

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**Матеріали IV Всеукраїнської
науково-технічної конференції
здобувачів вищої освіти і молодих учених
«Молодь - науці і виробництву:
Актуальні питання харчової промисловості»**



**14 травня 2025 року
м. Кропивницький**

*IV Всеукраїнська науково-технічна конференція
здобувачів вищої освіти і молодих учених*

**МОЛОДЬ - НАУЦІ І ВИРОБНИЦТВУ:
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ХАРЧОВОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ**

Тези доповідей

14 травня 2025 р.

Електронне видання

Кропивницький 2025

Голова організаційного комітету:

Вікторія ГРАНОВСЬКА – д.е.н., проф., перший проректор, проректор з науково-педагогічної роботи ХДАЕУ.

Заступниця голови:

Наталя НОВІКОВА – к.с.-г.н., доц., в.о. зав.кафедри харчових технологій (ХТ) ХДАЕУ.

Члени оргкомітету:

Ірина БАЛАБАНОВА – к.с.-г.н., доц., декан біолого-технологічного факультету ХДАЕУ;

Людмила ВОГНІВЕНКО - к.с.-г.н., доц., доцентка кафедри ХТ ХДАЕУ;

Ольга ГОРАЧ – д.т.н., проф., професорка кафедри ХТ ХДАЕУ;

Оксана ДЗЮНДЗЯ – к.т.н., доц., доцентка кафедри ХТ ХДАЕУ;

Ніна РЕЗВИХ – к.т.н., доцентка кафедри ХТ ХДАЕУ;

Ірина РЯПОЛОВА – к.с.-г.н., доц., доцентка кафедри ХТ ХДАЕУ;

Ольга СУМСЬКА – к.т.н., доц., доцентка кафедри ХТ ХДАЕУ;

Юлія ФЕЩУК – лаборантка кафедри ХТ ХДАЕУ.

Адреса редколегії: м. Кропивницький, проспект Університетський, 5/2, Херсонський державний аграрно-економічний університет, Біолого-технологічний факультет.

«Молодь - науці і виробництву: Актуальні питання харчової промисловості»:
IV Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених: тези доповідей, Кропивницький, 14 травня 2025 р. [Електронне видання] – Кропивницький: ХДАЕУ, 2025. - 133 с.

ЗМІСТ	
СЕКЦІЯ 1 <i>Актуальні питання сучасних харчових систем України</i>	
УДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛАВЛЕНОГО СИРУ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ДОДАВАННЯМ ШРОТУ ЛЛЯНОГО НАСІННЯ Юлія АЛЕКСЄЄВА, Ольга ГОРАЧ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	12
ФОРМУВАННЯ СПОЖИВЧОЇ ЯКОСТІ СОУСНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ Людмила АЛЕЩЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	14
ВІДСУТНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МОНТАЖУ ТРУБОПРОВІДІВ – ПРОБЛЕМА СУЧАСНИХ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ Олексій БАБЕНКО, Віталій ЧЕРВОНІЙ <i>Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна</i>	16
ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТА ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ Антон БОРКУТ, Валерій КОЛЕСНІКОВ, Ольга РЕВЯКІНА <i>ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»</i>	17
БЕЗГЛЮТЕНОВЕ ХАРЧУВАННЯ – ВИКЛИКИ ТА ІНОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ Антоніна ВОЙТЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	19
ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЯЄЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У КУРЕЙ КРОСІВ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ Валерія ВОРОБІЙОВА, Олена ВЕДМЕДЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	21
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ Ігор ГРАЧОВ, Ірина РЯПОЛОВА <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	23
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО БОРОШНА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ Діана ГРИНЧУК, Ольга ГОРАЧ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	25
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНИХ ХАРЧОВИХ СИСТЕМ УКРАЇНИ Наталія ГУБА, Ірина ТІШКІНА <i>Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі</i>	27

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ШЛЯХ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПОКРАЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Юлія ДАНИЛЕНКО, Ольга РЕВЯКІНА, Наталя БИКАДОРОВА <i>ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»</i>	29
АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ Анастасія ЄНА, Віктор БУРДУН, Валерій КОЛЕСНИКОВ <i>ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»</i>	31
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ: ШЛЯХ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОСЕКТОРУ Альбіна ІРЗА, Людмила ВОГНІВЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	33
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ Ганна КАЧУР, Людмила ВОГНІВЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	34
МАКУХА З ГІРЧИЦІ ТА РИЖЮ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА ТА МАКАРОНІВ Олександр КОЛОМІЄЦЬ, Катерина КОСТЕЦЬКА <i>Уманський національний університет</i>	36
КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ КОМПОНЕНТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ Лариса ЛАНЕВИЧ, Ніна РЕЗВИХ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	37
ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ МОНІТОРІНГУ В УПРАВЛІННІ МОЛОЧНИМ СТАДОМ Єлизавета ЛИХОВИД, Олена ВЕДМЕДЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	38
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПЕКТИНІВ НА ВОЛОГІСТЬ ПІСОЧНОГО ТІСТА Тетяна ЛУНКАН, Ольга СУМСЬКА <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	40
ПИТАННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КРУП'ЯНИХ ВИРОБІВ Валентина НЕСТЕРУК, Тетяна ЮРОВА <i>Херсонський національний технічний університет</i>	41
УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ПАСТИЛИ Анна Петренко, Людмила Салєба <i>Херсонський національний технічний університет</i>	42
НАПРЯМИ ЗБАГАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ Максим ПОКОТИЛЮК, Ольга ГОРАЧ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	43

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ Данило СЕРЕДИЧ, Віктор БУРДУН, Анастасія РОЖКОВА <i>ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»</i>	45
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА ЯЄЧНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ Дмитро ТРЕТЬЯК, Наталія ПЕЛИХ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	47
СЕКЦІЯ 2 <i>Новітні технології переробки сільськогосподарської продукції</i>	
SUNFLOWER OIL PHOSPHATIDE CONCENTRATE – A VALUABLE SOURCE OF FOOD INGREDIENTS AND NUTRACEUTICALS Anastasiia YENA, Maryna LUTSENKO <i>State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University"</i>	50
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ Антон БОРКУТ, Валерій КОЛЕСНИКОВ <i>ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»</i>	51
УЛЬТРАЗВУКОВЕ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ Роман ВИШКОВСЬКИЙ, Людмила ВОГНІВЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	53
ОТРИМАННЯ ДІЄТИЧНОГО М'ЯСА ПЕРЕПЕЛІВ ПОРОДИ ФАРАОН АНГЛІЙСЬКИЙ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ Владислав ЛЮБЕНКО, Оксана ЛЮБЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	55
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ТЕХНОЛОГІЇ МЕДОВИХ СУМІШЕЙ Остап МАКСИМ'ЯК <i>Львівський торговельно-економічний університет</i>	57
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ЗАБОЮ ТА ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ПТИЦІ Олександр МИХАЛЬЧЕНКО, Наталія ПЕЛИХ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	59
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБОЮ СВИНЕЙ Руслана НЕКРЯЧ, Наталія ПЕЛИХ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	61
АНАТОМО-ГІСТОЛОГІЧНА ОЦІНКА СЕРЦЯ ЗАБІЙНИХ ТВАРИН ЯК ІНДИКАТОРА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ Максим РАГУЛЯ ¹ , Леонід ГОРАЛЬСЬКИЙ ² , Ігор СОКУЛЬСЬКИЙ ³ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет¹, Житомирський державний університет імені Івана Франка², Поліський національний університет, Житомир,³</i>	63

СЕКЦІЯ 3 <i>Біотехнології при створенні продуктів харчування</i>	
ФЕРМЕНТАЦІЯ В СУЧАСНІЙ ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ Юрій АНТКО, Людмила ВОГНІВЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	66
АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЙ ХЛІБА НА ЗАКВАСЦІ З ПОКРАЩЕНОЮ ПОЖИВНОЮ ЦІННІСТЮ В УМОВАХ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ Тетяна ГРИШАН, Ольга ГОРАЧ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	68
РОЛЬ КРОЛІВНИЦТВА В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ: БІОЛОГІЧНІ, ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ Тетяна КАЛЬСУТ, Олена ВЕДМЕДЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	70
ВИРОБНИЦТВО КИСЛОМОЛОЧНИХ ДЕСЕРТІВ ІЗ ДОДАВАННЯМ РОСЛИН АДАПТОГЕНІВ Єлизавета УСТІНОВА, Оксана ДЗЮНДЗЯ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	72
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ Анастасія ШЕРМАН, Ніна РЕЗВИХ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	73
СЕКЦІЯ 4 <i>Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства та харчових виробництв</i>	
КОНЦЕПЦІЯ ТЕМАТИЧНИХ РЕСТОРАНІВ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА РИНКУ ПОСЛУГ Ілона БЕЛУШКІНА, Віталій ЧЕРВОНІЙ <i>Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна</i>	76
ЙОГУРТУ З ДОДАВАННЯМ В'ЯЛЕНИХ ЯГІД ЖУРАВЛИНИ ТА СУШЕНОГО БАЗИЛІКУ Вікторія ВЕЛНЕЧУК, Наталя НОВІКОВА <i>Херсонський державний аграрно – економічний університет</i>	78
ТЕХНОЛОГІЧНЕ ВИГОТОВЛЕННЯ МОРОЗИВА ВЕРШКОВОГО ДОДАВАННЯМ ГАРБУЗОВОГО ТА АЙВОВОГО ПЮРЕ Олександра ВЕЛНЕЧУК, Оксана ДЗЮНДЗЯ <i>Херсонський державний аграрно – економічний університет</i>	80
АНАЛІЗ НАПРЯМКІВ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА РИБИ Дмитро ГОРЄЛКОВ, Микита ГУСЕЙНОВ <i>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна</i>	82

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДИХ СИРІВ Артем ДЕРЕВ'ЯНКІН, Дмитро ГОРЕЛКОВ <i>Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна</i>	83
ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ГОТЕЛЬНО – РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ Олександра ІВАНОВА, Анжела ЄФІМОВА <i>Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі</i>	84
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТИПІВ ГОМОГЕНІЗАТОРІВ У МОЛОЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ Микита КОВАЛЬОВ, Надія ПАЛЯНИЧКА <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	86
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ РЕСТОРАННОГО ЗАКЛАДУ ЧЕРЕЗ НАЦІОНАЛЬНУ КУХНЮ Карина КОРНЄЄВА, Віталій ЧЕРВОНІЙ <i>Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна</i>	88
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ САЛА У ДЕСЕРТНІЙ ПРОДУКЦІЇ Катерина КОРОТЕЦЬКА, Віталій ЧЕРВОНІЙ <i>Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна</i>	90
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ МІСИЛЬНОГО ЕЛЕМЕНТА ТІСТОМІСИЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ Андрій ЛЕБЕДЄВ, Надія ПАЛЯНИЧКА <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	92
ДЕСЕРТИ З ПОНИЖЕНИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ Альбіна ПРУС, Олена ГОРЕЛКОВА <i>Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна</i>	93
ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМИ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ Роман ШКРЕБТІЙ, Ірина ЖУКОВСЬКА <i>ВСП Фаховий коледж харчових технологій та підприємництва Дніпровського державного технічного університету</i>	95
СЕКЦІЯ 5 <i>Інноваційні методи оцінки якості та безпеки харчових продуктів</i>	
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ Артем АНТОНЕНКО <i>Національний університет біоресурсів і природокористування України</i>	98

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ БЕЗ КОНСЕРВАНТІВ В УМОВАХ КООПЕРАТИВАХ У МІСТІ ХЕРСОНІ Ірина БАЛАБАНОВА <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	100
КИСЛОМОЛОЧНІ ПРОДУКТИ З ОВЕЧОГО МОЛОКА Олександр БРИНЬ, Наталія КОРБИЧ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	103
ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСА КРОЛІВ РІЗНИХ ПОРІД: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ Олена ВЕДМЕДЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	105
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ СОСІСОК Даниїл ГОМОЮНОВ, Наталія ПЕЛИХ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	107
СЕЗОННА ДИНАМІКА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОКА КОРІВ, ВИЯВЛЕНА МЕТОДОМ MALDI-TOF MS Тетяна ЄРАСТОВА ¹ , Наталія ТИШКІВСЬКА ¹ , Лариса БАРТКІВ ² <i>Білоцерківський національний аграрний університет¹</i> <i>ДП «КІЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ»²</i>	111
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТА НОВИХ ВИДІВ МАРИНАДІВ ДЛЯ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ Яна КОЛЕСНИК, Наталя НОВІКОВА <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	113
ЕЛЕКТРОННА ФІСКАЛІЗАЦІЯ ЯК ЧИННИК ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТА ПОДАТКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ Марія МАЛЮК, Світлана КОВАЛЬ, <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	116
НОВІТНІ МЕТОДИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСА Валерія МАРТИНЕНКО, Владислав КУШНЕРЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	118
КРАФТОВЕ ВИРОБНИЦТВО В УМОВАХ ВІЙНИ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ Катерина Нікітенко <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	120
ЗМІНИ ДО ВИМОГ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В СВІТІ Олена ОСКАЛЕНКО ¹ , Сергій ХРИЧОВ ² , Олена ЧЕРНУШЕНКО ¹ <i>Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара¹</i> <i>Дніпровський технолого-економічний фаховий коледж²</i>	121
БДЖОЛЯНИЙ ВІСК У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ Дмитро Погорєлов, Наталія КОРБИЧ <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	123

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ Владислав САМОЛЮК, Анжела ЄФІМОВА <i>Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі</i>	125
НОВІТНІ ПІДХОДИ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ Андрій СОЛДАТОВ, Оксана ЛЮБЕНКО <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	126
ОРГАНОЛЕПТИЧНИЙ АНАЛІЗ СИРУ ГАУДА Андрій СОЦЕНКО, Богдан БАБЕНКО, Марія РАЦУК <i>Херсонський національний технічний університет</i>	128
ХАРАКТЕРИСТИКА РИБНОЇ СИРОВИНИ І ЇЇ КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ Ігор СРІБНИЙ, Наталя НОВІКОВА <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	129
ЗАСТОСУВАННЯ КОЛОРИМЕТРІЙ В ХАРЧОВІ ПРОМИСЛОВОСТІ Діана СТАНЕВИЧ, Олександр КУЗЬМІНСЬКИЙ, Олена ПАХОЛЮК <i>Луцький національний технічний університет</i>	130
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЯГІДНОЇ ПАСТИЛИ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ Юлія ФЕЩУК <i>Херсонський державний аграрно-економічний університет</i>	131

СЕКЦІЯ 1

Актуальні питання сучасних харчових систем України

УДК 664.66:613.22

УДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛАВЛЕНОГО СИРУ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ДОДАВАННЯМ ШРОТУ ЛЛЯНОГО НАСІННЯ

Юлія АЛЕКСЄЄВА, Ольга ГОРАЧ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Молочна промисловість стратегічно важлива для всієї харчової промисловості України з огляду на те, що країна має сприятливі природні та кліматичні умови для вирощування худоби молочних порід; у перспективі передбачається зростання обсягів споживання молочних продуктів в Україні та за кордоном; цей сектор є дуже привабливим для інвесторів; Україна є провідним експортером згущеного молока, твердого сиру та масла. Молочна галузь є однією з провідних у структурі харчової промисловості України. Сьогодні актуальним завданням є розроблення молочних харчових продуктів які мають оздоровчу та профілактичну здатність впливу на організм людини та являються конкурентоспроможними, популярними на світовому ринку.

Станом на 2024 рік, виробництво плавленого сиру в Україні демонструє ознаки відновлення після спаду, спричиненого війною. Зокрема, на прикладі Дубенського молокозаводу, щомісячний обсяг виробництва плавленого сиру становить приблизно 350 тон, що свідчить про стабільну діяльність підприємства. У 2022 році обсяг виробництва плавленого сиру в Україні знизився на 21,7% порівняно з 2021 роком. Однак уже у 2024 році спостерігається зростання виробництва за всіма видами сирів майже до довоєнного рівня. Водночас, імпорту плавлених сирів також зріс. У 2024 році закупівлі плавлених сирів збільшилися на 14% порівняно з попереднім роком, досягнувши 4,6 тис. тон, що на чверть менше, ніж у 2021 році. Представлені дані свідчать про поступове відновлення виробництва плавленого сиру в Україні, хоча рівень імпорту залишається значним. Подальший розвиток галузі залежатиме від стабільності економічної ситуації та підтримки вітчизняних виробників. Вибір плавленого сиру, як об'єкта збагачення, обумовлений його широким попитом у харчуванні населення, а також високою харчовою цінністю. Плавлений сир є цінним продуктом завдяки наявності в ньому високої концентрації білка й жиру, незамінних амінокислот, їх доброю збалансованістю, а також вмістом вітамінів, солей кальцію і фосфору, вкрай необхідних для нормальної життєдіяльності організму людини [1].

Відомо, що пріоритетним і доцільним є поєднання тваринних та рослинних джерел. Тому запропоновано для отримання плавленого сиру в якості функціональних збагачувачів таку рослинну сировину, як шрот лляного насіння. Обрана сировина є природним постачальником до організму людини біологічно активних речовин. Шрот з лляного насіння поєднує в своєму складі велику кількість цінних компонентів: білок, зокрема незамінні амінокислоти (аргінін, валін, глутамін, фенілаланін, гліцин тощо), каротиноїди, харчові волокна, вітаміни та мінеральні речовини.

Ключові аспекти удосконалення такого виробництва включають вибір та підготовку сировини. Основою якісного плавленого сиру є високоякісна сировина. Важливо використовувати зрілі сири з хорошими органолептичними властивостями. На сьогоднішній день, дуже часто використовують поєднання за рахунок змішування різних видів сирів для досягнення бажаного смаку та текстури.

Відомі напрями використання олійних культур в рецептурах виробництва. Наприклад, при використанні лляного шроту, треба звернути увагу на якість лляного насіння та спосіб отримання шроту. Важливо, щоб шрот був свіжим, без сторонніх запахів і мав оптимальний ступінь подрібнення для рівномірного розподілу в сирній масі та кращого засвоєння корисних речовин. Але треба звертати увагу, що даний напрям досліджень потребує вивчення використання складу шроту, так як він має різний ступінь жирності і може вплинути на жирність кінцевого продукту та його текстуру. Також, потрібно зазначити, що додаткові

інгредієнти також широко використовуються для збагачення біологічної цінності. Залежно від бажаних оздоровчих властивостей, можна додавати корисних інгредієнтів, таких як пребіотики, пробіотики, вітаміни або мінерали. Важливо враховувати їхню сумісність з сирною масою та вплив на технологічний процес.

Технологічний процес виробництва плавлених сирів можна представити у такій послідовності. Підготовка сирної маси, дозволяє оптимізувати процес подрібнення та змішування сирів для досягнення однорідної консистенції. При цьому можна змінювати режимами нагрівання та тривалість витримки для покращення плавильних властивостей сирної маси [2, 3].

Якщо розглянути можливість використання лляного шроту, то необхідно визначити оптимальний момент для внесення лляного шроту. Це може бути як на початковому етапі змішування сирів, так і на завершальному етапі перед фасуванням. Важливо забезпечити рівномірний розподіл шроту в масі.

