриту натрію сухим соком мангольду в присутності нітритредукуючої бактеріальної культури з метою забарвлення реструктурованих шинкових виробів з м'ясної сировини з низьким вмістом міоглобіну. В якості барвника застосовували рослинну добавку Swiss chard juice powder (сік мангольду сухий) [3].

Барвник повністю відповідає Постанові ЄС про харчові продукти EC/178/2002 з останніми змінами, Європейській Постанові No. 1881/2006/EC, яка встановлює максимальний рівень вмісту певних інгредієнтів у їжі. В якості нітритредукуючої стартової культури застосовували *Staphylococcus carnosus*.

Моделльні зразки реструктурованих шинкових виробів виготовляли на основі свинини нежирної (50 %) та м'яса індики (50 %). Контролем обрано зразки забарвлені нітритом натрію у кількості 0,0075 %. Отримані зразки фаршу піддавали перемішуванню за температури 12 °C протягом 15 хв., формували у вигляді батонів, залишали за температури 10 °C протягом 180 хв. для протікання реакції відновлення нітрату до нітриту та здійснювали теплове оброблення згідно стандартної технологічної схеми для варених м'ясних виробів. У всіх зразках до та після термічного оброблення визначали органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні, органолептичні показники та вміст загальних пігментів та нітрозопігментів.

Визначення вмісту загальних пігментів проводилося за загальноприйнятою методикою, яка заснована на екстрагуванні пігментів м'яса спочатку водним, а потім солянокислим ацетоном з подальшим фотоколориметруванням витяжки при довжині хвилі 540 нм відносно солянокислового ацетону. Визначення вмісту нітрозопігментів здійснювали за методом, що заснований на екстрагуванні нітрозопігментів водним розчином ацетону з подальшим визначенням оптичної щільності розчинів на спектрофотометрі при довжині хвилі 540 нм відносно 80 %-го водного розчину ацетону. При визначенні органолептичних, фізико-хімічних показників модельних м'ясних систем та реструктурованих шинок використовували стандартні методи досліджень.

Аналіз літературних даних та власні експериментальні дослідження підтвердили, що формування забарвлення м'ясних продуктів починається саме в процесі соління [1, 2, 3, 4]. Реакція утворення нітрозопігментів інтенсивно протікає при рН 5,5...6,0. При рН м'яса більше 6,0 реакція утворення нітрозоміоглобіну (NOMb) відбувається з меншою швидкістю. Значний вплив на формування забарвлення м'ясопродуктів має температура. В процесі традиційного

соління та холодного копчення утворюється близько 40...50 % нітрозоміоглобіну NOMb [2, 4].

Було досліджено динаміку зміни концентрації нітриту натрію у фаршах реструктурованих шинкових виробів, що виготовлялися на основі свинини нежирної та м'яса індики з додаванням Vastoferm®CS, що містить штамп продуцент *S. carnosus* при введенні нітриту натрію у кількості 3, 5 та 7,5 мг на 100 г фаршу та його термостатуванні за температури 10 °С. Визначено, що при внесенні 3 мг в 100 г фаршу нітрит не виявлявся вже через 6 год.; при введенні 5 мг/100 г фаршу – через 10 год. та через 14 год. при його введенні у кількості 7,5 мг/100 г фаршу.

Встановлено, що формування забарвлення реструктурованих шинкових виробів за допомогою соку мангольду сухого (0,25%, з вмістом нітрату натрію 3,0 %), в присутності 0,025 % *Staphylococcus carnosus* за умови часткової заміни нітриту натрію (50 %) дозволяє також знизити залишковий вміст нітриту натрію у складі реструктурованих шинкових виробів та уникнути накопичення канцерогенних речовин.

Проведено спектрофотометричне вимірювання забарвлення реструктурованих шинкових виробів виготовлених з використанням у якості барвника соку мангольду сухого в поєднанні з нітратредукуючими мікроорганізмами (табл. 1).

Таблиця 1 – Спектральні характеристики забарвлених реструктурованих шинкових виробів

Концентрація барвника, %	Координати кольору CIELab		
	L інтенсивність світлого відтінку	a інтенсивність червоного забарвлення	b інтенсивність жовтого забарвлення
Нітрит натрію 0,0075 (контроль)	67,93±0,17	5,20±0,22	16,00±0,14
Сік мангольду сухого Порошок батату 0,25	61,1±0,21	5,7±0,08	12,1±0,13

Представлені у табл. 1 спектральні характеристики реструктурованих шинкових виробів показали, що за інтенсивністю світлого відтінку дослідні зразки поступаються контролю, що пов'язано з природним забарвленням м'яса свинини нежирної та індики. Проте, на фоні достатньо високого показника інтенсивності червоного кольору та низького значення показника «жовтизни» дослідні зразки мали характерний для м'ясних виробів рожево-червоний колір, що підтверджує доцільність застосування у їх складі натурального барвника – соку мангольду сухого в поєднанні з нітратредукуючими мікроорганізмами.

Висновок. Використання для формування забарвлення реструктурованих шинкових виробів соку мангольду сухого в присутності *Staphylococcus carnosus* з метою часткової заміни нітриту натрію, дозволяє знизити залишковий вміст нітриту натрію в м'ясних продуктах з низьким вмістом міоглобіну в м'ясній сировині та уникнути накопичення небезпечних канцерогенних речовин.

Література

1. H. Feiner Meat products. Scientific bases, technologies, practical recommendations/G. Feiner - translated from English N.V. Mahdy, sci. Ed. Prof., Corr. International Academy of Informatization under the UN, V.H. Poselkov, k. So-called T.Y. Proselkova. -Publ: Profession, 2010. - 720 p.
2. Tarte R. Ingredients in the production of meat products. Properties, functionality, applied / Tarte R., ed. - composition - translated from english - publ: ID Profession, 2015. - 464 pp.
3. Жук В.О., Шевченко І.І., Поліщук Г.Є. Паска М.З. Кольорокорегуючі композиції м'ясних систем з низьким вмістом гемо-глобінвмісної сировини Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2019, т 21, No 91, с.136-142.
4. Shevchenko, I., Zhuk, V., Polishchuk, G. & Osmak, T. (2018). Research of functional-technological properties of the protein complex and natural color in the composition of restructured ham products. *Food and Environment Safety*, XIX (1), 76-83.

50. ПЕРСПЕКТИВИ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА У СФЕРІ ТУРИЗМУ

Мороз Д.О., магістрант, **Топчій О.А.**, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Перспективним, актуальним та затребуваним трендом останнього десятиріччя є виробництво крафтових продуктів. Нещодавно термін «крафт» вживався лише у деяких закордонних країнах та асоціювався з невеликими броварнями та сироварнями. Сьогодні ж продуктивний крафт набуває популярності, адже для виробника – це ідея і бізнес, який він робить з душею, а для споживача – якісний особливий продукт

Поняття «крафтовий продукт» з'явилося і набирає популярності, починаючи приблизно з 2012 року. Воно походить від англійського слова craft, що перекладається як майстерна робота або ремесло, доведене до рівня мистецтва. Так називають продукти, виготовлені не промисловими партіями, а в обмеженій кількості за індивідуальними рецептами та на малих потужностях, як правило – у конкретній місцевості.

Сьогодні в Україні дуже стрімко розвивається напрям виробництва крафтових продуктів як з тваринної, так і з рослинної сировини. Найбільш відомі технології виробництва крафтового пива, сирів, м'ясних та хлібобулочних виробів. Перевагою і відмінністю даних продуктів можна назвати оригінальність і натуральність смаку.

Крафтова продукція є авторською, тобто рецептура є таємницею і фішкою лише певного виробника. Зазвичай, крафтові технології відрізняються від традиційних, проте обов'язковою умовою є виробництво з дотриманням концепцій НАССР, світових практик сертифікації, принципів якості і безпечності харчових продуктів. А оскільки це виробництво невелике і партії обмежені, то це дозволяє здійснювати контроль на всіх виробничих етапах.

Відомо, що 30% всього обсягу валового внутрішнього продукту України складає сільськогосподарська продукція, а сільське господарство залишається найбільшим роботодавцем певних територіальних громад. Тому розвиток та нарощування потужності з переробки локальної сировини дають можливість не тільки розвиватися підприємству та створювати нові робочі місця, а й приваблювати туристів, збільшуючи потенціал та економічну стабільність громад [1].

Представники готельно-ресторанного бізнесу також зацікавлені в розвитку внутрішнього туризму, де зокрема виробництво крафтових продуктів може скласти цікаву та прибуткову пропозицію.

Сучасні тенденції показують, що український та іноземний турист прагне відпочинку в еколокаціях у поєднанні з отриманням емоцій, у тому числі гастрономічних, а тому дегустація крафтових продуктів дозволить задовольнити даний туристичний попит.

Туристи готові підніматись, добиратись і у віддалені регіони, щоб подивитися та поринути в процес виробництва м'ясної та молочної продукції.

Сьогоднішня непроста ситуація сформувала у людей запит на своєрідну, певну автентичність, а тому зелений, крафтовий, екотуризм стають все більше затребуваними. Саме тому загальна тенденція до популяризації свого локального продукту спонукає крафтових виробників до цікавих інновацій.

Висновки. Виробництво крафтової продукції є перспективним адже Україна є одночасно і аграрною, і туристичною країною з великою історичною спадщиною та національною гостинністю. А споживач отримає високу якість і унікальність продукції, оскільки невеликий обсяг виробництва дозволяє контролювати кожну одиницю виробу.

Література

1. Локальні, нішеві та крафтові продукти – новий смак України. URL: <https://www.seeds.org.ua/lokalni-nishevi-ta-kraftovi-produkti-novij-smak-ukra%D1%97ni/>
2. Крафтова Україна: у спектрі можливостей. URL: <https://sites.google.com/view/craft-ukraine>

51. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОСТУ *LIMAX FLAVUS*Головко М. П., д.т.н.¹, Головко Т. М., д.т.н.¹,Применко В. Г., к.т.н.², Грищенко-Мороз Ю. М.³¹Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна²Відокремлений підрозділ «Дніпровський факультет менеджменту і бізнесу Київського університету культури» (ВП «ДФМіБКУК»), м. Дніпро, Україна³Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (ДНУ ім. О. Гончара), м. Дніпро, Україна

Вступ. Сучасній харчовій науці відомо достатньо прикладів використання м'яса, ікри та яєць моллюсків класу *Gastropoda*.

Так, вітчизняними науковцями детально висвітлені технології виробництва делікатесних срава оздоровчого чи спеціального призначення, в яких використовувались продукти кулінарної обробки равликів *Helix pomatia* та *Ampullaria glauca* [1, 2].

Проте, культура споживання черевоногих моллюсків без черепашки не висвітлена нині в науковій літературі. Хоча, слимаки – перспективне джерело білка, макро- та мікронутрієнтів.

Актуальність теми. Вченими зі всього світу було встановлено безпосередній вплив температури, вологості і світлового періоду на швидкість росту наземних слимаків. Так, Barker та McGhie відзначають у своїй праці максимальний розмір *Limax maximus* 95 мм у стані спокою (150 мм у розтягнутому стані) [3].

Nottau та ін. зазначають, що збільшення ваги *Limax valentianus* відбувалося в три окремі фази: початкова фаза швидкого росту, за якою слідувала фаза з меншим збільшенням ваги і, нарешті, фаза з мінімальним зростанням, під час якого відбувалося розмноження. Ця фаза закінчилася зниженням ваги внаслідок старіння. Швидкість росту зростала при 15°C і досягала максимального значення при 18°C [4].

Faberі та ін. повідомили, що швидкість росту *Deroceras laeve* була нижчою при 12°C, ніж при 20°C. Точка перегину (середня маса тіла, при якій швидкість росту почала знижуватися) була досягнута, коли слимакам *Deroceras laeve* було 2,5 місяці, а середня маса тіла становила 204,7 мг при 20°C. У цьому ж віці при 12°C маса тіла становила 132,9 мг. Крім того, слимаки досягали більшої середньої маси тіла при 12°C ($936,2 \pm 18,9$ мг), ніж при 20°C ($409,4 \pm 16,02$ мг), тобто приблизно половина ваги слимаків, які утримувалися при 12°C. Крива росту *Deroceras laeve* має дві фази: ювенільну фазу перед яйцекладкою та зрілу фазу яйцекладки, під час якої слимаки відкладають яйця [5].

Mohamed та Ali у своїй роботі стверджують, що параметри росту залежно від збільшення та зменшення маси тіла слимака *Limax flavus* збільшувалися від вилуплення до сьомого місяця і досягали максимальної маси в середньому $3,51 \pm 0,86$ г. Максимальний темп зміни ваги тіла досягався в перший місяць і становив $78,8 \pm 17,2$ %. Згодом швидкість зміни ваги зменшувалася через кліматичні умови Єгипту [6].

На нашу думку, актуальність подальших досліджень параметрів росту *L. flavus* в помірних кліматичних широтах України пов'язана саме зі зміною основних трьох факторів впливу: температури, вологості і світлового періоду.

Матеріали та методи. П'ятдесят дорослих особин бурого садового слимака *L. flavus* були зібрані протягом жовтня 2021 року під різними видами рослин у Дніпропетровській області.

Особин утримували в лабораторних умовах при температурі $18,5 \pm 1,7$ °C і відносній вологості повітря $60,3 \pm 5,6$ % в пластикових ящиках (27×27×25) см.

Як моноджерело їжі пропонували свіже листя салату (*Lactuca sativa L.*), після поїдання якого видаляли залишки.

Ящики накривали мусліновою тканиною, закріпленою гумовою стрічкою, щоб запобігти втечі слимаків. Ґрунт у кожному ящику повторно зволожували за потреби двічі на день і шукали кладки. Щойно відкладені партії залишали в тій самій коробці та реєстрували час

відкладання яєць, тоді як дорослих слимаків переносили до нової підготовленої коробки.

Молодняк (потомство) розміщували окремо від дорослих особин в пластикові стакани (10×6) см, наповнені вологим глинистим ґрунтом шаром у п'ять сантиметрів з листям салату. Кожен стакан покривали мусліною тканиною з гумовою стрічкою, щоб запобігти втечі піддослідних. Свіже листя салату та вологу додавали щодня.

Молодь *L. flavus* щомісяця зважували від нульового моменту появи (час вилуплення) до досягнення зрілості за допомогою цифрових ваг для визначення темпу їх росту, яку розраховували за формулою:

$$\text{Темп росту} = (V_k - V_n) / V_k \times 100,$$

де V_n та V_k – початкова та кінцева вага слимаків за певні проміжки часу.

Результати та обговорення. Середні значення ваги слимаків та вікові темпи росту представлені в таблиці.

Таблиця – Вага та вікові темпи росту *L. flavus* ($P \leq 0,05$)

Вік	Вага, г	Темп росту, %
	Середнє значення	
Час виведення, місяць	0,053 ± 0,03	–
1-й	0,36 ± 0,22	85,28 ± 12,79
2-й	1,58 ± 0,34	77,22 ± 11,58
3-й	3,69 ± 0,57	57,18 ± 14,30
4-й	5,54 ± 0,72	33,39 ± 11,69
5-й	6,03 ± 1,07	12,06 ± 12,46
6-й	6,69 ± 0,86	5,83 ± 17,37
7-й	7,32 ± 0,95	8,61 ± 19,7

Вага сухопутного слимака *L. flavus* збільшувалася від вилуплення до сьомого місяця і досягала максимальної ваги в середньому 7,32 ± 0,95 г з діапазоном 6,37 – 8,27 г. Максимальна швидкість зміни ваги була зафіксована в перший місяць (85,28 ± 12,79%) і становила 72,49 – 98,07 %. Значення середньомісячного приросту ваги знаходилось в межах 1,05 ± 0,57 г.

Висновок. Проведеним аналізом встановлена можливість репродуктивності, генерації та збільшення ваги слимаком *L. flavus* в лабораторних умовах на монодіеті. Перспективним стануть дослідження довголіття даного молюска та альтернативних економічно обґрунтованих джерел їжі для нього.

Література.

1. Паска, М.З., Радзімовська, О.В., & Бурак, М.І. (2020). Розробка нових видів делікатесних продуктів спеціального призначення. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 26(5): 149-155.
2. Баль-Прилипко, Л., Дерев'янка, Л., & Андрощук, О. (2017). Використання делікатесного м'яса ампулярій в оздоровчому харчуванні. *Продовольча індустрія АПК*, (3), 13-18.
3. Barker, G. M. and McGhie, R. A. (1984). The biology of introduced slugs (Pulmonata) in New Zealand 1. Introduction and notes on *Limax maximus*. *New Zealand Entomologist*, 8:106-111.
4. Hommay, G.; Kienlen, J. C.; Gertz, C. & Hill, A. (2001). Growth and reproduction of the slug *Limax valentianus* Férussac in experimental conditions. *J. Moll. Stud.*, 67:191-207.
5. Faberi, A. J.; López, A. N.; Manetti, P. L.; Clemente, N. L. & Álvares Castillo, M. A. (2006). Growth and reproduction of the slug *Deroceras laeve* (Müller) (Pulmonata: Stylommatophora) under controlled conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 4(4):345-350.
6. Mohamed, M. I., & Ali, R. F. (2013). Laboratory Observations on Biology of the Tawny Garden Slug *Limax flavus* (Linnaeus)(Limacidae: Mollusca). *Animal Biology Journal*, 4(1), 51.

52. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**Чердніченко О.О., к.т.н., доцент***Національний університет біоресурсів і природокористування України
(НУБіП України), м. Київ, Україна*

Сьогодні Україна виконує складне геополітичне завдання та повинна вистояти, щоб стати гарантом не лише військової, а й продовольчої безпеки. Підвищення ефективності функціонування м'ясопродуктового підкомплексу є однією зі складових даного завдання.

Восьмирічні трагічні події на Сході країни, військовий напад росії на початку 2022 року, нестабільність і невизначеність майбутнього розвитку, швидка та динамічна девальвація національної валюти негативно відобразилися загалом на економіці й на м'ясопереробній галузі. Одними з головних проблем є нестабільні поставки необхідної сировини належної якості та зростання ціни на неї, а також постійне зниження купівельної спроможності м'ясної продукції. Великі обсяги сировинної м'ясної продукції підприємства транспортують із інших країн. Падіння доходів і, відповідно, купівельної спроможності людей негативно позначилися на продажах м'ясних виробів, а девальвація вітчизняної валюти призводить до зростання ціни на продукцію м'ясопереробної промисловості [1].

Харчові підприємства з виробничою комплексною переробкою продукції галузей тваринництва в більшості розміщуються в великих населених пунктах. Важливо розміщувати такі підприємства поряд із районами із розвиненим тваринництвом для того, щоб зменшити витрати на транспортування необхідної сировини. Просування західних компаній і посилення конкуренції на українському ринку, а також рух до створення спільного економічно-інформаційного простору потребують від українських підприємств швидкого реагування на зміни ринкового середовища. Важливо, що конкурентними можуть бути підприємства, які здатні до динамічного розвитку, є гнучкими та готові до застосування новацій для скорочення витрат і підвищення ефективності бізнесу. Важливими є й проблеми нестачі сировини для м'ясопереробних підприємств, її занадто високої ціни та відсутності широкого вибору за якістю, з якими стикаються підприємства м'ясопереробної галузі в сучасних умовах [2]. В Україні сучасна ситуація постійно погіршується через війну росії, винищення тварин, порушення логістичних ланцюгів і руйнування підприємств.

Гальмування реформування сільського господарства не сприяло взаємодії і взаємопідтримці між виробниками продукції, посередниками, переробними підприємствами, споживачами продукції, що призвело до занепаду м'ясопродуктового підкомплексу. Нагальними питаннями та стратегічними цілями сьогодення є забезпечення ресурсної достатності продовольчих товарів за рахунок збільшення виробництва харчовими підприємствами, стабільного постачання продукції, зокрема, м'ясопродуктів, наявності й доступності якісних харчових продуктів для всіх верств населення незалежно від рівня доходів. Сучасне споживання населенням продукції підприємств м'ясопродуктового підкомплексу знаходиться на досить низькому рівні, крім того, погіршуються смакові якості продукції, знижується її цінність як продукту харчування [3]. Низька місткість вітчизняного м'ясогоринку не сприяє підвищенню якості продукції м'ясопереробних підприємств і їхній ефективній виробничій діяльності.

Враховуючи зазначене, заходи щодо підвищення ефективності функціонування підприємств м'ясопродуктового підкомплексу набувають особливого значення. В розв'язанні завдань щодо збільшення обсягів виробництва м'яса важлива роль відводиться галузям скотарства, свинарства та птахівництва. Також потребують вирішення проблеми узгодження попиту та пропозиції м'яса, а також установа паритетних відносин між аграрними та переробними підприємствами.

В даний час, особливо в умовах воєнного стану, однією з основних причин зниження ефективності м'ясопереробних підприємств є розрив економічних відносин і зв'язків між

сільськогосподарськими та переробними підприємствами. На основі цього виробники сировини почали скорочувати виробництво м'ясопродукції. Вважаємо, що основним виходом з даної ситуації є вдосконалення агропромислової інтеграції сільськогосподарських підприємств з переробними.

Підприємства харчової промисловості гостро відчувають проблему утворення сталих конкурентних переваг, оскільки скорочення обсягів виробництва, поголів'я та продуктивності суттєво впливають на ефективність м'ясного комплексу. Попри те, що в Україні є всі необхідні умови для розвитку переробки, динаміка поголів'я тварин і виробництва м'яса мають негативну тенденцію.

М'ясопереробні підприємства є одними з основних у харчовій галузі нашої країни, адже їхня продукція займає суттєву частку у раціоні людини. Від розвитку цієї галузі залежить забезпечення населення України необхідними продуктами харчування, що виробляються з м'яса. Закриття кожного м'ясопереробного підприємства або скорочення обсягів виробництва ставить під загрозу продовольчу безпеку не тільки України, а й багатьох країн світу, адже сьогодні виробництво яловичини та м'яса курей має виражену експортну спрямованість.

За останні 5 років виробництво всіх видів м'яса скоротилося, окрім птиці. Його зростання на 19% переважно обумовлене виготовленням курятини, яке за рахунок досить швидкого виробничого циклу забезпечує швидке отримання прибутку. Саме тому інвестори надають перевагу вкладанню коштів саме в цю галузь птахівництва. Ще однією ключовою сировиною для м'ясопереробної сфери є свинина, обсяг якої має найменші скорочення - на 5%. Вона є більш традиційним харчовим продуктом у раціоні українців і також має досить короткий виробничий цикл. Все це робить її також інвестиційно привабливою галуззю.

Однією із найбільших проблем є нездатність забезпечити підприємства вітчизняною сировиною, яка відшкодовується імпортними продуктами поганої якості. Нині господарства мають досить низький рівень завантаження через нестачу сировини та недостатню кількість попиту на готову продукцію, зумовлену скороченням купівельної спроможності споживачів. Існує чіткий взаємозв'язок між достатком населення та споживанням м'яса. Більше того, свій негативний внесок зробило підвищення цін на матеріали, що в свою чергу стало причиною збільшення собівартості на готовий товар. Усі ці фактори укупі мають негативний наслідок для фінансових результатів більшості господарств. На жаль, зараз спостерігається ситуація зменшення рентабельності та збільшення кількості збиткових підприємств. Втім, попри те, що витрати зростають, а загальний дефіцит попиту на ринку знижується, ціни стають все більш вищими.

Такий стан м'ясопереробної галузі потребує значних інновацій та взаємовигідних зв'язків. Для покращення ефективності даної галузі, перш за все, треба вдосконалювати сировинну базу, розширювати збутові канали, модернізувати технологічну базу тощо.

Активізація інноваційних процесів є дуже важливим фактором розвитку економіки та повинна торкатися виробничого сектору. Для більшості вітчизняних підприємств процеси покращання показників фінансово-господарської діяльності тісно пов'язані з запровадженням нових технологій та удосконалених технологічних процесів, які б дозволяли знизити собівартість виробленої продукції. Але це повинна бути не просто якісна продукція, а така, що є необхідною споживачам і забезпечує їхні потреби.

Тенденція здорового харчування за останні роки набула великої популярності. Незалежно від віку та рівня доходу, покупці хочуть бачити на полицях органічні й корисні продукти, для покращення та підтримки здоров'я. На сьогоднішній день це питання є актуальним не тільки для споживача, а й для виробника, як зробити продукт якіснішим зменшивши його собівартість.

Одним із способів вирішення цього питання є вдосконалення технології виробництва ковбасних виробів із додаванням нетрадиційної сировини [4].

Науково обґрунтована та експериментально підтверджена правильність використання в якості заміни невеликого відсотку м'ясної сировини в технології комбінованих варених ковбасних виробів. Встановлено, що сировина, така як: борошно спельти, червона ікра, гриби, має високий вміст білку, вітамінів, мікро- та макроелементів, що покращить харчову та

енергетичну цінність даного виробу. При правильному співвідношенні цієї вхідної сировини покращуються органолептичні показники, фізико-хімічні та функціонально-технологічні. Отже, запропонований продукт можна вважати якісним та безпечним.

В результаті проведених лабораторних досліджень було виявлено, що загалом зміна рецептури не суттєво вплинула на виробничий процес, але позитивно вплинула на собівартість сировини, яку вдалось зменшити майже в три рази. Найбільше на це вплинула відмова від дорогих інгредієнтів. Натомість, на заміну було додано спельтове борошно та гриби печериці для компенсації відсутньої ікри. Однак, така заміна змусила збільшити концентрацію курячого філе та соняшникової олії на 7% кожену. Собівартість продукції має вагомое значення, оскільки безпосередньо впливає на рівень дохідності підприємства. а найбільшу частку в структурі собівартості займає сировина.

Загалом, варто відзначити, що скорочення рівня собівартості дає можливість збільшити прибуток від реалізації, що є надзвичайно важливим для діяльності підприємства. Саме тому, можна зробити висновок, що запропоновані зміни в рецептурі продукції є економічно вигідними та ефективними, а також суттєво не впливають на якість та смак даних продуктів.

Виробництво такої продукції дозволить розширити вітчизняний асортимент виробів функціонального призначення. Споживання таких ковбасних виробів дозволяє вважати їх продуктами харчування з істотно новими функціональними властивостями, які відповідали б сучасним вимогам щодо харчування.

Висновки. Досягнення високої конкурентоспроможності м'ясопереробних підприємств України в сучасних умовах можливе завдяки пошуку нових ресурсів незамінних компонентів їжі, використанню нетрадиційних видів сировини, створенню нових прогресивних технологій, що дозволяють підвищити харчову й біологічну цінність продукту, надання йому заданих лікувально-профілактичних властивостей, поліпшення органолептичних показників, збільшення терміну зберігання готового продукту та зниження його собівартості.

Література

1. Zahorskyi, V., Lipentsev, A., Mazii, N., & Bashtannyk, V. (2020). Strategic directions of state assistance to enterprises development in Ukraine: managerial and financial aspects. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, 2, 452-462. doi: 10.18371/fcaptop.v2i33.207230.
2. Sedikova, I. (2015). The current state and management system of enterprises of the meat product sub-complex. *Scientific Bulletin of the Kherson State University. Series: Economic sciences*, 15(3), 109-113. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2015_15%283%29_30.
3. Ursachi, C., Perta-Crisan, S., & Munteanu, F. (2020). Strategies to Improve Meat Products' Quality. *Foods*. 9. Article number 1883. doi: 10.3390/foods9121883.
4. Rudy, M., Kucharyk, S., Duma-Kocan, P., & Stanisławczyk, R. (2020). Unconventional Methods of Preserving Meat Products and Their Impact on Health and the Environment. *Sustainability*, 12, article number 5948. doi: 10.3390/su12155948.

УДК 637.5

53. ПОВТОРНЕ ТЕПЛОВЕ ОБРОБЛЕННЯ ЯК СПОСІБ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ВАРЕНОЇ ГРУПИ

Пасічний В.М., д.т.н., проф., **Маринін А.І.**, к.т.н., с.н.с., **Храпачов О.В.**, к.т.н.

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Сучасні технології зберігання харчових продуктів направлені на мінізування втрат протягом забезпечення логістичного ланцюга споживання харчових продуктів.

Розширення асортименту ковбасних виробів з подовженим терміном зберігання передбачає використання пакувальних матеріалів з достатньо високими бар'єрними характеристиками і є одним з ефективних напрямів мінімізації втрат в процесі забезпечення логістики торгівельних мереж.

Крім традиційних способів консервування холодом або стерилізацією в м'ясопереробній галузі поширюється виробництво ковбасних виробів з більш тривалим терміном зберігання з використанням елементів активного пакування. При цьому акценти щодо збільшення часу зберігання направлені не тільки на забезпечення стабільності мікробіологічних показників виробів, і зниження процесів псування жирів, завдяки використанню пакувальних матеріалів з середньою і високою бар'єрністю та визначення раціональних термінів зберігання, з врахуванням складу рецептур ковбасних виробів, а також умов повторної пастеризації.

Завдяки використанню сучасних полімерних матеріалів в торгівельних мережах все більше з'являється ковбас, які мають термін зберігання більший подібний до пастеризованих консервів. Це досягається завдяки використанню повторної пастеризації.

Подовження терміну придатності до споживання може бути досягнуто за допомогою використання хімічних, біохімічних і фізичних методів оброблення сировини, підвищенню вимог до організації санітарної безпеки виробництв, що дозволяє виробляти продукцію з подовженим терміном зберігання [1,2], завдяки повторній пастеризації.