Вибір плавильних солей є критично важливим для отримання плавленого сиру з бажаною текстурою та смаком. Для цього можна дослідити різні види плавильних солей та їх комбінації, враховуючи їхній вплив на вміст мінеральних речовин у кінцевому продукті. Безумовно здійснювати ретельний контроль температури та тривалості термічної обробки для забезпечення безпечності продукту, збереження корисних властивостей лляного шроту та формування оптимальної текстури плавленого сиру. Для фасування та пакування слід використовувати сучасні технології фасування та пакування, які забезпечують тривалий термін зберігання продукту та збережуть його якість.

На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що запорукою виготовлення безпечного та якісного продукту є дотримання технологічного процесу виробництва. Крім того, важливим є контроль якості готового продукту для визначення вмісту основних корисних речовин, що містяться в лляному шроті, наприклад омега-3, жирних кислот, клітковини, лігнанів та ін. Дослідження потенційних функціональних властивостей розробленого продукту, наприклад, його вплив на травлення, рівень холестерину тощо. Наступним етапом є проведення маркування після фасування. Чітке та інформативне маркування продукту, має відображати його склад, харчову цінність та потенційні оздоровчі властивості.

Отже, враховуючи сучасні тенденції в харчовій галузі доцільним являється виготовлення плавлених сирів збагачених рослинними добавками. Це допоможе розширити асортимент плавлених сирів, а також надати їм функціональних властивостей, що в даний час є актуальним. Розробка плавленого сиру оздоровчого призначення є актуальний напрям інновацій у харчовій промисловості. Такий продукт поєднує традиційні властивості сиру з функціональними інгредієнтами, що сприяють зміцненню здоров'я. Підвищення попиту на функціональні продукти зумовлює необхідність розробки нових видів плавлених сирів, які не лише мають високу харчову цінність, але й сприятливо впливають на організм людини. Плавлений сир оздоровчого призначення – це багатофункціональний продукт, який має не лише високу смакову якість, а й потенціал для покращення здоров'я населення. Його розробка базується на принципах функціонального харчування та може стати важливою частиною раціону сучасної людини.

Література:

1. Литовченко М.В. Молочна промисловість України: стан та перспективи розвитку. Агросвіт. 2015. Вип. 8. С. 30-34.
2. Тарасова Ю.А. Стан і перспективи розвитку молочної галузі України. Вісник соціально-економічних досліджень. 2017. Вип. 1(62). С. 149-156
3. Горач О.О. Шляхи підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів. Наук. вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2024. Вип. 14, том 1. С. 261-270. doi:10.32782/2220-8674-2024-24-1-18

УДК 664
**ФОРМУВАННЯ СПОЖИВЧОЇ ЯКОСТІ СОУСНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПІДВИЩЕНОЇ
БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ**

Людмила АЛЄЩЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Основні принципи концепції здорового харчування вимагають сучасного підходу до створення нових та удосконалення існуючих технологій харчових продуктів, які повинні задовольняти потреби організму людини в основних харчових речовинах і енергії, а також сприяти профілактиці захворювань, збереженню здоров'я і подовженню тривалості життя. Одночасно їжа повинна бути різноманітною, смачною, безпечною, відповідати національним традиціям і звичкам населення. Світові тенденції в галузі харчування пов'язані зі створенням асортименту функціональних продуктів, які сприяють зміцненню здоров'я населення та зменшують ризик виникнення захворювань, пов'язаних з харчуванням. Поставлена задача набуває розв'язання завдяки вмісту в харчових продуктах функціональних інгредієнтів, що позитивно впливають на одну або декілька фізіологічних функцій організму людини.

На сьогоднішній день розроблено достатньо широкий асортимент продуктів харчування з науково обґрунтованим складом та направленої на збагачення організм людини необхідними компонентами. Проте, недостатньо уваги приділяється розробці нових рецептур і технологій кулінарної продукції, зокрема, соусам, які є невід'ємною складовою раціону будь-якої людини. Відмінним доповненням до основних страв є соуси як на томатній так і на фруктовій основі. Їх широко використовують безпосередньо в їжу як приправу для покращення смаку і засвоюваності, а також для підвищення харчової, біологічної та енергетичної цінності готової продукції.

Як свідчать дослідження Pro-Consulting [1] у 2023 -2024 рр. ринок соусів в Україні почав відновлюватися після значного падіння у 2022 році. Гравці ринку, що зазнали втрат через воєнну агресію провели релокацію та/або налагодили виробництво продукції на потужностях інших виробників. На ринку присутні декілька великих виробників, частина з яких виробляє як власну продукцію, так і соуси під ВТМ інших компаній. Такий перерозподіл потужностей дозволяє гравцям ринку розширювати асортимент власних ТМ, не обмежуючись соусами одного виду, розширюючи свою присутність і у інших категоріях бакалійної продукції. Ринок покривається внутрішнім виробництвом майже на 90-98% (по категоріям майонези, червоні та білі соуси). Просідання внутрішнього виробництва по червоним соусам за рахунок втрат виробничих потужностей та сировинної бази у 2022 році наразі не відображається на ринку за рахунок часткового відновлення на потужностях інших підприємств та загального зниження споживання, що стало наслідками зменшення чисельності населення країни (міграція, окупація територій). Аналітики зазначають, що однією з прогнозованих тенденцій для українського ринку соусів є вибір органічних та корисних продуктів. Тренд на здорове харчування вимагає від виробників наявності в асортименті товарів з корисними складовими, мінімальною кількістю штучних емульгаторів, консервантів та барвників. Ця тенденція матиме поширення найближчі періоди.

Аналіз сучасних досліджень щодо вдосконалення якості концентрованих томатопродуктів свідчить про сортову специфічність накопичення нітратів, радіонуклідів, солей важких металів, оксалатів плодами томатів ботанічних сортів. Подальше нарощування випуску концентрованих томатопродуктів в Україні і вихід цієї продукції на світовий ринок стримується, насамперед, її високою собівартістю і невисокою якістю, що не завжди відповідає вимогам міжнародних стандартів [2].

Томатні соуси виготовляють з свіжих томатів або з концентрованих напівфабрикатів з додаванням переважно солі, цукру й прянощів. Томатний соус – це не тільки дуже смачний, але і досить корисний продукт, тому що в ньому міститься велика кількість корисних поживних речовин. Користь томатного соусу полягає не тільки в його здатності надавати

готовим стравам привабливий зовнішній вигляд і підвищувати їх поживну цінність, томатний соус - продукт, який стимулює апетит і покращує травлення. А. А. Дубініна [3] науково обґрунтувала доцільність теплової обробки томатів у відварі шипшини з метою стабілізації їх кольору, збереження біологічно активних речовин (БАР) рослинної сировини та зниження вмісту токсичних речовин.

Г.В. Дейниченко Т.С. Листопад [4] науково обґрунтували доцільність виготовлення кисло-солодких соусів з дикорослих та культивованих ягід із додаванням водоростевої сировини як ефективного засобу мінімізації дози внутрішнього опромінення і попередження виникнення патологій у людей.

Розробляючи технологію креативного соусу дресінгу «Журавлиний», який має відмінні органолептичні властивості, Тележенко Л.М., Жмудь А.В. [5] зазначають, що останнім часом велика увага приділяється впливу гідроколоїдів на здоров'я людини. Деякі гідроколоїди, такі як камедь гуару, камедь рожкового дерева, камедь ксантану сприяють зниженню рівня холестерину в крові, є стійкими до дії травних ферментів і не перетравлюються в шлункові та тонкому кишечнику. Вони ферментуються в товстому кишечнику, утворюючи коротколанцюгові жирні кислоти і тим самим стимулюють ріст корисних бактерій, а також знижують розвиток шкідливих мікроорганізмів, таких, наприклад, як клостридії.

На ринку соусів спостерігається тенденція до збільшення споживчого попиту на продукцію з натуральної сировини високої якості, без використання штучних компонентів. Зважаючи на постійний ріст та зміну цін та уподобань споживачів, проблема розширення асортименту соусної продукції для страв та кулінарних виробів є актуальною і потребує пошуку нових підходів до їх конструювання.

Література:

1. Аналіз ринку соусів в Україні. 2025 рік URL: [Аналіз ринку соусів в Україні Pro-Consulting](#)
2. Стоянова О.В., Короленко В.О. Перспективні напрями виробництва томатних кетчупів. *Науковий журнал «ЛОГОΣ. Мистецтво наукової думки»*. №2. 2019 С.70-72.
3. Дубініна А.А., Шапорова Т.М., Ольховська В.С. Проектування томатопродуктів з заданим комплексом показників харчової цінності. «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв» : зб. наук. пр.: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. 2005. Вип. 38. С. 128-134.
4. Дейниченко Г.В. Листопад Т.С., Колісниченко Т.О. Обґрунтування доцільності використання водоростевої сировини при виготовленні соусів із дикорослих та культивованих ягід. *Праці ТДАТУ*. 2020. Вип. 18. Т. 1. С. 29-36.
5. Тележенко Л.М., Жмудь А.В. Креативні соуси-дресінги – нові продукти на ринку України. *Харчова наука і технологія* № 4(13). 2018. С. 49-51.

УДК 664:664:621.798

ВІДСУТНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МОНТАЖУ ТРУБОПРОВОДІВ – ПРОБЛЕМА СУЧАСНИХ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Олексій БАБЕНКО, Віталій ЧЕРВОНІЙ

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

На сьогоднішній день в Україні розповсюджена велика кількість приватних харчових виробництв, на яких відсутня технологія монтажу трубопроводів, що впливає на якість кінцевого продукту. До технологічних трубопроводів належать трубопроводи, призначені для транспортування в межах промислового підприємства або групи цих підприємств сировини, напівфабрикатів, готової продукції, допоміжних матеріалів, що забезпечують провадження технологічного процесу і експлуатацію устаткування, відходів виробництва при агресивних стоках, а також трубопроводи оборотного водопостачання, що монтуються з готових вузлів. Для виготовлення й монтажу технологічних трубопроводів застосовують труби, деталі трубопроводів, засоби кріплення й трубопровідну арматури. Технологічні трубопроводи можуть бути виготовлені зі сталевих труб, труб з кольорових металів і сплавів, а також з неметалічних матеріалів (полімерних, скла та тощо).

Труби з нержавіючої сталі отримали велику популярність в застосуванні в харчовій промисловості внаслідок своєї стійкості до дії агресивних і вологих середовищ. Нержавіюча сталь витривала стосовно механічних ушкоджень, стійка до розвитку корозії. Крім того, такі сплави практично інертні, що дозволяє їх безпечно використовувати для зберігання продуктів і виробництва їжі без втрати їх якості. На харчових виробництвах і в закладах ресторанного господарства такі вироби в основному використовуються для подачі сировини або в упаковки, або на проміжну стадію виготовлення [1]. Саме тому для таких труб є особливі вимоги з безпеки.

Технологічний трубопровід поділяється на технічні – трубопроводи для пари, конденсату, технічної води, стоків тощо, та продуктові – технологічна вода, трубопроводи для транспортування продукту та середовищ що контактують з продуктом. Технічне обслуговування трубопроводів – комплекс заходів щодо контролю за тиском та температурою технологічного середовища, зовнішнього візуально-оптичного огляду, усунення нещільностей у фланцевих з'єднаннях трубопроводу та сальникових ущільнювачах арматури, підготовки трубопроводів до і після ремонту, технічного огляду, експертного обстеження, відключення чи включення ділянок трубопроводу;

Некоректно змонтовані технічні трубопроводи прямого впливу, з точки зору мікробіології, не несуть. Але впливає на працездатність обладнання та виконання процесів. Для прикладу не витримані висоти трубопроводу паропроводу, спричиняють гідроудари що призводять до руйнування кінцевого споживача. У випадку якщо споживач, котел для варіння – це руйнація котла, його сорочки це призводить до дорогого вартісного ремонту, або руйнації без можливості відновлення.

Під час монтажу харчових трубопроводів в першу чергу необхідно дотримуватись технологій – для забезпечення дотримання мікробіологічних норм. Трубопровід має монтуватись без застійних зон, кишень, які при мийках не вимиваються. Зварювання таких трубопроводів виконується за допомогою TIG-зварювання (процес зварювання в середовищі захисних газів, який відноситься до процесів зварювання плавленням), завдяки чому стики мають гладку однорідну поверхню, яка запобігає утворенню наростів, та розмноженню бактерій. Сучасні підприємства харчової промисловості України використовують українські та міжнародні стандарти ISO, завдяки чому вони можуть отримати відповідні сертифікати якості.

Література:

1. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник / за ред. д-ра техн. наук., проф.. А.І. Українця. К.: НУХТ, 2003. 572 с.

УДК 628.477:620.168:620.3

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТА ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Антон БОРКУТ, Валерій КОЛЕСНИКОВ, Ольга РЕВЯКІНА
ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»

Переробка вторинної сировини є важливою складовою сучасної стратегії сталого розвитку. В умовах зростаючого навантаження на довкілля та обмеженості природних ресурсів, ефективне використання відходів сільського господарства і побутового походження сприяє зменшенню обсягів сміттєзвалищ, скороченню викидів парникових газів та підвищенню енергоефективності виробництва.

Композиційні матеріали відіграють важливу роль у переробці вторинної сировини, зокрема сільськогосподарських та побутових відходів. Їх використання сприяє створенню нових продуктів з покращеними властивостями, зменшенню обсягів сміття та збереженню природних ресурсів [1-5].

Одним із прикладів є виготовлення сорбентів для очищення нафтопродуктів, де матрицею слугує полістирольне волокно, отримане з відходів полістиролу, а наповнювачем — деревинні компоненти, такі як кора осики чи тирса. Такі композити мають високу нафтоємність і можуть бути використані для ліквідації нафтових забруднень [6].

Сільськогосподарські відходи, зокрема лушпиння, солома та інші рослинні залишки, можуть бути використані для створення біокомпозитів. Наприклад, стартап PlasticFri розробив технологію виробництва біорозкладних матеріалів з волокнистих компонентів сільськогосподарських відходів, що дозволяє зменшити залежність від традиційних пластиків та сприяє екологічності виробництва [7].

Композитні полімери, що містять різні наповнювачі, такі як скло, кераміка чи метали, можуть бути повторно використані після відповідної обробки. Процес переробки включає збір, сортування, подрібнення, очищення та грануляцію, що дозволяє отримати матеріал, придатний для виробництва нових виробів, таких як будівельні конструкції чи деталі для сільськогосподарської техніки [8].

Промислові та сільськогосподарські відходи можуть бути використані для виробництва будівельних матеріалів. Наприклад, відходи металургії чи теплоенергетики можуть служити сировиною для виготовлення цементу, бетону чи кераміки, що дозволяє зменшити використання первинних ресурсів та знизити екологічне навантаження [9].

Попри значний потенціал, переробка композитних матеріалів стикається з певними труднощами, зокрема складністю розділення компонентів та необхідністю спеціалізованого обладнання. Проте розвиток технологій та інноваційних підходів дозволяє поступово вирішувати ці проблеми, відкриваючи нові можливості для ефективного використання вторинної сировини.

Отже, використання композиційних матеріалів у переробці сільськогосподарських та побутових відходів є перспективним напрямом, що сприяє сталому розвитку, збереженню ресурсів та покращенню екологічної ситуації.

В Україні важливо розвивати інфраструктуру для переробки як сільськогосподарських, так і побутових відходів. Законодавчі ініціативи повинні стимулювати будівництво біогазових станцій, ліній для компостування та заводів із глибокої переробки вторинної сировини.

Освіта населення та просвітницькі кампанії відіграють важливу роль у формуванні екологічної культури. Люди мають усвідомлювати, що кожне правильно відсортоване відро сміття — це крок до чистого довкілля, енергоне залежності та економії ресурсів.

Переробка вторинної сировини — не лише технічне завдання, а й соціально-економічна стратегія. Вона дозволяє зменшити вплив людини на довкілля, підвищити ефективність

аграрного та енергетичного секторів, а також створити нові робочі місця у сфері зеленої економіки.

Література:

1. Буренніков, Ю. А. Нові матеріали та композити: навчальний посібник / Ю.А.Буренніков, І. О. Сивак, С. І. Сухоруков – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 161 с.
2. Боркут А.В., Колесніков В.О. Приклад застосування та розрахунку композиційних матеріалів у автомобілебудуванні за допомогою сучасних САПР. Частина 1. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII-та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 48–51.
3. Боркут А.В., Колесніков В.О., Ревякіна О.О. Приклад застосування та розрахунку композиційних матеріалів у автомобілебудуванні за допомогою сучасних САПР. Частина 2. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII-та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 52–55.
4. Боркут А.В., Колесніков В.О., Васецька Л.О. Приклад застосування та розрахунку композиційних матеріалів у автомобілебудуванні за допомогою сучасних САПР. Частина 3. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII-та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024.
5. Ігнат'єва В. Аналіз роботи профільних виробів, армованих волокнами композитів у конструкції / В. Ігнат'єва // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Міцність і довговічність сучасних матеріалів та конструкцій“, 10-11 листопада 2022 року. - Т. : ФОП Паляниця В. А., 2022. - С. 60 – 61.
6. Борисюк Я.С. Технології переробки полімерних відходів / Я.С. Борисюк ; наук. керівник О.І. Косенко // XVIII Міжнародна науково-практична конференція молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки». — Київ : НАУ, 2018. — С. 19–21. — URL: [https://nau.edu.ua/site/variables/news/2018/5/Тези%202018/19-Хімічна%20технологія,%20інженерія%20\(ІЕБ\).pdf](https://nau.edu.ua/site/variables/news/2018/5/Тези%202018/19-Хімічна%20технологія,%20інженерія%20(ІЕБ).pdf) (дата звернення: 30.04.2025).
7. Карбовська, Л., Мазур, Ю., Железняк, К., Козлова, А., Мельник, Б., & Скрипцов, С. (2024). ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ: ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ТА ФІНАНСОВИЙ АСПЕКТИ. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 5(58), 367–379. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.58.2024.4462>
8. Вторинна переробка композитних полімерів! // Blagos Group. — 2021. — 8 вересня. — URL: https://blagos.com.ua/ua/index.php?article_id=160&route=blog%2Farticle (дата звернення: 30.04.2025).
9. Богінська Л. О. Аналіз використання відходів виробництв у будівництві / Л. О. Богінська // Сумський національний аграрний університет. — Суми, 2021. — 24 с. — URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/9019/1/Богінська%20Л.%20О.%20Аналіз%20використання%20відходів%20виробництв.pdf> (дата звернення: 30.04.2025).

УДК 664.68

БЕЗГЛЮТЕНОВЕ ХАРЧУВАННЯ – ВИКЛИКИ ТА ІНОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ

Антоніна ВОЙТЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасний підхід до харчування все більше зосереджується не лише на калорійності їжі, а й на її складі, переносимості і впливі на організм. Одним із важливих аспектів цього підходу є питання виключення глютену з раціону. Безглютенове харчування, яке ще донедавна розглядалось як спеціалізоване лікувальне, сьогодні стало актуальним як серед людей з медичними показаннями, так і серед тих, хто прагне здорового способу життя.

Глютен – це складний білковий комплекс, що міститься у злакових культурах, таких як пшениця, ячмінь, жито, овес і споріднених видів пшениці (полба, хорасан, емер, ейнкорн, тритикале, спельта). Для переважної більшості людей він не несе загрози. Однак для частини населення він стає джерелом серйозних проблем зі здоров'ям. [1].