Важливим для цих продуктів є підвищення рівня збалансованості білкового складу та складу жирів [3, 4].

На жаль споживач на українському ринку не має широкого вибору м'ясних продуктів тривалого зберігання, які можна віднести до фортифікованих продуктів, збагачених макро- та мікроелементним складом [5]. тому одним з напрямків розширення асортименту продуктів тривалого зберігання є пошук шляхів багачення харчових продуктів мікроелементами зі збереженням їх високих технологічних показників [6].

В процесі досліджень обґрунтовано спосіб подовження терміну зберігання з використанням елементів "активного пакування" для ковбасних виробів вареної групи.

Відповідно до мети досліджень підібрано рецептури ковбасних виробів вищого та першого сорту, які піддаються в процесі виготовлення повторній пастеризації. Для підвищення якості ковбасних виробів процес повторної пастеризації оптимізовано для досягнення ефектів зниження ризиків псування завдяки використанню елементів "активного пакування" [7].

Висновки. Отримані результати та проведені математично статистичне прогнозування дозволило визначити критичні фактори щодо забезпечення мікробіологічної стабільності та зниження процесів псування складу жирів ковбасних виробів вареної групи.

Література

1. Іванов С. Ефективність білоквісних та безбілкових наповнювачів у технологіях м'ясних та м'ясомістких продуктів / Сергій Іванов, Василь Пасічний/ //Наукові праці НУХТ. – 2012. – №42. – С.107-111.
2. Пат.70714АУкраїна,МПКА23L1/31. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В.М., Сабадаш П.М., Кремешна І.В., Жук І.З.; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. – №20031212348; заявл.25.12.2003; опубл.15.10.2004, Бюл. №10,2004.
3. Howe P, Meyer B, Record S, Baghurst K. Dietary intake of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids: contribution of meat sources, *Nutrition*. 2006 Jan;22(1):47- 53. Epub 2005 Nov14. doi:10.1016/j.nut.2005.05.0099
4. J.D.Wood, M.Enser, A.V.Fisher, G.R.Nute,P.R.Sheard, R.I.Richardson,S.I.Hughes, F.M. Whittington., Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review *Meat Science* 78(4):343-58 April 2008, doi:10.1016/j.meatsci.2007.07.019.
5. Пасічний В.М. Внесення колагеновмісних сумішей в фаршеві системи / В.М. Пасічний, М.М. Полумбрік // Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, Технічні науки .Серія " Харчові технології" Частина 4-2016р. Том 18, №2(68)-с.150-152.
6. Pasichniy, V. M., & Polumbryk, M. M. (2016). Collagen containing mixtures impact on sensory properties of chicken forcemeat systems. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 18(2(68)), 150-152.
7. Pasichniy, Vasyi and Shevchenko, Oleksandr and Khrapachov, Oleg and Marynin, Andriy and Radzievskaya, Irina and Matsuk, Yuliia and Geredchuk, Alina and Kuligin, Mikhail, Substantiating the Optimized Shelf Life of Pasteurized Sausages With the Elements of Active Packaging (August 26,

УДК 663.1; 663.5

54. ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КОЛАГЕН-ВМІСНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Кравченко О. В., Батраченко О. В., д.т.н.

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна

Важливість якісного виконання своїх службових обов'язків висококваліфікованими військовослужбовцями (особливо офіцерами), які беруть участь в бойових діях, не дозволяє ризикувати втратою їх працездатності через виникнення проблем з їх здоров'ям гострого чи хронічного характеру. Крім того, при виникненні проблем зі здоров'ям у військовослужбовців може бути поставлене під загрозу виконання ними бойових завдань, наслідки чого складно передбачити.

Високі фізичні і емоційні навантаження військовослужбовців при виконанні їх службових обов'язків висувають специфічні вимоги до раціону їх харчування. Особливо важливою задачею є запобігання отруєнню учасників бойових дій. Забезпечити деінтоксикацію організму, профілактику захворювань серцево-судинної системи, суглобів, а також підвищити рівень енергійності військовослужбовців та стимулювати розвиток у них м'язів можуть функціональні м'ясні продукти із вмістом колагену.

Саме тому створення можливості гарантованого отримання учасниками бойових дій функціональних колаген-вмісних продуктів завдяки розробці мобільного ультразвукового комплексу для подрібнення сировини є вельми актуальним та економічно вигідним.

Однак існуючі технології переробки колаген-вмісної сировини володіють такими суттєвими недоліками, як високі енерговитрати та низька продуктивність процесу. З'єднувальна тканина сировини, яка і містить переважну кількість колагену, має міцність, що у 200 разів перевищує міцність м'язової тканини м'яса. Перед подрібненням сировина повинна пройти етап підготовки: або варіння на протязі 6-8 годин або вимочування у відповідних кислотних розчинах протягом 18-24 годин при понижених температурах 0-4 °С.

Запропонований підхід дозволяє уникнути довготривалої (6-24 годин), енерго- та ресурсоемної підготовки колаген-вмісної сировини та забезпечити можливість реалізації технології виготовлення функціональних м'ясних продуктів в мобільних портативних або малогабаритних комплексах обладнання. Відомі світові аналоги запропонованих рішень не володіють відповідною ефективністю. Використання результатів розробки в харчовій промисловості України та світу дозволить заощадити значні матеріальні та енергетичні ресурси за рахунок виключення з технологічного ланцюжка етапу довготривалої та енергоємної підготовки сировини перед подрібненням.

За результатами досліджень авторів, саме використання ультразвукових коливань різального інструменту м'ясорізальних машин дозволить інтенсифікувати процес подрібнення сировини. І таким чином суттєво зменшити енергоспоживання при виготовленні функціональних м'ясних продуктів за рахунок виключення етапу підготовки сировини, підвищити їх якість та забезпечити можливість виконання обладнання для подрібнення колаген-вмісної сировини компактним та високопродуктивним.

Нами пропонується технологія виготовлення колаген-вмісних функціональних м'ясних продуктів, яка ґрунтується на новому способі подрібнення колаген-вмісної м'ясної сировини з використанням ультразвуку. Він передбачає підготовку м'ясної сировини, попереднє подрібнення сировини різальним інструментом на відповідному обладнанні, технологічне витримання м'ясної сировини в кислотних розчинах та/або теплову її обробку, кінцеве подрібнення м'ясної сировини різальним інструментом на відповідному обладнанні, що здійснюється з накладанням ультразвукових коливань на різальний інструмент, складання

фаршу, фасування та кінцеву теплову обробку фаршу.

Відмінністю даного способу подрібнення є те, що воно здійснюється з накладанням ультразвукових коливань на різальний інструмент (вовчка, кутера або емульситатора) і при цьому воно реалізується таким чином, що ультразвукові коливання різального інструменту здійснюються почергово по напрямку сили різання та перпендикулярно до нього.

Реалізація нового способу передбачає складний узгоджений коливальний рух різального інструменту з ультразвуковою частотою. Це дозволить забезпечити комплексний подрібнюючий вплив леза на м'ясну сировину. Завдяки цьому буде зменшено сили різання в 4-6 разів, інтенсифіковано подрібнення сполучної тканини сировини за рахунок збільшення кількості циклів зсувних деформацій та буде інтенсифіковано подрібнення і емульгування м'язової тканини за рахунок збільшення енергії диспергування білкових волокон.

Приведення різального інструменту в коливальний рух з ультразвуковою частотою реалізується за допомогою системи п'єзоактуаторів з відповідним генератором ультразвукових коливань.

При цьому досягається підвищення ефективності подрібнення сполучної та м'язової тканини м'ясної сировини, що пришвидшує процес подрібнення, зменшує енерговитрати та підвищує якість виготовленого продукту.

Крім того, ще одним вагомим наслідком впровадження отриманих наукових результатів стане суттєве зменшення енерговитрат при виготовленні функціональних м'ясних продуктів вітчизняними та світовими промисловими виробниками за рахунок виключення найбільш енергоємної та довготривалої операції підготовки м'ясної сировини перед подрібненням. Це, в свою чергу, відповідатиме загальній тенденції переходу на «зелені» промислові технології в світі. Загалом, при впровадженні розробленої технології у виробництво Україна може стати лідером в даній галузі науки та техніки

УДК 641.523.274

55. ОБГРУНТУВАННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТЕПЛОГО ОБРОБЛЕННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Бабанова О.І., Беседа С.Д.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Бабанов І.Г., к.т.н.

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», м.Київ, Україна

Одним з ефективних напрямів підвищення науково-технічного рівня м'ясопереробної галузі харчових виробництв, являється технічне переозброєння існуючого виробництва на основі комплексних наукових і інженерних досліджень, інтенсивних методів оброблення сировини й широке впровадження найбільш ефективних з них в промисловість.

Аналіз літературних даних, досвід роботи ряду підприємств м'ясопереробної галузі та виробнича перевірка існуючого технологічного обладнання для теплового оброблення ковбасних виробів (копчення в камері, сушіння – в сушильних апаратах зального типу) показують, що, в даний час, повною мірою не забезпечуються належні параметри технологічного процесу і, як наслідок, спостерігається зниження якісних характеристик готової продукції.

Від режиму і способу ведення процесів теплового оброблення ковбасних виробів в основному залежать їх якісні показники. Тому розроблення оптимального режиму теплового оброблення ковбасних виробів й вдосконалення існуючого обладнання являється актуальною задачею, що постає перед спеціалістами м'ясопереробної галузі.

Відомо, що використовувана в апаратах теплового оброблення ковбасних виробів робоча суміш являє собою гетерогенну бінарну систему. Процеси теплообміну супроводжуються конденсацією пари з вологого повітря на поверхні виробів або випаровуванням рідини.

Однак наявність потоку робочої суміші впливає на характер протікання суміші в граничному шарі, тобто на інтенсивність процесів тепло- і масопереносу, таким чином, конвективний теплообмін стає основним для даного типу обладнання.

Вдосконалення пристрою для теплового оброблення ковбасних виробів дозволить провести процес охолодження виробів шляхом їхнього оброблення безпосередньо в холодоносії, запобігти значних втрат продукту, не допустити зморщення ковбасної оболонки та покращити якісні показники ковбасних виробів.

Вдосконалений пристрій для теплового оброблення ковбасних виробів, містить теплоізольовану камеру, поділену на секції обжарювання, варіння охолодження, розташований всередині камери ланцюговий транспортер з носіями для ковбасних виробів, систему подачі і відбору робочого середовища, калорифери і вентилятор.

Згідно запропонованому удосконаленню пристрою для теплового оброблення ковбасних виробів, в секції варіння розташовуємо ємність з гарячою водою температурою 82...85 °С в яку занурюються носії ланцюгового транспортера з ковбасними виробами, з метою збільшення інтенсивності процесів теплообміну за рахунок посилення площі контакту робочого середовища з продуктом, що дає змогу в результаті зменшення тепловтрат скоротити тривалість робочого циклу, понизити енерговитрати та втрати готового продукту.

Робота пристрою для теплового оброблення ковбасних виробів здійснюється наступним чином. Пристрій дає змогу виконувати послідовне оброблення ковбасних виробів в режимах обжарювання, варіння та охолодження. Вироби в вигляді ковбасних батонів укладаються безпосередньо в носії ланцюгового транспортера. За допомогою приводу ланцюговий транспортер приводиться в рух і вироби поступають в секцію обжарювання. Робоче середовище підігривається до заданих параметрів в калориферах, а потім за допомогою вентилятора подається в повітропровід. Із секції обжарювання ланцюговий транспортер переміщає вироби в секцію варіння, де носії занурюються в ємність, де виконується варіння за допомогою води температурою 82...85 °С. Потім вироби транспортуються в секцію охолодження де зрошуються холодною водою.

Висновки. Вдосконалений пристрій для теплового оброблення ковбасних виробів дозволяє інтенсифікувати процес шляхом оброблення виробів безпосередньо в теплоносії (вода температурою 82...85 °С), що приводить до зменшення втрат тепла.

Література

1. І.Г. Бабанов, О.І. Бабанова, С.Д. Беседа, А.О. Шевченко Дослідження з метою вдосконалення камери для теплового оброблення ковбасних виробів Наукові праці НУХТ 2017. Том 23, № 5, Частина 2 – С. 40-47.
2. І.Г. Бабанов, Бабанова О.І., С.Д. Беседа Дослідження з метою вдосконалення камери для теплового оброблення ковбасних виробів Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції: Програма та тези матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції, 7-8 листопада 2017 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2017 р. – 91 с.

УДК: 330.341.1

56. ІНДУСТРІЯ ГОСТИННОСТІ: ЗМІНИ У КУЛЬТУРІ ХАРЧУВАННЯ

Кундєєва Г.О., д.е.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Тарасюк Г.М., д.е.н., професор

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир, Україна

Однією з відмінних рис сучасної економіки є прискорений розвиток сфери послуг як дуже

специфічної і багатогранної галузі економіки, що об'єднує підприємства, які виробляють матеріальні та нематеріальні продукти-послуги. У цьому полягає її відмінність від інших галузей економіки, що значно збільшує складність управління як галуззю загалом, так і окремо взятими підприємствами сфери послуг. Слід зазначити, що наразі особлива увага приділяється послугам щодо корисного використання вільного часу – забезпечення комфортного, здорового відпочинку з метою відновлення та покращення духовного та фізичного стану людини.

Основна, ключова відмінність зазначених потреб полягає в тому, що це першочергові, фізіологічні потреби людини в житлі та їжі, які мають обов'язковий характер. Саме ця особливість дає підстави багатьом фахівцям для об'єднання суб'єктів надання зазначених послуг в єдину галузь – індустрію гостинності. Індустрія гостинності трансформувалася в провідну галузь економіки, яка займає провідне місце серед експортних галузей світового господарства. Індустрія гостинності виробляє понад 10% світового ВВП і прогнозується стала тенденція до зростання. Вказана індустрія вирішує не тільки економічні, а й соціальні питання, насамперед питання зайнятості населення. На підприємствах індустрії гостинності працює 313 мільйонів робітників у всьому світі, а це майже 10% світової кількості зайнятих, що свідчить про важливу соціально-економічну роль галузі на глобальному рівні [1].

Вітчизняні дослідники, розглядаючи сутність гостинності як економічної категорії, визначили індустрію гостинності як сукупність підприємств та організацій, зайнятих виробництвом товарів (основних та оборотних фондів – споруд, обладнання, матеріалів тощо) для секторів гостинності та сукупність підприємств секторів, що безпосередньо надають послуги гостинності [2]. М. Бойко і Л. Гопкало до складу останньої включають послуги розміщення, харчування і додаткові послуги, необхідні проживаючому для повноцінної життєдіяльності [3, с. 28]. Це і визначає основний предмет послуг індустрії гостинності у вузькому сенсі, до якого слід віднести суто послуги розміщення і харчування. За таким підходом Браймер Р. зробив характерне уточнення сутності індустрії гостинності як дбайливого обслуговування гостей [4], що дослівно відтворює значення терміна «гостинність» (від англ. – *hospitality* – універсальна традиція повсякденно-побутової культури щодо турботи про гостя, створення місця, у якому мандрівники можуть одержати кров і їжу).

Існують різні точки зору на те, які галузі відносяться до індустрії гостинності, але абсолютна більшість визначень включає: готельний та ресторанний бізнес; громадське харчування; надання житла; організацію відпочинку, розваг, конференцій та зустрічей; транспортне обслуговування.

У світовій науці й практиці існують два головні підходи до виокремлення індустрії гостинності, а саме, американський та європейським. Відповідно до першого підходу, до індустрії гостинності (*hospitality industry*) належать:

- готелі та інші заклади розміщення;
- ресторани, кафе та інші заклади харчування, у тому числі кейтеринг;
- бари, нічні клуби та заклади, де провадиться обслуговування напоями;
- туроператори та турагенти;
- агенції з продажу квитків на перевезення, оператори автостоянок [5].

Європейський підхід трактує індустрію гостинності дещо вужче: як сукупність підприємств, таких як готелі, бари та ресторани, які пропонують людям їжу, напої або місце для ночівлі. У такому розумінні індустрія гостинності є еквівалентом сфери HoReCa (*hotel, restaurant, catering*) та складається головню з підприємств готельно-ресторанного бізнесу.

На думку дослідницького колективу, враховуючи сучасні глобалізаційні виклики та тенденції, розвиток індустрії гостинності має відбуватися в таких чотирьох напрямках:

- пріоритетність освоєння локального, регіонального й національного ринків;
- сталий розвиток і безпека споживачів, підприємств і дестинацій;
- пошук альтернативних шляхів і концепцій розвитку;
- віртуалізація (максимальне представлення послуг індустрії гостинності у віртуальному середовищі з урахуванням певних обмежень) [5].

Зазначені напрями сприяють не тільки розвитку індустрії гостинності, а й забезпеченню

конкурентоспроможності національної економіки. Ключовими аспектами становлення індустрії гостинності в структурі сучасної національної економіки є переорієнтація на місцевих споживачів, безпека, пошук альтернативних шляхів розвитку та віртуалізація. Питання переорієнтація вітчизняної економіки на місцевих споживачів повинно враховувати незбалансованість харчового раціону – поживність раціону однієї людини перевищує рекомендовану норму, насамперед за рахунок споживання продуктів рослинного походження, а калорійність продуктів тваринного походження становила не більше 30% фактичної добової калорійності раціону українця (при нормі 55%). Необхідну для поповнення енергетичних витрат калорійність їжі можна забезпечити за рахунок різних продуктів, але необхідно, щоб раціон був оптимальним та відповідав вимогам нутріціології.

Витрати на харчові продукти, включаючи харчування поза домом, алкогольні та тютюнові вироби, для середньостатистичного домогосподарства становлять 52% загальних витрат, а значна частина населення змушена витратити понад 60% щомісячного доходу на продукти харчування. Однак витрачаючи значну частину особистого доходу на харчування, продуктовий набір не забезпечує баланс макро- і мікроелементів, життєво необхідних людині (особливо в необхідній кількості білка тваринного походження). Обмежений доступ до здорової їжі та здорового харчування груп населення з низьким доходом обумовлює купівлю дешевших оброблених харчових продуктів, що, у свою чергу, призводить до гірших результатів для здоров'я. Бідність та інші соціально-економічні проблеми обмежують доступність здорового харчування, багатого на поживні речовини. Саме тому вітчизняна індустрія гостинності має принципово формувати напрям розвитку – розроблення та виробництво продуктів для здорового харчування

В сучасних умовах харчування та розваги стають важливим елементом третього сектору економіки та напряму залежать від бажання клієнтів витратити власні кошти. Розвиток індустрії гостинності як один із найбільш соціально важливих складників сфери послуг у сучасних умовах знаходиться під впливом глобальних демографічних змін. Зростання темпу життя населення насамперед у містах, зростання кількості одиночних домогосподарств, зокрема, внаслідок більш пізнього створення сімей, характеризується вищим рівнем споживання «зручних» продовольчих продуктів. Такі зміни у культурі споживання харчових продуктів спонукають заклади харчування конкурувати між собою за відвідувачів, запроваджуючи програми лояльності та переоснащення технологічного обладнання для виробництва нової продукції.

Як концепцію розвитку можна запропонувати мінізаводи (конкуренція у багатьох технологічних галузях промисловим підприємствам), оскільки організувати власне виробництво може навіть підприємець-початківець. Це насамперед мінізаводи з переробки м'яса, молока, виготовлення консервів, випуску безалкогольних та спиртовмісних напоїв, випікання хлібобулочних виробів та інших харчових продуктів.

Переваги таких компактних виробництв:

- мобільність: мінізавод не є складним для встановлення, займає незначну територію і при необхідності його можна швидко перемістити на інше місце;
- економічність: мінізавод не вимагає багато висококваліфікованої робочої сили, достатньо найняти одного-трьох фахівців, що сприяє зменшенню витрат на оплату праці;
- висока ефективність: виробництво відрізняється гнучкістю і здатністю до швидкого пристосування до умов сучасного ринку;
- екологічність: застосовуються технології перероблення промислових та побутових відходів і використання вторинної сировини;
- можливість ексклюзивного виробництва; унікальність виробів стає все більш популярною й ціна на такі вироби значно вища, ніж на товари масового виробництва.

Також перспективними напрямами розвитку у сфері гостинності залишаються тренди: національних кухонь, підприємств, що пропонують крафтові страви, відкриття закладів харчування у форматі casual. «Fast Casual» пропонує вищу якість їжі з меншою кількістю заморожених або оброблених інгредієнтів, ніж у ресторанах швидкого харчування, страви

готують індивідуально для кожного клієнта.

Як напрям розвитку у сфері гостинності можна розглядати забезпечення відвідувачів, що притримуються активного та здорового способу життя, продукцією з натуральної сировини, яка повинна бути загальнодоступною і сприяти швидкому отриманню достатньої кількості енергії для відновлення фізичних та психічних сил. Тенденції глобального ринку харчових продуктів вказують на те, що населення планети почало споживати більше снєків – більше п'яти разів на добу. Це відбувається насамперед тому, що за допомогою таких харчових продуктів людина вгамовує голод, не витрачає часу на приготування їжі. Сегмент енергетичних батончиків і снєків на основі натуральних фруктів демонструє впевнене зростання як в натуральному, так і в грошовому еквіваленті [6].

Висновки. В сучасній науці тривають наукові дискусії щодо тлумачення гостинності як послуги, структури індустрії гостинності та її взаємозв'язків із іншими сферами економіки. Зростання інтересу до наукових досліджень різних аспектів гостинності зумовлюється зміною життєвої філософії людини, насамперед культури харчування. Сучасний стиль життя людей значно прискорив зміну ринку харчових продуктів, основними вимогами до яких стає загальнодоступність, швидке отримання достатньої кількості енергії для відновлення життєздатності організму людини. Для задоволення цих потреб запропоновано тренди національних кухонь, крафтові страви, снєкі через створення мінізаводів, відкриття закладів харчування у форматі casual.

Література

1. Global Economic Impact and Trends (2021). Retrieved from: <https://wtcc.org/Portals/0/Documents/Reports/2021/Global%20Economic%20Impact%20and%20Trends%202021.pdf>
2. Мартієнко А., Дишкантюк О. Сутність гостинності як економічної категорії. *Економіка: реалії часу*. 2017. № 2 (30). С.72–78.
3. Бойко М.Г., Голкало Л.М. Організація готельного господарства: підручник. К: КНТЕУ, 2006. 448 с.
4. Браймер Р.А. Основы управления в индустрии гостеприимства. М.: Аспект Пресс, 1995. 382 с
5. Гузар У., Голод А., Паска М., Феленчак Ю., Федоришина Л. Становлення індустрії гостинності як чинника підвищення конкурентоспроможності національної економіки. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2022. Том 3 (44). С.208-215
6. Тарасюк Г.М., Чагайда А.О. Перспективи впровадження технології енергетичних батончиків у закладах готельно-ресторанного господарства. *Наукове видання Державного університету «Житомирська політехніка»: «Економіка, управління та адміністрування»*. Житомир. 2019. №3(89). С.57-65.

УДК 637.521.47.05:579.67

57. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Головко Т.М., д.т.н., доцент, **Головко М.П.,** д.т.н., професор

Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна

Актуальною проблемою сьогодення є забезпечення організму людини всіма незамінними нутрієнтами. Одними з найбільш дефіцитних мінеральних нутрієнтів у харчуванні сучасної людини є йод. Територія України природньо збіднена на сполуки йоду, а раціон харчування сучасного українця не забезпечує надходження належної кількості сполук йоду до організму. Державна програма профілактики йод залежних станів людини передбачає майже 100% проведення йодування кухонної солі. Але мінеральні сполуки йоду дуже легко сублімують, що обмежує терміни зберігання та ускладнює умови. При цьому, мінеральні сполуки йоду при

надлишковому вживанні можуть викликати тяжкі гіпертеріози, які виключені при споживанні органічних сполук йоду [1-3].

Все вищенаведене свідчить про актуальність пошуку харчових джерел органічних сполук йоду та їх використання при виготовленні харчових продуктів оздоровчого призначення. М'ясніпосічені напівфабрикати (МПН) через свою високу популярність серед населення можуть допомогти у вирішенні проблеми здорового харчування.

З цього приводу запропоновано МПН, що виробляються з використанням еламіну, який є джерелом органічного йоду. Встановлено, що найбільш раціональним є використання 1% сухого еламіну відносно маси фаршу.

Важливим аспектом у визначенні якості харчових продуктів є дослідження показників їх безпечності. З цього боку актуальним питанням є дослідження мікробіологічних та токсикологічних показників.

З боку того, що МПН є добрим субстратом для розвитку мікроорганізмів доцільним є визначення ступеня мікробіологічної стабільності продукції під час зберігання. Мікробіологічні показники можна поділити на показники загальної бактеріальної забрудненості (МАФАМ), санітарно-показові (вміст БГКП), а також вміст патогенної мікрфлори, в тому числі роду *Salmonella* та *Listeria*. Показник МАФАМ визначався із розрахунку кількості колонієутворюючих одиниць у 1 г продукту. Інші мікробіологічні характеристики визначалися за альтернативним принципом.

МПН зберігали у пластикових контейнерах протягом 20 діб при температурі -18°C . Результати досліджень мікробіологічних показників наведені у таблиці 1.

На наступному етапі проводили дослідження токсикологічних показників безпеки розробленої продукції та аналіз результатів в порівнянні з нормативними значеннями. Результати токсикологічних досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 1 - Мікробіологічні показники МПН

Терміни зберігання ($t=-18^{\circ}\text{C}$)	МПН котлети (контроль)	МПН котлети з еламіном	Нормативне значення для МПН в/г
МАФАМ (КУО/г, не більше)			
$\tau = 0$ діб	1×10^2	1×10^2	1×10^7
$\tau = 5$ діб	4×10^3	2×10^3	
$\tau = 10$ діб	8×10^3	$4,5 \times 10^3$	
$\tau = 15$ діб	2×10^4	6×10^3	
$\tau = 20$ діб	5×10^4	8×10^3	
Патогенна та санітарно-показова мікрофлора			
БГКП (коліформи) в 0,001 г	Не виявлено	Не виявлено	Не дозволено
Патогенні м/о в т.ч. роду Сальмонела, в 25 г	Не виявлено	Не виявлено	Не дозволено
<i>Listeria Monocytogenes</i> , в 25 г	Не виявлено	Не виявлено	Не дозволено

Як видно з таблиці 1, у всіх зразках протягом всього терміну зберігання не виявлені: бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г, патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела та *Listeria Monocytogenes* в 25 г продукту. Це свідчить про мікробіологічну безпечність розробленої продукції.

Таблиця 2 – Токсикологічні показники МПН

Найменування показників	МПН з еламіном	Нормативне значення для МПН
-------------------------	-------------------	--------------------------------

Токсичні елементи, мг/кг:		
Свинець	0,24±0,01	0,5
	0,018±0,001	0,05
Кадмій	0,025±0,005	0,1
Миш'як	0,011±0,005	0,03
Ртуть	1,3±0,1	5,0
Мідь	42,0±1,0	70,0
Цинк		
Мікотоксини, мг/кг:	0,0030±0,0005	0,005
Афлатоксин В ₁		
Нітрозаміни, мг/кг	0,0010±0,0005	0,002

Аналіз динаміки показника МАФAM свідчить, що розроблена продукція має кращу мікробіологічну стабільність в порівнянні з виробами, що виготовлені за традиційною технологією.

З даних таблиці видно, що розроблена продукція повністю задовольняє всім вимогам нормативної документації щодо токсикологічних показників безпеки. Вміст більшості токсичних речовин в 1,7...2 рази нижче, ніж встановлені норми. Таким чином, використання еламіну не погіршує токсикологічні показники якості продукції. Розроблені нові МПН є цілком безпечними для здоров'я споживачів.

Висновки. Таким чином, розроблені м'ясні посічені напівфабрикати з підвищеною харчовою та біологічною цінністю відповідають вимогам нормативної документації щодо мікробіологічної та токсикологічної безпечності. Краща мікробіологічна стабільність розробленої продукції порівняно з контрольними зразками пояснюється кращими вологозв'язуючими властивостями та меншою доступністю вологи для мікроорганізмів, що зумовлено наявністю альгінатів в складі еламіну.

Література

1. Карта йоддефіциту в Україні [Електронний ресурс] / А.І. Костромічова // Thyro. info – 2014. – №47 (1).
2. Матасар І. Т. Захворювання, що викликані дефіцитом йоду, та методи їх профілактики / І. Т. Матасар, Н. С. Салій, В. М. Водоп'янов. – К.: Медицина, 2016. – 280 с.
3. Venturi S., Grossi L., Marra G.A., Venturi A., Venturi M. (2013), «Iodine, helicobacterpylori, stomachcancerandevolution» [«EuropeanEpiMarker»], No.2, pp. 1-7.

УДК 637.5

58. ПРОТЕАЗИ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ДЛЯ РЕГУЛЯЦІЇ АВТОЛІЗУ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ

¹Шведюк Д.А., к.т.н., ¹Пасічний В.М., д.т.н., професор, ²Геречук А.М., к.т.н.

¹Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

²Полтавський університет економіки і торгівлі, Полтава, Україна

Використання протеаз для направленої автолізу зокрема мікробіологічного походження для поліпшення консистенції м'яса і підвищення його біологічної доступності викликає великий інтерес.

Дані ферменти використовують для виробництва м'яса в технології м'ясних снєків, а також Sous vide для поліпшення сенсорних характеристик м'яса і м'ясопродуктів з комбінованим складом сировини [1].

Успішне використання цих ензимів в свіжому м'ясі вимагає визначення їх ферментативної активності і кінетики дії, а також розуміння впливу інтенсивності теплового

обробляння м'ясної сировини при різних значеннях розчинності фракцій білків. Цей вплив може змінювати функціонально-технологічні показники визначених видів м'яса, з урахуванням специфічної дії на м'язові і сполучнотканинні білки, а також впливати на подальшу здатність до протеолізу [2]. Підбір ензимів та умов їх використання дозволяє створювати раціональні умови проведення ферментації та температури обробляння сировинних компонентів [3]. Визначено, що ферменти мікробіологічного походження, які продукуються грибами *Aspergillus*, мають найбільш контрольовану активність та є найбільш стабільними за показниками щодо впливу на цільові види м'яса.

Також важливим є те, що ці ферменти можуть одночасно ферментувати і білки рослинного походження. Це дає можливість розроблення комбінованих м'ясо-рослинних продуктів підвищеної біологічної цінності [4].

Метою досліджень було визначення впливу ферментації із застосуванням протеаз мікробіологічного, що продукуються грибами виду *Aspergillus* spp (ASP [*Aspergillus* spp protease]) на хід процесу автолізу яловичини першого сорту, свинини напівжирно, білого м'яса курчат-бройлерів та борошна злакових і сочевиці. Сировину досліджували у вигляді фаршу, подрібненого до 2-4 мм. В часі на протязі 48 годину дозрівання визначали значень ВЗЗ_а, ВУЗ, ЖУЗ та зміну частки водо- та солерозчинних білкових речовин фаршів за показником оптичної густини на 48 годину дозрівання вирівнювалась з контролем і варіювання даного показника коливалось в межах 1-2 одиниць.

Висновки. Аналіз проведених дослідження доводить ефективність підвищення функціонально-технологічних показників білого м'яса курчат-бройлерів та свинини під дією протеази ASP мікробіологічного походження. Для яловичини і комбінованих мясорослинних систем дія ASP потребує посилення комбінуванням з іншими видами ензимів.

Література

1. Шведюк Д.А. Використання цільової ферментації у технології м'ясомістких продуктів подовженого терміну зберігання / Д. А. Шведюк, В. М. Пасічний // Вісник НТУ"ХП". Серія: Нові рішення в сучасних технологіях: зб. наук. пр. – Харків: НТУ"ХП", 2018. – №16(1292). – С.184-190.
2. Ukrainets, A., Pasichnyi, V., Shvedyuk, D., & Matsuk, Y. (2017). Investigation of proteolysis ability of functional destined minced half-finished meat products. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19(75), 129-133.
3. Пасічний В.М., Мороз О.О., Захандревич О.А. Дослідження характеристик м'ясних фаршів з використанням в процесі посолу молочної сироватки та сухого молока. // Науковий вісник ЛНУВМТ ім. С.З. Жицького, Том 10, №2(37), Частина 5, С.101-104.
4. Шведюк, Д.А. Дослідження фізико-хімічних властивостей напівфабрикатів м'ясних з додаванням білково-жирових емульсій на основі купажованих жирів / Д. А. Шведюк, В. М. Пасічний, Ж. І. Прохоренко // Вісник НТУ "ХП" : зб. наук. пр. Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ"ХП", 2016. – №42(1214). – С.223-227.

УДК 636.085.6

59. РОТОРНО-ПУЛЬСАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ РІДКИХ ЗЕРНОВИХ КОРМІВ

Ободович О.М., с.н.с, д.т.н., **Сидоренко В.В.,** к.т.н.,

Чернявський К.Є., к.т.н., **Степанова О.Є.,** к.т.н.

Інститут технічної теплофізики НАН України (ІТТФ НАН У), м. Київ, Україна

В існуючих апаратах для приготування кормів, що використовуються для годівлі худоби, використовуються методи подрібнення зерна і інших компонентів кормової суміші в молоткових дробарках. Конструкції молоткових дробарок, які є найбільш поширеними

апаратами для приготування кормів, мають ряд недоліків: великий об'єм і масу; значні питомі витрати енергії для приготування кормової продукції; незбалансований гранульований склад кормової продукції (наявність великих і дрібних фракцій, що погано перетравлюється худобою); сухий корм поступається рідкому корму своїми поживними властивостями та засвоюваністю.

Тому, на сьогоднішній день одним із перспективних напрямків являється розробка апаратів з високою ефективністю для приготування кормів з широким спектром. Розробка апаратів, які мають високу ступінь впливу на оброблюване середовище є базовим для підвищення якості продукції, що в свою чергу призводить до підвищення продуктивності та зниження енергетичних витрат при проведенні технологічних процесів. До апаратів такого типу відносять роторно-пульсаційні, принцип роботи яких базується на застосуванні метода дискретно-імпульсного введення енергії.

Метою роботи є розробити роторно-пульсаційну установку для приготування рідких зернових кормів та описати її принципи роботи.

В роботі запропонована нова конструкція апарата для приготування рідких кормових зернових сумішей, яка базується на застосуванні роторно-пульсаційних технологій [1-3]. Сутність таких технологій полягає у використанні робочого пристрою, що складається з циліндричного ротора і статора, які мають отвори для проходження рідкого компоненту і малий зазор між поверхнями ротора і статора. Швидкість обертання ротора складає 3000-5000 об/хв. При проходженні рідини з твердими фракціями через отвори ротора і статора відбуваються процеси кавітації, турбулізації потоку, дисипативні процеси перетворення кінетичної енергії обертання ротора у теплову енергію, що призводить до нагрівання оброблювальної суміші.

Апаратурно-технологічна схема роторно-пульсаційного апарату для приготування рідких кормів представлена на рис. 1.

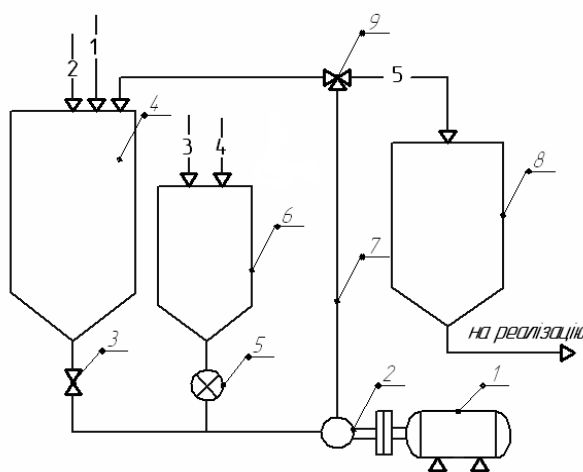


Рисунок 1 - Апаратурно-технологічна схема роторно-пульсаційного апарату:

- 1 – електродвигун; 2 – роторно-пульсаційний апарат; 3 – двоходовий кран; 4 – приймальний бункер рідкої фази; 5 – дозатор; 6 – приймальний бункер твердої фази; 7 – циркуляційний трубопровід; 8 – збірник готової продукції; 9 – триходовий кран
 -1 — – рідина; -2 — – додаткові рідкі інгредієнти; -3 — – зерно; -4 — – додаткові інгредієнти у твердій фазі; -5 — – готова продукція.

Роторно-пульсаційний апарат для приготування рідкої кормової суміші працює наступним чином. В приймальний бункер 1 подають воду, а при необхідності, інші рідкі компоненти. Відкривають двоходовий кран 3 і вмикають роторно-пульсаційний апарат 2, який окрім вищевказаних процесів виконує функцію відцентрового насоса. Рідка фаза через трубопровід 7 починає циркулювати по контуру: приймальний бункер 4 – роторно-пульсаційний апарат 2 – приймальний бункер 1.

В приймальний бункер твердої фази 6 подають зерно і, при необхідності, інші тверді

інгредієнти. Вмикається дозатор 5 і тверда фаза поступає в потік рідкої фази та подається в роторно-пульсаційний апарат, у якому проходять чотири операцій одночасно: диспергування, розчинення, змішування та нагрівання.

Отримана суміш циркулює по контуру до досягнення необхідних фізико-хімічних показників (гранулометричний склад, температура, в'язкість та ін.). Після досягнення необхідних результатів відкривають трьохходовий кран 9 та готовий корм направляють у збірник готової продукції 8. Далі звідки він йде на реалізацію. Гідромодуль тверда фаза, рідка фаза може складати від 1:2 до 1:5 в залежності від необхідної в'язкості готової продукції.

В залежності від тривалості обробки і гідромодуля дисперсність кормів може складати від 100 до 500 мкм, а температура – від 30 до 90 °С.

Висновки. Розроблена роторно-пульсаційна установка для приготування рідких зернових кормів. Задля оптимального проходження процесу підібрані геометричні розміри ротора і статора, а також розміри отворів на роторі і статорі, які забезпечать подрібнення твердих фракцій (зерна, преміксів, вітамінів), створення гомогенної кормової суміші та потрібних характеристик цієї суміші, що забезпечить необхідну консистенцію корму. Описаний принцип дії роторно-пульсаційної установки. Вказані можливі параметри готової продукції.

Література

1. Пат. № 142713 Україна, МПК (2020.01) B02C7/18 (2006.01) B02C9/00. Роторно-пульсаційний апарат для приготування рідких кормів / Горобець В.Г., Антипов Є.О., Троханяк В.І., Сердюк А.М.; власник НУБіП України - № у 2019 11830; дата подання заявки 11.12.2019; дата публ. 25.06.2020. Бюл. № 12.

2. Пат. № 52090 Україна. МПК A23K1/00. Спосіб приготування рідких кормів для сільськогосподарських тварин з відходів виробництва рослинної сировини / Ободович О.М., Драганов Б.Х., Шеліманова О.В.; власник Інститут технічної теплофізики НАН України - № у 2010 02252; дата подання заявки 01.03.2010; дата публ. 10.08.2010. Бюл. № 15.

3. Горобець В.Г., Гескін Д.В. Методи приготування рідких кормів за допомогою роторно-пульсаційного апарата. Науковий вісник НУБіП. 2013. Вип. 184. Ч. 1. С. 241-246.

УДК 621.7.014.2:637.514.5

60. INFLUENCE OF CHICKEN MEAT GRINDING PROCESS CONDITIONS ON ITS STRUCTURAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS

Stukalska N.¹ Ph.D., Associate Professor, Kuzmin O.¹ Doctor of Engineering Sciences, Professor, Dudarev I.² Doctor of Engineering Sciences, Professor

1 – National University of Food Technologies (NUFT) Kyiv, Ukraine

2 – Lutsk National Technical University Lutsk, Ukraine

In recent years, the consumer basket of the majority of our country's population has been dominated by chicken compared to pork and cattle due to the low cost and palatability of chicken.

The widespread use of chicken meat instead of beef and pork forces manufacturers to satisfy consumer demand for traditional products, which are, in particular, sliced meat products.

Meat processing is carried out on existing equipment, the work of which is designed to use a material flow with certain physico-chemical and structural-mechanical characteristics. Since poultry meat has different properties from beef and pork, the operational parameters of the equipment will differ from those previously determined and taken into account in the design of shredding machines. In order to process «new» products on the existing equipment, it is necessary to know their properties, first of all – structural and mechanical, on which the quality of finished products depends.

One of the important and main structural and mechanical characteristics is a group of shear characteristics. They are most sensitive to technological and mechanical changes in the product better reveal and characterize changes in the structure inside the product than surface and compression ones, characterize the consistency of the product and the degree of its processing during the action of various

processes.

The rheological (structural-mechanical) properties of meat raw materials were studied by scientists: Kosoy [1–2], Gorbatov [3], Sukhenko [4–6], Yachneva [7], Krzywdzińska-Bartkowiak [8] and others. In their opinion, the study of the structural and mechanical characteristics of meat products is a necessary element in the study of their consistency, which allows taking certain steps to solve the problems of its regulation.

One of the important tasks of food technology is to give products a given shape and structure. The type of structure and mechanical properties of food products determine their consistency as one of the quality indicators.

For the production of products of a given and stable quality, the modern meat industry needs: information on the chemical composition of raw materials, consistency control, rational and optimal parameters of the technological process from the point of view of impact on consistency.

The use of technological techniques that allow for purposeful action in the processing process on the structural and mechanical characteristics of raw materials contributes to the effective management of quality indicators, in particular the consistency of finished products.

One of the important indicators of the quality of minced meat products, which characterizes the consistency, is the deformation behavior of the product, which reflects the structural and mechanical characteristics of food systems under the action of stress that does not exceed the elastic limit.

According to research, the peculiarities of the chemical composition and morphological structure of muscle tissue in different parts of the carcass are determined by physico-chemical (moisture-retaining capacity, pH indicators and others) and structural-mechanical properties (structure, content of muscle tissue, content and structure of collagen) of meat, which, in turn, determine the degree of tenderness and juiciness of culinary products.

An objective indicator that characterizes the consistency of meat products is their structural and mechanical properties, which determine the maximum forces of destruction in various ways of applying the load (tearing, cutting). Changing the values of indicators of structural and mechanical properties (connective tissue content) for meat products made from natural muscle tissue has a favorable effect on their consistency (the products are more tender and juicy). There is a close correlation between the morphological structure of muscle and connective tissues of meat, the degree of destruction of its structure during tenderization and heat treatment, and the values of structural and mechanical characteristics [5–6].

The quality and yield of the finished product depend significantly on the conditions under which the grinding process is carried out.

All of the above data confirm the influence of the physicochemical properties of chicken meat and the design parameters of meat grinders on the quality of the grinding process and the rheological properties of minced meat. But during the grinding process, other parameters of the working organs of the meat grinder can be used. Based on the analysis of scientific and technical literature, the theory is followed that different degrees of grinding of meat raw materials are used for the production of various types of meat products of the chopped group.

So, in order to find the optimal conditions of the grinding process, under which the rheological properties of minced meat will acquire the best values, we showed interest in expanding the range of use of design parameters and studying their influence on the structural-mechanical, physico-chemical properties of minced chicken meat and technological parameters of the process grinding.

The aim of the work is to study the kinetics of deformation of minced chicken meat when using different diameters of the lattice holes during grinding, which will reveal the mechanism of product behavior under stress in the working chamber of mechanical equipment and subsequent restoration of the product structure.

Analyzing the scientific and technical literature, it was established that in most cases the process of grinding raw meat is carried out under the following conditions: the diameter of the grate holes, $4.5 \cdot 10^{-3}$ m knife at the angle of the knife blade of 60 degrees and the rotation frequency of the drive shaft 110 rpm.

Interest has been expressed in expanding the range of use of design parameters and studying their

influence on the structural and mechanical properties of minced chicken and the technological parameters of the grinding process. We studied minced meat from white meat (breast), red meat (shin) and a mixture of white and red meat in the ratio of 1:1 percent.

Studies of the deformation of minced meat were carried out at a temperature of +12 °C. To create the required temperature of minced meat, the external fixed cylinder of the rheotest was thermostated. The thermostating temperature was maintained with an accuracy of ± 0.1 °C.

Previous studies have shown that in minced chicken, the period of structure destruction ranges from 450 to 500 Pa, depending on the type of meat. Based on this, the research was carried out for 120 s under a stress of 50 Pa. In order to identify the influence of the diameter of the grid holes on the deformation kinetics of minced chicken meat, studies were conducted, the results of which are shown in Table 1.

Analyzing the obtained results of the deformation behavior of minced chicken meat depending on the use of grates with different hole diameters, it can be stated that all types of minced chicken deform the least when using grates with hole diameters of $6 \cdot 10^{-3}$ m. This is due to the size of the obtained minced meat particles. During the action of voltage on the minced meat in the measuring system of the rheotest – a cylinder in a cylinder, the particles shift in the plane. During movement, the particles of minced meat rub against each other, which is due to an increase in temperature in the thickness of the minced meat. With a large content of small particles in minced meat, the temperature rises faster, this leads to a violation of the structure and denaturation of the protein, which leads to an increase in the deformation of the minced meat structure.

Table 1 – Deformation indicators of minced meat, %

The diameter of the grid holes, mm	Stress on minced meat, 50 Pas				
	Conditionally instantaneous true elastic deformation γ_0	Elastic deformation γ_e	Elastic deformation γ_{np}	Permanent deformation γ_{η}	General deformation γ_m
From chicken fillet					
3.0	1.40 \pm 0.12	3.10 \pm 0.10	4.50 \pm 0.13	7.85 \pm 0.11	12.35 \pm 0.10
4.5	1.40 \pm 0.10	1.72 \pm 0.10	3.12 \pm 0.11	8.21 \pm 0.11	11.33 \pm 0.12
6.0	0.93 \pm 0.10	1.50 \pm 0.12	2.43 \pm 0.11	4.48 \pm 0.11	6.94 \pm 0.11
From the meat of chicken legs					
3.0	2.03 \pm 0.10	2.31 \pm 0.11	4.34 \pm 0.13	10.97 \pm 0.10	15.31 \pm 0.15
4.5	2.025 \pm 0.110	2.28 \pm 0.11	4.301 \pm 0.110	9.50 \pm 0.13	13.80 \pm 0.12
6.0	1.52 \pm 0.11	1.98 \pm 0.10	3.50 \pm 0.11	5.77 \pm 0.10	9.27 \pm 0.11
From a mixture of fillet + leg meat in a ratio of 1:1					
3.0	1.74 \pm 0.11	2.12 \pm 0.12	3.87 \pm 0.11	10.77 \pm 0.11	14.57 \pm 0.12
4.5	2.01 \pm 0.11	2.20 \pm 0.12	4.21 \pm 0.11	8.08 \pm 0.13	12.29 \pm 0.12
6.0	0.90 \pm 0.11	1.29 \pm 0.13	2.19 \pm 0.12	2.25 \pm 0.12	4.44 \pm 0.11

Conclusion. The greatest degree of destruction of the structure is observed in minced leg meat when using all types of grates. This is explained by the structure of the fabric and its chemical composition. An increase in moisture by 1.60 % and a decrease in fat by 1.74 % and protein by 0.95 % leads to the fact that under the influence of tension in pieces of minced meat, regardless of size, there is a faster loss of asthma-related moisture. Moisture under the influence of tension heats up and partially melts the fat droplets in the minced meat, which is due to faster protein denaturation and an increase in the deformation state of the minced meat.

The obtained results prove the significant influence of the diameter of the grid holes on the deformation behavior of minced meat from different types of chicken meat.

References

1. Косой В.Д., Дорохов В.П. Совершенствование производства колбас (теоретические основы, процессы, оборудование, технология, рецептуры и контроль качества). Москва : ДеЛиПринт, 2006. 766 с.

2. Косой В.Д., Малышев А.Д., Юдина С.Б. Инженерная реология в производстве колбас. Москва : КолоС, 2005. 263 с.
3. Горбатов А.В. Реология пищевых продуктов. Москва : Пищевая промышленность, 1979. 383 с.
4. Сухенко В.Ю. Механіка біополімерів м'яса. Науковий вісник НУБіП України. К.: Вид-во НУБіП України, 2012. С. 40–42.
5. Сухенко В.Ю. Моделювання процесів подрібнення м'яса і синтез технологічних машин : монографія. Київ, 2013. С. 227.
6. Сухенко Ю.Г., Сухенко В.Ю., Жеведь Т.М. Трансформація властивостей фаршу в процесі виготовлення варених ковбас. Науковий вісник НУБіП України. К.: Вид-во НУБіП України, Вип. 144. Ч.3. 2010. С. 311–315.
7. Ячнева М.О. Пешук Л.В., Дроменко О.Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2009. С. 304.
8. Krzywdzińska-Bartkowiak M., Rezler R., Gajewska-Szczerbal H. The influence of meat muscle structural properties on mechanical and texture parameters of canned ham. Journal of Food Engineering, 181. 2016. pp. 1–9.

УДК 641.5.06

61. РОЗРОБКА АСОРТИМЕНТУ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ М'ЯСА ІНДИЧКИ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Маслійчук О.Б., к.т.н.

Львівський національний університет імені Івана Франка (ЛНУ ім. І.Франка), м. Львів, Україна

Вступ. Важливим завданням для науковців сьогодні є розробка харчових продуктів, які сприяють збереженню та зміцненню здоров'я населення України, оскільки, правильне харчування є запорукою довголіття, міцного здоров'я і гарного настрою.

Актуальність теми. Страви із фаршевих мас необхідні для харчування людини, які відповідали б принципам здорового харчування, заснованого на збалансованому складі їжі, наявності в ній всіх необхідних для підтримання здоров'я і життєвого тону речовин та елементів¹. Розширення асортименту напівфабрикатів у закладах ресторанного господарства шляхом розробки нових видів з індички є актуальним на сьогодні.

Метою дослідження стало аналіз аналітичних досліджень і розширення асортименту напівфабрикатів для закладів ресторанного господарства із м'яса індички.

Результати та обговорення. М'ясо індички містить близько 30 г білка, що задовольняє до 59% добової потреби, а також є хорошим джерелом селену, забезпечуючи організм більш ніж на 50% від добової потреби при вживанні всього 100 грам індички. Селен приносить користь метаболізму, підвищує імунітет і діє як антиоксидант для захисту від пошкодження, що наноситься вільними радикалами і запаленням, також встановлено, що цей важливий мінерал має протиракові властивості і навіть пов'язаний зі зменшенням ризику розвитку ішемічної хвороби серця¹. Нами обрано напівфабрикати ТМ «Натурвіль» гамбургер, крепінет та балантін, для розширення асортименту напівфабрикатів закладів ресторанного господарства (табл.1).

Таблиця 1 - Рецептурний вміст напівфабрикатів ТМ «Натурвіль»

Інгредієнти	Гамбургер	Крепінет	Балантін
	р		
М'ясо індика	+	+	+
Сало свиняче	+	+	+
Жир-сирець свинячий		+	
Сіль		+	+
Спеції та екстракти	+	+	+

Консерванти	+	+	+
Антиоксиданти	+	+	+
Вода	+		
Стабілізатори	+		
Підсилювач смаку	+	+	
Енергетична цінність, ккал	318,8	292,9	178

Проаналізувавши цінність індичого м'яса є перспективність його застосування у технології м'ясних напівфабрикатів для отримання продукту із заданими оздоровчими властивостями.

Висновок. Проаналізувавши харчову цінність індички встановлено, що вживання м'яса індички постачає організм значною кількістю білка і селену, сприяє поліпшенню сну, допомагає схуднути і боротися з депресією, отже, є перспективним у розробці нових видів напівфабрикатів для закладів ресторанного господарства.

Література

1. Маслійчук О.Б., Паска М.З. Перспектива використання натуральних антиоксидантів у технології нових видів напівфабрикатів з індички. *Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті*: матер. 87 міжн. наук. конф. молод. уч., асп. і студ. 15-16 квітня 2021р. - К.: НУХТ, 2021р. - Ч.1. – С. 297.

УДК 637,5

62. ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ШЛЯХОМ КАРБОНІТРАЦІЇ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ВОВЧКІВ

Чудов В. В., Батраченко О. В.

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна

Робота вовчка супроводжується емісією продуктів зношування та продуктів корозії ножів і решіток у фарш, що є достатньо критичним з точки зору якості та безпеки готових ковбасних виробів. Цьому сприяють не надто високі механічні властивості сталей, з яких на вітчизняних підприємствах виготовляють ножі та решітки, а також їх конструктивні особливості – наявність мілких отворів та інших місць, важкодоступних для санітарної обробки.

Відомі різноманітні способи зміцнення різального інструменту вовчків шляхом використання хіміко-термічної обробки. Однак, усі вони мають суттєві недоліки, серед яких занадто високі витрати енергії на технологічний процес зміцнення та висока крихкість поверхневого зміцненого шару металу.

Вирішенням означеної проблеми може стати обробка решіток і ножів методом карбонітрації. Цей метод полягає в зміцненні поверхневого шару виробів зі сталі методом дифузійного насичення азотом і вуглецем у розплаві солей, синтезованих з амоніумвуглецевих сполук (меламін, мелон, диціандіамід), при температурі 80°C. Особливістю процесу є те, що, оскільки він передбачає одночасне насичення як азотом, так і вуглецем, то в поверхневому шарі металу утворюються карбонітридні фази, які є більш пластичними і не мають такої крихкості, як чисто нітридні, одержувані при газовому азотуванні, є найбільш близьким аналогом методу, що описується.

Карбонітрація, в порівнянні з іншими технологіями низькотемпературного зміцнення, є найбільш економічно вигідним процесом, оскільки тривалість зміцнення скорочується до 0,5-4 год, замість 10-60 год, порівняно з газовим азотуванням. А товщина зміцненого шару для може становити від 0,3 до 0,6 мм, аналогічно з газовим азотуванням.

Загалом, переваги процесу карбонітрації наступні:

- значне збільшення зносостійкості деталей (у 2-11 разів), порівняно з цементацією, нітроцементацією, газовим азотуванням;

- підвищення корозійної стійкості перлітних сталей у 1,5-2 рази;
- відсутня крихкість карбонітрованого шару;
- технологія застосовна для зміцнення деталей з будь-яких марок сталей;
- підвищення межі витривалості деталей на 50-80%;

Один із важливих аспектів – можливість зміцнення виробів із недорогих низьковуглецевих сталей (типу сталі 20, 40, 45), які практично не азотуються традиційним методом. При цьому в процесі карбонітрації їм можна надати високу поверхневу твердість (від 45 до 60 HRC), що відповідає властивостям більш дорогих та складних у обробці марок сталей. Також цей метод добре застосовується і для обробки високолегованих корозійностійких сталей, де традиційне газове азотування таких сталей проходить з великими складнощами.

Використання даного методу зміцнення дозволить суттєво зменшити емісію продуктів зношування та продуктів корозії різального інструменту у фарш.

УДК637.5

63. ЦІЛЬОВА ФЕРМЕНТАЦІЯ ВИРОБІВ З М'ЯСА ПТИЦІ

¹Гармаш Д.В., к.т.н., ¹Пасічний В.М., д.т.н., проф., ²Сенніков С.А., к.т.н., доц.

¹Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

²University of Florida, Florida, US

Технологія Sous-Vide має ряд переваг для використання у виробництві продуктів з використанням мяса птиці, зокрема мяса курчат-бройлерів.

До цих переваг можна віднести високі органолептичні показники при низькому рівні енерговитрат [1].

Однак існує і ряд недоліків Sous-Vide технологій, які пов'язані з можливим відділенням вологи в запаяних зразках. Це вимагає пошуку шляхів підвищення вологозв'язуючої здатності сировини, пошуку оптимальних шляхів проведення попереднього автолізу на стадії дозрівання м'ясної сировини [2].

В процесі тривалого термічного оброблення можуть виникати певні зміни органолептичних показників для готових цільном'язових м'ясопродуктів, зокрема надмірно м'яка та неоднорідна консистенція, порушення інтенсивності забарвлення.

Це потребує використання різного роду барвників та стабілізаторів текстури [3]. Для того, щоб досягти бажаної консистенції та високих сенсорних показників, в м'ясопереробній галузі широко застосовують стартові культури і ферментні препарати. Існує кілька ендогенних ферментів, таких, як кальпаїн і лізосомні катепсини, які відповідають за зниження жорсткості м'язових волокон при дозріванні [4].

У м'ясній галузі використовують також еними рослинного походження, такі як віцин, папаїн, бромелайн. Їх отримують з рослинної сировини і для досягнення бажаної консистенції м'яса та подальшої здатності до протеолізу вносять в заданій концентрації шляхом шприцювання з подальшим короткочасним масуванням і витримкою за заданих температур [5,6].

Проведені дослідження мали на меті провести порівняльну оцінку ефективності регуляторів рН і визначити раціональну тривалість, концентрацію препаратів, температурні умови та необхідну кількість регуляторів рН (фосфатних і цитратних солей) для досягнення необхідного рівня функціонально-технологічних показників філе курчат-бройлерів при використанні на стадії теплового оброблення технології Sous-Vide.

Висновки. Використання фосфатів має ряд переваг в порівнянні з цитратними сумішами та дозволяє досягнути більшого виходу готових до споживання виробів, при менших втратах вологи у процесі термічного оброблення, порівняно з виробами на основі регулювання рН цитратними солями.

Тип внесених інгредієнтів має більш виражений вплив, ніж тривалість термічного оброблення

Література

1. Гармаш Д. В. Оптимізація процесу термічної обробки м'яса птиці за технологією Sous Vide із застосуванням фосфатної суміші /Д.В.Гармаш,В.М.Пасічний //Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях =Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : New solutions in modern technology : зб.наук.пр.–Харків: НТУ"ХПІ", 2020.– №2.–С.96-102.doi.org/10.20998/2413-4295.2020.02.12
2. Гармаш Д. В. Вплив застосування технології Sous Vide на функціонально-технологічні характеристики продуктів на основі різних видів м'ясної сировини / Д. В. Гармаш, В. М. Пасічний // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : New solutions in modern technology: зб.наук.пр.–Харків: НТУ"ХПІ", 2019.–№1.–С.67-74.doi.org/10.20998/2413-4295.2019.01.08
3. Пасічний, В. М., & Кремешна, І. В. (2004). Стабілізація технологічних властивостей ферментованого рису для виробництва м'ясопродуктів. *Наукові праці НУХТ.– К, 15, 49-50.*
4. Toldrá, Fidel. The Storage and Preservation of Meat: III—Meat Processing. In: Lawrie's Meat Science. Woodhead Publishing, 2017. p.265-296. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100694-8.00009-1>
5. Kumar, P. Quality, functionality, and shelf life of fermented meat and meat products: A review / P. Kumar, M. K. Chatli, A.K. Verma, N. Mehta, O.P. Malav, D. Kumar, & N. Sharma //Critical reviews in food science and nutrition.–2017–Т.57(13)–р.2844-2856.<https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1074533>.
6. Українець, А.І., Пасічний, В.М., Шведюк, Д.А., & Мацук, Ю.А. (2017). Дослідження здатності до протеолізу м'ясних січених напівфабрикатів функціонального призначення. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗГ Жилицького. Серія: Харчові технології, (19, №75), 129-133.*

УДК 637.5

64. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КАШТАНУ ЇСТИВНОГО У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Фарісєєв А. Г., к.т.н., Мацук Ю.А., к.т.н.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (ДНУ), м. Дніпро, Україна

Сучасні тенденції харчової промисловості полягають у відродженні виробничої сфери, впровадженні нових конкурентоспроможних технологій виробництва, раціональному зберіганні та реалізації продукції, інноваційних розробках у галузі.