Серед основних захворювань, пов'язаних з непереносимістю глютену, виділяють:

- целиакію – аутоімунне захворювання, що супроводжується пошкодженням слизової оболонки тонкого кишківника під впливом глютену;
- алергію на пшеницю;
- нецелиакійну глютенову чутливість – стан, що викликає подібні до целиакії симптоми без пошкодження кишківника.

Єдиним ефективним методом лікування та профілактики ускладнень є суворе та довічне дотримання безглютенової дієти.

Окрім лікувального значення, безглютенова дієта набула популярності серед людей, які не мають встановлених діагнозів, однак відчувають покращення самопочуття при виключенні злаків. Часто це пов'язано з підвищеною чутливістю до білків або ферментною недостатністю.

Світовий досвід показує, що сьогодні існує досить широкий вибір безглютенової продукції. У багатьох країнах налагоджено виробництво безглютенових хлібобулочних і кондитерських виробів: хліба, макаронів, печива, бісквітів, борошна тощо. Такі продукти маркуються спеціальним знаком – перекресленим колоском. Виробництво потребує високих стандартів чистоти сировини та повного виключення домішок злаків, що містять глютен.

На жаль, в Україні виготовлення безглютенових продуктів поки що не налагоджено в достатньому обсязі. Зроблений аналіз виготовлення безглютенової продукції функціонального призначення дає змогу зробити висновок, що зараз головну частку на ринку безглютенових продуктів харчування в Україні займають вироби імпортного виготовлення. Проте потреба у забезпеченні цієї категорії споживачів якісною безглютеновою продукцією є постійною. Виробництво виробів з власної сировини, а саме на основі безглютенового борошна з використанням вторинних продуктів переробки зерна рису дозволить розширити асортимент вітчизняних виробників хлібобулочних виробів та дасть можливість замінити дорогу імпортовану безглютенову продукцію власною, щорічно відновлюваною рослинною сировиною [2].

Варто зазначити, що асортимент безглютенових кондитерських виробів на українському ринку здебільшого представлений імпортною продукцією, яка відзначається високою вартістю. Отже, нагальним завданням є впровадження у вітчизняне виробництво інноваційних технологій з використанням рослинної вітчизняної сировини функціонального призначення для кафе, ресторанів та інших закладів громадського харчування. Це створює передумови для активного пошуку і розробки вітчизняних безглютенових виробів.

Виклики у виробництві безглютенових продуктів:

- відсутність структуроутворюючих властивостей глютену: глютен-це білок, який забезпечує еластичність, пористість і пружність тіста;

- проблеми з текстурою і смаком: безглютенові вироби часто мають крихку або гумову текстуру, а також відрізняються нетиповим смаком, що не завжди прийнятний для споживача;
- складність у виборі сировини: необхідно використовувати безглютенові компоненти – рисове, кукурудзяне, гречане, амарантове борошно;
- забезпечення безпеки на виробництві: вимагається сувора ізоляція технологічного процесу, очищення обладнання, унеможливлення перехресного забруднення;
- висока собівартість і низька доступність: через імпорт сировини та складні технології безглютенова продукція має високу ціну. Це обмежує її доступність на внутрішньому ринку [3].

Інноваційні підходи до вирішення проблем:

- розробка сумішей із замінників глютену: використання натуральних або модифікованих загусників (ксантова камедь, гуар, пектин) дозволяє досягти бажаної структури тіста;
- ферментація та біотехнології: використання спеціальних ферментів або заквасок дає змогу покращити органолептичні властивості виробів без глютену;
- застосування псевдозлакових культур: амарант, кіноа, просо та сорго мають не лише гарні харчові властивості, а й безпечні для осіб з целиакією. Вони використовуються для поживніших та функціональних виробів. [2]

Ринок безглютенових виробів перебуває в активній фазі розвитку, проте стикається з низкою технологічних, логістичних та економічних бар'єрів. Інновації, особливо у сфері біотехнологій та продуктового дизайну, дають змогу долати обмеження і забезпечити споживачів якісною та безпечною продукцією. В Україні розвиток цього сегмента має велике значення як для охорони здоров'я, так і для харчової промисловості. Впровадження у вітчизняне виробництво технологій отримання безглютенової продукції дозволить наповнити ринок України товарами на основі використання власної, щорічно відновлюваної сировини за умови розробки вітчизняних технологій переробки і рецептур отримання корисної та якісної безглютенової сировини.

Література:

1. Безглютенове та безмолочне харчування URL: <https://health-ua.com/gastroenterology/celiakia/61498-bezglyutenove-ta-bezmolochne-harchuvannya>
2. Горач, О.О., Михалик, К., Гусар, А. (2021). Аналіз виробництва безглютенової продукції функціонального призначення на основі використання вітчизняної сировини. *Таврійський науковий вісник. Серія Технічні науки* №6. 2021. С.94-99.
2. Cappelli A. et al. (2020). Technological Challenges and Future Perspectives of Gluten-Free Bakery Products. *Foods*, 9(11), 1521. URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/11/1521>

УДК: 636.52/.58.084

ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЯЄЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У КУРЕЙ КРОСІВ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Валерія ВОРОБІЙОВА, Олена ВЕДМЕДЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Яєчна продуктивність курей є ключовим показником ефективності птахівництва. Сучасні зарубіжні кроси, такі як Lohmann Brown, Hisex White, Hy-Line Brown, ISA Brown, Dekalb White, Tetra SL, Dominant та інші, характеризуються високими показниками несучості, ранньостиглістю та стабільністю продуктивного періоду. Розуміння закономірностей формування яєчної продуктивності дозволяє оптимізувати технологічні процеси та реалізувати генетичний потенціал курей у промислових умовах [1].

Генотип курей визначає межі реалізації їх продуктивного потенціалу. Основні господарсько-корисні ознаки, такі як несучість, маса яйця та відтворювальні якості, мають полігенний характер успадкування. Це зумовлює значний вплив взаємодії «генотип × середовище» на прояв продуктивних ознак, особливо в умовах інтенсивного виробництва. Для збереження структури кросу необхідна адаптація вихідних родинних форм до нових умов утримання [2].

Формування яєчної продуктивності курей є складним фізіологічним процесом, який контролюється ендокринною системою, зокрема гормонами гіпофіза і гонадотропами. Гіпофіз виділяє гормони, такі як фолікулостимулюючий гормон (ФСГ) та лютеїнізуючий гормон (ЛГ), які регулюють розвиток яйцеклітин та овуляцію. Під впливом цих гормонів відбувається стимуляція росту фолікулів в яєчниках, що сприяє процесу овуляції — випуску зрілої яйцеклітини в яйцепровід. Процес овуляції і формування яйця є циклічним і відповідає за регулярну несучість.

Фази розвитку статеві системи, зокрема дозрівання статевих органів, мають безпосередній вплив на початок несучості. Вік на якому курка починає нести яйця може варіюватися в залежності від умов утримання та генетичних характеристик породи або кросу. Раннє настання несучості, яке спостерігається у молодих курей при певних умовах, може призвести до негативних наслідків, таких як зниження маси яєць, зменшення їх якості, а також скорочення тривалості продуктивного періоду. Тому вік початку несучості є важливим фактором, який визначає не лише загальну продуктивність, а й ефективність виробництва в довгостроковій перспективі.

Оптимальний вік для початку несучості для більшості кросів курей становить 18–20 тижнів, коли фізіологічно і гормонально кури готові до яйцекладки. У цьому віці вони мають достатньо розвинену статеву систему, а ендокринна регуляція досягає стабільного рівня. Початок яйцекладки на більш ранніх етапах може негативно позначитись на продуктивності, оскільки організм курки не готовий до постійного інтенсивного виробництва яєць.

Для оптимального прояву генетичного потенціалу курей важливу роль відіграє збалансована годівля. Недостатнє споживання енергії та білка є одними з основних факторів, які можуть призвести до зниження несучості, а також погіршення якості яєць. Брак енергії може уповільнити процеси метаболізму, а відсутність достатньої кількості білка призводить до порушення утворення яєчного білка, що є критично важливим для нормального розвитку яйця.

Годівля повинна бути спрямована на забезпечення курей всіма необхідними поживними речовинами у відповідних пропорціях. Важливе значення мають амінокислоти, мінерали та вітаміни, які сприяють нормалізації функцій ендокринної системи, розвитку статевих органів та стимулюють овуляцію. Оптимальний рівень енергії та білка також підтримує здоров'я курей, що безпосередньо впливає на їх здатність до тривалої та стабільної яйцекладки.

Світловий режим є ще одним важливим чинником, що регулює ритми продуктивності у курей. Світло впливає на біологічні процеси, зокрема через гіпофіз і його взаємодію з іншими ендокринними залозами. Нормалізація світлового режиму є основою для забезпечення

стабільної та високої несучості. У природних умовах світловий день змінюється з сезонними варіаціями, але в умовах птахівництва освітлення має бути контрольованим для оптимізації продуктивності. Найбільш ефективним є 16–17 годин світла на добу, що стимулює курей до початку яйцекладки і сприяє підвищенню їх продуктивності. Збільшення тривалості світлового дня в осінньо-зимовий період або скорочення світлового дня влітку допомагає підтримувати стабільність ритмів яйцекладки. Оптимальний світловий режим покращує якість яєць, оскільки стимулює більш стабільний гормональний баланс, що в свою чергу забезпечує рівномірний розвиток яєчних клітин.

Таким чином, для забезпечення високої яєчної продуктивності необхідно не лише правильно підібрати генетичний матеріал, а й створити оптимальні умови утримання курей. Важливою складовою є інтеграція фізіологічних, ендокринних, годівельних та світлових факторів, що разом сприяють досягненню високих показників несучості та якості яєць. [3].

Жива маса курей на початку фотостимуляції має значний вплив на їх яєчну продуктивність. Дослідження показали, що кури з середньою живою масою (1,36–1,51 кг) на початку фотостимуляції мають вищу несучість порівняно з легкими або важкими особинами. Це свідчить про необхідність контролю живої маси молодняку для досягнення оптимальної продуктивності [4]. Адаптаційна здатність курей до умов утримання є важливим фактором у селекції. Кроси зарубіжної селекції, такі як Dominant, демонструють високу адаптивність до різних технологій утримання, що робить їх привабливими для використання в різних умовах. Селекційні програми повинні враховувати адаптаційні можливості курей для забезпечення стабільної продуктивності [5].

Отже, формування яєчної продуктивності у курей кросів зарубіжної селекції є результатом складної взаємодії генетичних, фізіологічних, ендокринних та зовнішніх чинників. Оптимізація умов годівлі, утримання та управління світловим режимом, а також контроль живої маси молодняку, є ключовими для реалізації генетичного потенціалу курей. Селекційні програми повинні враховувати адаптаційні можливості курей для забезпечення стабільної продуктивності в різних умовах утримання.

Література:

1. Адаптаційна здатність птиці та її значення в селекції тварин. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/324801844_Adaptacijna_zdatnist_ptici_ta_ii_znacenna_v_selekcii_tvarin?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 06.05.2025).
2. Тваринництво, ветеринарна медицина - Вісник аграрної науки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://agrovisnyk.com/index.php/agrovisnyk/article/view/2022_10_03/4282?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 06.05.2025).
3. Кроси курей селекційної компанії "Dominant Genetika s.r.o." [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Ptakhivnytstvo/article/download/51194/15905?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 06.05.2025).
4. Патрєва Л. С., Коваль О. А. Технологія виробництва продукції птахівництва: курс лекцій. – Миколаїв: МНАУ, 2018. 248 с.
5. Панькова С. М., Гавілей О. В., Полякова Л. Л., Чорна Г. В. Закономірність формування яєчної продуктивності курей залежно від їхньої живої маси на початку фотостимуляції. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 10 (835). С. 19–20.

УДК 664.8/9

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ

Ігор ГРАЧОВ, Ірина РЯПОЛОВА

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Зростаюча потреба у м'ясних напівфабрикатах та готових стравах стимулює виробників до збільшення обсягів виробництва та розширення асортименту цієї продукції. Використання традиційної сировини в різних поєднаннях, комбінування м'ясних фаршів з сировиною тваринного та рослинного походження, внесення харчових добавок, застосування сучасного обладнання та прогресивних технологій – дозволяє не тільки урізноманітнити перелік виробів, надати продукту різні смакові відтінки, а й покращити технологічні властивості фаршу, підвищити його біологічну вартість [1].

В останні десятиліття одним з перспективних напрямків в технології виробництва харчових продуктів є комбінування м'ясної і рослинної сировини. Це дозволяє значно підвищити харчову і біологічну цінність готової продукції і дозволяє створити високоякісні, різноманітні, повноцінні продукти, в тому числі для різних категорій населення. В результаті використання комбінованої сировини продукти являють собою єдине ціле, окремі складові якого не здатні забезпечити організм необхідними органолептичними, поживними, енергетичними та лікувально-профілактичними властивості. Комбіновані продукти харчування, як правило, збалансовані за складом, не потребують штучного збагачення вітамінами, мінеральними та іншими есенціальними речовинами. Вони найбільш прийнятні для раціонального харчування різних груп населення, так як містять основні харчові речовини і багато біологічно активних, необхідних для організму людини, що сприяють збереженню активності фізіологічних процесів і зниженню передчасного старіння.

З огляду на те, що на структурному, нутрієнтному і молекулярному рівнях полікомпонентні м'ясопродукти мають досить складну харчову матрицю, розвиток високих технологій на базі фундаментальних і сучасних прикладних досліджень з використанням принципово нових комп'ютерних програмних інструментів є актуальним стратегічним напрямком у вирішенні поставлених завдань. У харчовому виробництві доля м'ясних консервів займає власну, досить велику частку. Ця продукція представлена м'ясними паштетами, м'ясом тушкованим, м'ясо-рослинними кашами та ін., але дані літературних джерел свідчать, що технологи харчових виробництв разом з науковцями займаються пошуком нових рецептур консервованої м'ясо-рослинної продукції, яка має функціональні властивості [2, 3, 4].

Як додаткові інгредієнти в технології м'ясних функціональних продуктів на принципах харчової комбінаторики часто використовується рослинна сировина. Вона розглядається як джерело таких незамінних компонентів, як харчові волокна, вітаміни, макро- та мікроелементи, унікальних за своїм складом та властивостями вуглеводів, фітонцидів та інших біологічно активних речовин. В даний час особливого значення набуває використання в рецептурі м'ясних продуктів (консерви, рубані напівфабрикати, кулінарні вироби) рослинних компонентів, представлених як традиційними овочевими культурами, так і тими, що рідко використовуються в технології харчових продуктів.

Проблема поєднання в одному продукті рослинної та тваринної сировини досить велика, оскільки технологічні властивості харчового продукту, його органолептичні показники істотно змінюються. При розробці нових видів м'ясної продукції, що пропонують часткову заміну м'ясної сировини не м'ясними інгредієнтами, обов'язковою умовою стає збереження відповідних традиційних органолептичних показників.

В нашій роботі було проаналізовано можливість поєднання індичого м'яса і сочевиці, яка містить багато рослинного білка, добре засвоюється організмом і може бути розглянута як функціональний інгредієнт. Сочевиця є джерелом фолієвої кислоти та заліза і забезпечують

90% добової потреби людини. Вона також містить вітаміни групи В, бета-каротин, тіамін, рибофлавін, токоферол та вітамін РР. Корисні макроелементи включають калій, кальцій, магній, натрій, фосфор, хлор, залізо, йод, марганець, мідь, кремній, фтор, цинк і хром. Також, вона багата на триптофан, який в організмі перетворюється на серотонін. Дефіцит цієї речовини викликає пригніченість, тривогу і депресію. Сочевиця може замінити м'ясо, крупи та хліб та смаковими якостями та поживними речовинами.

Сочевицю класифікують за кольором. Кожен сорт відрізняється за розміром та органічними характеристиками. Коричнева сочевиця має насичений смак і добре поєднується з овочами та м'ясом. Зелена сочевиця, так звана "французька", незважаючи на назву, сочевиця може бути червоною або синьо-зеленою, вариться найдовше, не менше години. Оскільки вона не розварюється, її можна додавати в салати. Червона сочевиця, цей сорт добре розварюється і дуже швидко готується. Червона сочевиця має ніжну текстуру і легко розтирається блендером до однорідної консистенції, що робить її придатною для приготування пюре або крем-супів. Чорна сочевиця має насичений, концентрований смак. Як і зелена сочевиця, чорна сочевиця готується довше. Проте вона універсальна і підходить для різноманітних страв.

Вибір виду сочевиці для виробництва м'ясо-рослинних консервів передбачає визначення її властивостей залежно від кулінарної обробки та поєднання з дієтичним нежирним м'ясом, а також від попередньої обробки м'яса (нарізання на шматки, подрібнення на м'ясорубці або кутурування)

Література:

1. Борсоліук Л.М., Войцехівська Л.І., Вербицький С.Б., Лизова В.Ю. Дослідження фізико-хімічних і технологічних властивостей рослинної сировини у складі функціональних паштетних продуктів. *Продовольчі ресурси*. 2017. №9. С. 126-135.
2. Власенко В.В., Бондар М.М., Семко Т.В., Соломон А.М. Функціональні харчові продукти з наповнювачами. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2016. № 3 (95). С. 106-109.
3. Коваль, О.А. М'ясо-рослинні напівфабрикати підвищеної біологічної цінності. *Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчовій промисловості* : міжнародна наукова конференція, присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій, (13-17 жовтня 2014 р.), К. : НУХТ, 2014. С. 612.
4. Жулінська О.В., Свідло К.В., Половін Б.А. Визначення нормативних параметрів якості і безпечності функціональних харчових продуктів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2017. № 23. С. 217-225.

УДК 664.66:613.22

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО БОРОШНА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Діана ГРИНЧУК, Ольга ГОРАЧ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Використання цільнозернового борошна в харчовій галузі є актуальним питанням сьогодення, враховуючи сучасні тенденції здорового харчування, зростаючий попит на функціональні вироби та прагнення споживачів до здорового харчування. На відміну від звичайного борошна вищого ґатунку, цільнозернове борошно зберігає всі компоненти зерна, а саме ендосперм, зародок та висівки, що дає змогу зберегти більше харчових волокон, вітамінів групи В, мінералів та антиоксидантів.

Актуальність споживання продуктів харчування на основі використання цільнозернового борошна полягає у тому, що вони містять харчові волокна, що позитивно впливають на травлення, знижує ризик серцево-судинних захворювань, ожиріння та діабету 2 типу на 20-30 %, якщо регулярно входять у раціон. Цільнозернові продукти можуть позитивно впливати на стан шкіри, оскільки багаті на цинк, вітамін Е та селен – мікроелементи, що підтримують її здоров'я та пружність, завдяки чому мають нижчий глікемічний індекс і краще підходять для людей із порушеннями обміну речовин. Також важливим напрямом є тенденції в сучасному світі, коли споживач прагне отримати не тільки смачний, а в першу чергу корисний продукт для свого здоров'я, тому розробка та впровадження нових рецептур, дозволить розширити асортимент продукції функціонального призначення, наприклад нових видів хлібобулочних, макаронних, кондитерських виробів з підвищеною біологічною цінністю. Крім того, використання менш обробленої сировини відповідає принципам сталого розвитку та відносяться до сучасних напрямів здорового харчування населення. Таким чином, включення цільнозернового борошна в рецептури харчових продуктів не лише відповідає очікуванням споживачів, а й сприяє формуванню здоровішого суспільства. Це робить його використання не просто актуальним, а стратегічно важливим для розвитку сучасної харчової галузі [1].

Цільнозернове борошно – перспективний інгредієнт для харчової промисловості, який відповідає трендам здорового харчування, екологічності та функціональності. Його активне впровадження дозволяє не лише покращити якість продукції, а й зміцнити позиції підприємств на сучасному ринку. Виробництво цільнозернового борошна потребує меншого ступеня переробки порівняно з борошном вищого ґатунку, що сприяє збереженню ресурсів і зменшенню харчових відходів.

Відповідно до основ раціонального харчування, людині варто підтримувати рівновагу енергії, дотримуватися графіка прийому їжі та мати різноманітний та збалансований раціон. Жоден продукт не може забезпечити організм усіма необхідними поживними речовинами. Останнім часом, широкого поширення набули збагачені харчові продукти, які мають на меті не лише задовольнити потребу людини в основних поживних речовинах та енергії, а й сприяти профілактиці різноманітних захворювань. Такі харчові продукти мають попит серед споживачів. Тому дуже актуальним є розробка та впровадження у виробництво нових продуктів харчування підвищеної харчової та біологічної цінності. Розширення асортименту хліба за допомогою розробки нових рецептур та технологій його виробництва, зокрема, з використанням цільнозернового борошна для збільшення біологічної цінності хліба є перспективним напрямком в хлібопеченні.

Цільнозернове борошно активно використовується у веганській та вегетаріанській кулінарії, оскільки забезпечує необхідну кількість білків, мінералів і складних вуглеводів.

Цільнозернове борошно – це важливий інгредієнт у сучасному харчовому виробництві, який набуває все більшої популярності завдяки своїм корисним властивостям. Цільнозернове

борошно має різноманітні кольори — від світло-бежевого до коричневого або навіть сірого, що залежить від сорту зерна та способу обробки. Цільнозернове борошно може бути не тільки пшеничним – його виготовляють також із жита, ячменю, гречки, кукурудзи та навіть проса. На відміну від традиційного білого борошна вищого ґатунку, цільнозернове борошно характеризується вищим вмістом нутрієнтів та здатністю позитивно впливати на обмін речовин. Цільнозернове борошно містить утричі більше клітковини, ніж звичайне пшеничне борошно вищого ґатунку. Саме клітковина відіграє ключову роль у підтриманні здорової мікрофлори кишківника. Це робить його перспективним інгредієнтом для розробки функціональних продуктів, спрямованих на покращення здоров'я споживачів. У зв'язку з цим, у харчовій промисловості зростає інтерес до використання цільнозернового борошна у виробництві хлібобулочних, макаронних, кондитерських та інших виробів. Воно сприяє покращенню травлення, зниженню ризику серцево-судинних захворювань і допомагає підтримувати стабільний рівень цукру в крові [2].

Цільнозернове борошно містить три основні частини зерна: ендосперм який містить до 80% антиоксидантів, що допомагають боротися зі старінням клітин, зародок і висівки стимулюють відчуття ситості, тому такі продукти допомагають знизити калорійність раціону без втрати поживності. Саме це відрізняє його від рафінованого борошна, в якому залишаються лише ендосперм. Основні переваги цільнозернового борошна: високий вміст клітковини, що сприяє покращенню роботи шлунково-кишкового тракту; велика кількість вітамінів групи В, які необхідні для нормального метаболізму; мінерали, такі як залізо, магній і цинк, які підтримують здоров'я організму; зниження ризику серцево-судинних захворювань та діабету.

Цільнозернове борошно широко застосовується у випічці та приготуванні різних страв. Основні напрями його використання: хлібопекарська продукція: використовується для випікання хліба, булочок та лаваша. Такі вироби мають щільнішу структуру і темніший колір, ніж традиційні. Використання такого борошна робить випічку кориснішою та поживною. Макаронні вироби з цільнозернового борошна мають вищий вміст клітковини та зберігають більше корисних речовин. Також застосовують у приготування гарнірів та основних страв, наприклад млинців, оладок і навіть соусів.

Хоча цільнозернове борошно має багато переваг, його використання пов'язане і з певними викликами. Через наявність висівок випічка має високий вміст олій у зародку, тому борошно швидше псується. Вироби з цільнозернового борошна мають більш виражений смак, що не завжди подобається споживачам [3].

Попит на здорове харчування сприяє подальшому розвитку технологій використання цільнозернового борошна. Дослідники працюють над поліпшенням його текстури, смаку та терміну зберігання. Розвиваються нові методи ферментації та комбінування з іншими видами борошна для покращення його характеристик. Аналізуючи результати теоретичних досліджень з питання актуальності використання цільнозернового борошна в харчовій промисловості, можна зробити висновок, що цільнозернове борошно – цінний продукт, який має численні корисні властивості. Його використання в харчовій промисловості та домашній кулінарії сприяє збереженню здоров'я та покращенню раціону харчування. Незважаючи на певні труднощі у виробництві, правильний підхід до його використання допомагає отримати смачні та корисні страви. Завдяки інноваціям у технологіях, цільнозернове борошно має великі перспективи для розширення своєї сфери застосування.

Література:

1. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. Довідник: навч. посіб. / 2-е вид., перероб. і допов. Київ, 2019. 580 с.
2. Горач О.О. Шляхи підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів. Наук. вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2024. Вип. 14, том 1. С. 261-270. doi:10.32782/2220-8674-2024-24-1-18
3. Горач О.О., Новікова Н.В. Товарознавство харчових продуктів. Херсон. 2023. ХДАЕУ. 345 с. <http://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9055>

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНИХ ХАРЧОВИХ СИСТЕМ УКРАЇНИ

Наталія ГУБА, Ірина ТІШКІНА

Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі

Сучасні харчові системи України зазнають суттєвих змін під впливом як глобальних, так і внутрішніх факторів. Особливої актуальності дані питання набули в умовах повномасштабної війни, яка спричинила серйозні виклики для продовольчої безпеки країни. Обмеження доступу до сільськогосподарських угідь, порушення логістичних маршрутів і ризики, пов'язані з мінуванням полів, значно ускладнюють виробництво, переробку та доставку продуктів харчування як на внутрішній ринок, так і на експорт.

Україна традиційно була впливовим експортером аграрної продукції - пшениці, кукурудзи, соняшникової олії, ячменю. Проте сучасні події перекроїли логістику аграрного сектору, зменшилися площі під посівами та знизилась рентабельність виробництва. Водночас із загрозами для зовнішньої торгівлі постала проблема внутрішнього забезпечення продовольством, особливо на територіях, які перебувають під постійною загрозою обстрілів або мають пошкоджену інфраструктуру.

Суттєво змінилася структура споживання українців. Через зниження купівельної спроможності більшість домогосподарств змушені економити на харчуванні, що спричиняє відмову від дорогих, хоча і більш корисних, продуктів — фруктів, м'яса, молочних виробів, риби. Зростає споживання дешевих вуглеводних продуктів (хліб, макарони, крупи), що забезпечують ситість, але не покривають потребу організму в повноцінних поживних речовинах. Така ситуація формує ризики погіршення стану здоров'я населення.

Екологічна складова харчових систем також залишається в центрі уваги. Інтенсивне землеробство, зосереджене переважно на експортно-орієнтованих культурах, призводить до деградації ґрунтів, зниження родючості, виснаження водних ресурсів, а також втрати різноманіття. Замість цього необхідно посилювати роль сталого землеробства: розвивати органічне виробництво, відновлювати сівозміни, впроваджувати регенеративні агрономічні технології. Умови сьогодення загострюють проблему доступу до природних ресурсів і вимагають екологічно виважених рішень у сфері аграрної політики.

Окрему увагу слід приділити технологічному аспекту. Перехід до цифрових рішень у агровиробництві, впровадження точного землеробства, використання новітніх технологій, систем моніторингу посівів і ґрунтів — це шлях до підвищення ефективності навіть в умовах обмежених ресурсів. Розвиток альтернативного виробництва, зокрема вертикального фермерства, гідропоніки дає змогу забезпечувати продовольство в урбанізованих або ізолюваних територіях.

Крім того, гостро стоїть питання підтримки малого та середнього агробізнесу. Саме цей сегмент здатен швидко реагувати на зміни та забезпечувати локальні ринки якісними продуктами, особливо у періоди логістичних збоїв. Проте сьогодні підприємець стикається з численними труднощами: нестабільність ринків збуту, висока вартість пального, насіння, добрив, обмежений доступ до кредитів та грантів. Виходом може стати розвиток аграрних кооперативів, впровадження освітніх програм, залучення іноземної допомоги, а також державна підтримка через компенсаційні механізми й пільгове фінансування.

Не менш важливим елементом є регуляторна політика держави. Вона має адаптуватися до реалій війни й водночас орієнтуватися на європейські стандарти якості та безпечності продуктів. Серед актуальних напрямів — запровадження ефективної системи спостереження за харчовими ланцюгами, гармонізація санітарних вимог, стимулювання виробників до екологічної сертифікації. Також варто посилити інтеграцію принципів циркулярної економіки в агросектор, що передбачає мінімізацію відходів, повторне використання ресурсів і зменшення екологічного сліду.

Нарешті, довгострокова стабільність харчової системи залежить і від рівня харчової культури населення. Поширення знань про здорове харчування, раціональне споживання,

екологічні переваги локальної продукції — важлива частина стратегії. Важливими є як державні освітні програми, так і ініціативи громадських організацій: шкільні сади, локальні ринки, освітні кампанії в медіа. Свідомий споживач — це рушій сталих змін у всій харчовій системі.

Література:

1. Національний інститут стратегічних досліджень. Ключові виклики для аграрного сектору та основні завдання державної політики [Електронний ресурс]. 2024. Режим доступу: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/klyuchovi-vyklyky-dlya-ahrarnoho-sektoru-ta-osnovni-zavdannya>
2. Екологічні проблеми сучасного сільського господарства та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] // Agroelita.info. 2024. Режим доступу: <https://agroelita.info/ekolohichni-problemy-suchasnoho-silskoho-hospodarstva-ta-shlyahy-jih-vyrishennya/>
3. Марич Х. Екологізація сільського господарства: правовий аспект [Електронний ресурс] // Наукові записки Львівської політехніки. Серія: Право. 2023. № 40. с. 212–220. – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2023/dec/32549/231576maket4-214-220.pdf>
4. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Звіт про стан виконання у 2024 році Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища на період до 2025 року [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/novyny-departamentiv/>
5. Екологічні аспекти сільськогосподарського виробництва [Електронний ресурс] // Економіка АПК. 2024. № 1. с. 45–50. Режим доступу: https://eapk.com.ua/web/uploads/pdf/e_apk_2017_7_3-29-36.pdf

УДК 004.94:658.5:664/665

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ШЛЯХ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПОКРАЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Юлія ДАНИЛЕНКО, Ольга РЕВЯКІНА, Наталя БИКАДОРОВА

ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»

Сучасна харчова та переробна промисловість стикається з викликами, пов'язаними з підвищенням ефективності, якості продукції та зниженням витрат. Комп'ютерне моделювання стало ключовим інструментом для аналізу та оптимізації виробничих процесів, дозволяючи підприємствам адаптуватися до змін ринку та технологій [1 - 5].

Комп'ютерне моделювання дозволяє створювати віртуальні прототипи виробничих систем, що допомагає виявляти вузькі місця, прогнозувати результати змін та оптимізувати процеси без необхідності фізичних експериментів [6].

Імітаційне моделювання використовується для аналізу складних виробничих ліній, дозволяючи оцінити вплив різних факторів на продуктивність та якість продукції. Це особливо корисно при впровадженні нових технологій або зміні рецептур [7].

Застосування математичних методів оптимізації, таких як лінійне та нелінійне програмування, дозволяє знаходити найкращі параметри виробничих процесів для досягнення заданих цілей, наприклад, мінімізації витрат або максимізації виходу продукції [8].

Інтеграція штучного інтелекту, зокрема нейронних мереж та алгоритмів машинного навчання, дозволяє моделювати складні нелінійні процеси та приймати рішення в реальному часі, що підвищує гнучкість та адаптивність виробництва [9].

Комп'ютерне моделювання допомагає аналізувати та оптимізувати енергоспоживання виробничих процесів, що сприяє зниженню витрат та екологічного впливу підприємств [10].

Моделювання дозволяє прогнозувати властивості нових продуктів та оптимізувати рецептури ще на етапі розробки, що скорочує час виведення продукту на ринок та знижує витрати на дослідження і розробку [11].

Застосування комп'ютерного моделювання в системах управління якістю дозволяє виявляти причини відхилень та впроваджувати коригувальні дії, забезпечуючи стабільність та відповідність продукції стандартам [12].

Оптимізація логістичних процесів, таких як зберігання та транспортування сировини і готової продукції, за допомогою моделювання дозволяє зменшити витрати та покращити обслуговування клієнтів [13].

Моделювання сценаріїв аварійних ситуацій та аналіз ризиків допомагає розробляти ефективні заходи безпеки та мінімізувати потенційні загрози для персоналу та обладнання.

Комп'ютерне моделювання інтегрується з системами автоматизованого управління виробництвом (SCADA, MES), забезпечуючи синергію між плануванням, контролем та аналізом процесів [14].

З розвитком цифрових технологій, таких як Інтернет речей (IoT) та великі дані (Big Data), комп'ютерне моделювання стає ще більш потужним інструментом для прийняття обґрунтованих рішень та забезпечення конкурентоспроможності підприємств [15].

Література:

1. Берник І.М.. Моделювання технологічних систем харчових виробництв. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для підготовки здобувачів вищої освіти факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарії галузі знань «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології», другого (магістерського) освітнього рівня. 2022 р. 26 с.

2. Балицький О.І., Колесніков В.О., Бикадорова Н. О., Рожкова А.Ю. Комп'ютерне моделювання ортогонального точіння жароміцного нікелевого сплаву. Нові сталі та сплави і

методи їх оброблення для підвищення надійності та довговічності виробів: XV-та міжн. науково-практичн. конф., 8–9 листопада 2022 р.: зб. наук. праць. Запоріжжя: Національний університет Запорізька політехніка з УкрНДІСпецСталь, 2022. С. 84–86.

3. Н.О. Бикадорова, В.О. Колесніков, В.В. Бурдун, В.О. Балицька. Застосування комп'ютерного моделювання як метод підвищення безпеки на транспорті. XVI Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 60-62.

4. Колесніков В. О., Васецька Л. О., Ревякіна О. О., Колеснікова Є. Б. Приклади застосування та впровадження нових технологій в транспортній галузі та енергомашинобудуванні. Частина 2. Застосування програмного комплексу ABAQUS. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: X-та міжн. науково-практичн. конф., 14–15 квітня 2022 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2022. С. 132–138.

5. Даниленко Ю. (Колесніков Валерій Олександрович – наук. кер.). Кормовиробництво для годівлі тварин і птиці. // Науковий пошук молодих дослідників: Збірник наукових праць здобувачів вищої освіти, № 1 (2023). м. Полтава: Вид-во ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»: Полтава, 2023. С. 56 – 63.

6. Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем. [PDF] https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/08/2017_kmoss.pdf

7. Анотація дисципліни «Комп'ютерне моделювання об'єктів харчових виробництв». [PDF] [https://lntu.edu.ua/sites/default/files/sites/default/files/files12/anotaciya_6 ht.pdf](https://lntu.edu.ua/sites/default/files/sites/default/files/files12/anotaciya_6_ht.pdf)

8. Комп'ютерне моделювання процесів і систем. Методи оптимізації. <https://ela.kpi.ua/items/4a270b37-8e4e-45ae-a9d1-9fffe47f23d3>

9. Винничук , Р. (2024). ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ. Grail of Science, (43), 335–343. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.06.09.2024.043>

10. Автоматизація виробничих процесів харчових виробництв. [PDF] <https://elibrary.donnuet.edu.ua/2816/1/Автоматизація%20виробничих%20процесів%20харчових%20виробництв.pdf>

11. Автоматизація та комп'ютерні технології систем управління : наук.-допом. бібліогр. показч. / [упоряд.О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2021. – 171 с.

12. Електронний каталог | Науково-технічна бібліотека НБУВ. <https://www.irbis-nbuv.gov.ua/>

13. Performance Analysis of Combine Harvester using Hybrid Model of Artificial Neural Networks Particle Swarm Optimization. <https://arxiv.org/abs/2002.11041>

14. Комп'ютерне моделювання технологічних процесів. [PDF] https://www.kgmt.org.ua/pdf/about_colege/library_fund/bs_vorontsov_kompyuterne_modelyuvannya_tp_raej4emxua.pdf

15. Комп'ютерне моделювання: аналіз, управління, оптимізація. – 2017. – № 2. – С. 59–64. – Режим доступу до електронних ресурсів Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського.

УДК 620.91:662.997:664

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Анастасія ЄНА, Віктор БУРДУН, Валерій КОЛЕСНИКОВ
ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»

Альтернативні джерела енергії (АДЕ) відіграють ключову роль у забезпеченні енергетичної безпеки та сталого розвитку переробних і харчових підприємств. Використання відновлюваних ресурсів, таких як водневі технології, сонячна, вітрова енергія, біомаса та геотермальні джерела, дозволяє зменшити залежність від традиційних енергоносіїв і знизити негативний вплив на довкілля [1-5].

Сонячна енергія є одним із найпоширеніших альтернативних джерел. Сонячні панелі перетворюють світлову енергію на електричну, що особливо ефективно в регіонах з високою інсоляцією. Це дозволяє підприємствам забезпечувати власні енергетичні потреби та зменшувати витрати на електроенергію [6].

Вітрова енергія також має значний потенціал для використання в промисловості. Вітрові турбіни можуть генерувати електроенергію для виробничих процесів, особливо в регіонах з постійними вітрами. Це сприяє зниженню викидів парникових газів та енергетичній незалежності підприємств [7].

Біомаса, як джерело енергії, включає використання органічних відходів сільського господарства та харчової промисловості. Спалювання або переробка біомаси дозволяє отримувати тепло та електроенергію, що може бути використано безпосередньо на підприємствах [8].

Геотермальна енергія використовує тепло земних надр для генерації електроенергії та тепла. Хоча впровадження геотермальних систем потребує значних інвестицій, вони забезпечують стабільне та довготривале джерело енергії для підприємств [9].

Використання АДЕ сприяє підвищенню енергоефективності підприємств. Зменшення споживання традиційних енергоносіїв дозволяє знизити виробничі витрати та підвищити конкурентоспроможність продукції [10].

Впровадження систем енергоменеджменту на підприємствах дозволяє ефективно контролювати споживання енергії та оптимізувати виробничі процеси. Це забезпечує раціональне використання ресурсів та зменшення енергетичних витрат [11].

Прикладом успішного впровадження альтернативних джерел енергії є використання лушпиння соняшника як палива на переробних підприємствах. Це дозволяє утилізувати відходи виробництва та отримувати додаткову енергію для технологічних потреб [12].

Іншим прикладом є використання біогазу, отриманого з органічних відходів, для генерації електроенергії та тепла. Це не лише забезпечує енергетичні потреби підприємства, але й сприяє зменшенню обсягів відходів [13].