Безумовно м'ясні продукти є одним з найважливіших елементів раціону харчування людини. В них містяться повноцінні легкозасвоювані білки і тваринні жири, біологічно-активні речовини, мікроелементи та вітаміни.

Одним з напрямків розвитку виробництва харчової продукції є комплексна переробка сировини тваринного походження із залученням до рецептури сировини рослинного походження та їх комбінування, зниження втрат під час виробництва, удосконалення апаратного оформлення технологічних процесів, випуск нових видів продукції з пролонгованими термінами зберігання, підвищеною харчовою і біологічною цінністю, випуск продукції функціонального призначення.

Варто зазначити, що ковбасні вироби з якісним корисним рецептурним складом є досить дороговартісним продуктом, на ціну якого впливає вартість основної сировини – м'яса. У сегменті бюджетних ковбасних виробів споживачу може бути доступна ліверна, кров'яна та інші подібні ковбасні вироби. Лідерську позицію серед цих ковбас за вмістом харчових і біологічно-активних компонентів завоювала ліверна ковбаса, оскільки у своєму складі містить незамінні амінокислоти за рахунок тваринного білку м'ясної сировини, значну

кількість вітамінів і мікроелементів, зокрема заліза.

Разом з цим відомо, що вміст в їжі одного тваринного білка має меншу біологічну цінність, ніж комбінація його з рослинним білком в оптимальному співвідношенні. При цьому, така високобілкова їжа сприяє засвоєнню кальцію.

Більш того, розробка технології полікомпонентних м'ясних продуктів дозволяє, крім розширення шляхів раціонального використання сировини, збільшити обсяги ковбасної продукції, забезпечити високу економічну ефективність її виробництва за рахунок зниження собівартості, а також підвищити харчову цінність шляхом взаємозбагачення сировиною рослинного і тваринного походження.

Харчування сучасної людини – найважливіший чинник, від якого залежать здоров'я та працездатність населення держави. Створення функціональних харчових продуктів є актуальним питанням, однак насамперед треба зважати на їхню безпечність для споживачів.

Актуальним питанням сьогодення є зниження рівня здоров'я працівників, особливо тих, професійна робота яких пов'язана з високими фізичними та нервово-емоційними навантаженнями, необхідністю тривалий час знаходитись віддалено від дому та нормальних життєвих обставин.

Такі кадри потребують особливого харчування, оскільки тривалий стаж роботи з великими фізичними навантаженнями призводить до формування хронічної патології, серед яких значну частину займають хвороби органів травлення, що супроводжується, як правило, метаболічними змінами в організмі. При цьому відбувається порушення гормональної активності, водноінерального обміну, руйнування частини клітинної маси і інтоксикація, підвищення енергетичних потреб організму і катаболічної спрямованості обміну речовин, істотно змінюються умови травлення, що викликає порушення роботи травної системи, всмоктування і засвоєння поживних речовин.

Часто харчування людей, які мають великі фізичні навантаження, у т.ч. на робочому місці, не відповідає їхнім потребам в повній мірі. Їм необхідні продукти високої харчової та енергетичної цінності, тривалого терміну зберігання, що використовуються без додаткової кулінарної обробки, здатні легко засвоюватися і добре зберігатися в найнесприятливіших кліматичних умовах. Більшою мірою цим вимогам відповідають м'ясні вироби готові до споживання без додаткової кулінарної обробки, наприклад ліверні ковбаси та паштети. Але існуючі ліверні вироби промислового виробництва не в повній мірі відповідають усім вимогам продукту з функціональними властивостями. Тому актуальним є розширення асортименту ліверних виробів з функціональними властивостями за рахунок використання у їх рецептурі рослинної сировини.

Розробка та удосконалення м'ясо-рослинних продуктів харчування набуває все більшого і більшого поширення, оскільки поєднання м'ясної та рослинної сировини дозволяє розробити збалансовані за складом та фізіологічним впливом на людину продукт з багатим мікро- та макронутрієнтним складом та функціональними властивостями. Одним із перспективних видів рослинної сировини для виробництва м'ясо-рослинних продуктів підвищеної цінності є каштан їстівний.

Загально відомо, що їстівний каштан – це великий багаторічник, який росте в Європі, Азії та Америці. Його плоди мають високу харчову цінність і широко застосовуються в їжу. Вони характеризуються значним вмістом вуглеводів, а тому допомагають швидко поповнити енергетичні запаси організму, що дозволяє рекомендувати їх спортсменам для вживання як до так і після тренувань. Також в їх складі присутні рослинні білки, що робить каштанові плоди незамінними в вегетаріанському раціоні жінок і чоловіків. Сам продукт за своїми формою і будовою дуже схожий на горіх. Відмінність полягає лише в тому, що в каштанах міститься значно менше жирів і олій (менше 6%), що є їх безперечною перевагою.

Більш детальний аналіз хімічного складу каштану їстівного свідчить, що даний продукт багатий на крохмаль, містить клітковину, дубильні речовини, фолієву кислоту, вітаміни групи В, А і С, мікроелементи (магній, калій, фосфор, мідь, селен і марганець), а отже несе значну користь для здоров'я людини.

Плоди їстівного каштану часто приймають в їжу для вирішення проблем з

метаболізмом. Завдяки своєму унікальному складу горіхи каштану нормалізують процеси обміну речовин в організмі, сприяють виробленню нових ферментів, нормалізують водний та кислотно-лужний баланс. Крім того, вони сприяють правильному обміну жирів між клітинами, що в свою чергу знижує ризик розвитку захворювань печінки, покращують роботу щитовидної залози та діяльність ендокринної системи, нормалізують кровотік

Споживати каштани можна як у вигляді самостійних страв як ласощі після смаження з цукром або сіллю. З них можна варити варення, консервувати або поєднувати з овочами, морепродуктами в салатах. Борошно з каштанів їстівних використовують в супах, що надає їй особливого смаку.

Висновок. Враховуючи вищезазначене актуальним є коригування рецептур та удосконалення технології виробництва ліверних виробів з каштаном їстівним, як джерелом рослинного білку та вуглеводів при незначну вмісту ньому ліпідів та відсутністю холестерину у порівнянні з іншими горіхами.

Література

1. Каштани їстівні користь і шкода як готувати. *Ga.org.ua Блог «Нове життя»* : веб-сайт. URL: <https://ga.org.ua/kashtani-%D1%97stivni-korist-i-shkoda-yak-gotuvati/> (дата звернення: 01.10.2022).
2. Каштани їстівні: користь і шкода, як відрізнити від неїстівних. *Центр ідей* : веб-сайт. URL: <https://ideas-center.com.ua/?p=3107> (дата звернення: 01.10.2022).
3. Їстівний каштан: вирощування і корисні властивості. *Agro-Market* : веб-сайт. URL: https://agro-market.net/ua/news/gardening/sedobnyu_kashtan_vyrashchivanie_i_poleznye_svoystva/ (дата звернення: 01.10.2022).
4. Каштан їстівний – калорійність. *Таблиця Калорійності* : веб-сайт. URL: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/kashtan-istivnyu> (дата звернення: 01.10.2022).

УДК 640.437

65. ОСОБЛИВОСТІ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ СЕГМЕНТУ HoReCa

Мороз Д.О., студентка, 4 курс

Топчій О.А., канд. техн. наук, доцент

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

В Україні крафтове виробництво продуктів розвивається дуже швидкими темпами.

На сьогоднішній день існує як мінімум декілька сотень як локальних, так і всеукраїнських марок, які позиціонують себе як крафт.

Вперше термін «крафтової» був ужитий для опису невеликої пивоварні, в якій пиво вироблялося за особливою рецептурою - воно не піддавалося пастеризації, робилося вручну і маленькими партіями.

За смаком воно сильно відрізнялося від пляшкових напоїв, адже мало широку індивідуальну смакову гаму.

Далі термін «крафтовий» стали використовувати при виробництві інших продуктів, але за особливими рецептурами. Зараз це слово застосовують до продуктів харчування, зроблених вручну. Звідси ми можемо чути багато нових поєднань: крафтовий шоколад, крафтовий хліб, крафтове варення, крафтові м'ясні вироби та ковбаси [1].

Головний і досить стійкий тренд найближчих років – це пошук оригінальних смакових поєднань та інтерпретацій подачі й оформлення страв, комбінаторика смаків. В останні роки популярним є здоровий спосіб життя в якому важливу роль відіграє харчування. Основа здорового харчування – це вживання сезонних локальних продуктів.

Вироби чи меню, створені з використанням локальної сировини, дозволять вивести українську кухню на міжнародний рівень. Успішні ресторатори аналізують світові кулінарні напрямлення відкривають автентичні заклади ресторанного господарства. У закладах

з'явилися продукти крафтового виробництва: свій хліб, випічка, варення, лимонади, компоти, морси, сири, ковбаси. Власний алкоголь і крафтове пиво – ще один актуальний тренд. Ресторатори почали самостійно виробляти наливки і настоянки [2].

У багатьох столичних кафе сьогодні можна зустріти і крафтові бургери, і сендвічі - це означає, що всі складові компоненти робилися вручну, а не закуповувалися як напівфабрикати.

Перша відмінність продуктів крафтового виробництва - натуральність смаку. При їх приготуванні не потрібно дотримуватися певних норм чи стандартів, як це роблять на ринку промислових продуктів.

Однак крафтові вироби також проходять сертифікацію.

Виробники вимушені робити ставку на крафтові продукти аби відійти від стандартного асортименту і таким чином отримати додану вартість продукції.

Однією з проблем є відсутність законодавства, яке б чітко прописувало правила здійснення діяльності, які б забезпечували виробництво безпечних для життя та здоров'я людини харчових продуктів. Проте крафтові підприємства виробляють безпечну продукцію із натуральних інгредієнтів регіонального походження за унікальними рецептурами. Зазвичай таке виробництво маленьке, а партії обмежені. За рахунок цього у виробника виходить контролювати якість кожної одиниці товару[3].

Норми якості та безпечності харчових продуктів для великих харчопереробних підприємств затверджує Міністерство охорони здоров'я.

Згідно внесених змін у законодавство за безпеку та якість харчових продуктів крафтових виробництв відповідатимуть товариства та асоціації [4].

Це сприятиме розширенню асортименту крафтових продуктів за власними традиційними рецептами високої якості. Важливою складовою розвитку крафтових виробництв є інформування споживачів про продукцію.

Позитивним моментом є те, що кожен виробник крафтової продукції після проходження реєстрації може розміщувати асортимент продукції, яку виробляє, на сайті платформи.. Наявність крафтових виробництв сприятиме економічному розвитку країни. Виробництво крафтових продуктів з локальної сировини високої якості – сприятиме розвитку туризму, адже гастрономічні тури є популярними і затребуваними серед туристів.

Аналізуючи напрями інновацій в туристичній галузі визначено, що виділяють основні види впроваджень у сфері послуг: технічні, пов'язані з введенням нових видів техніки, технологій, інструментів, а також техніко-технічні прийоми праці та обслуговування. Найбільш помітною тенденцією в сучасній сфері послуг є впровадження нововведень, які пов'язані з більш ефективним обслуговуванням клієнтів, що охоплюють одночасно різні аспекти і сторони сервісної діяльності, а саме сфери HoReCa.

До HoReCa відносяться заклади двох категорій. У першу входять ті, що працюють безпосередньо із клієнтами. Вони надають такі послуги: тимчасового проживання - готелі, хостели, оренда апартаментів, готелі; харчування - кафе, бари, ресторани, їдальні, кейтерінги; організації урочистих та розважальних заходів - нічні клуби, event-агентства та ін.

До другої зараховано постачальників «B2B»-товарів (англ. «business-to-business» - укр. «бізнес до бізнесу»).

Вони забезпечують першу групу меблями, товарами, кухонним обладнанням, витратними матеріалами та багатьма предметами, без яких робота сучасного ресторану або готелю неможлива, а також рекламною продукцією [5].

Запорука успішного маркетингу HoReCa – спільна робота точки реалізації, постачальників та інформаційних партнерів, що забезпечує максимальну задоволеність відвідувачів HoReCa[5]. На основі наукових досліджень визначають основні сучасні тренди:

1. Доставка їжі – найважливіший тренд останніх років серед різноманітних закладів харчування, який став більш популярним через карантинні обмеження.

2. Casual сегмент і корисне харчування –популярний формат для тих, хто любить здорову їжу, але не любить довго чекати.

3. Натуральність продуктів. Велика кількість закладів харчування прагне

використовувати натуральні продукти, які не містять шкідливих добавок та можуть спричинити алергію.

4. Свідоме споживання – головною тенденцією є рух у напрямку свідомого споживання: вживання продуктів без відходів, зменшення кількості жирів, збільшення білка в раціоні та ін.

Наведені основні тренди та уподобання сучасних споживачів свідчать, про перспективність крафтових виробництв у забезпеченні продуктивних потреб сегменту HoReCa. Вцілому, сенс такого поєднання має ще і важливу економічну функцію, оскільки є потужним джерелом, що сприяє збільшенню прибутку, залученню нових потенційних партнерів, інвестицій та має велике соціальне значення, адже дозволяє створювати нові робочі місця та здійснювати обмін соціально-культурними цінностями.

Висновки. Існуючі модні тенденції і концепти крафтового бізнесу в Україні різноманітні та максимально направлені на задоволення сучасних очікувань споживача. Крафтове виробництво не зупиняється на досягнутому у сфері HoReCa, продовжує розвиватися, стає більш популярним, розширює асортимент, створює нові цікаві ідеї та втілює їх у реальність.

Література.

1. Крафтові компанії – це і є економіка майбутнього. URL: <https://business.ua/uk/kraftovi-kompaniji-tse-i-e-ekonomika-majbutnogo-sivitskij>.

2. Ресторанний бізнес в Україні: перспектива чи втрачена вигода? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: file:///C:/Users/Admin/Downloads/ecpros_2015_97_13.pdf

3. Крафтова Україна у спектрі можливостей. URL: <https://sites.google.com/view/craft-ukraine>. 3. Паска М. З., Графська О. І., Кулик О. М. Сучасні аспекти формування крафтових продуктів у ресторанній справі. International scientific and practical conference. Prague: 2020. P. 76–80.

4. Локальні, нішеві та крафтові продукти – новий смак України. URL: <https://www.seeds.org.ua/lokalni-nishevi-ta-kraftovi-produkti-novijsmakukra%D1%97ni/>.

5. ТОП-20 трендіву сфері HoReCa у 2020 році [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://blog.metro.ua/top-20-trendiv-u-sferi-horeca-u-2020-rotsi/>

УДК 637,5

66. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРОДАЖУ КАЧИНОЇ ФУА-ГРА

Лисянська Є.В., здобувач ОС бакалав

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Серед основних сучасних проблем харчової промисловості залишається відсутність інвестицій та постійний пошук ринку збуту продукції. Також потрібно розуміти що професійні технологи зацікавлені у виготовленні продукції, яка насичена вітамінами та мікроелементами і як підсумок продовжує життя середньостатистичному споживачу.

Одним із способів вирішення даних питань є альтернативна технологія вирощування качок та гусей для подальшого виробництва фуа-гра.

Актуальність теми. В 100 грфуа-гра міститься близько 462 Ккал. Вміст жиру – 44 грами, білків – 11 грам, вуглеводів – 4,6 грам. В 2018 році у Франції було проведене дослідження «Recherche sur les bienfaits de la consommation de foie gras». І за результатами зробили висновок, що в тих місцевостях, де фуа-гра часто використовують у їжу (як правило, це регіони де зосереджене виробництво даного продукту) , середня тривалість життя значно вища за середню.

Помірне, але регулярне вживання страв із гусячої печінки допомагає справлятися із серцевими хворобами, покращує роботу мозку, зміцнює нігті та волосся, знижує холестерин у крові та ризик виникнення атеросклерозу. Цей печінковий паштет рекомендують вживати вагітним жінкам для розвитку плода.

Виробництво фуа-гра на основі зондування є спірним, в основному через піклування тварин про насильницьке годування, тісний вміст, а також збільшення печінки в 10 разів у порівнянні зі звичайним розміром (тобто відсутність руху та спеціальна дієта по суті призводять до цирозу печінки у птахів). У низці країн та юрисдикцій існують закони проти насильницького годування, а також виробництва, імпорту або продажу фуа-гра; навіть там, де це дозволено законом, багато роздрібних продавців відмовляються його закуповувати.

Матеріали і методи. Як було зазначено, традиційна фуа-гра заборонена в країнах: Ізраїлі, Норвегії, Швейцарії. Через сильну економіку цих країн та високу споживчу якість продукту налагодити експорт фуа-гра буде легко.

Інтерес до альтернативних способів виробництва останнім часом зріс через етичні міркування. Такі печінки альтернативно називають жирною гусячою печінкою, етичною фуа-гра чи гуманною фуа-гра. Гуманніша версія знаменитої страви була вперше введена в іспанському регіоні Естремадура, внаслідок чого птаха обманюють, нібито готуючи до міграції, а не годують примусово. Природно, перед міграцією печінка у птахів збільшується, і в цей момент птахів забивають.

Качок насильно годують двічі на день протягом 13 днів, а гусей тричі на день протягом 17 днів. Качок зазвичай забивають через 100 днів, а гусей через 112 днів. Якщо вимкнути відгодовану гусака або качку з циклу відгодівлі, її 500 г печінки повернуться до вихідної ваги всього за кілька днів (у середньому вона втрачає 10 г на годину), як це відбувається в природі, коли птиця виснажена.

Історично фуа-гра виготовлялося з печінки перегодованих гусей, але на даний момент гуси становлять кілька відсотків від качок, що відгодовується для фуа-гра. Качина фуа-гра виробляється приблизно в 10 разів більше, ніж гусяча. Це пов'язано з тим, що гусак більш схильний до захворювань і чутливий до інтенсивного годування. Ціна гусячої фуа-гра на 20-30% вище, ніж качина.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика енергетичної цінності продукту на 100 грам.

Показник	Качина	Гусяча
Білки, г	15,8	15,2
Жири, г	38,0	39,0
Вуглеводи, г	0,0	0,00
Калорійність, Ккал	405	412

Аналіз таблиці показує, що енергетична цінність качинової та гусячої печінки майже однакова. З цього можна зробити висновок, що вирощувати качину фуа-гра більш доцільно аніж гусячу, бо вартість останньої на 20-30% вище.

Висновки. Налагодити українське виробництво качинової фуа-гра є доцільним. По-перше, на вітчизняному ринці з'явиться новий делікатес для українського народу, який окрім свого смаку буде ще й корисним для здоров'я людей. По-друге, з'являться нові робочі місця для працевлаштування. По-третє, з'явиться можливість експортувати продукт закордон.

Література.

1. <https://www.planetoscope.com/elevage-viande/1341-production-mondiale-de-foie-gras.html>
2. <https://www.albyfoiegras.com/content/109-quel-est-la-difference-entre-le-foie-gras-d-oie-et-de-canard-#.Y0GQaXZBy3A>
3. <https://arborio.ru/fuagra-что-это-i-pochemu-tak-dorogo/>

УДК 637.5

67. ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВКИ БІЛКОВО-МІНЕРАЛЬНОЇ УДОСКОНАЛЕНОЇ В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Лещенко К.Г., асп., Серік М.Л., к.т.н., доц., Пивоваров Є.П., д.т.н., проф.
Державний біотехнологічний університет (ДБТУ), м. Харків, Україна

Вступ. Одним із найважливіших чинників, які впливають на здоров'я людини є харчування. Також важливу роль у структурі харчування відіграють м'ясні продукти, а м'ясні напівфабрикати останнім часом користуються значним попитом на споживчому ринку України.

Особливо серед українських споживачів останнім часом користуються популярністю бургери у різних варіаціях, які реалізуються тепер не тільки у закладах типу «Fast food», але і у більшості закладів ресторанного господарства більш високого рівня [1]. Як відомо, курячі нагетси також досить популярні у закладах швидкого харчування, а також продаються у вигляді заморожених напівфабрикатів для домашнього використання. Традиційні технології заморожених посічених м'ясних напівфабрикатів зумовлюють розвиток низки негативних змін структури, споживних характеристик, фізико-хімічних властивостей. Все це обумовлює необхідність пошуку технологічних інструментів стабілізації властивостей продукту внаслідок заморожування.

Актуальність теми. На основі аналізу ринку споживання м'ясних напівфабрикатів, актуальним є розвиток напрямку удосконалення технологій м'ясних посічених напівфабрикатів, пошук і наукове обґрунтування нових видів харчових інгредієнтів, які були б здатні підвищувати харчову цінність, вихід та інші показники якості та одночасно забезпечувати стабільність властивостей м'ясних напівфабрикатів в результаті заморожування.

Аналіз досліджень повсякденного раціону харчування населення, переконливо довів, що структура споживання більшості вітамінів та мінеральних елементів характеризується вираженим дефіцитом. Серед яких кальцій займає одне з перших місць.

Матеріали та методи. В якості об'єктів збагачення обрано м'ясні посічені напівфабрикати на основі курячих та яловичих фаршів.

З метою створення м'ясних посічених напівфабрикатів збагачених на засвоювані сполуки кальцію та з високими технологічними характеристиками, нами запропоновано використання добавки білково-мінеральної удосконаленої (ДБМУ), розробленої харківськими науковцями, яка містить білково-мінеральний кальцій та магній, а також має у своєму складі хондроїтинсульфати [2–3].

Результати та обговорення. В результаті теоретичних та експериментальних досліджень, було одержано комплекс нових даних про вплив ДБМУ на фізико-хімічні та технологічні параметри м'ясних посічених напівфабрикатів.

Досліджено деформацію, пружність, пластичність, еластичність сирих яловичих та курячих фаршів із вмістом ДБМУ у свіжовиготовлених та після заморожування (-15...-18 °С), зберігання протягом 30 діб та подальшого розморожування.

Проведений ряд досліджень з визначення структурно-механічних показників визначив, що додавання до 7% ДБМУ призводить до помітного збільшення умовно миттєвого модуля пружності, майже до 5 разів для яловичого та до 3 разів для курячого фаршів. Вірогідно, це за наявності компонентів (хондроїтинсульфату та частково гідролізовані білки колагену) у добавці, які у гідратованому стані сприяють ущільненню м'ясного фаршу та підвищують в'язкість дисперсного середовища. Через більший вміст сполучної тканини у яловичих фаршевих системах (порівняно з курячими) спостерігається тенденція до зміни модуля високої пружності. Щодо курячих фаршевих систем, то вірогідно, пружність втрачається через часткове руйнування замороженої вологи. В контрольних зразках спостерігається більш виражена тенденція при додаванні ДБМУ 5% та більше.

Зміни, які зазначені вище, вірогідно, пов'язані з тим, що використання ДБМУ забезпечує стабілізацію вологи та пригнічення росту кристалів води. Кріопротекторний ефект добавки допомагає запобігти денатураційної трансформації лабільних саркоплазматичних білкових фракцій, за рахунок чого зберігаються структурно-механічні характеристики м'ясних посічених напівфабрикатів, що позитивно впливає на органолептичні показники якості готових м'ясних виробів виготовлених з додаванням ДБМУ.

Про стабілізуючий вплив ДБМУ на стан вологи та структуру фаршевих систем, також

свідчать отримані результати граничного напруження зсуву (ГНЗ) фаршевих систем. Доведено, що за умови використання до 7% ДБМУ (більш високий вміст є фізіологічно недоцільним) спостерігається значне збільшення ГНЗ фаршів до 25-40%. Також, криогенний вплив призводить до ущільнення структури та збільшення ГНЗ контрольних зразків до 35% в результаті втрати частки вологи. В той час коли у зразків із вмістом 7% ДБМ збільшення ГНЗ не перевищує 10%.

У фаршевих системах після теплової обробки спостерігається зниження ГНЗ до 30-50%, що пояснюється меншим ущільненням структури термообробленого напівфабрикату, тобто меншими втратами вологи.

Дана добавка забезпечує стабілізацію вологи та пригнічення росту кристалів води, про це свідчать результати проведених експериментів зазначених вище.

Проведені дослідження вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ) свіжовиготовлених фаршів, після зберігання у замороженому стані при температурі -15...-18°C протягом 30 діб та після їхньої термообробки, демонструють збільшення ВЗЗ при використанні у їх складі до 7% ДБМУ до 17% у курячих фаршевих системах та до 25% у яловичих. Після заморожування та подальшого розморожування збільшення становило від 10% у курячих фаршах та до 27% у яловичих.

Результати дослідження ВЗЗ доводять ефективність використання ДБМУ у технології м'ясних напівфабрикатів, що зумовлено збільшенням вологозв'язування системами з використанням добавки, таким чином призводить до позитивних змін ще й хімічного складу.

Калориметричним методом визначили кількість вимороженої та невимороженої вологи. Доведено, що з додаванням більшої кількості добавки, зменшується вміст вільної вологи, що позитивно впливає на якість продукту. Після заморожування дослідних зразків, спостерігається частковий перехід вологи до вільного стану, проте у зразків з ДБМУ ця тенденція менш виражена, що також свідчить про певні кріопротекторні властивості добавки.

Відповідно додавання ДБМУ до складу м'ясних посічених напівфабрикатів не тільки збагачує продукт засвоюваними сполуками кальцію, а й дозволяє покращити низку показників готової продукції, що дає змогу одночасно вирішити проблему втрати вологи м'ясними напівфабрикатами після зберігання у замороженому стані та наступної теплової обробки.

Висновки. На основі наведених вище результатів досліджень слід зазначити, що збагачення м'ясних напівфабрикатів добавкою білково-мінеральною удосконаленою дозволяє одночасно вирішити декілька проблем: удосконалити хімічний склад м'ясних посічених напівфабрикатів, зокрема збагатити продукцію засвоюваними сполуками кальцію; зменшити негативний ефект на стан продукту під час заморожування, зберігання, розморожування та термообробки; зробити консистенцію ніжною, соковитою, що покращує сенсорне сприйняття продукту; зменшити кількість вільної вологи, що позитивно впливає на якість продукту.

У зразків, які проходять заморожування та наступне розморожування спостерігається краще збереження первинного стану структури (як до заморожування) за рахунок кріопротекторних властивостей компонентів добавки. Вільна волога, вміст якої збільшується після заморожування, зв'язується добавкою та формує дисперсне середовище фаршевої системи. У контрольних зразків спостерігається відшаровування вільної вологи.

Подальші дослідження у цьому напрямі дозволять забезпечити населення України якісними та безпечними м'ясними продуктами харчування, також розширити асортимент кулінарної продукції, швидкого приготування з м'ясних посічених напівфабрикатів, зокрема високого ступеня готовності та запровадити технології з різними технологічними властивостями.

Література

1. Філіппов М.В. Сучасний стан та проблеми функціонування ринку м'ясної продукції в Україні / М.В. Філіппов // Вісник ОНУ ім. І. І. Мечнікова: зб. Наук. Пр. – 2013. – Вип. 2/1, т. 18. – С. 183 – 187. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu_econ_2013_18_2%281%29__43

2. Технологія м'ясних посічених виробів із використанням напівфабрикату білково-мінерального / М. П. Головка, М. Л. Серік, Т. М. Головка, В. В. Полупан // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса : ОНАХТ, 2013. – Вип. 44, т. 2. – С. 189–193. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2013_44%282%29_46

3. Технологія збагачувальних білково-мінеральних добавок та продуктів харчування оздоровчого призначення з їх використанням / Черевко О. І., Михайлов В. М., Головка М. П., Головка Т. М., Серік М. Л., Полупан В. В., Бакіров М. П. – Х.: ХДУХТ, 2013. – 165 с. <https://elib.hduht.edu.ua/handle/123456789/2453>

УДК 664.2.083

68. ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗБАГАЧЕННЯ СИРОВИНИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ВІТАМІНАМИ

Сімахіна Г.О., д. т. н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Харчування є безпосереднім виявом зв'язку людини з природою. Сучасний раціон забезпечує енерговитрати людини, однак не привносить в організм достатньої кількості есенціальних мікронутрієнтів, зважаючи на зменшені потреби в їжі, знижений вміст мінеральних речовин у ґрунтах і, відповідно у сировині; значні втрати цінних біокомпонентів при її переробленні та зберіганні готових продуктів тощо.

Тому сьогодні нераціональне харчування стало глобальною проблемою всієї планети. І саме з цієї причини виникла необхідність у створенні та виробництві принципово нової генерації харчових продуктів – оздоровчих, функціональних, спеціальних, які реалізують концепцію здорового (оптимального, позитивного) харчування.