Використання альтернативних джерел енергії також відповідає цілям сталого розвитку та екологічної безпеки. Зменшення викидів шкідливих речовин та парникових газів сприяє покращенню екологічної ситуації в регіоні [14].

На державному рівні необхідна підтримка впровадження альтернативних джерел енергії через розробку відповідних програм та стимулювання інвестицій. Це дозволить прискорити енергетичну трансформацію промисловості та забезпечити енергетичну незалежність країни [15].

Отже, впровадження альтернативних джерел енергії на переробних та харчових підприємствах є важливим кроком до енергоефективності, екологічної безпеки та сталого розвитку. Це сприяє зниженню витрат, підвищенню конкурентоспроможності та збереженню навколишнього середовища.

Література:

1. В.О. Колесніков. Впровадження водневих технологій на транспорті та суміжних галузях. XVI Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 179-181.
2. Стадник Л. Д., Колесніков В. О. Сонячні батареї, як допоміжне обладнання для електромобілів // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. - С. 198 - 202.
3. Колесніков В.О. Водневі технології. Частина 2. Вантажні водневі автомобілі. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: VIII-ма міжн. науково-практичн. конф., 14-15 квітня 2020 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 158-165.
4. Балицький О.І., Еліаш Я., Колесніков В.О., Іваськевич Л.М., Мочульський В.М., Гребенюк С.О., Глюзицький О.О. Дослідження матеріалів для розробки гібридних автомобілів // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. - С. 28-38.
5. Розвиток альтернативних джерел енергії в Україні [Електронний ресурс] // На Урок. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/rozvitok-alternativnih-dzherel-energi-v-ukra-ni-32180.html> (дата звернення: 02.05.2025).
6. Трініті-СБ. Альтернативні джерела енергії: види та критерії вибору. URL: <https://triniti-sb.com.ua/blog/alternatyvni-dzherela-energi/> (дата звернення: 02.05.2025).
7. Наука.ua. Що таке альтернативна енергетика? Які існують джерела для неї? URL: <https://nauka.ua/card/shcho-take-alternativna-energetika-yaki-isnuyut-dzherela-dlya-neyi-chi-mozhu-ya-yih-vikoristovuvati> (дата звернення: 02.05.2025).
8. AgroBiogas. Енергія біомаси - альтернативне джерело енергії. URL: <https://agrobiogas.com.ua/biomass-energy-is-an-alternative-source-of-energy>.
9. Клименко В. В. та ін. Альтернативні джерела енергії та технології їх використання. Кропивницький: ПП Ексклюзив-Систем, 2023. 268 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054776.pdf> (дата звернення: 02.05.2025).
10. Кошовий Б.-П. О. Особливості використання альтернативних джерел енергії на промислових підприємствах. Журнал "Наукові записки Львівського університету бізнесу та права", 2021. URL: <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/download/302/286> (дата звернення: 02.05.2025)
11. Данілкова А. Ю. Механізм впровадження системи енергетичного менеджменту на промислових підприємствах. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Міжнародні економічні відносини та світове господарство, 2016. № 8. Ч. 1. С. 58-61.
12. Каян С. М. Використання відновлювальних джерел енергії на підприємствах України. Харків: ХНЕУ, 2019. URL: <https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/22009/1/Каян%20С.%20М.%20Використання%20відновлювальних%20джерел%20енергії%20на%20підприємствах%20України.pdf>
13. Landlord.ua. Використання альтернативних джерел енергії в сільському господарстві: ефективність та переваги. URL: <https://landlord.ua/agrolife-en/vikoristannya-alternativnix-dzherel-energiyi-v-silskomu-gospodarstvi-efektivnist-ta-perevagi/>
14. Лисиця І. Є. Альтернативні джерела енергії як запорука енергетичної безпеки України. Тернопіль: ТНЕУ, 2020. URL: <https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/41111/1/ЛИСИЦЯ%20Іроп%20Євгенович.pdf>
15. Закон України "Про альтернативні джерела енергії". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (дата звернення: 02.05.2025).

УДК 677.11.021

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ: ШЛЯХ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОСЕКТОРУ

Альбіна ІРЗА, Людмила ВОГНІВЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасний аграрний сектор України стоїть перед викликами, що потребують не лише збільшення обсягів виробництва, але й оптимізації ресурсів, зниження екологічного навантаження та забезпечення високої конкурентоспроможності на світовому ринку. У цьому контексті ключову роль відіграють інноваційні технології переробки сільськогосподарської продукції, які стають основою переходу до ефективного та сталого агровиробництва.

Інновації в переробці охоплюють широке коло напрямів: високоточні автоматизовані системи, біотехнології, інтелектуальні лінії обробки, ресурсозберігаючі методи та екологічно безпечні енергетичні рішення. Завдяки їх впровадженню агропідприємства зменшують втрати сировини, покращують якість продукції, скорочують витрати на енергію та логістику, а також знижують вплив на навколишнє середовище.

Такі технології сприяють глибшій переробці сировини, що забезпечує створення продукції з високою доданою вартістю, включно з функціональними продуктами харчування, біоенергетичними матеріалами та екологічною упаковкою. Переробка побічних продуктів дозволяє запровадити замкнені виробничі цикли, які є основою циркулярної економіки.

Крім того, впровадження інновацій дає змогу відповідати міжнародним стандартам якості та безпеки, що відкриває нові ринки та підвищує експортний потенціал аграрного сектору.

Таким чином, інноваційні технології переробки сільськогосподарської продукції не лише підвищують економічну ефективність виробництва, а й сприяють екологічній безпеці, соціальній відповідальності та довготривалому розвитку сільських територій, що є основою сталого розвитку агросектору в цілому.

Література:

1. Бойко, А. В. (2021). *Інноваційні підходи до розвитку аграрного сектору економіки України*. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес, № 315, с. 45–52.
2. Кириченко, О. А. (2020). *Технологічні інновації в аграрному виробництві: стан, проблеми та перспективи*. Агросвіт, № 3, с. 10–14.
3. Гуменюк, І. А. (2022). *Сталий розвиток агропродовольчого сектору: сучасні виклики та інноваційні рішення*. Економіка АПК, № 9, с. 67–74.
4. Мельник, Л. Г., & Хоружий, Л. С. (2020). *Цифрова економіка і сталий розвиток: екоінноваційні трансформації*. Суми: ВТД «Університетська книга».
5. Швиданенко, Г. О., & Жигілій, А. В. (2021). *Економічна ефективність інноваційних технологій в аграрному виробництві*. Бізнес-Інформ, № 2, с. 23–29.

УДК 677.11.021

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Ганна КАЧУР, Людмила ВОГНІВЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Харчова промисловість є одним з основних секторів економіки України та має прямий вплив на продовольчу безпеку країни. В останні роки в Україні спостерігається стрімкий розвиток сучасних технологій у харчовій промисловості, що значно сприяє покращенню якості продукції, зниженню виробничих витрат та забезпеченню екологічної безпеки виробничого процесу. Наразі все більша увага приділяється автоматизації та цифровізації виробничих ліній, використанню нових біотехнологій та сучасним методам переробки сільськогосподарської продукції.

Однією з важливих інновацій у харчовій промисловості є використання сучасних технологій у переробці та консервуванні продукції. Зокрема, використання сучасних технологій, таких як ультрафільтрація, осмотичний тиск та мембранні технології, дозволяє зменшити втрати поживних речовин під час переробки сировини та консервування продукції. Ці технології активно використовуються в молочній та м'ясній промисловості для виробництва високоякісної, безпечної та стійкої до зберігання продукції. Також використовуються високоефективні системи охолодження та холодильного обладнання, які дозволяють зберігати продукти без шкоди для їх смаку та харчової цінності.

Цифровізація та автоматизація є важливими аспектами розвитку харчової промисловості в Україні. Сучасні заводи оснащені роботизованими системами та автоматизованими лініями, що зменшує людський фактор у виробництві та підвищує точність і ефективність. Ці технології дозволяють відстежувати всі етапи виробництва в режимі реального часу та забезпечувати контроль якості на кожному етапі. Більше того, інтеграція цифрових технологій у виробничий процес дозволяє зменшити споживання енергії та час обслуговування, що зрештою покращує економічні показники підприємств.

Впровадження біотехнологій є одним з найперспективніших напрямків розвитку харчової промисловості України. Сучасні методи ферментації використовуються не лише для виробництва традиційних молочних продуктів, але й для розробки нових видів продуктів харчування, таких як рослинні замінники м'яса, функціональні продукти з пробіотичними властивостями та низькокалорійні продукти для людей з особливими харчовими потребами. Біотехнології також активно використовуються у виробництві харчових добавок та вітамінів, що покращують якість кінцевого продукту.

Інновації в харчовій промисловості України також працюють над вирішенням екологічних проблем. Використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні панелі та біоенергія, знижує виробничі витрати та зменшує вплив виробничого процесу на навколишнє середовище. Використання біорозкладних матеріалів в упаковці та використання технологій переробки харчових відходів допомагають зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Заміна традиційної пластикової упаковки біорозкладними матеріалами стала важливим кроком до сталого розвитку (табл.1).

Таблиця 1. Динаміка впровадження новітніх технологій у харчовій промисловості України (2022–2024 рр.)

Показник	2022 рік	2023 рік	2024 рік
Автоматизовані виробничі лінії (% від загалу)	51%	58%	65%
Використання біотехнологій (% підприємств)	17%	21%	26%
Підприємства з цифровим моніторингом процесів (%)	34%	41%	50%
Підприємства з біорозкладною упаковкою (%)	28%	34%	42%
Середнє енергоспоживання на одиницю продукції (кВт)	3.6	3.4	3.1

Харчова промисловість України досягла значного прогресу, але є деякі труднощі, які необхідно подолати для повного впровадження нових технологій. Зокрема, проблемою є брак фінансування та нерозвинена інфраструктура для розробки інноваційних виробничих технологій у деяких регіонах. Слід також зазначити, що деякі нові технології вимагають великих капіталовкладень, що може бути перешкодою для малих та середніх підприємств.

Нові технології в харчовій промисловості України суттєво сприяють підвищенню конкурентоспроможності на світовому ринку, покращенню якості продукції та зменшенню впливу на навколишнє середовище. Впровадження таких інновацій, як біотехнології, автоматизація виробництва, використання нових пакувальних матеріалів, а також розробка екологічно чистих та енергозберігаючих технологій є важливими кроками до сталого розвитку галузі. Однак, для реалізації повного потенціалу цих технологій необхідний комплексний підхід, що включає державну підтримку інновацій, розвиток інфраструктури та доступ до фінансування.

Харчова промисловість України демонструє високу адаптивність та інноваційний потенціал. Новітні технології, такі як біотехнології, цифровий менеджмент та екологічні інновації, поступово стають стандартом. Подальший розвиток галузі потребує державної підтримки інвестицій, навчання персоналу та стимулювання впровадження екологічних рішень. Це дозволить Україні підтримувати свою конкурентоспроможність на світовому ринку навіть у складних умовах.

Література:

1. Давлетбаєва Н.Б. Теоретичні засади інноваційного розвитку підприємств харчової промисловості. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: економічні науки. 2015. Випуск 10. Частина 2. С. 77- 80.
2. Івашків Л.Я. Інноваційні технології харчової продукції : навч. посіб. - практикум / Л.Я. Івашків, Н.Р.-Й. Джурик. Львів: Ліга Прес, 2017. 172 с.
3. Кравченко М. Ф. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / ред. В. А. Піддубний. Київ: Кондор-Видавництво, 2017. 374 с
4. Новікова Н.В., Ряполова І.О. Проблеми впровадження інновації у харчовій промисловості. Технологія легкої і харчової промисловості. Вісник ХНТУ. 2020. № 1(72). Ч. 1. С.117-122
5. Черевко О. І., Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв : підручник, 2-е видання. Харків : Світ Книг, 2015. 495 с.

УДК 663.8:664.6/.7

МАКУХА З ГІРЧИЦІ ТА РИЖІЮ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА ТА МАКАРОНІВ

Олександр КОЛОМІЄЦЬ, Катерина КОСТЕЦЬКА

Уманський національний університет

Концепція безвідходності нині є актуальною у харчовій промисловості. Беручи до уваги те, що виробництво, зазвичай, утилізує продукти перероблення рослинних харчових продуктів, є актуальними дослідження щодо можливості їх використання. Такі побічні продукти є перспективним джерелом поживних чи технологічних властивостей, і можуть бути досліджені як джерело функціональних інгредієнтів [1]. Існують вивчення щодо потенціалу для повторного використання продуктів перероблення у різних харчових продуктах. Отже, відходи можуть бути перероблені або ж повторно використані в інших галузях. Крім того, харчові відходи, які утворюються у процесі виробництва, можна перетворити на корм для тварин.

Хліб і макаронні вироби є складниками щоденного раціону харчування людини. Попит на зерноборошняні вироби зростає з кожним роком на 10 %. Оскільки хліб пшеничний та макаронні вироби за хімічним складом недостатньо збалансовані, їхнє виготовлення з оздоровчими або ж профілактичними властивостями є важливою проблемою сьогодення. Для посилення оздоровчих властивостей і підвищення корисності хліба і макаронів, важливо вводити до їхньої рецептури сировину з фізіологічними та функціональними інгредієнтами. Саме такою сировиною може бути насіння рижію та гірчиці, а також побічні продукти їх переробки. Хліб пшеничний і макаронні вироби не тільки корисні, але й мають недоліки для здоров'я, про які споживач нині почав усвідомлювати, а саме, вплив на серцево-судинні захворювання, ожиріння, целиацію. Споживання таких виробів також пов'язане з підвищенням глікемічного індексу та як наслідок, ризику раку жовчовивідних шляхів і цукрового діабету другого типу.

Функціональні властивості порошку гірничого полягають у здатності до емульгування, затримки та зв'язування вологи, жиру. Медичною науковою спільнотою було доведено позитивний вплив продуктів із гірчиці на здоров'я людини. Такий ефект зумовлений загальними дезінфекційними властивостями та блокуванням росту мікроорганізмів. Спостерігалось зростання на 26 % попиту на насіння гірчиці в 2021 р., що пов'язано з епідемією коронавірусної хвороби [2]. Насіння рижію також володіє сильними антиоксидантними властивостями, зміцнює імунітет і регулює обмін речовин організму. За рахунок високого вмісту вітаміну Е, рижій є потужним антиоксидантом, впливає на зміцнення серцево-судинної системи і ліпідного обміну, нормалізує артеріальний тиск, впливає на роботу серця. Одним із основних елементів у складі рижію є магній, який потрібен для здорової роботи серця і нервової системи. Продукти переробки насіння рижію можна використовувати для зниження рівня цукру в крові та поліпшення роботи шлунково-кишкового тракту.

Під час переробки насіння гірчиці та рижію, окрім основного продукту – олії, утворюються побічні продукти, що становлять значний інтерес для харчового виробництва – макуха. Основна маса шроту і макухи з насіння гірчиці та рижію використовується на корм сільськогосподарських тварин. Відходи перероблення насіння гірчиці та рижію мають високу харчову й енергетичну цінність, що робить можливим їх використання як компонентів харчових продуктів. Це зумовлено вмістом у їх складі значної кількості поживних речовин: жиру, білка, БЕР.

Література:

1. Dey D., Richter J.K., Ek P., Gu B.J., Ganjyal G.M. Utilization of Food Processing By-products in Extrusion Processing: A Review. *Front Sustain Food Syst.* 2021. Jan 26; 4.
2. Жуйков О. Г. Ринок гірчиці в Україні: стан, проблеми, перспективи. *Таврійський науковий вісник: зб. наук. пр.*, 2014. Вип. 87. С. 39–47.

УДК 664.661:613.265

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ КОМПОНЕНТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Лариса ЛАНЕВИЧ, Ніна РЕЗВИХ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Ринок хлібобулочних виробів є одним з найважливіших секторів економіки, що володіє величезним потенціалом і забезпечує населення основними продуктами харчування. Сьогодні хлібопекарська промисловість України забезпечує населення різними видами хлібобулочних виробів за доступними цінами за допомогою виробничих потужностей, механізації технологічних процесів, розширення асортименту, що дуже важливо, оскільки харчова цінність хлібобулочних виробів забезпечує більше 50% добової потреби людини в енергії [1].

Завдяки високій соціальній значущості хлібобулочних виробів, а також постійному попиту з боку населення, виробники прагнуть урізноманітнити асортимент продукції. Один із сучасних напрямків розвитку – створення оздоровчих хлібобулочних виробів з додаванням рослинної сировини. Це відповідає глобальним очікуванням здорового харчування та зростаючим очікуванням споживачів щодо якості та користі продукції.

Кекси – це традиційний вид кондитерських виробів. Однак біологічна цінність продукту є низькою, так як сировина, що використовується при виготовленні кексів, містить дуже мало мінеральних речовин і вітамінів, які руйнуються в подальших технологічних процесах. Проте, рецептуру кексів можна скорегувати, збагативши їх рослинними інгредієнтами. Це дозволяє створювати нові функціональні продукти з високою поживною цінністю [2].

У зв'язку з цим зростає інтерес до розширення асортименту хлібобулочних виробів шляхом використання рослинної сировини – ягід, фруктів, горіхів тощо. Введення таких добавок дозволяє не лише збагачувати продукт біологічно-активними речовинами, а й покращувати його органолептичні характеристики: аромат, смак, колір і структуру.

Особливо перспективними є вироби з додаванням компонентів, багатих на антиоксиданти, пектини, харчові волокна, ненасичені жирні кислоти. Наприклад, гарбузове насіння містить магній, цинк, вітамін Е, а також ліноленову кислоту, що позитивно впливає на серцево-судинну систему. Курага є джерелом калію, заліза, вітаміну А, клітковини, що сприяє нормалізації травлення та профілактиці серцевих захворювань.

Аналіз продукції лідерів ринку – ПАТ «Київхліб», ПрАТ «Концерн Хлібпром» та інших показав, що рослинні компоненти значно збагачують хімічний склад виробів та підвищують їхню органолептичну привабливість. Серед рослинних добавок, що використовуються у виробництві кексів, найпоширенішими є: волоський горіх, родзинки, чорна смородина [3-5].

Проте, незважаючи на зростаючу популярність таких продуктів, на ринку досі існує обмежена кількість інноваційних рішень. Це обумовлює необхідність розробки нових рецептур з використанням нетрадиційної рослинної сировини, яка б забезпечувала високу харчову цінність та конкурентоспроможність готової продукції.

Література:

1. Кузо Н.Є., Косар Н.С., Пахута М.Х. Дослідження ринку хліба та хлібобулочних виробів України та обґрунтування редуційних інновацій, що проводяться виробниками на ньому. [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://pev.kpu.zp.ua/journals/2020/3_20_ukr/45.pdf
2. Самохвалова О. В. Технологія маффінів оздоровчого призначення : монографія / О. В. Самохвалова, К. Р. Касабова, С. Г. Олійник. – Харків Видавництво «Технологічний Центр», 2015. – 120 с.
3. ПАТ «Київхліб»: веб-сайт. URL: <https://kyivkhlb.ua/>
4. ПрАТ «Концерн Хлібпром»: веб-сайт. URL: <https://hlibprom.com.ua/>
5. ТВО «Київський Булочно-Кондитерський Комбінат (БКК)»: веб-сайт. URL: <https://kyivbkk.com/ru/aboutus/>

УДК 636.2.053:631.153.3

ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ МОНІТОРІНГУ В УПРАВЛІННІ МОЛОЧНИМ СТАДОМ

Єлизавета ЛИХОВИД, Олена ВЕДМЕДЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У сучасних умовах господарювання сільськогосподарські підприємства зіштовхуються з необхідністю впровадження інноваційних технологій, які дозволяють не лише підвищити ефективність виробництва, а й забезпечити конкурентоспроможність на ринку. Особливу увагу слід приділяти галузі молочного скотарства, яка вимагає високого рівня точності в обліку продуктивності, контролю фізіологічного стану тварин та оперативного прийняття управлінських рішень. У зв'язку з цим все більшого поширення набувають автоматизовані системи моніторингу та управління стадом, які інтегрують технологічні процеси, облік, племінну справу та аналітичні функції. Впровадження таких систем дає змогу здійснювати комплексне управління тваринницьким господарством на основі точних, оперативно отриманих даних, що є запорукою сталого розвитку молочного виробництва.

Технологічне оновлення сільськогосподарських підприємств є вимогою часу та ринкової системи господарювання. Ефективне функціонування суб'єктів господарювання неможливе без адекватних сучасним реаліям інноваційних змін. Вагоме значення для ефективного здійснення процесу технологічного оновлення виробництва сільськогосподарських підприємств мають інноваційні технології управління, які реалізуються з допомогою відповідного програмного забезпечення. Це, зокрема, технології, пов'язані з плануванням, бізнес-процесами, маркетингом, бюджетуванням, контролем доходів і витрат, управлінням персоналом, документацією, взаємовідносинами з клієнтами, управлінням земельним фондом [1].

У молочному скотарстві корпоративного сектору автоматизація формування інформації здійснюється на таких рівнях: технологічний процес; бухгалтерський облік; племінна справа. Однак ці бази даних є розрізненими в більшості суб'єктів господарської діяльності, тобто не є складовими єдиної інформаційної системи управління молочним стадом, що не дає змоги повною мірою сформулювати переваги формування та функціонування інформаційної системи.

Нині електронні системи управління стадом (ЕСУС) є складовою технології на рівні з доїльним обладнанням і допомагають формувати інформаційні масиви про продуктивність, якісні показники молока, відтворення та фізіологічний стан тварин. Вони дають можливість звести всі дані про стан тварин в одну комп'ютерну базу. Система дає змоги отримувати і контролювати широкий масив показників, на основі яких оперативно приймати та реалізовувати раціональні управлінські рішення. ЕСУС може застосовуватися як на фермах із прив'язним та безприв'язним утриманням. Однак, як доводить практика, найбільш затребувана ця система саме при безприв'язному утриманні [2].

Автоматизовані системи керування та моніторингу молочним тваринництвом зазвичай прив'язуються до доїльного обладнання, так як воно є ключовою ланкою в технології виробництва молока – саме тут збирається, оновлюється і записується інформація про продуктивність, якісні показники молока, відтворення і фізіологічний стан тварини. Комп'ютерна обробка цього масиву даних надає фахівцям необхідну інформацію, на підставі якої приймаються рішення, як по одній тварині, так і по всьому стаду в цілому.

Використання автоматизованих систем забезпечує [3]: отримання оперативної інформації про тварину та швидкий доступ до історії тварини; підвищення надоїв за рахунок до клінічного діагностування хвороб; аналіз структури стада і фізіологічного стану тварини; скорочення витрат на ветеринарні препарати; виявлення порушень в технології відтворення стада; зменшення числа ялових тварин і збільшення виходу телят; підвищення ефективності годування; зниження витрат праці та підвищення культури праці.

Система управління виробництвом стадом складається із таких основних елементів: процесор і обладнання для управління; обладнання для ідентифікації; обладнання для обліку та реєстрації надоїв молока; обладнання для моніторингу статусу корів; програмне забезпечення; обладнання для організації руху корів по фермі.

Головним елементом в ЕСУС є програмне забезпечення. У базу даних, де на кожну тварину заведено особові картки, фахівці господарства вводять всю необхідну інформацію про тварин: режим годування, стан здоров'я кожної тварини, тільність, якісні параметри молока та інші фізіологічні і виробничі дані. Пропонуються різні комплектація ЕСУС, які можуть налагодити не тільки контроль за надоями, а збирати іншу інформацію і вносити в комп'ютер.

Автоматизована система управління стадом на даний момент є єдиною функціонуючою системою, призначеною не тільки для збору вихідних даних про тварин, але і для їх автоматизованого аналізу і застосування для наукових досліджень. Інформаційно-аналітична система призначена для вирішення широкого кола завдань у сфері автоматизації племінного обліку, централізації накопичення даних про продуктивність великої рогатої худоби шляхом створення централізованої бази даних та автоматизованих робочих місць сільськогосподарських товаровиробників, на основі отримання даних із програмних продуктів та інформаційних систем, які використовують підприємства галузі для налагодження моніторингу за станом функціонування племінного і товарного молочного скотарства та виконання завдань наукового й адміністративного характеру.

Як свідчить деталізований аналіз формування інформаційного масиву в обстежених сільськогосподарських підприємствах, де відсутні автоматизовані системи управління стадом, система діючих реєстрів первинного обліку застаріла, містить багато зайвої інформації і потребують оновлення та модернізації шляхом внесення додаткових реквізитів, які є елементами управлінського обліку з використанням паперових носіїв, так і в деяких випадках переходу до використання системи автоматизованого обліку та моніторингу. Необхідно відзначити, що у такої категорії господарств незначна кількість поголів'я корів (до 50-ти голів), відсутня автоматизована система управління стадом [2].

Отже, автоматизовані системи моніторингу та управління молочним стадом є невід'ємним елементом сучасної технології ведення тваринницького господарства. Вони забезпечують своєчасний доступ до актуальної інформації, дозволяють удосконалити процеси відтворення, годівлі, ветеринарного обслуговування та підвищити економічну ефективність галузі. Застосування таких систем особливо актуальне для ферм із безприв'язним утриманням корів, де важливо оперативно реагувати на зміни фізіологічного стану тварин. Водночас успішне функціонування ЕСУС потребує відповідної підготовки персоналу, технічної оснащеності та інтеграції даних у єдину інформаційно-аналітичну базу. Перехід від застарілих форм обліку до сучасних цифрових рішень відкриває нові горизонти для розвитку молочного скотарства в Україні.

Література:

1. Сал Л. С. Автоматизовані системи управління виробничим процесом сільськогосподарських підприємств у контексті їх технологічного оновлення. *Наукова бібліотека Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника*, 2019. С.74-76.
2. Радько В. І. Інформаційне забезпечення управлінням молочним скотарством в сільськогосподарських підприємствах. *Журнал: Агросвіт*, 2022. С. 22-29.
3. Алієв Е. Б., Яропуд В. М., Гаврильченко О. С., Костеніков О. О. Автоматизована система керування технологічним процесом доїння. *Вінницький національний аграрний університет*, 2019. С. 5-12.

УДК 664.68

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПЕКТИНІВ НА ВОЛОГІСТЬ ПІСОЧНОГО ТІСТА

Тетяна ЛУНКАН, Ольга СУМСЬКА

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Пісочне печиво доступне в різноманітних видах та смаках, що робить його одним з основних продуктів у індустрії снєків. На сьогодні зарубіжними ученими приділяється велика увага розробці складів і методів борошняних кондитерських виробів (зокрема пектиновмісних) зі зниженим вмістом глютену.

У промисловому кондитерському секторі вологість тіста для пісочного печива є параметром, який потребує ретельного контролю [1]. Контроль вологості в цих випічках необхідний для оптимізації якості продукту та виробничого процесу. Занадто високий вміст води негативно вплине на текстуру та смак. Занадто низький вміст води призведе до того, що печиво легко пошкоджується, що призведе до втрат як до, так і після упаковки. Крім того, низький вміст води в тісті призводить до того, що печиво більше «підгорає» під час проходження через печі, що призводить до небажаного смаку.

Як функціональний інгредієнт та додатковий компонент в рецептуру пісочного печива для оптимізації реологічних властивостей тіста з борошняних композицій з низьким вмістом глютену, великий інтерес представляють пектинові речовини, що мають широкий спектр технологічного регулювання харчових систем [2].

Для формування реологічних властивостей пісочного тіста обрані пектинові речовини: високоетерифікований яблучний пектин, низькоетерифікований цитрусовий пектин, буряковий пектин.

При приготуванні пісочного тіста за основу взято базову рецептуру - «Зведена рецептура: №016 Пісочний (основний)», в якій пшеничне борошно вищого та першого сортів було замінено на борошняну композицію зі зниженим вмістом глютену: кукурудзяне борошно з білої харчової кукурудзи, пшеничне борошно в/с, кукурудзяне жовте борошно, житнє борошно.

У приготовлених зразках пісочного тіста з різним дозуванням бурякового, яблучного та цитрусового пектинів визначали вологість. Визначення вологості тіста проводилося за допомогою стандартизованого методу - термогравіметрично.

Встановлено, що вологість пісочного тіста в різних зразках становить від 25,6 до 32%. Вплив різних видів пектинів на вологість тіста різний. Так, буряковий пектин призводить до більш високої вологості тіста порівняно з яблучним пектином. Такі зміни пов'язані з різною здатністю пектинів утримувати воду, причому буряковий пектин у цьому відношенні вдвічі перевершує яблучний.

Показано, що вид пектину та його кількість впливають на вологість тіста. Отримані результати доцільно використати для розробки та наукового обґрунтування виробництва пектиновмісного пісочного печива на основі борошняних композицій.

Література:

1. Ahmet Görgülü. Real-time quality analysis of baked goods using advanced technologies, Journal of Food Engineering, Volume 388, 2025, 112359, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2024.112359>.
2. Xyzquolyna, Deyvie &, Sugiyono & Suyatma, Nugraha & Wulandari, Nur. Pectin: Extraction, modification, and its application. BIO Web of Conferences. 2025. 169. 01010.doi: 10.1051/bioconf/202516901010

УДК 664.762; 006.015.5

ПИТАННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КРУП'ЯНИХ ВИРОБІВ

Валентина НЕСТЕРУК, Тетяна ЮРОВА

Херсонський національний технічний університет

Україна завдяки потужному аграрному виробництву здатна забезпечувати продовольчу безпеку та незалежність шляхом збалансованості вітчизняного ринку продуктами харчування власного виробництва при їх економічній доступності.

Круп'яні культури вважаються стратегічними продуктами у забезпеченні продовольчої безпеки завдяки стабільному широкому попиту і споживанню, високій поживності та цінній доступності для усіх верств населення.

З кожним роком ростуть вимоги щодо якості та безпечності харчових продуктів, у тому числі круп та круп'яних виробів. Низька якість продукції – це не лише показник низької ефективності переробного виробництва, а й загроза здоров'ю людини.

Задовольняти потреби споживачів якісною та безпечною продукцією здатне впровадження підприємством системи управління якістю і безпечністю харчової продукції, заснованої на принципах НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points).

Система НАССР ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні чинники, які потенційно становлять загрозу безпечності харчового продукту. Ця система є майже єдиною системою управління безпечністю харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями. Найвагоміша перевага впровадження принципів системи НАССР полягає в превентивному характері, а не в регулюючому. Тобто система НАССР є упереджувальною системою, яка дозволяє об'єктивно виявити невідповідності ще на стадії виробництва [1].

Метою роботи було проведення аналізу небезпечних чинників при виробництві вівсяної каші швидкого приготування, визначення критичних контрольних точок (ККТ), встановлення системи моніторингу і розробка коригувальних дій у разі втрати контролю.

Відомо, що майже всі вітчизняні виробники каш швидкого приготування застосовують в якості сировини вже готові вівсяні пластівці не нижче сорту «Екстра», що пов'язано з недостатністю виробничих потужностей та економічною доцільністю. В такому разі, технологічний процес виробництва каш швидкого приготування включає в себе: підготовку сировини, її дозування, змішування з смаковими добавками, фасування готової продукції та пакування.

На основі аналізу сировинних інгредієнтів та технології виробництва встановлено, що найбільш суттєвим ризиком при виробництві вівсяної каші швидкого приготування є фізичний небезпечний чинник, який полягає в присутності металевих домішок в готовому продукті через невідповідний стан обладнання.

Для виключення забрудненого харчового продукту на виробництві рекомендовано встановлення металошукача тунельного типу. При проходженні пакетів з готовим продуктом крізь металодетектор, в разі наявності сторонніх домішок металевих походження, включається сигналізація та небезпечна одиниця продукту відбраковується.

Моніторингові дії покладено на оператора установки та виробничу лабораторію і полягають в перевірці налаштування та тестуванні роботи обладнання. В разі виникнення небезпеки слід провести аналіз відбракованої продукції на вміст металодомішок, виявити причини та джерела забруднення харчового продукту.

Література:

1. Турянчик В. В., Гавлінський П. П., Куянов В. В., Соболев А. С. Система НАССР. Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах : навч. посіб. Київ : ІПДО НУХТ, 2019. 40 с.

УДК 664.149

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ПАСТИЛИ

Анна Петренко, Людмила Салєба

Херсонський національний технічний університет

У сучасних умовах спостерігається зростання зацікавленості споживачів у натуральних, корисних для здоров'я десертах, що не містять синтетичних барвників, консервантів та інших хімічних добавок. Одним із таких продуктів є пастила – це повністю натуральний безглютеновий десерт, який готується на основі фруктового, ягідного або овочевого пюре. Застосування щадного методу сушіння (50–75°C) забезпечує збереження цінних властивостей сировини.

Сьогоднішні харчові тренди вимагають від виробників зниження вмісту цукру в продуктах. У традиційній рецептурі пастили вміст цукру становить 24%, а після сушіння цей показник зростає в 1,5–2 рази, що знижує привабливість продукту для прихильників здорового харчування. Це зумовлює необхідність використання натуральних підсолоджувачів і функціональних інгредієнтів, таких як вітаміни, мінерали та клітковина. Пастилу найчастіше виготовляють на основі яблучного пюре і для підвищення харчової та біологічної цінності проводять удосконалення технології з використанням пюре сливи, груші, агрусу та інжиру, журавлини та глоду на заміну невеликої кількості яблучного пюре [1]. У роботі [2] проведено вдосконалення рецептури пастили і надання їй функціонального характеру за рахунок введення порошку з цикорію і топінамбуру. Дослідниками розроблено безпечний продукт та розширено асортимент дієтично-діабетичних виробів для споживання хворими на цукровий діабет 2 типу. Також відомо використання таких дієтичних добавок як ламідан, цикорлакт та еламін для збагачення пастильних виробів йодом. Еламін є носієм органічного йоду, має у своєму складі багато інших мінеральних речовин, діє як абсорбент за рахунок зв'язування та виведення з організму радіонуклідів і солей важких металів. Спільне використання еламіну зі стевією сприяє покращенню смаку, консистенції, структури продукту та зниженню вуглеводного навантаження на організм людини під час їх споживання [3]. Ламідан містить не тільки органічний йод, а й широкий спектр макро- і мікроелементів. Вміст у ньому більше 35% альгілату натрію забезпечує йому властивості ефективного натурального сорбенту, здатного виводити з організму людини іони важких металів, радіонукліди, різні токсини, надлишки холестерину, а полісахариди фукоїдан і ламінарин здатні гальмувати ріст злоякісних пухлин.

Заслуговує увагу використання морквяного і гарбузового пюре, які мають щільну структуру, високий вміст поживних речовин і можуть складати основу пастильних виробів. Важливим при удосконаленні рецептури є аналіз хімічного складу основних інгредієнтів, обраних для використання у складі пастили, з метою вибору оптимальних технологічних умов проведення її виготовлення зі збереженням всіх корисних речовин.

Таким чином, виробництво пастили відповідає актуальним запитам споживачів на здорові солодощі й має високий потенціал для подальшого розвитку в умовах популяризації здорового способу життя. Пастила, як представник функціональних кондитерських виробів, може не лише задовольняти смакові вподобання, а й сприяти зміцненню імунітету, підвищенню працездатності та зниженню рівня стресу.

Література:

1. Камбулова Ю. В. Удосконалення технології органічної фруктової пастили функціонального спрямування / Ю. В. Камбулова, О. О. Кохан, Н. В. Олексієнко, Д. В. Ворочек, О. С. Щирська // *Харчова промисловість*, 2021. №30. С. 58–65.
2. Калина, В. С., Гезь, Я. В. (2021). Удосконалення рецептури пастильних кондитерських виробів із використанням цикорію і топінамбуру. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення у сучасних технологіях*, 3(9), 26–32.
3. Radchenko, L., Sokolovska, O., Gasanova, A. (2016). Sensory evaluation of pastila products with stevia and elamin. *Commodities and markets magazine of KNTEU*, No. 1(21), pp. 137–149.

УДК 664.66:613.22

НАПРЯМИ ЗБАГАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Максим ПОКОТИЛЮК, Ольга ГОРАЧ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Хлібопекарська промисловість – одна з найважливіших галузей харчової промисловості, що забезпечує населення щоденними продуктами споживання – хлібом, хлібобулочними та борошняними виробами. Хліб є базовим продуктом у харчовому раціоні українців. Особливість хлібопекарської галузі в Україні полягає в тому, що вона характеризується розгладженою мережею та високою щільністю розміщення підприємств, так як у кожному регіоні є хлібозаводи та малі пекарні. Сучасні тенденції розвитку галузі це поєднання великих підприємств і малого бізнесу. Важливим є використання класичних технологій, але зростає інтерес до використання крафтових технологій у виробництві хліба на заквасці.

Одним з сучасних напрямів в хлібопекарській галузі є застосування крафтових технологій, а саме виготовлення хліба на заквасці. До того ж, при виготовленні даного асортименту хліба застосовують рецептури та технології виробництва дієтичного та спеціальних сортів хліба, наприклад безглютенового, а також з додаванням насіння різних олійних культур, наприклад лляного насіння тощо. Сировиною для виробництва є локальна сировина, оскільки Україна – аграрна країна, тому має в достатній кількості зернових для власного вітчизняного виготовлення. Крім того, борошномельні підприємства тісно пов'язані з хлібопекарською галуззю [1, 2].

В останні роки спостерігається відродження традицій випікання хліба на заквасці в світі та в Україні. Цей процес не лише повертає нас до коренів кулінарної спадщини, але й приносить численні переваги для здоров'я та якості одержаних хлібобулочних виробів. Хліб на заквасці є одним з найдавніших продуктів, який виготовляли люди. Цей спосіб випікання хліба має тисячолітню історію та охоплює різні культури по всьому світу. Його використовували ще в стародавньому Єгипті, а також у середньовічній Європі, де кожна сім'я мала свої власні традиції створення заквасок. В Україні хліб на заквасці завжди був важливим символом сімейного благополуччя та достатку. Процес його виготовлення передавався від покоління до покоління, і сьогодні багато людей повертаються до цих стародавніх традицій, високо цінуючи його смакові якості та корисність. Згідно з дослідженнями, споживачі все частіше обирають хліб на заквасці, італійський, житній або багет замість звичайного хліба. Це свідчить про зростаючий інтерес до продуктів з натуральними інгредієнтами та традиційними методами виробництва.