Сфера здорового функціонального, оптимального харчування демонструє чітко зумовлену профілактичну та оздоровчу спрямованість. Важливим результатом досліджень у цій галузі стало виявлення невідомих раніше харчових компонентів, котрі підвищують якість життя людини та зміцнюють її здоров'я. Це біофлавоноїди, фітостероли, натуральні біокоректори.

Переробна та харчова промисловість України зобов'язані забезпечити населення високоякісними харчовими продуктами за науково обґрунтованими нормами, передусім з оптимальним вмістом мікронутрієнтів – вітамінів, мінеральних елементів тощо. Головним джерелом цих сполук є сировина рослинного та тваринного походження. Тому раціональним способом її перероблення, які забезпечують високу біологічну цінність продукції впродовж року, необхідно приділяти першочергову увагу.

Відповідно до цього, передбачається інтенсифікація досліджень, спрямованих на створення нових високоефективних нешкідливих функціональних інгредієнтів, призначених як для безпосереднього вживання у вигляді дієтичних добавок, так і для збагачення традиційних харчових середовищ рослинного і тваринного походження.

У технологіях оздоровчого харчування дослідники і практики віддають перевагу використанню біологічно активних речовин рослинного походження, що цілком обґрунтовано даними, які свідчать про багатий рослинний світ, високий вміст вітамінів у плодовоовочевій, пряно-ароматичній, лікарській сировині [1]. Разом з тим, існує ще одне багате джерело біологічно активних речовин, на яке варто звернути увагу і яке може стати основою для створення нового покоління харчових продуктів, у тому числі оздоровчої дії. Це біологічно активні речовини тваринного походження.

Ще у 60-ті роки минулого століття відомий радянський учений І. Брехман справедливо назвав дослідження в цій галузі «цілиними», і ця цілина здебільшого так і лишилася нерозораною. Водночас статистика говорить про те, що на сьогодні у світі нараховується близько 300 тисяч видів рослин, а одних лише комах – мільйон видів, молюсків – 90 тисяч видів, риб – 20 тисяч видів тощо.

Отже, з одного боку, представники тваринного світу значно переважають рослинні, а з другого – їхні біологічно активні речовини мало вивчені. Навіть бджіл, попри те що з давніх часів із лікувальною метою застосовуються всі продукти їхньої життєдіяльності – апітоксин, віск, мед, маточне молочко, прополіс, перга [2].

Результати моніторингу стану здоров'я населення показали, що у структурі харчування українців, особливо дітей шкільного віку, постійно знижується споживання найцінніших у біологічному сенсі харчових продуктів, таких як м'ясо і м'ясопродукти, молоко і молочні продукти, риба і рибні продукти, яйця тощо. При цьому істотно зростає споживання хліба і хлібопродуктів, картоплі. В результаті на перший план виходять такі порушення харчового статусу, як дефіцит тваринних білків, що сягає 15-20 % від рекомендованих величин, особливо у групах населення з низькими доходами. Досить серйозною проблемою є також нестача більшості вітамінів, у тому числі вітамінів-антиоксидантів С, А, Е.

Збагаченню м'ясних продуктів вітамінами і мінеральними речовинами присвячено порівняно невелику кількість робіт. Перші спроби вітамінізації м'ясної сировини в колишньому СРСР можна віднести до 1946 року. У якості джерела вітамінів використовували порошок шипшини, котрий додавали до котлетного фаршу у кількості 2-3 г на 200 г фаршу [3]. Вміст аскорбінової кислоти у готовому виробі становив близько 300 мг на 100 г. Були спроби збагачення січених котлет вітамінами А, С, групи В і кальцієм. Показано, що такі добавки не впливають на вміст білку, жиру, вологи у м'ясних напівфабрикатах. У дослідженнях *in vivo* на щурах було встановлено збільшення вмісту ретинолу в печінці і зниження співвідношення маси печінки до маси тушки, що свідчить про ефективність вітамінізації [4].

Особливий інтерес представляє збагачення вітамінами м'ясних продуктів сублімаційного сушіння, що зумовлено високим ступенем збереження вітамінів у цих продуктах. Установлено, що тіамін, рибофлавін і піридоксин зберігаються в них на 100%, утрати інших вітамінів незначні, порівняно з традиційними видами консервування і способами теплового сушіння.

У Проблемній науково-дослідній лабораторії НУХТ і на кафедрі технології оздоровчих продуктів розроблено широкий спектр сублімованих порошкоподібних збагачувачів із рослинної сировини, введення яких до м'ясних напівфабрикатів виявилось досить ефективним. Особливо це стосується жиророзчинних вітамінів, які відзначаються термолабільністю і ступінь збереження яких у готових виробках становить 60-70%. Установлено також, що додавання рослинних збагачувачів до м'ясних напівфабрикатів позитивно впливає на органолептичні показники м'ясопродуктів. Практичний інтерес і широку перспективу представляє використання вітамінів і їхніх преміксів у вигляді мікрокапсул, що забезпечує кращу збереженість вітамінів у збагачених м'ясопродуктах [5].

Важливого значення набуває також використання нових аналогів і похідних вітамінів, які мають різну розчинність як у водо-, так і жиророзчинних продуктах, більш стійкі до різноманітних фізико-хімічних впливів і більш доступних з точки зору реалізації їхнього фізіологічного ефекту. Розроблення ефективних рецептур та технологій виробництва збагачених вітамінами м'ясних продуктів передбачає вирішення основних завдань, починаючи з вибору асортименту збагачених м'ясопродуктів і завершуючи медико-біологічною оцінкою їхньої ефективності.

Висновки. Необхідність збагачення м'ясних напівфабрикатів вітамінами зумовлено тим, що у процесі перероблення м'ясної сировини на готові продукти відбувається значна втрата харчової та вітамінної цінності, що пов'язано з циклами заморожування-розморожування сировини, жорсткими режимами технологічного оброблення (температура, тиск, тривалість процесу).

Література

1. Simakhina G., Naumenko N. Antioxidant effectiveness of plant cultures. *Ukrainian Food Journal*. 2021. Volume 10. Issue 1. P. 37-54.
2. Kumar, A. Bee Products and Their Uses. *Times of Agriculture*. October, 2020. Issue 6. P. 53-56.

3. Fan, C. Rosehip (*Rosa canina* L.): A functional food perspective. *Functional Foods in Health and Disease*. Vol. 4. Issue 11. P. 493-509.
4. Lombardi-Boccia, G., Lanzi, S., Aguzzi, A. Aspects of meat quality: trace elements and B vitamins in raw and cooked meats. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2005. Vol. 18(1). P. 39-46.
5. Сімесу, Мотояма. Препарати вітамінів у капсулах. *Food Science*. 1984. Vol. 26. Issue 11. P. 80-83.

УДК 641.5.06

69. НАУКОВІ ПІДХОДИ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ФАРШІВ

Маслійчук О.Б., к.т.н.

Богайчик Ю., студентка 3-го курсу, спец.181 «Харчові технології»

*Львівський національний університет імені Івана Франка (ЛНУ ім. І.Франка), м. Львів,
Україна*

*Відокремлений структурний підрозділ Львівський фаховий коледж харчових технологій та бізнесу Національного університету харчових технологій (ВСП ЛФКХТБ НУХТ), м. Львів,
Україна*

Вступ. В останній час для виробництва м'ясних фаршів із підвищеною біологічною активністю, дієтичного харчування, функціонального та лікувально-профілактичного призначення використовують різноманітні добавки як синтетичного, так і рослинного походження. Використання нетрадиційної рослинної сировини має більший сенс, оскільки склад та властивості багатьох рослин відомі здавна. Рослини та їх частини використовували як наповнювачі при виготовленні чималої кількості як м'ясних страв, так і інших.

Актуальність теми. Останнім часом у м'ясній промисловості спостерігається тенденція до створення і виробництва продуктів, у яких м'ясу сировину комбінують з білками рослинного і тваринного походження. Найчастіше використовують соєві білкові препарати. Також м'ясні функціональні продукти представлені комбінаціями сировини з додаванням у рецептуру гідробіонтів та пшеничних зародків, препаратів на основі топінамбура, кісточок винограду, колагену, овочевих мас, зернових та бобових культур¹.

Мета роботи - провести аналіз інформації наукових підходів щодо використання нетрадиційної сировини в технології м'ясних фаршів.

Результати та обговорення. Збалансовані продукти на м'ясній основі та напівфабрикати зокрема є перспективним джерелом збагачення раціонів споживачів необхідними білковими речовинами, макро- та мікроелементами. Розроблено технологію приготування м'ясного фаршу з морськими водоростями фукусамі. Запропонований спосіб виробництва дає новий технічний результат: дозволяє отримати вироби з підвищеним вмістом макро- та мікроелементів, особливо йоду. Науковці пропонують в якості функціональної добавки використовувати грибну сировину. Використання м'ясного фаршу з додаванням грибів дає можливість частково замінити м'ясу сировину грибною, збагачуючи м'ясопродукти макро- та мікронутрієнтами, есенціальними кислотами, речовинами, необхідними для нормального функціонування людського організму¹. Наукові підходи, щодо технології приготування м'ясного фаршу з додаванням гідратованого солоду бобових. При цьому зменшується незбалансованість за амінокислотним складом та підвищується функціональність готового фаршу. Розроблено технологію приготування м'ясного фаршу з додаванням продуктів переробки бобових. При застосуванні запропонованої технології м'ясного фаршу збільшується загальна кількість мінеральних елементів, покращується їх співвідношення. Використання пророщеного зерна нуту в рецептурі м'ясних фаршів збільшує вихід готової продукції, зберігаючи органолептичні та фізико-хімічні властивості. Фарш має лікувальні та дієтичні властивості, позитивно впливає на імунну систему, сприяє

підвищенню резистентності організму і продовженню тривалості життя людини. Запропоновано технологію виготовлення м'ясного фаршу з використанням фруктових добавок. В якості фруктових добавок пропонується використовувати обліпиху, кизил, калину, хеномелес. Встановлено, що фруктова добавка має високу відновлювальну здатність і, при введенні її у відповідній кількості, змінює величину редокс-потенціалу, а також сприяє підвищенню вмісту вітаміну С у 15–30 разів, а кількості органічних кислот – майже вдвічі¹.

Потреба в антиоксидантах у даний час зросла через посилення негативного впливу зовнішніх факторів: стресів, техногенного забруднення навколишнього середовища, інтоксикацій, вірусних і бактеріальних інфекцій, шкідливих звичок, надмірного використання лікарських засобів. У зарубіжній та вітчизняній практиці розроблено низку технологій м'ясопродуктів з використанням рослинної сировини, що володіє антиоксидантними властивостями. Зокрема використовують рослинні екстракти (розмарину, чорного і зеленого чаю, м'яти, лікарських рослин), пасти (топінамбура, селери, моркви), порошки та ін.

Висновок. Нами визначено наукові підходи щодо використання нетрадиційної сировини у технології м'ясних фаршів. Правильне харчування забезпечує нормальний ріст і розвиток організму, визначає розумовий і фізичний розвиток, оптимальне функціонування всіх органів і систем, формування імунітету та адаптаційних резервів організму.

Література

1. Маслійчук, О. Б. Удосконалення технології м'ясних посічених напівфабрикатів з використанням рослинної сировини : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 "Технологія харчової продукції" / Маслійчук Ольга Богданівна ; Нац. ун-т харч. технол. ; Львівс. нац. ун-т ветеринарної медицини та біотехнол. ім. С. З. Гжицького. – Київ, 2019. - 20 с.

УДК 664.93

70. ДОТРИМАННЯ ПРИНЦИПІВ КОНЦЕПЦІЇ НАССР У КРАФТОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Шевченко І.І. д.т.н., професор, **Клименко В.В.**, магістрант

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Проблема крафтових виробництв є надзвичайно актуальною, оскільки сьогодні споживач прагне натуральності продукції, без харчових добавок, що продовжують терміни зберігання, штучно синтезованих барвників та ароматизаторів. На зміну традиційним промисловим м'ясним паштетам приходять крафтові високої якості, що виробляються в невеликій кількості та які запам'ятовуються індивідуальним ароматом, смаком, зовнішнім виглядом.

Одне із завдань впровадження плану системи НАССР у крафтове виробництво м'ясних паштетів є зосередження на тому, наскільки точно ідентифіковані небезпечні чинники та наскільки ефективними є методи контролю для запобігання їх появи на виробництві [1]. Технологічний процес виготовлення м'ясних паштетів повинен здійснюватись у відповідності до вимог ДСТУ 4432: 2005 Паштети м'ясні. Вміст токсичних елементів, вміст афлатоксину В₁, нітрозамінів, гормональних препаратів і пестицидів в паштетах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлені Медико-біологічними вимогами та сарнітарними нормами якості продовольчої сировини та харчових продуктів МБТ и СН № 5061-89. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті встановлюють згідно ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. Періодичний контроль продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки повинен здійснюватись за затвердженими Методичними рекомендаціями МОЗ України 02.07.2004МР 4.4.4.-108-2004.

Що стосується сировини, то її переробка повинна здійснюватись з дотриманням норм та у відповідності до діючого нормативного документу «Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів»,

затвердженого наказом Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України 07.06.0,2 № 28. Призаклученні контракта з постачальниками м'ясної сировини слід передбачити виконання ними умов зазначеного законодавства.

Виробництво м'ясних паштетів складається з певних технологічних процесів під час яких може відбуватися забруднення як основної, такі допоміжної сировини. Але, завдяки технологічно правильно проведеним операціям та термічній обробці, значно скорочується число мікроорганізмів, що дає можливість завадити псуванню продуктів та запобігти фінансовим втратам. Але навіть при збереженні якості вихідної сировини можуть виникнути помилки у ході технологічного процесу, такі як недотримання температури термічної обробки або недостатня герметичність упаковки та інші.

Висновки. Для визначення небезпечних факторів виробництва паштетів необхідно здійснити оцінку кожного потенційно небезпечного фактора та визначити ступінь ризику з урахуванням ймовірності його виникнення та важкості наслідків для здоров'я людини у разі неналежного контролю.

Література

1. Труш Ю.Л., Заїнчковський А.О. Моніторинг в системі безпечності та якості харчових продуктів на підприємствах харчової промисловості. Формування ринкових відносин в Україні. Вип. 10 (221). 2019. С. 64–68.

УДК 636.4.3

71. СИРКОВІ АЮРВЕДИЧНІ ВИРОБИ ДЛЯ ВАТА ДОШІ В КРАФТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ.

Цикало Д.Ю., магістрант, **Ющенко Н.М.,** к.т.н., доц., **Кузьмик У. Г.,** к.т.н., доц.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. В сучасному світі поява великих фермерських господарств, сільськогосподарських конгломератів і сучасних маркетингових компаній, спричиняє більш складний доступ до сучасних сільськогосподарських ресурсів, технологій та ринків. Конкуренція, яку відчують малі виробники-аграрії з боку великих монополістів-холдингів є величезною, і одним з напрямків зміцнення позицій є розвиток кооперативної діяльності. Особливою актуальністю набуває дослідження систем розвитку крафтового виробництва для впровадження в сільськогосподарські кооперації для забезпечення повноцінності аграрного комплексу України [1].

У найбільш вигідному становищі знаходяться підприємства малої потужності, зокрема крафтові, які взмозі виробляти широкий асортимент різних груп харчової продукції, за необхідності його швидко оновлювати та запроваджувати інноваційні технології.

Продукція таких підприємств є оригінальною, здатною а гнучкість виробництва дозволяє швидко реагувати на динаміку попиту та постійно оновлювати асортимент, що відповідає культури харчування різних соціальних, вікових та гендерних груп – різні течії вегетаріанства, роздільне харчування, кислотно-лужна дієта, аюрведичне харчування тощо.

Актуальність теми. Однією із популярних теорій харчування на сьогоднішній день є Аюрведа. Стрімке поширення аюрведичних знань у Європі перетнуло кордони України, збираючи дедалі більше нових прихильників, які, адаптуючи давньоіндійську систему до вітчизняних реалій, пропонують нашим співвітчизникам нескладну, недорогу і дуже ефективну систему оздоровлення, що ґрунтується насамперед на правильно підбраному раціоні харчування [1] відповідно до індивідуальної конституції людини, що добре співвідноситься із сучасною теорією персоніфікованого харчування.

І хоча аюрведичні знання – надбання світової цивілізації, на сьогодні рекомендації щодо харчового раціону базуються в основному на стравах східної кулінарії. Тому актуальним напрямом наукових досліджень є науково-практичне обґрунтування та розробка

технологій аюрведичної продукції на основі вітчизняної сировини із урахуванням харчових звичок населення України.

Перспективним у цьому напрямі є розробка інноваційних молочних продуктів за рекомендаціями аюрведичної науки. З огляду на дефіцит білка в раціоні харчування сучасної людини, доцільним є розширення асортименту та розробка технології сиркових виробів за принципами аюрведичної науки. Сир кисломолочний, що є основою сиркових виробів, є джерелом повноцінного легкозасвоюваного білка (до 20%), характеризується певним вмістом молочного жиру, містить комплекс мінеральних сполук, зокрема органічний кальцій, а також магній, фосфор, калій тощо.

Матеріали і методи досліджень. Теоретичні та аналітичні методи визначення аюрведичних властивостей харчових інгредієнтів, органолептичний метод оцінки модельних зразків при розробці рецептур сиркових виробів.

Результати та обговорення. Оскільки у аюрведичному харчуванні продукти харчування повинні відповідати індивідуальній конституції людини, одним із найбільш важливих етапів розробки нових аюрведичних сиркових виробів є обґрунтування вибору та визначення раціонального співвідношення компонентів рецептур.

Аюрведичні властивості визначаються такими характеристиками, як смак (раса), відчуття після вживання продукту (вір'я) та після перетравлювання (віпак). Причому, найбільш важливими є саме смакові відчуття. Кожен із смаків має певні властивості, за допомогою яких можна зміщувати баланс дош у той чи інший бік, відновлюючи рівновагу.

Оскільки Вата є холодною та сухою, для підтримання рівноваги їй рекомендовано продукти із переважаючими солодким, кислим чи соленим смаком, тому сир кисломолочний є показаним до вживання особам із Вата конституцією без обмежень.

Вату потрібно жити, гармонізувати, заспокоювати та зігрівати. Саме з такими ефектами нам потрібно підбирати продукти для даного типу людей. Перелік компонентів рецептури сиркових виробів для Вата доші: сир кисломолочний, пюре вишні з медом виробництва компанії LiQberry, формовані сиркові вироби обсипаються подрібненим волоським горіхом.

Ягідна паста компанії LiQberry виробляється без додаткового введення цукру, а застосування інноваційної технології дозволяє максимально зберегти природні властивості рослинної сировини, забезпечує стабільні показники якості та дозволяє використовувати пюре у складі рецептур сиркових виробів без додаткового оброблення.

Для визначення поєднуваності прянощів з сирною основою та базової кількості їх введення готувались модельні зразки наступним чином: всі заздалегідь підготовлені інгредієнти змішувалися та формувалися у вигляді сирних кульок, які обсипалися подрібненим волоським горіхом.

Органолептичну оцінку здійснювали на підставі експертної оцінки дегустаційної комісії бальним методом. Дескрипторами були обрані смак, запах, консистенція та колір виробу; оцінювання здійснювалось за 5-бальною шкалою. Розроблено рецептурний склад сиркових виробів для Вата доші: сир кисломолочний – 58г; пюре вишні з медом 32г; подрібнений волоський горіх 10%.

Задля визначення доцільності використання вищезазначених компонентів оцінювались їх аюрведичні властивості та визначався загальний вплив на баланс дош (табл.)

Таблиця – Перелік складових аюрведичних сиркових виробів для Вата доші

Назва продукту	Раса	Вір'я	Віпак	Вплив на доші
Сир кисломолочний	кисла	зігріваюча	кислий	В-П-К+
Мед	солодка	зігріваюча	солодкий	В-П+К-
Пюре вишні	солодка, в'язка, кисла	зігріваюча	гостра	В-П=К-

Волоськийгоріх	солодка	охолоджуюча	гостра	В-П-К-
Сумарний вплив	солодка	зігріваюча	гостра	В-П-К-
+ підвищує; - знижує; = не впливає.				

Таким чином, комбінація обраних харчових інгредієнтів дозволяє підтримувати у балансі усі три доші та може бути базою для розробки рецептурної композиції сиркових виробів для Вати.

Висновок. Сформульовано перспективність крафтового виробництва як гнучкої системи реагування на споживчий попит та визначена доцільність розробки та запровадження у крафтове виробництво інноваційної аюрведичної продукції.

Запровадження такого продукту у виробництво сприятиме розширенню харчової продукції оздоровчого спрямування, а оригінальне оформлення підвищить зацікавленість споживачів у інноваційній продукції.

Література

1. Бурій Д. О. Управління розвитком крафтового виробництва в системі сільськогосподарської кооперації : магістр. дипломна робота : 073 Менеджмент / Бурій Дмитро Олександрович; Дніпровський держ.аграр.-економ. ун-т, Ф-т менеджменту і маркетингу, Каф. менеджменту, публічного управління та адміністрування. – Дніпро, 2021. – 87 с. – Режим доступу: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/5607>

2.

УДК 159.922

72. ПСИХОЛОГІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ В КОНТЕКСТІ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Чугаєва Н. Ю., к.психол.н., доц.,

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. М'ясопереробна галузь завжди була, є і буде залишатися ключовою для ринку споживачів не тільки в Україні, а й в усьому світі. В умовах зростання конкуренції товарів та послуг однією з найважливіших тенденцій сучасної ефективної діяльності сфери гостинності є психологічний вплив на особистість споживача.

Актуальність теми. Психологічне поєднання харчової промисловості та сфери гостинності знайшло своє відображення у змістових характеристиках дисципліни «Психологія успішності», яку вже не перший рік обирають здобувачі вищої освіти у Національному університеті харчових технологій, причому, як майбутні технологи харчової, зокрема м'ясопереробної галузі, так і фахівці індустрії гостинності.

Матеріали і методи. Під час дослідження були використані теоретичні методи, а саме методи аналізу, систематизації та узагальнення актуальних джерел інформації, а також власного багаторічного науково-педагогічного досвіду викладання гуманітарних, зокрема психологічних дисциплін у НУХТ.

Результати та обговорення. М'ясо та м'ясні продукти завжди привертати увагу споживачів. Однак не слід забувати, що окрім прихильників вживання м'яса та м'ясних продуктів у повсякденному раціоні є також вегетаріанці, які не вживають м'яса, та вегани, які не харчуються зовсім ніякою їжею тваринного походження. Нерідко на цьому ґрунті між споживачами можуть виникати дискусії, викликані їхніми різноманітними харчовими вподобаннями, результати яких можуть відбитися на прибутках закладів індустрії гостинності, тобто непорозуміння харчового та психологічного характеру можуть спричинити негативні

економічні наслідки, якщо їх вчасно не розв'язати позитивно для усіх учасників ймовірної конфліктної ситуації. У цих умовах менеджерам індустрії гостинності та виробникам м'ясопереробної галузі, а, отже, і всієї харчової промисловості можуть допомогти знання, уміння, навички з «Психології успішності».

Розглянемо, яким чином у всьому світі популяризують м'ясні продукти.

Одним з прикладів застосування психологічних знань для популяризації м'яса та м'ясної продукції є свята, що уособлюють харчову галузь. Загальновідомою подією є Октоберфест, який щорічно восени святкують у Німеччині. Під час свята відбувається значне зростання кількості туристів, а харчова спрямованість фестивалю у свою чергу стимулює позитивну динаміку збуту м'ясної продукції. Зазначимо, що День сала, як свято, що відзначається в Україні 27 серпня, має достатньо чітку психологічну асоціацію, тобто одразу спонукає споживачів до купівлі та харчування цим м'ясним продуктом, який без перебільшення є українським харчовим трендом. Так само, як і Міжнародний день бекону, який щорічно проходить у першу суботу вересня. Як приклад реалізації психологічного рекламного підходу, згадаємо про всесвітньо відомих артистів кіноіндустрії Леді Гага та Брюса Вілліса, які свого часу привернули увагу до м'ясної продукції, власним епатажним зовнішнім виглядом, а саме «капельюшками», створеними зі шматків сирого м'яса. До речі, в Україні є пам'ятники свині, розташовані у м. Полтава та м. Ромни Сумської області, які, на нашу думку, сприяють збільшенню концентрації уваги туристів і, як результат, споглядання цих скульптурних груп може підвищувати попит на м'ясну продукцію українських виробників.

Висновок. Сучасні тенденції розвитку менеджменту індустрії гостинності передбачають наявність широкого спектру компетенцій у фахівців, які включають професійні та психологічні знання, уміння та навички, що можуть бути реалізовані, як у харчовій промисловості, зокрема м'ясопереробній, так і у сфері гостинності, а також менеджменті в загальному розумінні та менеджменті персоналу.

УДК 663.44

73. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ КОАГУЛЯНТІВ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ПИВА В КРАФТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Ж.В. Замай, С.І. Пономаренко, О.Г. Корж

Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів, Україна

На початку створення крафтових пивоварень в Україні передбачалося застосування у виробництві пива тільки класичних, традиційних рецептур, однак сьогодні споживачі потребують різноманіття пивних смаків, розширення асортименту пропонованої продукції, що вимагає від виробників креативного підходу до сировини і технологій. В умовах ринкової економіки пивовари вимушені шукати можливі шляхи зниження собівартості продукції при збереженні високої якості.

Використання коагулянтів в процесі виробництва пива є одним з шляхів зниження вмісту білка та інших зважених речовин (за рахунок їх осадження) у готовому напої. Помутніння пива бувають біологічними і колоїдними. Перші викликані розвитком в пиві мікроорганізмів, другі - протіканням фізико-хімічних перетворень компонентів пива.

Особливо актуальним є освітлення пива, виготовленого з вітчизняного ячмінного солоду. Перевагами використання коагулянтів є розрідження рідини у вірпулі, покращення життєздатність дріжджів під час бродіння, полегшення процесу фільтрації, що подовжує термін експлуатації фільтрів, підвищення прозорості пива та підвищення його колоїдної стабільності [1-3].

Використання, наприклад, ірландського моху (до його складу входить каррагінан) в якості коагулянту в процесі пивоваріння широко застосовують як промислові, так і крафтові виробники пива, однак продовжуються дослідження щодо можливості розширення кола застосовуваних природних коагулянтів та порівняння їх ефективності саме в умовах конкретного крафтового виробництва.

Так, було досліджено ісландський мох, що відноситься до групи лишайників. Зовні він дуже схожий на висушені водорості, а на смак - поєднує водорості та гриби. Ця рослина росте лише в екологічно чистих регіонах. Його ефективність перевіряли у порівнянні з освітлюючою дією ірландського моху та препарату Whirfloc.

Ефективність коагуляції визначали за візуальним контролем осідання білка та рядом фізико – хімічних аналізів. Коагулянти додавали в сусло за 10 хвилин до кінця кип'ятіння. Контролем слугувало пивне сусло без добавок. Візуальний контроль здійснювали за висотою шару осаду через 20 годин після кип'ятіння. Найефективніший- зразок з Whirfloc. рН сусла в досліджуваних зразках коливалась від 5,25 (контроль) до 5,78 (з ірландським мохом); з ісландським- 5,43. Вміст сухих речовин виявився однаковим-12,2%.

Колір всіх зразків -1,8 см³ розчину 0,1 М йоду на 100 см³ води або 24 одиниці ЕВС. Вміст білка в контролі- 0,70 %, зразки з ірландським мохом- 0,42 %, а з ісландським- 0,59 %. Тобто, при використанні препарату Whirfloc та ірландського моху вміст білка однаково зменшився на 0,28%, а ісландського -на 0,11%.

Проведені дослідження показали нижчу ефективність ісландського моху у порівнянні з ірландським, однак довели можливість його використання в якості природного коагулянту в крафтовому виробництві пива.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Романова З. Дослідження процесів та засобів сприяння стійкості пива / З. Романова, Н. Федорова, М. Яремчук // Slovak international scientific journal. – 2019. – № 30. – С. 32-35.
2. Кошова В. М. Вплив поліфенолів на колоїдну стійкість пива / В. М. Кошова, Н. Є. Мацулевич // Наукові праці НУХТ. – 2011. – № 37-38. – С. 34-37.
3. Федорова Н. Дослідження можливостей подовження стійкості пива [Електронний ресурс] / Н. Федорова, З. Романова // InterConf. – 2020. – № 3(36). – С. 1325-1329. – Режим доступу: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/6521>.

УДК 620.3

74. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Потапенко В.В., Скроцька О.І., к.б.н., доц.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

На сьогоднішній день м'ясна промисловість у всьому світі зосереджена на розробці нових м'ясних продуктів та вдосконаленні процесів їх отримання для задоволення споживачів. Отже, технологічні інновації, такі як нанотехнології, можуть вплинути на м'ясопереробну промисловість за рахунок розробки не тільки нових функціональних м'ясних продуктів, але і нової упаковки для цих продуктів. Так, через зростання попиту на збільшення терміну зберігання свіжих продуктів, а також необхідність їх захисту від патогенів актуальним є розробка антимікробної упаковки для харчових продуктів. Серед сучасних методів високоефективним є використання комбінації органо-неорганічних, тобто впроваджених у полімер металевих наночастинок.