Сучасні тенденції розвитку галузі полягають в підвищеному попиті на здорові та натуральні продукти, також жвавий розвиток крафтових пекарень. Крім того, треба зазначити, що запорукою успішного розвитку галузі є впровадження інноваційних технологій, а також автоматизація, контроль якості. Вітчизняні підприємства нерідко впроваджують міжнародні стандарти з системи управління якістю, що дозволяє розширити експорт окремих видів хлібобулочних виробів. Тому можна зазначити, що сучасна галузь стикається з певними проблемами та викликами, а саме зростання цін на енергоносії, що впливає на собівартість, конкуренція з боку імпоротної продукції, потреба в оновленні обладнання на багатьох підприємствах. Враховуючи це перспективами розвитку є розширення асортименту за рахунок корисних добавок та заквасок, збільшення експорту до країн ЄС та підтримка локальних виробників і крафтових пекарень.

Причини збагачення хлібобулочних виробів насінням олійних культур. Розглянемо на прикладі насіння льону. Лляне насіння – одна з найкращих альтернатив курячим продуктам. Воно гіпоалергенне, не змінює смак готової випічки або кондитерських виробів, оскільки не володіє різким запахом чи смаком. У насінні льону міститься рослинна клейковина з

суттєвими в'язучими властивостями, що дозволяють використати насіння льону при замішуванні тіста. За поживними якостями і цінністю для організму льон набагато корисніше яєць. У свіжому, необробленому насінні кудрявця, золотого льону або інших сортів містяться вітаміни групи В (особливо В1), молібден, фосфор, лінгани, а також жирні кислоти омега (зокрема, омега-3). Вживання насіння льону і олії з нього в їжу благотворно позначається на серці й судинах, покращує роботу кишківника та знижує рівень «поганого» холестерину. Через можливість повністю замінити яйця у тісті, лляне насіння особливо доречно у використанні рецептур, що спрямовані на створення веганської випічки.

Доступність лляного насіння в Україні, як одного з найбільших виробників цього продукту, спонукає до його використання у будь-яких видах випічки. За сезон 2024-2025 рр. Україна лише експортувала майже 50 тис. тонн насіння льону. Причинами широкого використання насіння та продуктів його переробки в промисловості пояснюється тим, що насіння містить багато розчинної і нерозчинної клітковини. Нерозчинна клітковина відіграє важливу роль, позбавляючи від закрепів, покращуючи стан товстої кишки, захищаючи її від раку, а також збирає і виводить з організму шкідливі речовини. Розчинна клітковина знижує рівень холестерину. Крім 28% клітковини та 6% інших вуглеводів насіння льону містить: 30-50% жирів, 20% білка, 4% мінералів, вітаміни.

Льон – справжня скарбничка мінералів. У столовій ложці меленого насіння міститься 25 мг кальцію (3% денної норми), 40 мг магнію (13%), 0,1 мг міді (14%), 3,8 мг заліза (47%), 0,3 мг марганцю (14%), 67 мг фосфору (10%), 2,7 мкг селену (5%), 3,6 мг цинку (47%). Льон є однією з небагатьох харчових рослин, які накопичують селен, адже ґрунти України бідні на цей мінерал, так само, як і на йод, тому ми зазвичай його недоотримуємо. У насінні є також вітаміни. У столовій ложці насіння міститься вітамін В1, що становить 16% денної норми, В2 – 11%, В3 – 27%, В5 – 36%, В6 – 73%, фолатів – 20% [3].

Аналізуючи дослідження з питання виробництва та використання насіння олійних культур, а саме лляного насіння, можна зробити висновок, що льон – чудовий комплексний поживний і вітамінно-мінеральний продукт. Розробка інноваційних технологій виробництва хлібобулочних виробів на основі використання олійних культур є важливим напрямом досліджень. Збагачення хлібобулочних виробів за рахунок використання насіння олійних культур дозволяє значно підвищити біологічну цінність виробів. Олійні культури, такі як льон, кунжут, гарбуз, соняшник або ріпак, багаті на жирні кислоти, білки, мінерали та антиоксиданти. Їх додавання до рецептури хлібобулочних виробів дозволяє збагатити продукт біологічно активними речовинами. Крім того, дозволяє покращити функціональні властивості готових виробів. Окрім того, відомі напрями використання побічних продуктів переробки олійних культур сприяє зменшенню харчових відходів та створенню безвідходних технологій. Також сприяє розширенню асортименту та задоволення попиту на здорове харчування, оскільки все більше споживачів надають перевагу продуктам з покращеним складом, без консервантів, з натуральними добавками. З огляду на це, актуальність розробки та впровадження інноваційних технологій та рецептур виробництва хлібобулочних виробів на основі використання насіння льону є актуальним завданням харчової промисловості.

Література:

1. Експерти назвали ТОП-10 тенденцій на ринку хліба [електронний ресурс]. Режим доступу: https://allretail.ua/news/72064-eksperti-nazvali-top-10-tendenciya-na-rinku-hliba?utm_source=chatgpt.com
2. Gorach O., Dzyundzha O., Rezvykh N. Innovative Technology for the production of gluten-free food products of a new generation. Current Nutrition & Food Science. 2024. № 20 (6). P. 734–744. <https://dx.doi.org/10.2174/0115734013280307231123055025>
3. Горач О.О. Шляхи підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів. Наук. вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2024. Вип. 14, том 1. С. 261-270. doi:10.32782/2220-8674-2024-24-1-18

УДК 629.424:664/665

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

Данило СЕРЕДИЧ, Віктор БУРДУН, Анастасія РОЖКОВА
ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»

Електричний транспорт відіграє ключову роль у сучасних харчових та переробних виробництвах, забезпечуючи ефективне переміщення сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Згідно з ДСТУ 2391:2010, технологічна документація повинна враховувати всі аспекти використання електротранспорту в технологічних процесах [1].

До основних видів електричного транспорту, що застосовуються в харчовій промисловості, належать електрокари, електронавантажувачі та конвеєрні системи. Ці засоби забезпечують безпечне та гігієнічне транспортування продукції, що особливо важливо в умовах харчового виробництва.

Застосування електротранспорту вимагає дотримання вимог безпеки праці. ДСТУ 2293:2014 визначає основні терміни та вимоги щодо охорони праці при експлуатації електричного обладнання [2].

У харчовій промисловості особливу увагу приділяють гігієнічним вимогам до обладнання. Електротранспорт повинен бути виготовлений з матеріалів, що легко очищуються, та не спричиняти забруднення продукції.

Електричний транспорт сприяє зниженню енергоспоживання підприємства. Застосування енергоефективних двигунів та систем управління дозволяє оптимізувати витрати на енергію.

Система НАССР вимагає контролю на всіх етапах виробництва, включаючи транспортування. Використання електротранспорту повинно відповідати принципам цієї системи, забезпечуючи безпечне переміщення продуктів [3].

Регулярне технічне обслуговування електротранспорту є запорукою його надійної роботи. ДСТУ 4933:2008 встановлює вимоги до безпеки промислових підприємств, включаючи обслуговування транспортних засобів [4].

На кафедрі професійної освіти, ресторанного і туристичного бізнесу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» (м. Лубни) [5, 6] здійснюється підготовка бакалаврів за спеціальністю «Професійна освіта (Транспорт)», що дало змогу також сприяти публікації низки робіт присвячених електричному транспорту [7 - 15].

Електричний транспорт не спричиняє викидів шкідливих речовин, що позитивно впливає на екологічну ситуацію на підприємстві та в навколишньому середовищі. Це особливо важливо для харчових виробництв, де чистота повітря має велике значення.

Сучасний електротранспорт може бути інтегрований з автоматизованими системами управління виробництвом, що дозволяє підвищити ефективність логістичних процесів на підприємстві.

З розвитком технологій очікується подальше вдосконалення електротранспорту для харчових та переробних виробництв, зокрема впровадження безпілотних транспортних засобів та використання відновлюваних джерел енергії.

Література:

1. ДСТУ 2391:2010 Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять.
2. Генчев, А. В. (2025). Розробка електричного транспорту для харчових та переробних виробництв [Дипломна робота бакалавра, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного]. Електронний архів ТДАТУ. https://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/18716/1/Genchev_dyplom_2025.pdf

3. Шенаур О.В. Основи безпеки харчових продуктів та система HACCP в закладах ресторанного господарства: навчальний посібник. – Рівне, 2023.
4. ДСТУ 4933:2008 Система стандартів безпеки праці. Безпечність промислових підприємств. Терміни та визначення.
5. ДСТУ 2293:2014 Охорона праці. Визначення термінів.
6. Навчально-науковий інститут технологій і торгівлі. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». URL: https://luguniv.edu.ua/?page_id=276
7. Сайт кафедри професійної освіти, ресторанного і туристичного бізнесу. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». URL: <https://sites.google.com/view/portb/%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0-%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0>
8. В.В. Бурдун, Л.О. Васецька, О.О. Ревякіна, А.Ю. Рожкова. Комплексний підхід щодо викладання дисциплін пов'язаних з автомобільним транспортом. XVI Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 91-93.
9. А.Ю. Рожкова, В.В. Бурдун, О.О. Ревякіна, Н.О. Бикадорова, Л.О. Васецька. Застосування комп'ютерного забезпечення та моделювання для автономних транспортних засобів. XVI Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 306-307.
10. Гібридні та електричні транспортні засоби. Підрозділ: «Водневий транспорт та водневі технології»: конспект лекцій з дисципліни «Гібридні та електричні транспортні засоби», для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня денної та заочної форм навчання спеціальності 015.38 «Професійна освіта» освітньої-професійної програми «Транспорт»/ В. О. Колесніков ; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». Полтава: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2023. 118 с.
11. Колесніков В.О. Електромобілі – стан та перспективи. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII -та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 157–160.
12. Риб'янець С.Р., Субота В.К., Колесніков В.О. Деякі інновації на ринку електромобілів. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII - та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 286–289.
13. Сидоренко Р.С., Боркут А.В., Колесніков В.О. Переваги та недоліки електричних автомобілів. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII - та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 309–312.
14. Балицький О.І., Еліаш Я., Колесніков В.О., Іваськевич Л.М., Мочульський В.М., Гребенюк С.О., Глюзицький О.О. Дослідження матеріалів для розробки гібридних автомобілів // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. - С. 28-38.
15. Бурдун В. В., Ревякіна О. О., Колеснікова Є. Б. Деякі приклади застосування інформаційних технологій в автомобільній галузі та освіті. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: IX-та міжн. науково-практичн. конф., 14–15 квітня 2021 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2021. С. 30–34.

УДК 637.4.043

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА ЯЄЧНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

Дмитро ТРЕТЬЯК, Наталія ПЕЛИХ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Курячі яйця є цінним джерелом мінералів, вітамінів та біологічно активних речовин, що необхідні для повноцінного функціонування організму людини. В Україні їхнє виробництво забезпечують близько 300 птахофабрик, які класифікуються за потужністю на великі, середні та малі. Ринок традиційних (конвенційних) яєць загалом характеризується стабільністю, однак останніми роками спостерігається стійке зростання попиту на органічні яйця [3, 6].

Органічні яйця отримують виключно від сертифікованих курей, яких утримують згідно з міжнародними стандартами органічного виробництва. Такі птиці мають доступ до відкритого вигулу, споживають лише органічні корми та отримують гомеопатичне лікування замість антибіотиків. Усі етапи виробництва органічних яєць перебувають під суворим контролем відповідних сертифікаційних органів, які щороку проводять повторну сертифікацію господарств.

Курячі яйця належать до продуктів з високою харчовою цінністю, рекомендованих для щоденного раціону як дорослих, так і дітей. Вони містять добре засвоювані білки (приблизно 12,7%) та збалансовану частку жирів (близько 11,5%). Найбільш поживним компонентом яйця є жовток, що містить майже 50% сухих речовин, з яких 29–32% становлять ліпіди, 16–17% — білки, 1% — вуглеводи й мінерали. Основними білками жовтка є фосфопротейди: вітелін, ливетін і фосвітін. Яйце також є джерелом кальцію, зокрема у вигляді шкаралупи, яку іноді використовують як харчову добавку [2].

Поживна цінність одного яйця дорівнює приблизно 40 г м'яса або 200 г молока, а рекомендована норма споживання складає до 292 яєць на особу щорічно.

З огляду на значну роль яєць у харчуванні населення, актуальним є проведення товарознавчої експертизи їх якості, зокрема в умовах місцевих ринків, як-от у місті Харкові. На жаль, не всі виробники дотримуються вимог щодо безпечності та належного маркування продукції, що створює ризики для споживачів і потребує посиленої уваги з боку контролюючих органів.

Сучасний розвиток харчової промисловості вимагає розширення виробництва високоякісної, зручної у використанні та безпечної продукції. Особливе місце в цьому контексті займають яйця та продукти їхньої переробки, які є не лише джерелом цінних харчових речовин, а й сировиною для численних харчових та технічних галузей. Завдяки підвищеній біологічній цінності, яєчні продукти знаходять широке застосування як в домашньому споживанні, так і в промислових масштабах [4, 5].

На світовому ринку яєчні продукти представлені двома головними групами: нехарчова і харчова групи.

До нехарчової категорії належать фракції яєчного білка та жовтка, які мають високий вміст біологічно активних речовин: лізоциму, овомукоїду, імуноглобулінів, фосфоліпідів та інших. Їхнє застосування охоплює фармацевтичну, косметичну, хімічну промисловість. Незважаючи на невеликі обсяги споживання, така продукція має високу ринкову вартість та вважається наукомісткою [1, 4].

Харчова група продуктів поділяється на:

- продукцію для промислового споживання (меланж, білок, жовток у різних агрегатних станах);
- продукцію для домашньої кулінарії та закладів ресторанного господарства (сухі омлети, сублімовані яйця, заморожені яєчні рулети тощо).

Основними споживачами яєчних продуктів є підприємства олійножирової,

кондитерської, макаронної, хлібопекарської, м'ясопереробної, молочної галузей, а також виробники дитячого харчування.

Існує декілька форм та технологій виробництва яєчних продуктів:

❖ *Заморожені яйцепродукти* - це пастеризовані меланж, білок або жовток, що фасуються в спеціальні контейнери масою 5–10 кг і заморожуються при $-18...-25^{\circ}\text{C}$. На поверхні якісного продукту обов'язково має утворюватися горбочок. Колір у замороженому вигляді темно-оранжевий (меланж), палево-жовтий (жовток), білково-жовтуватий або зеленкуватий (білок).

❖ *Рідкі яйцепродукти* це суміш білка і жовтка або їхні окремі фракції, які отримують шляхом механічного відділення вмісту яєць, пастеризації та фасування. Вони мають однорідну консистенцію, природний колір і характерний смак.

❖ *Сухі яйцепродукти* виробляються шляхом розпилювального сушіння яєчної маси при температурі $130-135^{\circ}\text{C}$. Отриманий порошок легко розчиняється у воді (1 частина порошку на 3,5 частини води). Колір – світло-жовтий (меланж), білий із жовтуватим відтінком (білок), жовто-оранжевий (жовток).

Переваги яєчних продуктів

- ✓ тривалий термін зберігання;
- ✓ зручність транспортування;
- ✓ економія місця при зберіганні;
- ✓ стабільність якості;
- ✓ універсальність використання.

Висновки. Виробництво яєчних продуктів має стратегічне значення для продовольчої безпеки країни. Розвиток технологій переробки, збільшення асортименту та впровадження інноваційних рішень дозволяють задовольнити потреби як харчової промисловості, так і нехарчових галузей. Розширення внутрішнього споживання та орієнтація на експорт мають стати ключовими напрямками для зміцнення економіки підприємств яєчної галузі.

Література:

1. Egg Processing Technology. FAO Corporate Document Repository. Rome: FAO, 2021. <https://www.fao.org>
2. International Egg Commission. *Global Egg Industry Review*. 2023. <https://www.internationalegg.com>
3. Дудкін, С. О. Основи виробництва та переробки продукції птахівництва. Київ: Аграрна наука, 2021.
4. Липка О.А., Гнатюк Ю.М. Новітні підходи до переробки яєчної сировини в умовах ринку. *Продовольчі ресурси*. 2023. №3. С. 36–41.
5. Романчук Л.Д. Яйцепродукти: виробництво, контроль якості, споживчі властивості. *Харчова промисловість*. 2022. №2. С. 45–49.
6. Ситник, В. М. *Товарознавство харчових продуктів тваринного походження*. — Харків: УкрАгро, 2020.

СЕКЦІЯ 2

Новітні технології переробки сільськогосподарської продукції

УДК 665.347.3

SUNFLOWER OIL PHOSPHATIDE CONCENTRATE – A VALUABLE SOURCE OF FOOD INGREDIENTS AND NUTRACEUTICALS

Anastasiia YENA, Maryna LUTSENKO

State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University"

One of the key trends in the development of the food industry in the 21st century is the creation of healthy, so-called functional foods. These products are distinguished by the presence of ingredients that, in addition to their traditional nutritional and energy functions, perform a number of specific physiological roles, helping the human body resist the negative effects of civilization. The development of such products is impossible without the use of biologically active supplements (BAS). Among such BAS derived from fat-based raw materials, lecithin and lecithin-containing products hold a central place. They are used in significant quantities for the needs of the food industry, medicine, and agriculture. Therefore, research aimed at developing technologies for obtaining highly concentrated phospholipids from oil-extraction byproducts – specifically, sunflower oil phosphatide concentrate (PCSO) – is highly relevant. Phospholipids hold a special place among biologically active supplements (BAS) due to their unique combination of physiologically active and "technological" properties. Among the latter are emulsifying and stabilizing abilities, the capacity to enhance taste and aroma, improve water-binding and moisture-retention properties, increase solubility, reduce viscosity, enhance consistency, and many others.

In human nutrition, phospholipids are important as a source of phosphorus required for bone and tissue formation. They actively participate in lipid metabolism processes, promote fat oxidation, and enhance protein utilization. Phospholipids are used in the pharmaceutical industry as components of various medicinal formulations for general nervous system strengthening. The application of phospholipids in various branches of the food industry is based on one of their most important properties – surface activity, which determines their high emulsifying and thinning capacity, among others. Phospholipids are widely used in the baking, confectionery, and margarine industries, where they are added as supplements to improve product quality and nutritional value. A significant consumer of phospholipids is the fat-and-oil industry, where they are used in mayonnaise and margarine production, serving as emulsifiers and independent additives to enhance the nutritional value of certain margarine types.

PCSO is predominantly produced in Ukraine using technologies specific to the country. This product represents a conditional by-product obtained during the hydration stage of sunflower oil refining. Our research has focused on: analyzing the physicochemical parameters of PCSO, determining its component composition, evaluating safety indicators. After conducting an analytical study of the PCSO, it was found to contain a number of biologically valuable substances: choline, inositol, tocopherols, biotin, folic acid, thiamine, riboflavin, pantothenic acid, lycopene, carotenoids, and others. The further goal of the research was to develop a technology for the degreasing of PCSO and obtaining highly concentrated sunflower oil phospholipids (powder). The basic components in phospholipids are phosphatidylcholine, phosphatidylethanolamine, phosphatidylserine and phosphoric acids, and linoleic (59-60 %), oleic (10,3- 10,7 %) and palmitic (18,0-19,1 %) acids prevail in the fatty acid structure of phospholipids. Physical-chemical parameters and data microbiological and toxicological research on degreased phospholipids testify that the high-concentration phospholipids on their qualities correspond to the food additive lecithin E 322 [1, 2].