Наночастинки срібла (AgNP) мають антимікробну, протигрибкову та противірусну активність і можуть поєднуватись як з нерозкладними, так і з їстівними полімерами для пакування харчових продуктів. Крім того, AgNP мають низьку летючість і стабільність при високих температурах. Вони можуть розміщуватись в різних матрицях, таких як полімери та стабілізатори (цитрати та спирти з довгим ланцюгом), а також за допомогою різних стратегій можуть бути покриті або абсорбовані в упаковці. Вплив різних компонентів харчової упаковки на зразки м'яса, серед яких були наночастинки срібла показав, що ріст патогенів був сповільнений, що дозволило збільшити термін зберігання зразків. Протимікробна активність спостерігалась проти *Bacillus cereus*, *Micrococcus flavus*, *Escherichia coli* та *Pseudomonas fluorescens* [1]. Також проводились дослідження нанокомпозиту наночастинок хітозан-срібло

(Ch-AgNP) для подовження зберігання фаршу із яловичини [2]. При цьому антибактеріальна активність Ch-AgNP спостерігалась щодо *E. coli* та *Salmonella typhimurium*. Після зберігання протягом 10 днів при 4°C у оброблених нанокompозитом зразках яловичого фаршу антибактеріальна активність щодо *E. coli* поступово знижувалась.

Крім того, існують ризики, пов'язані з потенційною міграцією наночасток в продукти харчування через контакт з пакувальними матеріалами. Тому актуальним є дослідження вірогідності виникнення такого процесу. Gallocchio та співавт. спостерігали за впливом використання пластикових пакетів, які містять AgNP в зберіганні курячих фрикадельок. Після 7 днів хімічний аналіз показав відсутність срібла в курячих фрикадельках, що говорить про потенційну безпеку використання наночастинок срібла у складі упаковки харчових продуктів [3].

Висновки. Пакувальний матеріал, що містить AgNP, є інноваційною концепцією упаковки харчових продуктів, що дозволяє продовжити термін придатності продуктів харчування та зберегти їх якість. Така упаковка поєднує в собі властивості зовнішнього бар'єру від патогенних мікроорганізмів.

Література

1. Zimoch-Korzycka A., Jarmoluk A. The use of chitosan, lysozyme, and the nano silver as antimicrobial ingredients of edible protective hydrosols applied into the surface of meat. *Journal of Food Science and Technology*. 2015, 52(9), 5996-6002. DOI: 10.1007/s13197-014-1645-7
2. Badawy M.E., Lotfy T.M., Shawir S. Preparation and antibacterial activity of chitosan-silver nanoparticles for application in preservation of minced meat. *Bulletin of the National Research Centre*. 2019, 43(1), 1-14. DOI: 10.1186/s42269-019-0124-8
3. Gallocchio F., Cibi, V., Biancotto G., Roccato A., Muzzolon O., Carmen L., Simone B., Manodori L., Fabrizi A., Patuzzi I., Ricci A. Testing nano-silver food packaging to evaluate silver migration and food spoilage bacteria on chicken meat. *Food Additives & Contaminants: Part A*. 2016, 33(6), 1063-1071. DOI: 10.1080/19440049.2016.1179794

УДК 637.5

75. ІННОВАЦІЇ У М'ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Майборода О.І., доцент, к.х.н., Ковальова С.О., доцент, к.х.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. М'ясопереробна промисловість є однією з найважливіших галузей харчової промисловості, що забезпечує населення необхідними продуктами життєдіяльності. Ключовою функцією управління підприємством є завоювання і збереження конкурентних переваг на ринку.

Актуальність теми. Ринок м'ясопродуктів насичений пропозиціями подібними за ціною та якістю, що змушує виробників акцентувати увагу на випуску інноваційних продуктів. Навіть незначна іновація в будь якій області в кінцевому рахунку може кардинально відобразитись на продукті та додати йому переваг на споживчому ринку.

Матеріали та методи. Теоретичний аналіз літературних джерел та системи харчової безпеки, який націлено на вивчення нововведень в м'ясній галузі.

Результати та обговорення. Іноваційна діяльність в м'ясопереробній промисловості – це процес направлений на здійснення постійного переходу на нову, якісну стадію розвитку за рахунок підвищення ефективності виробництва, використання нових технологій переробки м'яса, оптимізації асортименту та сировинної бази, прийняття ефективних рішень, які базуються на наукових дослідженнях та досвіді. На виробництвах впроваджені системи прослідковуваності продукції, які дозволяють ідентифікувати кожну одиницю продукції.

Виробник повинен зацікавити споживача своїм товаром. Насамперед, це покращена харчова цінність тобто збагачення мікронутрієнтами (вітамінами, пребіотиками), та іншими фізіологічно-функціональними інгредієнтами та споживчі характеристики, які досягаються

завдяки використанню передових технологічних процесів, які передбачають щадні режими переробки та консервування сировини. Обов'язковим є відповідність критеріям «органічного продукту»; збільшення терміну придатності за рахунок використання нових типів обладнання, технологій, видів сировини та упаковки; суттєва відмінність за складом; наявність нових груп цільових споживачів (функціональні та спеціалізовані продукти) тощо.

В наш час змінюється підхід українського виробника від кількості до якості. Мета застосування системи харчової безпеки на виробництвах полягає в здатності контролювати технологічні процеси, а також мінімізувати ризики. В такому випадку система ХАССП охоплює весь виробничий процес а не тільки готовий продукт. В цьому випадку успішне проходження сертифікації (ХАССП) дає можливість виробнику підвищити конкурентоздатність продукції на ринку збуту, а покупцям звести до мінімуму ризик придбання товару з прихованими недоліками а часом і фальсифікований продукт.

Комерція диктує м'ясокомбінатам необхідність випуска продукції з довготривалим терміном зберігання. Це досягається завдяки підвищенню санітарних норм: як за рахунок вимог до виробництва так і шляхом використання стабілізуючих компонентів та нових видів упаковки. Використовується обладнання для порціонної нарізки ковбас, делікатесів тощо; зважування, етикетування; машини для пакування готових виробів в газове середовище.

Висновок. Використання на виробництвах ефективних методів управління якістю та безпекою, оперативний контроль технологічних процесів є необхідною умовою успіху у виконанні стратегічних задач, які ставляться перед м'ясопереробною промисловістю.

Література

Лосевская С.А., Кобякова М.С., Зеленцова А.С. Применение инноваций при организации в м'ясний отрясли. *Пищевая индустрия*. 2021. № 2 (46). С 40-41.

УДК637.658.562

76. ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНИХ М'ЯСО-РОСЛИННИХ НАПІВФАБРИКАТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ДІЄТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ (ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ)

Гойко І.Ю., к.т.н., доц., **Стеценко Н.О.**, к.х.н., доц.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Спортивне харчування має певну специфіку, його головною особливістю є енергетична спрямованість для забезпечення високих спортивних результатів за умови збереження та поліпшення стану здоров'я спортсмена.

Для оптимізації раціону харчування спортсменів, необхідно розробляти рецептури спеціалізованих харчових продуктів, адекватних особливостям потреб їх організму у харчових речовинах та енергії. Такими продуктами можуть стати спеціалізовані білково-вуглеводні напівфабрикати.

У раціоні людини, що займається спортом, повинні бути у достатній кількості білки, жири та вуглеводи, а також вітаміни і мінеральні речовини, які надходять із їжею.

В умовах екстремальних ситуацій, при підвищених фізичних навантаженнях виникають зміни у енергетичному обміні, при цьому істотну роль має перебудова білкового обміну організму. Відзначають загальну закономірність синтезу білку в м'язах людини при адаптації до фізичних навантажень. У цьому випадку інтенсивність білкового синтезу, яка досить висока у спокої, знижується при фізичних навантаженнях і різко активізується у відновлювальний період.

Тому, **актуальним** є розроблення спеціалізованих харчових продуктів, які найбільшою мірою будуть відповідати особливостям потреб організму людини, що займається спортом, в

енергії, харчових речовинах, біологічно активних речовинах (БАР).

Останнім часом зростає попит населення на продукцію швидкого приготування. Особливо це стосується м'ясних та м'ясо-рослинних напівфабрикатів. Одним із перспективних напрямів є комбінування м'ясної сировини, а саме фаршу для виробництва кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів спеціального дієтичного споживання, із сировиною рослинного походження.

Матеріали і методи досліджень. У роботі застосовані сучасні стандартні фізико-хімічні, біохімічні та органолептичні методи аналізу сировини та продукції.

Предмети досліджень: м'ясо куряче, порошки моркви, шпинату та білих грибів, насіння кунжуту.

Результати досліджень та обговорення.

Перспективним рішенням розв'язку проблеми білкової недостатності є створення продукту, у якому в якості збагачувачів фаршу використовуються гриби, що виступають повноцінним джерелом білків. Це дає можливість успішно подолати білковий дефіцит при створенні широкого асортименту харчових продуктів функціональної дії з оптимальним вмістом замісних та есенціальних амінокислот.

Гриби цінуються як низькокалорійний продукт із малим вмістом жирів, натрію і практично відсутністю нітратів і нітритів, а також як сировина для виробництва функціональних продуктів із широким спектром дії. Біокомпоненти грибів справляють на організм людини ряд позитивних впливів: гепатопротекторну, протипухлинну, антидіабетичну, кардіологічну дії, сприяють підвищенню імунітету, зниженню рівня «шкідливого» холестерину[1].

Для поліпшення біологічної цінності м'ясо-рослинного фаршу, як дешеvu вітчизняну рослинну сировину з відносно стійким хімічним складом, було обрано моркву та шпинат. Шпинат містить білки, жири, вітаміни А (5 мг/100 г), В₁ (0,24 мг/100 г), В₂, В₆, С (50 мг/100 г), К, Р, РР, D, Е, Н, мінеральні солі, органічні сполуки заліза, калію, кальцію, фосфору, магнію, натрію, багато йоду, сапоніни, флавоноїди, екстрактивні речовини, органічні кислоти (лимонну, серотинову, щавлеву), вуглеводи (глюкозу, фруктозу, сахарозу). У складі білків є всі незамінні амінокислоти.

Порошок моркви відрізняється високим вмістом каротиноїдів – 211,85 мг/100 г. Уморкві міститься 11...12 % сухих речовин, у тому числі 6...7 % цукрів, які легко засвоюються, органічні кислоти, флавоноїди, ефірні олії, що зумовлюють специфічний аромат моркви, 1...3 % білків, 0,8...1,2 % клітковини, також вона містить всі необхідні для організму мінеральні речовини. Цінність моркви визначається наявністю цілого комплексу вітамінів: С, В₁, В₂, В₆, В₁₂, Е, К, Р, РР, пантотенової і фолієвої кислот, а також БАР – фітонцидів, мінеральних речовин (кобальт, калій, залізо, мідь, фосфор, кальцій, йод, бром тощо), ферментів, полісахаридів (пектини, клітковина).

З білих грибів, моркви та шпинату отримують порошки за допомогою низькотемпературного конвективного сушіння.

Завдяки наявності у складі фаршу порошоків моркви та шпинату, до організму спортсмена буде надходити необхідна кількість вітамінів, які беруть участь в процесах виділення енергії, росту м'язів, синтезу білка, підвищують працездатність і швидкість реакції, збільшують захисні сили організму, що особливо важливо для спортсменів.

Під час спортивного тренування збільшується потреба у ліпідах, особливо у поліненасичених жирних кислотах, недостатність яких у харчовому раціоні затримує ріст, порушує обмін холестерину, сприяє розвитку атеросклерозу. В якості джерела поліненасичених жирних кислот у складі фаршу використано насіння кунжуту.

Вміст основних нутрієнтів у зрілих зернах (насінні) кунжуту, %: розчинні вуглеводи – 16...20, білок – 19...27, кунжутна олія – 53...65, зола – 5, містяться також фіто- та ситостерини, фітин, амінокислоти, токоферол, холін. Насіння кунжуту володіє тонізуючою, загальнозміцнюючою, протизапальною, знеболуючою дією.

Тому використання грибних і овочевих порошоків дозволяє досягти оптимальних органолептичних показників якості м'ясних напівфабрикатів, отримати продукт,

збалансований за хімічним складом, збагатити його такими нутрієнтами, як білок, калій, кальцій, магній, фосфор, вітаміни В₁, В₂ та інші.

Технологічний процес виробництва кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів полягає у підготовці основи з м'яса птиці, а саме: після приймання заморожені тушки розкладають на столах для розморожування, після розморожування тушок проводять обпалювання для видалення волосоподібного пера, тушки оглядають, зачищають, видаляють намини, крововиливи, залишки оперення і внутрішніх органів, у тому числі легені та нирки, промивають у проточній водопровідній воді. З підготовлених тушок птиці відділяють шкіру, тушку обвалюють вручну або за допомогою машини для обвалювання. Отримане при ручному обвалюванні біле та червоне м'ясо, тобто м'язову тканину, відповідно з грудної і стегнової частини використовують для виготовлення кулінарних м'ясних виробів, а решту частин тушок (спинно-лопаткову, крила) направляють на механічне дообвалювання. Заморожені блоки м'яса механічного дообвалювання розпаковують та попередньо подрібнюють на блокорізальній машині. Після чого направляють на тонке подрібнення на вовчку з діаметром отворів 2...3 мм.

Сіль, яка надійшла на підприємство без упаковки, перед використанням просіюють через сито з магнітовловлювачем.

Чорний перець подрібнюють і просіюють через сито з отворами діаметром до 0,95 мм.

Внесення насіння кунжуту, грибного та овочевих порошоків відбувається на стадії приготування фаршу, оскільки саме на цій стадії технологічного процесу виробництва напівфабрикатів будуть мінімальні втрати біологічно активних речовин збагачувачів та буде забезпечений їх рівномірний розподіл по об'єму харчової основи.

У фаршмішалку завантажують спочатку м'ясну сировину, сіль, яйця, перець, порошки рослинної сировини (згідно рецептури) і перемішують 4-6 хв до утворення зв'язаної однорідної маси, далі проводиться формування виробів, заморожування, пакування та зберігання.

У результаті аналізу новітніх принципів харчової комбінаторики, обґрунтовано та розроблено рецептуру фаршу на основі м'яса курячого з додаванням порошку білих грибів, насіння кунжуту, порошоків моркви та шпинату. Для дослідження виготовляли модельні зразки м'ясо-рослинних напівфабрикатів з різним відсотковим вмістом збагачувачів. За органолептичними характеристиками отриманих напівфабрикатів встановлено, що при введенні грибної сировини у кількості понад 7% та порошоків моркви і шпинату більше 7% та 6% відповідно, спостерігається суттєве погіршення органолептичних показників та консистенції продукту.

Введення яєць більше 5% призводить до того, що маса стає надмірно в'язкою, погіршуються її формуючі властивості, а введення менше 3% не забезпечує достатнього зв'язування фаршу, внаслідок чого готові вироби розпадаються на частини.

Додавання солі та перцю менше 1,0% та 0,2 відповідно, та більше 1,5% та 0,6 % відповідно, погіршує смакові властивості.

Таким чином, доцільно використовувати рецептуру м'ясо-рослинних напівфабрикатів у наступному співвідношенні, %: м'ясо куряче механічного дообвалювання 70...77; яйця курячі 3...5; грибна сировина 4...7; насіння кунжуту 3...5; порошок моркви 5...7; порошок шпинату 4...6; сіль 1...1,5; перець 0,2...0,6.

Заміна м'ясної сировини на рослинну викликає зміну фізико-хімічних характеристик продукту. Тому досліджували показники якості отриманих напівфабрикатів, які показали, що значення рН змінилося на 0,10–0,20 од. в лужну сторону, авологозв'язуюча здатність модельних зразків знизилася, оскільки зменшилася кількість білків порівняно з контрольним зразком. Проте, помірне зростання кількості незв'язаної вологи пом'якшує консистенцію фаршу. Слід зазначити, що розроблений фарш мав кращу пластичність, що поліпшило здатність до подальшої механічної обробки.

Продукти функціонального призначення повинні забезпечувати вміст у них корисних функціональних інгредієнтів до рівня, співвідносного з фізіологічними нормами їх вживання (10...50% від їх добової потреби). Тому проводили розрахунки харчової та біологічної

цінності модельного фаршу. Отримані результати показали, що ступінь забезпечення добової потреби у білках при вживанні 150 г фаршу складає 30,1%, тобто продукт є функціональним за вмістом даних речовин.

Серед мінеральних речовин важливим для спортсменів є кальцій, оскільки він є основним структурним елементом кісток. Добова потреба спортсменів у кальції складає 1200 мг. Ступінь забезпечення добової потреби при вживанні 150 г фаршу складає 14,0%. Ступінь забезпечення добової потреби у вітаміні В₁ при вживанні 150 г фаршу становить 14,3%.

Встановлено, що за кількістю білка, кальцію, вітамінів В₁ та РР_a також калію, магнію, фосфору, заліза, β-каротину можна віднести отриманий м'ясо-рослинний фарш до функціональних продуктів.

Висновки. Обґрунтовано використання порошоків моркви, шпинату та білих грибів у виробництві кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів. У результаті застосування новітніх принципів харчової комбінаторики обґрунтовано та розроблено рецептуру фаршу на основі м'яса курячого з додаванням рослинних порошоків.

Досліджено органолептичні та функціонально-технологічні показники отриманих напівфабрикатів. Показано, що ступінь забезпечення добової потреби у білках при вживанні 150 г фаршу складає 30,1%, тобто продукт є функціональним за вмістом білку.

Крім того, встановлено, що застосування розробленого функціонального фаршу для виробництва кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів підвищеної харчової та біологічної цінності, дозволяє отримати продукт, здатний збагатити організм спортсмена вітамінами В₁, В₂, РР, β-каротином та мінеральними речовинами К, Са, Mg, Р, Fe.

Література.

1. Сімахіна Г.О., Гойко І.Ю., Стеценко Н.О. Перспективи використання їстівних грибів як джерела білку. *Товари і ринки*. №2(18). 2014. С. 70- 86.

УДК 637.5

77. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПОДОВЖЕННІ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Болгова Н.В., к. с.-г. н., доцент

Сумський національний аграрний університет (СНАУ), Суми, Україна

Вважається, що третина швидкопсувних продуктів харчування псується або викидається на етапі зберігання. Ці втрати, на думку дослідників, можна мінімізувати через використання відповідної упаковки [1].

При цьому слід звернути увагу на вимоги споживача. У випадку з м'ясним продуктом він має бути якісний, безпечний, натуральний, подовженого терміну зберігання без зміни органолептичних показників. Аналізуючи тенденції 21 століття можна виділити основні тенденції м'ясної галузі: зростаючий попит на продукти від прямого виробника (фермер, крафтовик, особисте господарство); попит на натуральні пакувальні матеріали; попит на продукт з більш тривалим терміном зберігання.

Відповідно пріоритетним завданням будь-якого виробника є уповільнення псування, збільшення терміну придатності та збереження якості упакованих харчових продуктів.

Отже, пакування повинне відіграти роль не лише в збереженні якості, але і в підвищенні товарної ціни, продовженні терміну продажу та доступності і правдивості інформації [2-5]. Наразі доступні різні пакувальні матеріали для задоволення потреб виробника і споживача. Матеріал і метод пакування обирається із врахуванням властивості та впливу їх на якість і термін придатності продукту. Здебільшого виробники використовують традиційне

пакування: повітропроникне, модифіковану атмосферу, вакуум.

Пакування у вакуум, зазвичай, використовується великими виробниками, у повітропроникні плівки – дрібними, а у модифіковану атмосферу – для перероблених м'ясних продуктів. Враховуючи виклики сучасного суспільства все частіше традиційне пакування змінюється, удосконалюється, комбінується.

Paulo E.S та інші дійшли висновку, що комбіноване використання поліфенолів та нетермічних технологій є актуальним підходом до збільшення термінів зберігання м'ясних продуктів, особливо комбінуючи з обробкою під високим тиском. Було вивчено та підтверджено використання для збереження м'яса та м'ясних продуктів інноваційних плівок з наноматеріалів [6,7].

Плівки, що містять у своєму складі лляну олію, імбирну, виноградних кісточок і рожеву, були відібрані та застосовані як компонент для активного пакувального матеріалу свіжого м'яса. Оптимальною виявилася плівка з лляною олією. Термін придатності збільшився на 22%. Доведено, для антиоксидантних властивостей плівки вирішальне значення має концентрація лляної олії [8].

В дослідженні виявлено, що алое вера в складі екологічних, водостійких пакувальних плівок для свіжого курячого м'яса знижує перекисне окислення ліпідів, що в свою чергу дозволяє подовжити строк реалізації продукту [9].

Використання матеріалів мітохондріального направленої пептиду на поверхні поліетилентерефталату в якості протимікробної упаковки за рахунок інгібування росту мікроорганізмів, дозволило збільшити термін придатності порівняно із контрольним зразками на 4 доби [10].

Результати вивчення розроблених поліетиленових плівок з додаванням поліізопропена для зберігання в'яленої яловичини дозволили стверджувати, що упакований продукт має значно знижену кількість мікробів після зберігання протягом 90 днів [11].

Останнім часом популярності набувають інтелектуальні пакувальні матеріали. Вони визначають свіжість м'ясних продуктів в реальному часі, реагуючи на зміни рН. Використання інтелектуальної плівки, виготовленої з додаванням природних антоціанів *Clitoria ternatea*, *Metroxylon sagu*, *Berberis*, хітозанового нановолокна для зберігання м'ясних продуктів показало, що індикатор чудово реагує на зміну рН, дозволяючи моніторити псування у реальному часі. Спосіб є простий, економічний і безпечний [12,13].

Література

1. Lee, K.T. (2018). Shelf-life Extension of Fresh and Processed Meat Products by Various Packaging Applications. *Korea Society of Packaging Science & Technology*, 24(2),57-64. <https://doi.org/10.20909/kopast.2018.24.2.57>
2. Zorn, V.E., Coursen, M.M., Wilborn, B.S., Bonner, T., Brandebourg, T.D., Rodning, S.P., Sawyer, J.T. (2022). Vacuum Packaging Can Extend Fresh Color Characteristics of Beef Steaks during Simulated Display Conditions. *Foods*, 11,520. <https://doi.org/10.3390/foods11040520>;
3. da Silva-Filipini, G., Romani, V.P., & Guimarães Martins, V. (2020). Biodegradable and active-intelligent films based on methylcellulose and jambolão (*Syzygium cumini*) skins extract for food packaging. *Food Hydrocolloids*, 109,106139. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.106139>;
4. Jeong, S., Lee, H.-G., Cho, C. H., Yoo, S. (2020). Characterization of multi-functional, biodegradable sodium metabisulfite-incorporated films based on polycaprolactone for active food packaging applications. *Food Packaging and Shelf Life*, 25,100512. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2020.100512>;
5. Kuswandi, B., Jumina. (2020). Active and intelligent packaging, safety, and quality controls. In M. W. Siddiqui (Ed.). *Fresh-cut fruits and vegetables*, 243–294. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816184-5.00012-4>
6. Paulo E.S. Munekata, Mirian Pateiro, Elisa Rafaela Bonadio Bellucci, Rubén Domínguez, Andrea Carla da Silva Barretto, José M. Lorenzo. (2021). Chapter Five - Strategies to increase the shelf life of meat and meat products with phenolic compounds. *Advances in Food and Nutrition Research*. 98,171-205. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2021.02.008>

7. Aishee Dey, Sudarsan Neogi. (2019). Oxygen scavengers for food packaging applications: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 90,26-34. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.05.013>
8. Wrona, M., Silva, F., Salafranca, J., Nerín, C., Alfonso, M. J., Caballero, M. A. (2021). Design of new natural antioxidant active packaging: Screening flowsheet from pure essential oils and vegetable oils to ex vivo testing in meat samples. *Food Control*, 120,107536. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.10753>
9. Kanatt, S.R., Makwana, S.H. (2020). Development of active, water-resistant carboxymethyl cellulose-poly vinyl alcohol-Aloe vera packaging film. *Carbohydrate Polymers*, 227,115303. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.115303>
10. Gogliettino M, Balestrieri M, Ambrosio RL, Anastasio A, Smaldone G, Proroga YTR, Moretta R, Rea I, De Stefano L, Agrillo B and Palmieri G (2020). Extending the Shelf-Life of Meat and Dairy Products via PET-Modified Packaging Activated With the Antimicrobial Peptide MTP1. *Front. Microbiol.* 10:2963. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02963>
11. Gaikwad, K.K., Singh, S., Shin, J., Lee, Y.S. (2020). Novel polyisoprene-based UV-activated oxygen scavenging films and their applications in packaging of beef jerky. *LWT*, 117,108643. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108643>
12. Ahmad, A.N., Lim, S.A. (2022). Applications of Intelligent Packaging for Meat Products. In: Chandra, P. (eds) Biosensing and Micro-Nano Devices. *Springer*, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8333-6_8
13. Mahmood Alizadeh-Sani, Milad Tavassoli, Esmail Mohammadian, Ali Ehsani, Gholamreza Jahed Khaniki, Ruchir Priyadarshi, Jong-Whan Rhim (2021). pH-responsive color indicator films based on methylcellulose/chitosan nanofiber and barberry anthocyanins for real-time monitoring of meat freshness. *International Journal of Biological Macromolecules*, 166,741-750. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.10.231>

УДК338.48

78. КРАФТОВІ ГАСТРОНОМІЧНІ ТА ВИННІ ТУРИ

Мельник І.Л., к.е.н., доцент

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна

Збільшення пропозиції гастрономічних та винних турів на світовому ринку вказує на стійкий інтерес туристів до пізнання кулінарної спадщини і винних традицій.

Всесвітня туристична організація Організації Об'єднаних Націй (WorldTourismOrganization, UNWTO) активно підтримує ініціативи у розбудові гастрономічному і винному туризмі, сприяє обміну досвідом між країнами, заохочує проведення фестивалів та ярмарок.

Щорічні гастрономічні фестивали та ярмарки, як частина подієвого туризму, знайомлять з гастрономічними напрямками, однак нові враження та захоплюючий досвід туриста сьогодні формуються через участь у процесах виробництва невеликих партій продукту за авторськими технологіями, дегустації і спілкування з власниками виноробень, пивоварень, сироварень тощо. Сучасний турист приділяє особливу увагу безпеці та екологічності, відповідно має всі можливості на власному досвіді переконатися у високій якості крафтової продукції. Крім того, гастрономічні та винні тури є ефективним засобом просування місцевих крафтових продуктів і їх виробників.

Для популяризації гастрономічного та винного потенціалу дестинації представники туристичного бізнесу України та дотичних секторів, наукової спільноти та органів державної влади, за підтримки міжнародних партнерів, працюють над розробкою унікальних, різноманітних та креативних маршрутів на базі крафтових виробництв. Міжнародна практика допомагає реалізовувати дві найефективніші концепції при запровадженні маршрутів, акцентуючи увагу на підборі виробників, які діють на засадах традиційності та ревіталізації, або виробників, які є інноваційними та креативними. Концепція

крафтового еногастрономічного туру має відображати унікальний досвід виробників та підсилюватися доступністю їх локацій для відвідування. Локації також можуть бути інтегровані у загальну туристичну інфраструктуру регіону, надаючи послуги розміщення та харчування.

У 2021 році в Україні було засновано Громадську спілку «Національна еногастрономічна туристична мережа «Дороги вина та смаку України». Головною метою спілки є здійснення та захист прав і свобод, задоволення суспільних, економічних, соціальних, культурних, екологічних та інших інтересів учасників, зокрема, в галузі адміністрування проєкту, створення та розбудови національної еногастрономічної туристичної мережі «Дороги вина та смаку України» на засадах кластеризації, сталого розвитку та Європейського Зеленого курсу [1].

Зараз Національна еногастрономічна туристична мережа об'єднує регіональні проєкти: «[Дороги вина та смаку Київщини](#)», «[Дорога вина та смаку Української Бессарабії](#)», «[Дорога Вина та Смаку Закарпаття](#)», «[Дорога вина та смаку Херсонщини](#)», «[Дорога смаку Прикарпаття](#)», «[Дорога смаку Криворіжжя](#)». Робота над кожним проєктом починається із пошуку локацій у регіоні, а завершується розробкою маршрутів для туристів, які подорожують групами, та побудовою інтерактивної мапи виробників крафтової продукції для індивідуального туриста.

Основними результатами розвитку гастрономічних та винних маршрутів є синергійний ефект розвитку інших видів туризму, а саме: культурно-пізнавального, рекреаційного, сільського та екологічного та інших; посилення співпраці між стейкхолдерами у розбудові потенціалу дестинації; прискорення розповсюдження інноваційних технологій; популяризація територій та локацій; підвищення якості продукції та послуг, а також, безумовно, зростання обсягів продажу. Поєднання туризму і крафтових виробників створює нові можливості для розвитку дестинацій в Україні.

Література

1. Дороги вина та смаку України. URL: <https://drinks.ua/news/dorogi-vina-ta-smaku-ukraini/> (дата звернення: 06.10.2022).

УДК 339.13:637.5

79. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ М'ЯСА

Кійко В.В., к.т.н., Мельник О.П., к.х.н., Гавриленко О.С., к.в.н.

*Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна
Український Державний Науково-Дослідний Інститут «Ресурс», м. Київ*

В українському агросекторі тваринництво посідає друге місце за значимістю для національної економіки. На ринок свіжого м'яса та субпродуктів припадає 1,2% всього агропродовольчого ринку України [1].

Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні складається з таких сегментів, як яловичина, свинина, м'ясо птиці, м'ясо інших сільськогосподарських тварин (кози, вівці, кролики) та м'ясопродуктів.

З точки зору формування харчової безпеки, м'ясо посідає одне з ключових місць в структурі харчування більшості українців і є основною складовою для м'ясопереробних підприємств. Отже, аналіз тенденцій розвитку м'яса не втрачає своєї актуальності, особливо під впливом багатьох негативних зовнішніх факторів таких як, війна в країні, складна економічна та політична ситуація, зниження платоспроможності населення, ускладнення логістичної інфраструктури тощо.

Моніторинг кількості сільськогосподарських тварин за останні 5 років свідчить про наявність сталої тенденції звуження сировинної бази, що характерно для всіх основних сегментів тваринництва (рис. 1-4).

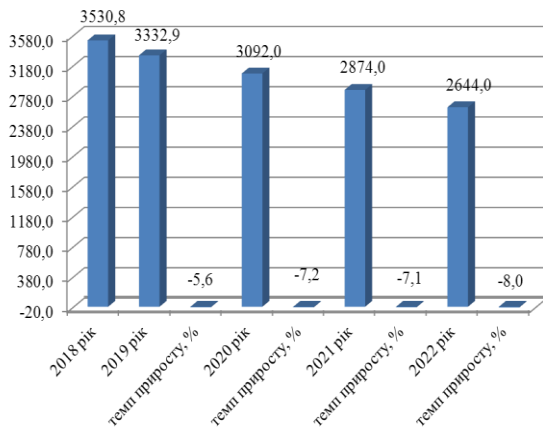


Рис. 1 - Кількість великої рогатої худоби на 1 січня, тис. голів

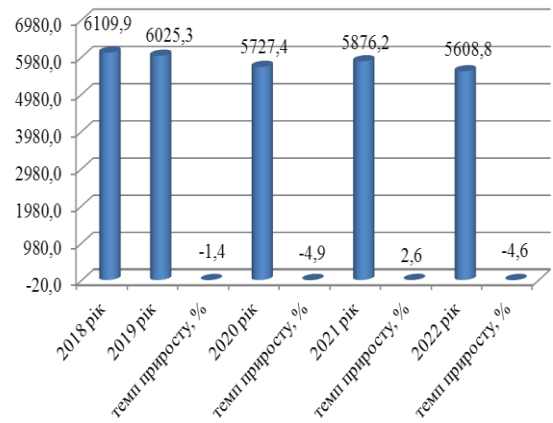


Рис. 2 - Кількість свиней на 1 січня, тис. голів

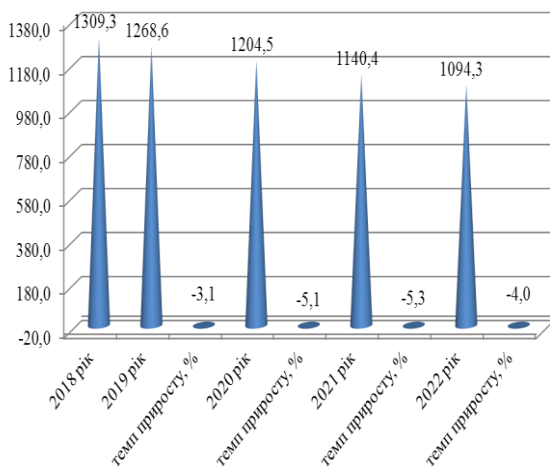


Рис. 3 - Кількість овець та кіз на 1 січня, тис. голів

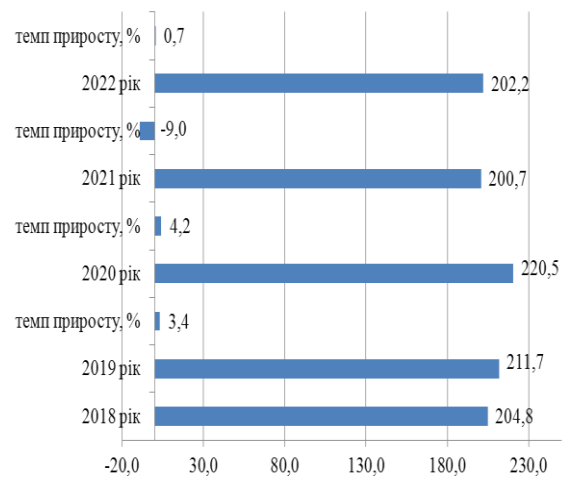


Рис. 4 - Кількість птиці, на 1 січня, млн. голів

Джерело: Розроблено за даними Державної служби статистики України [2].

До початку повномасштабного вторгнення росії в Україні було 2,6 млн голів великої рогатої худоби, 1,6 млн з яких корови. Через війну втрачено близько 15% великої рогатої худоби [3]. Першопричиною зменшення поголів'я ВХР та свиней є невисока рентабельність виробництва й, відповідно, економічна незаінтересованість зі сторони виробників.

Разом із цим на зменшення поголів'я свиней впливає і погіршення епізоотичної ситуації в країні через поширення африканської чуми свиней. Аналогічна тенденція і по кількості овець та кіз. Позитивна динаміка спостерігається по кількості птиці, що обумовлено прибутковістю виробництва м'яса птиці в Україні та зростанням інвестицій у цю галузь.

Серед основних видів продукції тваринництва на виробництво м'яса у 2021 році прийшлося 9,1% (рис. 5)

У структурі виробництва м'яса станом на січень 2022 року на долю підприємств припадає більша частина виробництва, порівняно з господарствами населення (рис. 6).

Наведені дані, можуть свідчити про переформатування ринку в промислове виробництво, де використовуються сучасні виробничі технології, засоби біобезпеки і це говорить про його інвестиційну привабливість.

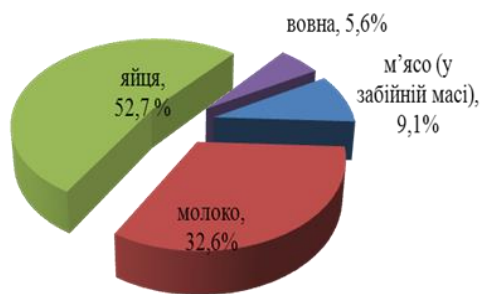


Рис. 5 – Структура виробництва продукції тваринництва у 2021 році

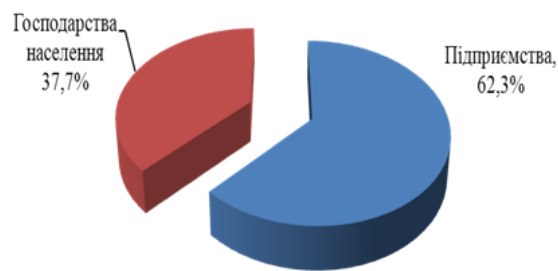


Рис. 6 – Структура виробництва м'яса (у забійній масі) господарствами усіх категорій станом на січень 2022 року, %

Джерело: Розроблено за даними Державної служби статистики України [2].

Динаміка виробництва м'яса протягом останніх 5 років в цілому свідчить про збільшення обсягів, однак у 2021 році спостерігається зниження даного показника на 1,6% (рис. 7)

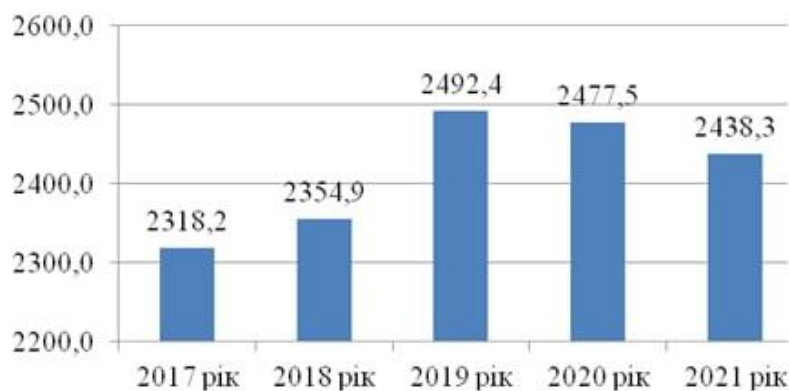


Рис. 7 – Динаміка виробництва м'яса (у забійній масі) в період з 2017 по 2021 роки, тис.т

Джерело: Розроблено за даними Державної служби статистики України [2].

М'ясо та м'ясні продукти входять до споживчого кошика і об'єми його споживання також свідчать про добробут та купівельну спроможність населення. Аналіз зміни даного показника за останні три роки говорить про негативну тенденцію поряд з тим, що середньостатистичний українець за рік споживає менше раціональної норми, рекомендованої ВООЗ, яка складає 80кг на одну особу на рік (рис. 8).

Джерело: Розроблено за даними Державної служби статистики України [2].

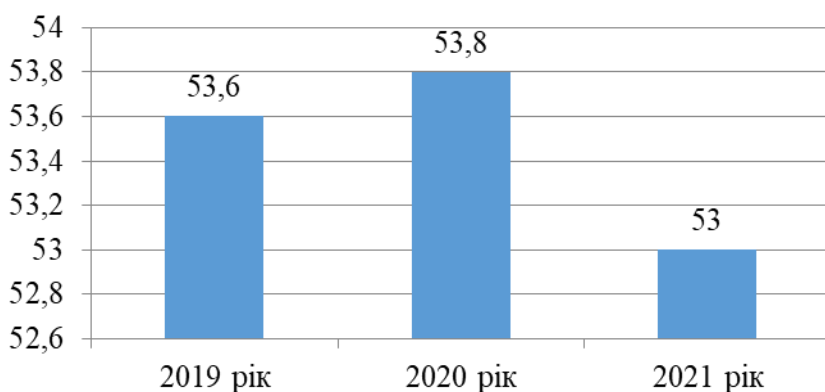


Рис. 8 – Динаміка споживання м'яса і м'ясних продуктів на одну особу за рік, кг

Через стрімке зростання цін на м'ясо та низьку купівельну спроможність населення найбільшим попитом користуються більш дешеві види м'яса, зокрема м'ясо птиці (курка) та субпродукти, друге місце по споживанню посідає свинина, третє яловичина, яка має найвищу вартість. Так, за даними платформи Укрінформ, половина з 2 млн тонн загального фонду споживання м'яса – це птиця, свинина становить 37% фонду споживання, яловичина – 13% [4].

Висновки. Визначені тенденції розвитку вітчизняного ринку м'яса говорять про тиск негативних факторів на м'ясопереробну галузь. Тому, для стабілізації ситуації важливо стимулювати виробництво м'яса та м'ясопродуктів, через механізми державної підтримки галузі, впровадження інноваційних та ресурсозберігаючих технологій, збільшувати асортимент та вдосконалювати якість продукції, впроваджувати світові стандарти виробництва. Також, важливо зауважити, що м'ясопереробна галузь функціонує в умовах значної кількості регуляторних актів, частина з яких є не актуальними такими, що не відповідають діючому законодавству. При цьому вони охоплюють проблем які існують на ринку. Отже, ринок м'яса функціонує в складних політичних та економічних умовах і необхідно вживати низку заходів, спрямованих на активізацію та підтримку вітчизняного виробництва.

Література

1. Аналіз ринку м'яса свіжого та субпродуктів в Україні. 2020 рік <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasa-svezhego-i-subproduktov-ukrainy-2020-god-1> (дата звернення: 07.10.2022).
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 07.10.2022).
3. Аналіз ринку свіжого м'яса в Україні. 2022 рік <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-svezhego-myasa-v-ukraine-2022-god-1> (дата звернення: 07.10.2022).
4. Українські виробники повністю забезпечують внутрішній ринок м'ясної продукції — Мінагрополітики <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3572035-ukrainski-virobniki-povnistu-zabezpecut-vnutrisnij-rinok-masnoi-produkcii-minagropolitiki.html> (дата звернення: 07.10.2022).

УДК 637.521:613.292

80. ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ У ТІСТОВІЙ ОБОЛОНЦІ

Желева Т.С., к.т.н.,

Державного біотехнологічного університету (ДБТУ), м. Харків, Україна

Вступ. Виробництво заморожених м'ясних напівфабрикатів займає значну частку у м'ясопереробній промисловості нашої країни. Національні особливості культури харчування обумовлюють орієнтування ринку на виробництво м'ясних напівфабрикатів в тістовій оболонці, зокрема пельменів і вареників.

Актуальність теми. При виробництві заморожених м'ясних напівфабрикатів існує необхідність збереження якості та стабілізації структури м'ясних систем, особливо січених, шляхом застосування добавок, що зменшували б вплив низьких температур процесу заморожування та регулювали б консистенцію виробів. А відношення населення до здорового харчування вимагає, щоб дані добавки мали позитивний вплив на організм люди. Рішення цієї проблеми можливе шляхом застосування харчових добавок рослинного походження, які мають широкий спектр функціонально-технологічних властивостей. До таких добавок належать харчові волокна, що мають високу біологічну і фізіологічну активність, а також проявляють вплив на структурно-механічні властивості готового виробу.

Розробці технологій м'ясних напівфабрикатів із харчовими волокнами присвячено багато робіт, однак різноманіття харчових волокон вітчизняного та зарубіжного виробництва на

ринку України потребує системних досліджень для окремих видів волокон.

Матеріали та методи. Метою дослідження стало визначення впливу харчових добавок рослинного походження, зокрема харчових волокон, на функціонально-технологічні властивості заморожених м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці. Предметом дослідження були заморожені м'ясні напівфабрикати у тістовій оболонці та чотири види харчових волокон (Citri-Fi, Нессе, Potex, ВіаФайбер WF1000). Вплив харчових волокон на функціонально-технологічні властивості заморожених м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці встановлювали за показниками: масова частка вологи, вологозв'язуюча та вологоутримуюча здатність, жирутримуюча здатність, рН, гранична напруга зсуву, вихід, органолептична оцінка.

Результати та обговорення. Результати дослідження показали позитивний вплив усіх видів харчових волокон на функціонально-технологічні властивості зразків. Вихід зразків збільшувався на 12...15% при використанні харчових волокон. Найбільш високі значення цього показника відзначені у зразків із Citri-Fi, Нессе і Potex.

Враховуючи вищезазначене, особлива увага була приділена впливу харчових волокон на органолептичні показники. У замороженому стані всі зразки мали однакові характеристики, що повністю відповідали вимогам нормативних документів. Після термічної обробки найкращими показниками характеризувалися зразки з Citri-Fi; зразки з ВіаФайбер – занадто щільною та несоковитою консистенцією; зразки з Нессе – нерівномірністю за кольором, що ймовірно пов'язано з нерівномірним розподілом волокон в м'ясній системі; зразки з Potex – стороннім присмаком та фаршем, що дуже сильно відійшов від стінок тістової оболонки.

Висновки. Результати проведених досліджень дозволили відзначити харчові волокна Citri-Fi. Вважаємо перспективним подальший напрям робіт з розробки нових рецептур заморожених м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці із використанням у їх складі волокон Citri-Fi, що надасть можливість розширити асортимент високоякісної і конкурентоспроможної м'ясної продукції із заданими властивостями.

УДК 664.92/94

81. ВИКОРИСТАННЯ БІОАКТИВОВАНОГО НУТУ У ВИРОБНИЦТВІ ІННОВАЦІЙНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

С.А. Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, (НУХТ) Київ, Україна

Вступ. Зернобобові культури відіграють важливу роль у харчуванні людини. Їх використовують безпосередньо для приготування страв, а також продукти їх перероблення борошно, крупку - застосовують у харчовій промисловості.

Хоча площі на вирощування зернобобових культур значно менші ніж для зернових, однак для значної частини населення світу, особливо в країнах, що розвиваються, зернобобові є основним харчовим продуктом. Відомо, що використання зернобобових культур у харчовій індустрії світу дозволяє задовольнити потребу людей в білку більш як на 16 %

Актуальним питанням є включення рослинної сировини до складу м'ясних продуктів, це дозволить збагатити їх цінними мікро- та макронутрієнтами: білковими речовинами, харчовими волокнами, вітамінами та фенольними сполуками, мінеральними речовинами тощо. Саме тому прогресивним напрямком у більшості розвинених країн світу є збагачення м'ясних продуктів зерновими та бобовими культурами, які є джерелом білка.

Нут (*Cicer arietinum* L.) – давня культура, яка досить поширена в багатьох країнах Європи, Азії та Африки і скрізь використовується як харчова рослина. Білки бобів нуту мають високу харчову цінність, за вмістом важливих незамінних кислот – метіоніну та триптофану переважають решту бобових культур.

Хімічний склад нуту включає до 8% жиру, 2...7% клітковини, 50...60% вуглеводів,

2...5% мінеральних речовин, ряд вітамінів (β -каротин, В₁, В₂, В₃, С, В₆, РР). Біологічна цінність білка досягає 52...78%, коефіцієнт перетравності 80...83% [1].

Регулярне споживання бобів нуту чи продуктів його перероблення сприяє зниженню рівня холестерину в крові та зменшує ризик серцевих нападів, оскільки нут містить значну кількість фолієвої кислоти та магнію [2].

Біологічна активація, тобто пророщування зерна, бобів та насіння використовують для пом'якшення ядра чи сім'ядолей, підвищення харчової цінності, зниження антиаліментарних речовин та поліпшення функціонального складу білків.

Пророщування сприяє підвищенню біодоступності харчових сполук, шляхом часткового їх гідролізу, мінеральних речовин цільного зерна Fe і Zn, засвоєння яких ускладнене через наявність природних інгібіторів, а також зниженню активності наявних антиаліментарних речовин, таких як інгібітори ферментів, гемаглютининів тощо [3].

Матеріали та методи. Боби нуту сортів Тріумф, Розанна і Пам'ять, урожаю 2020 р.; м'ясо-рослинні консерви з додаванням біоактивованого нуту. Вміст білка визначали біуретовим методом, жиру – вичерпним екстрагуванням хімічно чистим гексаном. Для визначення вмісту пектину використовували ваговий кальцієво–пектатний метод, який включає гідроліз пектинових речовин до пектових кислот, їх осадження у формі кальцієвих солей, висушування і зважування. Визначення масової частки клітковини базувалось на розкладанні всіх інших органічних речовин концентрованою азотною кислотою у суміші з оцтовою та трихлороцтовою кислотами.

Результати та обговорення. Відомо, що сортові особливості, окрім інших чинників, впливають на хімічний склад зернової сировини. Нами визначено основні фізико-хімічні властивості кількох сортів нуту вітчизняної селекції: Тріумф, Розанна і Пам'ять, табл.1.

Таблиця 1. Вміст важливих нутрієнтів у бобах нуту

№	Показники	Сорт		
		Тріумф	Розанна	Пам'ять
1	Білок, %	25,7	22,1	23,5
2	Жир, %	3,61	3,3	3,47
3	Клітковина, %	3,74	3,52	4,3
4	Пектин, %	1,82	0,91	1,05

Встановлено, що зерно нуту сорту Тріумф містить найвищу кількість білка – 25,7 %, найбільшу масу 1000 зерен – 368,8 г, характеризується високою якістю, тому зерно цього сорту використовували у подальших дослідженнях.

Біоактивування нуту здійснювали шляхом пророщування сировини. Технологічний процес підготовки бобів нуту включав такі операції: інспектування сировини, миття, очищення, дезінфекцію 0,1...3,0% розчином H₂O₂, замочування повітряно-водяним способом протягом 12 год. за температури 20...22 °С, видалення води, промивання, пророщування протягом 48 год. за температури 20...22°С, промивання та зберігання. Біоактивування за вказаних умов сприяє пом'якшенню бобів, а також підвищенню вмісту вітамінів групи В, вітаміну С та токоферолів у бобах нуту, що пов'язано з активними процесами синтезу в сім'ядолях, які проростають. Синтез вітамінів відбувається за участю ферментів з використанням резервних речовин та компонентів гідролізу, зокрема цукрів.

Встановлено, що у процесі біологічного активування вміст основних енергогенних речовин бобів нуту дещо знижується у результаті гідролітичних процесів. Досліджено, що вміст білка у біоактивованому нуті сорту Тріумф складає 18,5 %.

Нами розроблено ряд рецептур м'ясо-рослинних консервів, з використанням яловичини першої категорії та біоактивованого нуту; складниками рецептури також є кунжут, цибуля, топлений жир, сіль, спеції.

Досліджено основні фізико-хімічні і органолептичні показники якості м'ясо-рослинних

консервів, збагачених біоактивованим нутом. Відмічено, що за фізико-хімічними показниками м'ясо-рослинні консерви з біоактивованим нутом повністю відповідають встановленим нормам, розроблені продукти мають прийнятні органолептичні показники.

У результаті проведених мікробіологічних досліджень м'ясо-рослинних консервів з біоактивованим нутом, зокрема свіжовиготовлених зразків та тих, що зберігалися протягом одного року, мезофільних аеробних та факультативно анаеробних бактерій та спорових форм мікроорганізмів (бацили і клостридії) не було виявлено, що вказує на стерильність продукту.

Розраховано харчову цінність консервів. Вміст основних енергогенних речовин м'ясо-рослинних консервів складає: білків – 15,93...16,22 %, вуглеводів – 13,84...12,0 % (з них 1,85 % – харчові волокна), жирів – 13...16 %, енергетична цінність – 252...255 ккал.

Встановлено, що ступінь забезпечення добової потреби в макро- та мікронутрієнтах, дорослого населення першої групи інтенсивності, за рахунок споживання 100 г консервів, збагачених біоактивованим нутом складає: білки – 27,22 %, вуглеводи – 5,86 %, жири – 27,94 %, енергетична цінність – 14 %; вітамін К – 11,6 %, вітаміни групи В: В₁ – 12,6; В₂ – 13,05 %, В₆ – 15, 3 %, РР – 12,7 %; мінеральні речовини: К – 13,81 %, Р – 10,9 %, Fe – 10,64 %, Cu – 22,9 %.

Висновок. Біоактивований нут – цінна сировина, яка є джерелом макро та мікронутрієнтів. Використання біоактивованого нуту у технології м'ясо-рослинних консервів, сприяє отриманню продуктів з прийнятними показниками якості, підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних сполук та харчових сорбентів. Розроблені м'ясо-рослинні консерви є оздоровчим харчовим продуктом.

Література

1. Сичкарь В. И., Бушулян О.В., Толкачов Н.З. Нут. Биологические особенности, технология выращивания и новые сорта. Одесса : СГИ-НАЦ СЕИС, 2004. 20 с.

2. O'Toole N., Stoddard F.L., O'Brien L. Screening of chickpeas for adaptation to autumn sowing // J. Agron. and Crop Sci. 2001. Vol. 186, № 3. P. 193-207.

3. Delcour J., Hosney C. Principles of Cereal Science and technology, Geneve.2010.

УДК637.52:637.514.9

82. ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У М'ЯСОПРОДУКТАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Галенко О.О., к.т.н, доцент

Марченко К.О., студент

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна

Окислення ліпідів є основною причиною погіршення якості м'яса та м'ясних продуктів через їх високий вміст жиру та низьку активність води, що призводить до втрати поживної цінності, неприємного смаку та текстури, а також здатності утримувати воду. Приготування м'яса призводить до утворення гідропероксидів, які легко розкладаються на різні леткі органічні сполуки, такі як алкани, алкени, альдегіди, кетони, спирти, складні ефіри та кислоти, які відповідають за зниження сенсорних якостей і призводять до появи окислювальних ароматів, втрати пігментів та вітамінів у м'ясі та м'ясних продуктах. Процес нагрівання руйнує структуру м'язових клітин, дезактивує антиоксидантні ферменти і виробляє каталітичне залізо з міоглобіну, що призводить до утворення інтенсивного прооксидантного середовища, в якому можуть руйнуватися як ліпіди, так і білки. Подрібнення може зруйнувати мембрани м'язових клітин, тому реакція ненасичених ліпідів з прооксидантними речовинами, такими як негемове залізо, збільшує окиснення ліпідів.

У м'ясо та м'ясні продукти під час обробки можна додавати антиоксиданти, для уповільнення окиснення ліпідів. Рослинні поліфеноли та ефірні олії вважаються основним природним джерелом біологічно активних сполук для збільшення терміну зберігання м'яса та м'ясних продуктів. У м'ясній промисловості використовуються різні синтетичні антиоксиданти, такі як бутильованийгідроксианізол (БГА), бутильованийгідрокситолуол

(БГТ), трет-бутилгідрокінон (ТБГХ), пропілгаллат (ПГ) та нітрит. Однак через можливі ризики для здоров'я і токсичності цих синтетичних сполук для здоров'я людини, використання синтетичних антиоксидантів обмежено.

Проведені дослідження, щоб знайти нове та природне джерело антиоксидантів для заміни синтетичними антиоксидантами. У рослинних джерелах містяться різні біоактивні сполуки, такі як фенольні сполуки, каротиноїди, токоферолі і т. д. В даний час ефірні олії широко використовуються в харчовій промисловості через їх здатність уповільнювати псування харчових продуктів, покращувати органолептичні якості та пригнічувати зростання патогенів. Ці сполуки класифікуються Управлінням з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів (FDA) як «загальноновизнано безпечні» (GRAS) харчові добавки з фармацевтичними, антимікробними та антиоксидантними властивостями.

Рослинні поліфеноли можуть бути запропоновані як альтернатива ефірним оліям. Поліфеноли проявляють різні біологічні ефекти, такі як антиоксидантна, антиканцерогенна, протизапальна та протимікробна дія. Отже, необхідне ширше вивчення різних біоактивних сполук, отриманих з рослинних джерел для їх потенційного застосування, в якості природних антиоксидантів у виробництві м'яса та м'ясних продуктів.

Література

1. Rather SA, Masoodi F, Akhter R, Rather JA, Shiekh KA (2016). Advances in use of natural antioxidants as food additives for improving the oxidative stability of meat products. *Madridge J. Food Technol.* 1: 10-17.

2. Galenko O., Hasyuk O., Kravchuk V., Medyanuk M. Study of combination of pumpkin seed flour and turkey meat in hams / *Ukrainian Journal of Food Science*, Volume 9, Is. 1., 2021. - pag. 48-61.

UDC 637.52:66

83. USE OF VEGETABLE RAW MATERIALS WITH ANTIOXIDANTS PROPERTIES IN THE TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTS

Strashynskiy I.M., Ph.D., V.M. Pasichnyi, Dr., Shevchenko T.V., master's degree candidate

Safonik N.V., winner of the bachelor's degree

National University of Food Technologies (HUFT), Kyiv, Ukraine

One of the priority directions of the state policy of industrialized countries is ensuring food security and forming a healthy food system. Maximum preservation of manufactured food products is a key problem of humanity throughout the history of its existence. However, annually in the world as a result of spoilage up to 30% of food is lost: due to microbiological spoilage, oxidizing processes. Therefore, the study of oxidative deterioration mechanisms and methods prevention of oxidative processes is an extremely urgent task [1].

The increase in the effect of oxidative stress on the human body is caused by deterioration ecology, radiation, contaminated food, some medicines, smoking, alcohol, psycho-emotional stress and others. A long-term increase in oxidative stress is inevitable leads to the formation of dangerous socially significant diseases (cardiovascular, cancer, diabetes) and premature aging. Cardiovascular disease is serious a medical and social problem of modern society due to the significant prevalence and high population mortality. On the mechanisms of the course of chemical processes during the oxidation of fats, it is possible influence using various types of antioxidants, both synthetic and natural.

However, the world has developed a negative attitude towards synthetic antioxidants, because they can cause food poisoning, allergic diseases caused by their chemical composition by nature. Therefore, considerable attention is paid to natural antioxidants and their sources obtaining [2].

One of the powerful antioxidants of natural origin is fresh and processed tomatoes. They are a rich source of biologically active compounds, including carotenes (lycopene, β -carotene), ascorbic acid, flavonoids, flavone, tocopherol and phenol compounds and are the most consumed vegetables

in the world. Studies have shown that the increase consumption of tomatoes prevents the occurrence of chronic degenerative diseases such as some cancers and cardiovascular disease. Among biologically active compounds tomatoes, lycopene is the main carotenoid compound that gives the red color to the fruit and exhibits strong antioxidant activity [3]. Determination of the effect of grape powder of tomatoes on the oxidation processes of lipids of boiled sausages was carried out according to the reaction with thiobarbituric acid, indicates a decrease in the content of oxidation products storage of finished products.

Conclusions. According to the obtained results, the content of oxidation products during use of oven-dried grape tomato powder was lower than for the powder after freeze-drying when applied in the same amount of 0.25%. This is due to the fact that oven-dried grape tomato powder had more total of phenols than freeze-dried, which improves its antioxidant properties activity.

Literature

1. Bozhko, N., Tischenko, V., & Pasichniy, V. (2017). Cranberry extract in the technology of boiled sausages with meat waterfowl. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 19(75), 106-109.

2. Serdaroglu M, Kavuşan HS, İpek G, Öztürk B. 2018; Evaluation of the quality of beef patties Formulated with dried pumpkin pulp and seed. *Korean J Food Sci Anim Resour*. 38:1-13.

3. Страшинський І.М. Пасічний В.М. Шевченко Т.В. Яцков В.О. (2022) Scientific Collection «InterConf», (110): with the Proceedings of the 5 th International Scientific and Practical Conference «Scientific Community: Interdisciplinary Research» (May 26-28, 2022). Hamburg, Germany: Busse Verlag GmbH, 2022. p. 578-581, 693 p.

УДК 338.487-021.338

84. МІСЦЕ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ У СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Самілик М.М., к.т.н., доцент

Сумський національний аграрний університет (СНАУ), м. Суми, Україна

Крафт – це дрібне виробництво на малих потужностях, без використання технологій, характерних для масового промислового виробництва. Завданням крафтового виробництва є поєднання традиційних рецептів та інноваційних підходів до виробництва, для створення унікальних неповторних локальних продуктів [1].

Крафтове виробництво існувало завжди. Проте, якщо раніше крафтові продукти виготовлялися, як правило, для власних потреб виробника, то в останні роки вони користуються особливою популярністю серед споживачів. Це пов'язано з покращенням купівельної спроможності населення, прагненням споживати нові продукти, з унікальним смаком та додатковими функціональними властивостями.

Українським крафтом можна вважати дрібне вітчизняне виробництво, яке спрямоване на забезпечення споживачів більшим вибором якісної продукції, воно розвивається дуже швидкими темпами.

Натепер існує велика кількість як локальних, так і всеукраїнських брендів та торгових марок, які позиціонують себе як «крафт». Точна кількість виробників крафтової продукції в Україні не відома, оскільки багато з них працюють нелегально. Найбільше серед крафтовиків: виробників сиру, пива, сидру, кондитерських виробів, настоянок, квасу, бакалії, медових продуктів тощо.

У сільській місцевості сьогодні дуже поширені малі форми господарювання - особисті селянські господарства. Найбільш перспективними серед них є сімейні фермерські господарства. Разом з іншими суб'єктами господарювання вони взаємодіють з державою, територіальними громадами, учасниками аграрного ринку, виконуючи важливу функцію - вдовольняти потреби населення у тих продуктах, виробництво яких мало цікавить великі сільськогосподарські підприємства та агрохолдинги. Сімейні ферми здійснюють значний вклад не лише у забезпечення продовольчої безпеки, а й у вирішення економічних та соціальних

питань [2].

Існує тісний зв'язок крафтового виробництва із розвитком гастрономічного туризму [3]. Під час гастрономічних турів туристи відвідують ресторани з місцевою кухнею, фермерські господарства, крафтові виробництва, ринки, ярмарки, фестивалі [4].

Тому, серед стратегій розвитку крафтових виробництв варто відзначити співпрацю з гастрономічними дестинаціями та надавачами туристичних послуг.

Крафтові локальні підприємства можуть стати основою для відродження гастрономічного туризму пост воєнної держави. З перших днів війни в Україні у містах, які опинилися в зоні бойових дій, виникла жорстка проблема дефіциту харчових продуктів.

Відсутність звичної логістики, призвела до закриття крупних переробних підприємств, залежних від привозної сировини та великих торгівельних мереж. Невеликі локальні виробники фактично врятували цілі регіони від гуманітарної катастрофи. Крафтові сироварні, які до війни, в основному, були зорієнтовані на туристичний бізнес, змогли збільшити обсяги власного виробництва і забезпечити якісними молочними продуктами територіальні громади.

Варто зазначити, що до початку війни в Україні приділялася значна увага розвитку туризму та підтримці локальних крафтових виробників. Почали реалізовуватися одразу декілька важливих проєктів, спрямованих на розвиток гастрономічного туристичного бізнесу та крафтових виробництв.

За підтримки Міжнародної організації праці з 2021 року розпочато реалізацію проєкту «Розширення можливостей працевлаштування через розвиток зеленого та крафтового туризму в межах «Туристичного трикутника Сумщини». Учасниками проєкту стали Сумський національний аграрний університет, Сумська обласна держадміністрація, представники територіальних громад та обласний центр зайнятості. Проєкт мав на меті виконати одразу декілька функцій:

1. Соціальну через руйнування стереотипу сприйняття осіб, які мають ризики виключення з ринку праці, як непрацездатних осіб, створення платформи для їх інтеграції у суспільство, раціонального працевлаштування, через розвиток професійних навиків, соціальної мобільності, зміцнення соціального діалогу.

2. Економічну шляхом підвищення позитивної мотивації до трудової зайнятості та професійної мобільності, за рахунок збільшення прибутковості діяльності окремих малих виробників, розвитку малих сімейних ферм, з метою створення робочих місць, гідної конкурентоспроможної оплати праці.

3. Правову в наслідок сприяння рівності прав на ринку праці і розширення можливостей формальної зайнятості для жінок, молоді, представників меншин, осіб передпенсійного віку та груп з обмеженими можливостями щодо працевлаштування, створення у них відчуття правової захищеності.

4. Соціокультурну за рахунок сприяння розвитку територіальних громад через організацію сприятливого середовища для створення робочих місць за рахунок виробництва технологічно унікальних, локальних натуральних продуктів з національною ідентичністю. Пропагування професійного навчання протягом трудового життя та заохочення до суспільної діяльності.

Включення економічно активного населення у категорію зайнятого населення, забезпечить їх самостійну трудову діяльність через створення малих виробництв. Створення шляхів комунікації та каналів спілкування для соціально вразливих груп людей і роботодавців, залучення їх до взаємодії сприятиме вирішенню соціальної проблеми. Надання певного соціального статусу вразливим верствам населення, дасть можливість забезпечити гідний рівень життєдіяльності, зростання їх трудової мотивації та професійної мобільності.

Проєкт «Інноваційні форми захисту нематеріальної культурної спадщини України та підтримки місцевих спільнот шляхом створення віртуального пілотного музею гастрономічної спадщини «Вітрина Закарпаття» та пілотних регіональних реєстрів традиційних продуктів на основі наукового супроводу, діджиталізації та просвіти у межах міжрегіонального партнерства» реалізований за фінансової підтримки Українського культурного фонду. Ресурс інтегрує створені за європейськими вимогами бази даних елементів гастрономічної спадщини і

розроблені на їх основі три досьє нематеріальної культурної спадщини в Закарпатській та Одеській областях з метою збереження обрядових традицій приготування їжі різних етнічних груп. Проект сприяв підтримці місцевих громад через інтеграцію елементів гастрономічної спадщини у крафтових виробників пілотних об'єднаних територіальних громад та їх включенню до гастрономічних туристичних маршрутів обох областей.

Розбудована модель державно-приватного партнерства на підтримку розвитку гастрономічної спадщини та забезпечення трансферу знань в освітню сферу на національному рівні.

З метою сприяння підтримці малого і середнього підприємництва в межах сільських територій (виробників вин, традиційних продуктів та напоїв) в Україні реалізовано проєкт Європейського Союзу «Підтримка розвитку системи географічних зазначень в Україні». Еногастрономічний туризм може стати дієвим інструментом для залучення зовнішніх та внутрішніх туристичних потоків, шляхом створення системи організованих гастрономічних маршрутів на локальному, регіональному та національному рівнях.

Міжнародною некомерційною організацією Slow Food в Україні запущено проєкт «Ковчег Смаку» (Ark of Taste). Це свого роду Червона книга продуктів харчування, в яку входять локальні продукти і традиційні методи їх приготування, що знаходяться на межі зникнення.

Наразі до переліку унікальних страв та продуктів України входить 60 найменувань з різних регіонів. «Ковчег смаку України» дозволяє продуктам отримати друге життя.

Майже забуті автентичні страви можуть стати локальними крафтовими брендами, об'єктами гастрономічної спадщини, гастрономічної дипломатії та гастрономічного туризму.

Взаємодія харчового виробництва із туристичною дестинацією показує важливість співпраці двох важливих галузей економіки: гастрономічного туризму та крафтових харчових виробництв.

Висновки.

Сьогодні в Україні лише формується галузь крафтового виробництва та культура правильного споживання їжі. Великі мережі і ресторани вже включили до своїх стратегій розвитку підтримку українських виробників. Реалізується декілька важливих міжнародних проєктів, спрямованих на розвиток гастрономічного туризму та крафтових виробництв. Однак ризики для розвитку крафтового виробництва залишаються високими.

Створення малих підприємств з виробництва харчових продуктів, організації харчування і сімейних фермерських господарств дозволяє створити додаткові робочі місця. Важливим є той факт, що гастрономічний туризм виконує не лише економічну функцію. Розвиток цієї галузі сприяє відновленню національних традицій.

Література

1. Ukrainian Business Resource (2019). “Minesraft for the farmer: the alphabet of the development of small-scale production of food”, available at: <https://agravery.com/uk/posts/show/minesraft-dlafermera-abetka-rozvitku-dribnooptovogo-virobnictva-harciv> (accessed 25 October 2019).

2. Осадчук І. В., Боліла С.Ю., Кириченко Н.В. Розвиток крафтового органічного сімейного фермерства – шлях до подолання безробіття на селі. Ефективна економіка. [Електронний ресурс]. – 2020. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.4.61

3. Самілик М., Кубрак О. Особливості розвитку гастрономічного туризму України в умовах пандемії COVID-19. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Туризм, 2021. 4(1). 99–107. <https://doi.org/10.31866/2616-7603.4.1.2021.235157>.

4. Ковешніков, В., Гармаш, В. Винний та гастрономічний туризм: важливий потенціал розвитку економіки. Інвестиції: практика та досвід, 2017. 4. 32-37.

УДК 637.5

**85. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ТА КУЛІНАРНИХ
НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ ФАРШЕВИХ СИСТЕМ
З ІНКАПСУЛЬОВАНИМ ЙОДОМ**

Чебаненко Х.В., Пасічний В.М., *д-р. техн. наук, професор*

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м.Київ, Україна

Одним з найважливіших мікроелементів для здоров'я людини є йод. Окрім антиоксидантних властивостей йод необхідний для нормальної діяльності гормонів щитоподібної залози. Йододефіцит характерний для населення сучасної України. Основною причиною цього негативного явища є низький вміст йоду у найбільш розповсюджених продуктах харчування. Необхідність у якісному складі продуктів харчування в значній мірі пов'язана з різким погіршенням екологічної ситуації, радіаційними і техногенними катастрофами та високими психо-емоційними навантаженнями сучасної людини.

Для боротьби з ним використовують як основний засіб йодування харчової солі і як доповнення до нього йодоказеїн, екстракти водоростей, йодовані білкові ізоляти, комплекси йоду з полісахаридами тощо. Однак ці методи мають ряд недоліків. Тому виникає потреба у створенні альтернативних носіїв йоду для збагачення харчових продуктів, які були б стабільні під час технологічних процесів, забезпечували рівномірний розподіл його всередині продукту, були б безпечними і недорогими.

Новим підходом до пошуку носіїв йоду на наш погляд, є створення біологічно активних добавок на основі циклічних невідновлювальних олігомерів α -D-глюкопіранози, таких як циклодекстрини (α , β , γ та інші) що містять молекулярний йод.

У наш час циклодекстрини активно використовуються у харчовій промисловості як ефективні антиоксиданти та мають високу харчову та біологічну цінність. Завдяки здатності до утворення комплексів "гість-хазяїн" широко застосовують для молекулярної інкапсуляції.

Відсутність досліджень щодо впливу інкапсульованого йоду на функціонально-технологічні властивості харчової продукції та організм людини дають підстави для більш повного вивчення таких речовин функціонального призначення з метою отримання кулінарного виробу підвищеної харчової та біологічної цінності та високими споживчими властивостями.

Метою роботи було удосконалення технології фаршевих систем за рахунок інкапсульованого йоду у β -циклодекстрин, як гарного носія йоду для збагачення харчових продуктів та встановлення раціональної кількості цього комплексу у кулінарних виробках.

На основі аналітично-теоретичного аналізу літературних даних визначено, що включення до кулінарних виробів збагачувачів, які несуть у собі мікронутрієнти є напрямом, який вирішує проблему елементодефіциту, який нажалі є надзвичайно поширеним серед населення усіх вікових груп. Вирішиту цю проблему можна за рахунок комплексу β -циклодекстрину з йодом, залученням його до асортименту продукції закладів ресторанного господарства.

Шляхом проведення комплексних досліджень вмісту йоду у збагачуючій добавці, її структури, а також основні функціонально-технологічні властивості кулінарних виробів з вмістом інкапсульованого йоду і залишковий вміст йоду було серед досліджуваних зразків вибрано ряд зразків з найкращими показниками якості.

Встановили переваги комплексу β -циклодекстрину з йодом, через його безпечність, контрольване вивільнення йоду з харчової продукції під час термічної обробки, а також не суттєві його втрати під час зберігання. За основу рецептури було обрано червоне м'ясо курчат бройлерів, оскільки встановлено можливість контрольованого синтезу 3,5-дйодтирозину внаслідок взаємодії між L-тирозином, який містить у достатній кількості саме у м'ясі курятини та отриманим комплексом йоду з β -циклодекстрином, що відрізняє його від інших йодовмісних препаратів. Показано, що концентрація 3,5-дйодтирозину збільшилась від 640 нг/мл до 1200 нг/мл. За рахунок цього удосконалена технологія харчової продукції з використанням

фаршевих систем з інкапсульованим йодом, дозволяє одержати продукт збагачений молекулярним йодом та 3,5-дйодтирозином, який є проміжною сполукою у синтезі трийодтироніну і тироксину, які є основними гормонами щитоподібної залози.

Проведено удосконалення технології фаршевих систем з використанням комплексу β -циклодекстрину з йодом. В усіх зразках показник вмісту вологи не зазнав значних змін протягом зберігання, тому, можна зробити висновок про те, що відмінності у значеннях цього показника для різних видів сировини обумовлені фізико-хімічними особливостями вхідної сировини. У зразках з внесенням комплексу β -циклодекстрину з йодом прослідковувалась стабільність значення рН в порівнянні із зразками в системі яких був відсутній цей комплекс. Однак в цілому при використанні комплексу суттєвих змін рН не спостерігалось. Вологозв'язувальна здатність усіх зразків фаршевих систем для приготування тефтелей знаходиться у залежності з консистенцією продукту. Сам комплекс β -циклодекстрину з йодом негативного впливу на вологозв'язувальну здатність, як бачимо з результатів дослідження не несе. Результати визначення вміст жиру у досліджуваних зразках абсолютно відповідають середнім значенням для даного виду сировини. Найвищі значення отримано у зразках, які містили свинину, найнижчі – червоне м'ясо курчат-бройлерів. Цей показник один із багатьох, що вплинув саме на вибір базової сировини у ролі курятини. Значення показників виходу є стандартними для даних видів кулінарної продукції. Аналізуючи дані органолептичних показників можна впевнено сказати, що внесення інкапсульованої форми йоду негативного впливу на органолептичні показники куїнаних напівфабрикатів не дає.

Вивчення впливу комплексу β -циклодекстрину з йодом на зміну властивостей та якості кулінарних виробів підтвердили виключно позитивну дію на основі фізико-хімічних досліджень, органолептичних, мікробіологічних показників та характеристики волонтерів, які приймали участь в дослідженнях.

Проведено підбір та аналіз кількості комплексу, який необхідно додавати для збагачення харчової продукції молекулярним йодом. При цьому беручи до уваги різні способи термічної обробки, вагу порції готового продукту та звичайно його вихід. Для вареного ковбасного виробу ця кількість відповідає 0,5 г на 100 кг фаршевої системи. Враховуючи дослідження визначення вмісту йоду, він складає 84 мкг на 100 грам фаршевої системи, відповідно при 83% утриманні йоду, споживаючи 150 грам готового продукту організм отримує 105 мкг йоду у порції. Готова порція вареного ковбасного виробу становить 150 грам. Добова потреба в йоді 90-300 мкг. Для м'ясних фрикадельок оптимальна рекомендована кількість йодовмісної добавки «Декстрайод» складає 2,1 грам на 100 кг фаршевої системи. Згідно результатів дослідження середній вміст йоду у приготовлених фрикадельках 2629,8 мкг/кг.

Література

1. Омелченко Х.В., Полумбрик М. О., Пасічний В. М., Полумбрик О. М. Комплекс йоду з β -циклодекстрином як функціональна добавка у технології варених ковбасних виробів // Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2017. Т. 23, № 1. С. 203-209.

2. Polumbryk M., Pasichnyi V., Omelchenko Ch., Vyshnevskiy O. Determination of structure and morphology of the cyclodextrins-iodine complexes // [Ukrainian food journal](#). 2017. Vol. 6, Issue 1. P. 117-124.

3. Пасічний В. М., Українець А. І., Чебаненко Х.В., Камлай І. С. Вплив комплексу β -циклодекстрину з йодом на функціонально-технологічні характеристики м'ясних фаршів. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». 2020. № 1 (3). С. 95-100. doi:10.20998/2413-4295.2020.03.13.

4. Пасічний В. М., Українець А.І., Чебаненко Х.В., Камлай І.С. Використання β -циклодекстрину з йодом у технології приготування фрикадельок та їх функціональні характеристики // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2019. Том 22, № 93. С. 45– 49.

86. ВИКОРИСТАННЯ ВІВСЯНОГО БОРОШНА ТА СУХОЇ ДЕМІНЕРАЛІЗОВАНОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ФОРТИФІКОВАНОЇ МАГНІЄМ ТА МАНГАНОМ У ТЕХНОЛОГІЇ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ**Чернюшок О.А., к.т.н., доцент, Бірюк Ю.В., здобувачка ОС "магістра"***Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

У даний час м'ясопереробна промисловість набуває актуальності у вирішенні проблеми забезпечення населення якісними та біологічно повноцінними продуктами харчування.

Для нормальної життєдіяльності і засвоєння їжі людський організм повинен отримувати усі поживні речовини у певних співвідношеннях.

Найбільш актуальними проблемами є дефіцит білку, нестача мікронутрієнтів (вітамінів, мінеральних речовин, поліненасичених жирних кислот тощо), незбалансованість раціону за основними харчовими речовинами та енергією. Промислове виробництво продуктів здорового харчування неможливо без використання харчових функціональних інгредієнтів та збагачувачів.

Одним зі шляхів розробки фортифікованих м'ясних продуктів підвищеної харчової цінності є використання у їхньому виробництві нетрадиційної сировини, ресурсів, що містять рослинні та молочні білки.

Овес – один з найбільш поживних злаків, має високий вміст білка і волокон. За амінокислотним складом вівсяне борошно є повноцінним продуктом, найближчим до цінного м'язового білка. У вівсяному борошні зосереджено багато легкозасвоюваних вуглеводів.

За рахунок великої кількості клітковини – борошно здатне виконувати функцію пребіотика, видаляє, токсини і шлаки; стабілізує мікрофлору, активізує діяльність кишкового тракту; стримує розвиток патогенної інфекції; покращує процеси метаболізму в організмі; регулює рівень цукру і шкідливого холестерину в крові [1].

Під час виробництва м'ясних продуктів дозволяється застосовувати білки, які дають можливість цілком замінити м'ясну сировину, тим самим поліпшити структуру продуктів та їх органолептичні характеристики.

Ідеальним джерелом даних мікроелементів, є суха демінералізована молочна сироватка фортифікована Магнієм та Манганом, яка має високий вміст білку, вітамінів та мікроелементів. Mg та Mn необхідні для нормального функціонування організму людини. Значення Магнію в життєдіяльності проявляється в тому, що він є універсальним регулятором біохімічних і фізіологічних процесів в організмі, беручи участь у різноманітних метаболічних процесах. Магній корисний для метаболізму у людському організмі кальцію, фосфору, натрію, калію та вітаміну С [2].

Отже, використання нетрадиційної сировини, зокрема молочної сироватки, з урахуванням її функціонально-технологічних характеристик при виробництві м'ясних продуктів, здатне не тільки розширити асортимент продукції, але й мати позитивний вплив на організм та здоров'я споживачів [3].

Література

1. Ощипок І. М. Використання нових харчових добавок з рослинної сировини у харчовій промисловості / І.М. Ощипок. // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товаровознавства. – 2015. – №15. – С. 77–81.

2. Чернюшок, О. А. Використання сухої демінералізованої молочної сироватки збагаченої магнієм та марганцем у виробництві січених напівфабрикатів / О.А. Чернюшок, О.В. Кочубей-Литвиненко // Аграрна наука та харчові технології : збірник наукових праць. – В. : ВНАУ, 2018. – В. 2(101). – С. 180-187.

3. Пасічний, В. М., & Мороз, О. О. Захандревич ОА Дослідження характеристик м'ясних фаршів з використанням в процесі посолу молочної сироватки та сухого молока. *Науковий вісник ЛНУВМТ ім. С. З Гжицького*, 10(2), 37.

87. ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ПОДОВЖЕНОГО ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ

**Л.В. Баль-Прилипко, д.т.н., професор, М.С. Ніколаєнко, доктор філософії,
В.М. Бандура, О.П.Каніщев**

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

В наш час, однією з проблем харчування людини, особливо міського населення, є дисбаланс між кількістю енергії, яку ми витрачаємо, та кількістю споживаної їжі. Дефіцит повноцінних білків, вітамінів, макро- та мікроелементів за рахунок низького рівня споживання якісних м'ясних продуктів, свіжих фруктів та овочів, молочної продукції призводить до виникнення багатьох захворювань. Рішення проблем харчування населення нерозривно пов'язані з м'ясною галуззю України, а саме зі збільшенням обсягів випуску і розширення асортименту високоякісної, конкурентоспроможної, безпечної продукції з подовженим терміном зберігання та високим вмістом білку. Розвиток харчової біотехнології та впровадження нових біотехнологічних принципів в традиційні технології м'ясопродуктів може стати шляхом вирішення багатьох складних питань сучасної харчової промисловості.

Перспективним напрямком збільшення та удосконалення асортименту сиров'ялених м'ясних виробів є використання в їх технології нових, біотехнологічних методів виробництва, зокрема застосування бактеріальних культур. Необхідність їх використання обґрунтована не лише забезпеченням мікробіологічної стабільності, але й покращенням структурно-механічних властивостей продукту та кольорорегулюючою здатністю денітрифікуючих мікроорганізмів.

В'ялений продукт в порівнянні з іншими м'ясними продуктами, менш схильний до втрати жиру при технологічній обробці. Це покращує візуальну привабливість продукту. Іншою перевагою є його стійкість при зберіганні - зв'язані жири не схильні до швидкого окислення та прогіркання. Для смаку в'ялених продуктів характерна специфічність та насиченість, що притаманна саме дозрілим м'ясним продуктам [1].

Останнім часом жителі України починають приділяти увагу концепції органічного харчування та вести здоровий спосіб життя. Рецептури функціональних харчових продуктів слід розробляти на основі сучасної концепції збалансованого та повноцінного харчування [2].

Саме тому виробництво м'ясних сиров'ялених продуктів є доволі перспективний, адже ця категорія харчових виробів підпадає під класифікування здорової продукції з максимальною кількістю білку та мінімальним вмістом жирів. На користь цього твердження говорить той факт, що підсилювачі смаку, трансжири, барвники, ароматизатори та інші шкідливі хімічні добавки при виробництві майже відсутні внаслідок специфічних способів обробки сировини.

Роль стартових культур у виробництві сиров'ялених та сиров'ялених м'ясних виробів полягає в спрямованості процесу ферментації з метою отримання бажаної консистенції, смаку та кольору готового продукту; зниження ризику розвитку небажаної мікрофлори в процесі дозрівання та зберігання [1].

У технологічній практиці для стабілізації кольору м'ясних продуктів використовують чистий нітрит натрію E250. Нітриту впливають на формування кольору, смаку, аромату, а також в деякій мірі на мікробіологічну стійкість під час зберігання. Проте, нітрит натрію є отруйною речовиною. Отже питання про можливі шляхи зниження вмісту нітриту натрію у технології м'ясних виробів має неабияке значення для здоров'я населення.

Одним зі шляхів вирішення даної проблеми є використання екстракту столового буряка з додатковим внесенням денітрифікуючих бактерій. Столовий буряк характеризується багатим хімічним складом, містить комплекс натуральних біологічно активних речовин, які мають здатність зв'язувати та виводити з організму шкідливі для здоров'я людини сполуки, а також стимулювати імунну систему організму [3].

Розробка біотехнології виготовлення сиров'ялених м'ясних виробів складалась з двох етапів: дослідження впливу стартових культур на біохімічні процеси сировини при посолі та обґрунтування використання екстракту столового буряка для зниження вмісту нітриту натрію в рецептурі м'ясних сиров'ялених виробів подовженого терміну зберігання. Наступним

практичним етапом було дослідження показників якості та безпечності м'ясної сировини (структурно-механічні та фізико-хімічні показники), а саме яловичини, що використовувалась для виготовлення дослідних зразків.

На третьому етапі проведено промислову апробацію біотехнології м'ясних сиров'ялених виробів подовженого терміну зберігання та досліджено комплексні показники якості та безпечності готової продукції.

На основі отриманих результатів комплексних теоретичних, експериментальних та практичних досліджень обґрунтовано позитивний вплив біопротекторної та кольорорегулюючої бактеріальних культур та екстракту столового буряку на комплексні показники безпечності та якості м'ясних сиров'ялених виробів. Використання запропонованого способу дозволяє отримати високоякісний продукт з добірною біологічною цінністю, відмінними смако-ароматичними характеристиками та стабільним рівнем мікробіологічної безпечності.

Література

1. Баль-Прилипко Л. В. Современные тенденции применения стартовых культур в мясной промышленности / Л. В. Баль-Прилипко, Н.Г.Машенцева, Б.И. Леонова, Э.Р.Старкова // Продовольча індустрія АПК, 2015. № 4. С. 4–8.

2. Cherednichenko, O., Bal-Prylypko, L., Paska, M., Nikolaenko, M. Expediency of creation of technology of production of meat products of long term of storage of the combined structure. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 723(3), 032086.

3. Telegenko L.M., Burdo A.K., Cheban M.M (2018) Investigation of methods for extracting phytocomponents from beet. Scientific Works, Volume 82, Issue 2. P.61-67.

УДК 637.5

88. ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТЕРИЗОВАНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ЗБАГАЧЕНИХ ГЕМОВИМ ЗАЛІЗОМ

Харунжа Т.О., доктор філософії, Пасічний В.М., д.т.н., професор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Одним з питань, який стоїть перед мясопереробною галуззю залишається зменшення використання нітриту натрію та пошук ефективних способів формування кольору ковбасних виробів і подовження термінів зберігання м'ясної продукції. Одним з таких шляхів є використання крові забійних тварин, як компоненти, яку можна використовувати у рецептурах при реалізації технологій варених ковбасних виробів, для покращення біологічної цінності продукту і підвищення вмісту гемоглобіну заліза [1]. Кров можна ефективно застосовувати для формування кольору готового продукту, що дозволяє зменшити залишковий вміст нітриту натрію в готових ковбасних виробах.

В результаті досліджень розроблено модельні рецептури варених ковбасних виробів, з різними типами теплового оброблення. В процесі вивчення можливості використання харчової крові досліджували основну та допоміжну сировину для виробництва сосисок варених, пастеризованих та стерилізованих з використанням гемового заліза.

Розроблено рецептури варених ковбасних виробів, а саме сосисок на основі червоного та білого м'яса курчат бройлерів з використанням сухої молочної сироватки, мікронізованої харчової целюлози з визначеним рівнем гідратації, концентрат соєвого борошна, колагеновмісного препарату на основі шкіри свиней Скан Про та жирова емульсія на основі курячої шкіри і колагеновмісного препарату Скан Про, підвфарбованою харчовою кров'ю свиней.

Для виробництва сосисок з подовженим терміном зберігання використано технологію сосисок варених з використанням повторної пастеризації для забезпечення подовженого терміну зберігання.

Повторне теплове оброблення проводили за температури 115°C та при температурі 95°C за формулою (25-120-30) хв, де 25 час нагрівання зразків до заданої температури, 120 – час термостатування, 30 – час охолодження. Досліджено основні хіміко-технологічні показники готових сосисок, їх амінокислотний склад до та після повторного теплового оброблення.

Дослідження амінокислотного складу дало змогу виявити, що після пастеризації сосиски мають достатньо високий рівень збалансованості амінокислот, що вказує на їх високу споживчу цінність [2], але в подальшому вирішено використовувати нижчу температуру пастеризації (оптимальний час для пастеризації 120 хв, за температури 90°C), для зниження втрат білка зі збереженням рівня збалансованості амінокислотного складу та високими значеннями функціонально-технологічних, органолептичних та реологічних показників сосисок пастеризованих [3, 4].

Доведено, що термін зберігання варених ковбасних виробів, за рахунок використання пастеризації збільшується для нових розроблених видів сосисок. У дослідних і контрольних зразках ковбасних виробів всіх видів залишкова мікрофлора відповідає санітарним вимогам протягом 14 та 45 діб зберігання, що відповідає занормованому терміну зберігання пастеризованих сосисок.

Проведена промислова апробація та обрахунки економічної ефективності виробництва сосисок пастеризованих підтверджують ефективність і екорномічну доцільність впровадження розробленої технології сосисок пастеризованих, збагачених гемовим залізом.

Література

1. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. – № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.
2. Пасічний, В. М. Рангове оцінювання комбінованих м'ясопродуктів / В. М. Пасічний // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – Київ : УДУХТ, 2002. – Вип. № 11. – С. 77–80.
3. Khorunzha, T., Pasichnyi, V., Marynin, A., Svyatnenko, R., & Moroz, O. (2019). Pasteurized sausages with high heme iron content. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 21(91), 43-47. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9108>
4. Pasichnyi, V., Khorunzha, T., Polumbryk, M. (2020). Research of the influence of pasterization on organoleptic, rheological and physicochemical characteristics of sausages. *Scientific Works of National University of Food Technologies*, 3 (26), 214-221. DOI: 10.24263/2225-2924-2020-26-3-24.

ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ

**МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«Інноваційні технології та перспективи розвитку
м'ясопереробної галузі»**

18 жовтня 2022р.

Відповідальний за випуск **В.М.Пасічний**

Підп. до друку 14.11.22 р. Обл.-вид. арк. 13,69. Наклад 100 пр.
Зам. № НУХТ 01601 Київ-33, вул.Володимирська, 68
www.book.nuft.edu.ua
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04р.