References:

- [1] Production of edible lecithin from sunflower-oil refining waste M. Lutsenko, M. Kharytonov, G. Peron // International Journal of Environmental Studies 2024/2/16, p. 432 – 445.
- [2] Technological schemes for the production of food lecithin based on different extraction methods M. Lutsenko, G. Peron, V. Kalyna // International symposium "Technologies and technical systems in agriculture, food industry, and environment" 2024, p.366-376.

УДК 662.767.2:664:66.09

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

Антон БОРКУТ, Валерій КОЛЕСНИКОВ

ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка»

В умовах глобального потепління, енергетичної трансформації та зростаючих вимог до екологічної безпеки харчових виробництв, водень розглядається як перспективне джерело чистої енергії. Його застосування може сприяти зниженню викидів парникових газів, підвищенню енергоефективності та забезпеченню сталого розвитку агропромислового комплексу. Також слід додати, що для поширення та впровадження водневих технологій необхідно розвивати водневу інфраструктуру [1-8].

Водень має високу енергоємність (120 МДж/кг) та при згорянні утворює лише воду, що робить його привабливим для використання в енергетичних системах харчових підприємств. Застосування водню може забезпечити безвуглецеве теплопостачання та електропостачання в харчовій промисловості.

Серед основних методів виробництва водню виділяють: парову конверсію метану, газифікацію біомаси та електроліз води. Зокрема, електроліз з використанням відновлюваних джерел енергії дозволяє отримувати «зелений» водень, що є екологічно чистим варіантом [9].

У харчовій промисловості водень може використовуватись як джерело енергії для теплових процесів, таких як пастеризація, стерилізація та сушка. Застосування водневих котлів дозволяє знизити викиди CO₂ та підвищити енергоефективність виробництва.

Дослідження [10] показують, що молекулярний водень може впливати на ріст та розвиток рослин, підвищуючи їх стійкість до стресових факторів та покращуючи якість продукції. Це відкриває перспективи для використання водню в аграрному секторі.

Водень в аграрному секторі може сприяти підвищенню врожайності, покращенню якості продукції та зниженню використання хімічних добрив. Це особливо актуально в умовах зміни клімату та зростаючого попиту на екологічно чисту продукцію [11].

Однією з ключових проблем є зберігання та транспортування водню. Сучасні технології передбачають використання високотискових балонів, криогенних резервуарів та металогібридних систем. Кожен з методів має свої переваги та недоліки, що потребує подальших досліджень.

Вартість виробництва водню залишається високою, особливо для «зеленого» водню. Однак, з розвитком технологій та масштабуванням виробництва, очікується зниження витрат, що зробить водень більш доступним для харчової промисловості.

Застосування водню дозволяє знизити викиди парникових газів та інших забруднюючих речовин, що сприяє покращенню екологічної ситуації та відповідає вимогам сталого розвитку [12].

Україна має значний потенціал для розвитку водневої енергетики завдяки наявності відновлюваних джерел енергії та розвинутому аграрному сектору. Впровадження водневих технологій може сприяти енергетичній незалежності та екологічній безпеці країни [13].

Серед основних викликів впровадження водневих технологій можна виділити: високі капітальні витрати, відсутність інфраструктури, нормативно-правові обмеження та недостатню обізнаність споживачів. Подолання цих бар'єрів потребує комплексного підходу та державної підтримки.

Водневі технології мають значний потенціал для трансформації харчової та переробної промисловості, забезпечуючи екологічну безпеку, енергоефективність та сталий розвиток. Подальші дослідження та інвестиції в цю сферу є ключовими для реалізації цього потенціалу.

Література:

1. В.О. Колесніков. Впровадження водневих технологій на транспорті та суміжних галузях. XVI Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 179-181.
2. Балицький О. І., Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р., Іваськевич Л. М. Діагностика та розбудова водневої інфраструктури. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII-та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 37–40.
3. Балицький О.І., Колесніков В.О., Ревякіна О.О., Абрамек К.Ф., Іваськевич Л.М., Гаврилюк М.Р., Колеснікова Є.Б. Водневий вектор розвитку автомобільного транспорту. Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту. XIV-та міжн. науково-практичн. конф., 25-27 жовтня 2021 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2021. С. 22–25.
4. Балицький О.І., Колесніков В.О., Іщенко Б.М. Передумови створення водневої інфраструктури для транспортної галузі. Частина 1. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: VIII-ма міжн. науково-практичн. конф., 14–15 квітня 2020 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 23–30.
5. Балицький О.І., Колесніков В.О., Іщенко Б.М. Передумови створення водневої інфраструктури для транспортної галузі. Частина 2. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: VIII-ма міжн. науково-практичн. конф., 14–15 квітня 2020 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 31–45.
6. Сидоренко Р.С., Боркут А.В., Колесніков В.О. Переваги та недоліки електричних автомобілів. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XII - та міжн. науково-практичн. конф., 16–18 квітня 2024 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 309–312.
7. Застосування водневих технологій для забезпечення європейських стандартів експлуатації автотранспорту (Автори: Козик Василь Васильович, Мрихіна Олександра Борисівна, Данилович Тарас Богданович, Стеців Ірина Семенівна, Гавриляк Анатолій Степанович, Мельник Володимир Мирославович. International Scientific Journal “Internauka”. Series: “Economic Sciences” <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-11> <https://www.internauka.com/uploads/public/16375967331424.pdf>
8. Колесніков В.О. Водневі технології. Частина 1. Легкові водневі автомобілі. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: VIII-ма міжн. науково-практичн. конф., 14–15 квітня 2020 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 144–157
9. Тащєєв Ю. В., Войтко С. В., Трофименко О. О., Рєпкін О. О., Кудря Т. С. Глобальні тенденції розвитку водневих технологій у промисловості. // Бізнес Інформ. – 2020. – №8. – С. 103–114. – DOI: 10.32983/2222-4459-2020-8-103-114.
10. Alwazeer D, Hancock JT, Russell G, Stratakis AC, Li L, Çiğdem A, Engin T and LeBaron TW (2024) Molecular hydrogen: a sustainable strategy for agricultural and food production challenges. Front. Food. Sci. Technol. 4:1448148. doi: 10.3389/frfst.2024.1448148
11. Wang YQ, Liu YH, Wang S, Du HM, Shen WB. Hydrogen agronomy: research progress and prospects. J Zhejiang Univ Sci B. 2020 Nov.;21(11):841-855. doi: 10.1631/jzus.B2000386. PMID: 33150769; PMCID: PMC7691689
12. Hydrogen technology to curtail food, beverage greenhouse gases. Plant Engineering. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.plantengineering.com/articles/hydrogen-technology-developed-to-curtail-food-beverage-greenhouse-gases/>
13. ПРОЄКТ ВОДНЕВА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ на період до 2050 року. Міністерство енергетики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mev.gov.ua/sites/default/files/field/file/vodneva-strategiya17.05.2024.pdf>

УДК 677.11.021

УЛЬТРАЗВУКОВЕ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Роман ВИШКОВСЬКИЙ, Людмила ВОГНІВЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасна харчова промисловість активно впроваджує інноваційні технології, які дозволяють не лише продовжити терміни зберігання продукції, але й зберігати її якість, смак, зовнішній вигляд та поживну цінність. Одним із найпоширеніших методів зберігання м'яса та м'ясопродуктів, фруктів, овочів є заморожування. Формування льодових кристалів є визначальним фактором, що впливає на збереження якості харчової продукції при заморожуванні. Заморожування уповільнює перебіг фізико-хімічних і біохімічних процесів, які з часом призводять до втрати харчової цінності, зміни консистенції, кольору й появи небажаного присмаку. Традиційні способи заморожування мають низку недоліків, зокрема утворення великих кристалів льоду з гострими гранями, які нерівномірно розподілені зовні та всередині харчових клітин, тому призводять до їх пошкоджень та погіршення якості розморожених продуктів. У зв'язку з цим актуальності набуває ультразвукове заморожування (Acoustic Extra Freezing, AEF) — метод, що ґрунтується на використанні височастотних акустичних хвиль для контролю процесу кристалізації.

AEF заморожує продукти при температурі $-35...-45$ °C. Ультразвук сприяє інтенсивному тепловідводу та зменшенню часу обробки на 20–30%. Під час AEF-заморожування утворюються нанокристали льоду, що не ушкоджують мембрани та м'язові волокна, а округла форма кристалів запобігає структурним пошкодженням. Об'єм льоду в продуктах, оброблених методом AEF, становить близько 30%, що на 10% менше, ніж за традиційної шокової заморозки, завдяки чому знижуються втрати маси під час зберігання й приготування.

Ультразвук, завдяки ефекту акустичної кавітації, дозволяє інтенсифікувати утворення центрів кристалізації, зменшуючи розміри льодових кристалів та зберігаючи мікроструктуру продукту. В результаті продукти після дефростації виглядають так само, як і раніше, а також зберігається до 97% корисних речовин, їжа може зберігатися довше, а смак не змінюється.

Всі продукти, заморожені за допомогою AEF, повинні бути вакуумовані, щоб запобігти висиханню (холодової сублімації) продуктів. Ультразвукова обробка в комбінації з попереднім бланшуванням значно покращує текстуру овочів [1]. Такий підхід дозволяє зберегти до 90% початкової пружності порівняно з традиційним заморожуванням. В порівнянні з традиційними методами, утворення нанокристалів ультразвуком дозволяє краще зберегти початкові якості продуктів [3]. При застосуванні ультразвуку кристали льоду формуються вже за температур $0...-3$ °C, тоді як без нього — за $-5...-8$ °C [2]. Це свідчить про потенціал технології для зниження енергоспоживання. Крім поліпшення текстури, ультразвук також сприяє інгібуванню мікрофлори, завдяки руйнуванню клітинних оболонок бактерій [3]. Це забезпечує підвищену безпеку готової продукції, знижуючи ризики розвитку патогенних мікроорганізмів у процесі зберігання.

Для реалізації технології використовують ультразвукові сонотроди — металеві генератори хвиль, акустичні модулі та охолоджувальні процесори з програмним забезпеченням. Обладнання керується вбудованим програмним забезпеченням, що дозволяє налаштовувати параметри в залежності від типу заморожуваного продукту (м'ясо, м'ясопродукти, овочі, фрукти, напівфабрикати, гриби, риба та морепродукти тощо).

Устаткування AEF інтегрується в існуючі холодильні системи — тунельного, стелажного, спірального або контактного типу. Існують і готові рішення, наприклад, морозильні шафи Arach SH05 AEF, SH20 AEF, які виробляються з уже вмонтованою системою ультразвукової дії.

Ультразвукові хвилі високої частоти (20–100 кГц) створюють в середовищі мікроскопічні порожнини — кавітаційні бульбашки. При їхній імплузії виникають локальні зони високого тиску та температури, що спричиняють появу численних точок кристалізації. Це дозволяє керувати фазовим переходом води в лід, забезпечуючи гомогенне та рівномірне заморожування. Виникає ефект, за якого звукові хвилі ніби розбивають кристали льоду, що формуються, — це відбувається завдяки резонансу. Така дія ультразвуку також сприяє швидшому тепловідводу та зменшенню часу обробки.

Після заморожування продукти зберігаються в стандартних умовах (-18 °C). Перекристалізація льоду в таких продуктах починається не раніше, ніж через 15 місяців (проти 35–50 днів у випадку традиційної шокової заморозки), що значно подовжує термін їхнього якісного зберігання.

Переваги Acooustic Extra Freezing технології:

- висока якість продукції за рахунок утворення дрібнодисперсних нанокристалів льоду, без пошкодження тканин;
- зменшення втрат вологи при розморожуванні на 15–30%;
- скорочення часу заморожування на 15–20% та зменшення енергоспоживання;
- підвищення мікробіологічної безпечності продукції;
- тривалі терміни зберігання: при -18 градусів - до 12 місяців, при -30 градусах – до 24 місяців;
- покращення зовнішнього вигляду після дефростації, збереження кольору, текстури, смаку, біологічної цінності;
- цілковита безпечність технології для персоналу та довкілля;
- можливість використання на різних етапах передзаморожування, шокового охолодження, глибокої заморозки.

Технологія має високу технологічну адаптивність, що дозволяє інтегрувати її у вже існуючі виробничі лінії. Потенціал її використання в агропродовольчому секторі України є значним, особливо в умовах підвищених вимог до якості експорту овочів, фруктів, ягід, м'яса та напівфабрикатів. Водночас технологія має широкі перспективи й на внутрішньому ринку — для підприємств фастфуду, мережеских ресторанів, кулінарій і кондитерських, шкільного харчування, а також їдалень у лікарнях і санаторіях — для забезпечення повноцінного дієтичного меню та збереження різноманітного асортименту продуктів протягом року. У поєднанні з методами попередньої обробки — бланшуванням, вакуумуванням або легким осушенням — ультразвук є ключовим фактором для створення продуктів зі збереженим “ефектом свіжості”.

Отже, ультразвукове заморожування — це високоефективна технологія, що поєднує збереження якості сировини з економічною доцільністю. Впровадження на підприємстві ультразвукового заморожування харчових продуктів має цілий ряд переваг. Перспективи впровадження в Україні відкривають нові можливості для розширення експорту продукції з високою доданою вартістю, а також розвитку локальних підприємств з переробки сільськогосподарської сировини.

Література:

1. Xu Y., Sismour E., Pao S., Rutto L., Grizzard C., Ren S.X. Textural and microbiological qualities of vegetable soybean (edamame) affected by blanching and storage conditions. *J. Food Process Technol.*, 3 (2012): 2–6.
2. Cheng X., Zhang M., Xu B., Adhikari B., Sun J. The principles of ultrasound and its application in freezing related processes of food materials: A review. *Ultrason. Sonochem.*, 27 (2015): 576–585.
3. Deora N.S., Misra N.N., Deswal A., Mishra H.N., Cullen P.J., Tiwari B.K. Ultrasound for Improved Crystallisation in Food Processing. *Food Eng. Rev.*, 5 (2013): 36–44.

УДК 636.59

ОТРИМАННЯ ДІЄТИЧНОГО М'ЯСА ПЕРЕПЕЛІВ ПОРОДИ ФАРАОН АНГЛІЙСЬКИЙ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Владислав ЛЮБЕНКО, Оксана ЛЮБЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Про користь м'яса перепелів відомо з найдавніших часів, його і досі застосовують у східних і народних медичних цілях для лікування різних хвороб, а також у косметології. Перепелине м'ясо містить 25-27 відсотків сухої речовини, 21-22% білків, 2,5-4,0% жирів. Вміст вітамінів А і В, а також корисних мікроелементів, таких, як залізо, мідь, калій, кобальт. Перепелине м'ясо має поєднання амінокислот (лізін, метіонін, цистин, тирозин). Лізін має противірусну дію і сприяє росту та відновленню тканин, а також виготовленню антитіл та гормонів, тирозин сприяє утворенню пігменту, який відповідає за гарний і здоровий колір шкіри. Овомукоїда - речовина, яка міститься в м'ясі перепелиць, виробляє екстракт для лікування алергії. У перепелиному м'ясі фермент лізоцим, який має антибактеріальні властивості, завдяки чому перепелине м'ясо може довго зберігати свіжість [4, 2].

М'ясо перепелів дуже корисне при таких серйозних захворюваннях, як хронічна пневмонія, цукровий діабет, бронхіальна астма, туберкульоз, захворювання шлунку, нирок, печінки та серця. Варто зазначити, що перепелине м'ясо сприяє поліпшенню потенції, поліпшує загальний тонус і зміцнює кістки. Особливо корисним є споживання такого м'яса тим, хто отримав радіаційне випромінювання [5, 7].

Фараонів можна віднести до єдиної породи перепелів, що має яскраві риси м'ясного типу. Вперше птахи з'явилися на території Сполучених Штатів, а ось до України вони потрапили вже з Європи. Найбільшу популярність має яєчна спрямованість перепелів, фараонів можна назвати винятком з правил. Вивели птаха в Америці, а до України привезли з Польщі для селекційної роботи зі схрещування з англійською білою та японськими породами. На даний момент у нашій країні дуже важко знайти саме чистого представника, що відноситься до породи фараон, їх майже не існує, зате є велика кількість гібридів, їх можна вивести шляхом інкубації [2, 6, 8].

Основна риса фараонів полягає у їх великій вазі та розмірах, які нехарактерні для перепілок. Зовнішній вигляд породи подібний до птахів, які зустрічаються в природних умовах. Оперення найчастіше коричневого кольору з великою кількістю цяток чорних і білих. Існує різновид – техаський перепел, що також відноситься до фараонів, у них оперення біле. Тулуб у перепілок щільний, присадкуватий, крила щільно прилягають до тіла. Самці при досягненні півторамісячного віку готові до відтворення, у самок несучість починається через 30 діб, після появи на світ.

Порода відноситься до вибагливих видів, для яких важлива підвищена увага, як до умов утримання, так і до кормової бази. Це найважливіші чинники зовнішнього вигляду фараонів, особливо можна відзначити ще один момент. Самки за розміром, масою набагато більше самців, а значить, не буде труднощів у визначенні відмінності птахів за статеву ознакою.

Фараонів, як було зазначено раніше, тримають для отримання м'ясної продукції, вона має найвищу якість, містить мало холестерину та рекомендоване в їжу дієтологами. Середня маса у дорослих перепелів досягає 250 грам, у перепілок вона вище - 350 грам, існують представниці з масою майже 400 грам. Самки починають нести яйця на 40-50 день після вилуплення та відкладають до 120 яєць за 365 днів. Для молодняку характерна скоростиглість, через 37 днів після того, як почнеться відгодівля, вони набирають масу 131-142 грами.

Для утримання птиці, що мають великі розміри, знадобляться більш просторі клітини. За стандартом японського перепела можна містити у кількості до 120 голів на 1 м², а от кожному фараонові знадобиться щонайменше 2 дм². По висоті клітина має бути більше 30 см. Фараонам, як і іншим перепілкам, знадобиться тривалий світловий режим (при нормі щонайменше 16 годин). Надмірно яскраве світло робить птахів полохливими або спонукає до

прояву агресії, за своєю яскравістю освітлення не рекомендується робити менше 35 лк. Одна лампочка на 60 Вт повністю відповідає потребам перепілок у невеликому приміщенні.

Важливо дотримуватись і стабільного температурного режиму +18 – +21⁰ С. Якщо показники стають нижчими, то птахи збираються в одному місці і кожен намагається опинитися посередині стада. Оптимальний показник вологості 65%, при зниженні параметрів знижується несучість, і перепілки починають стовбурчити пір'я, помічається погіршення апетиту і підвищення спраги. Допомагає врегулювати вологість, поставлена у приміщенні ємність із водою. Найбільш критично, якщо показник стає понад 75%.

Фараон зовнішнім виглядом нагадує дику перепілку завдяки коричневому оперенню з білими та чорними вкрапленнями. Тіло у птахів присадкувате, довгастої форми, голова маленька, шия коротка, невеликі очі, чорні, дзьоб вигнутий, гострий. Крила короткі, впритул примикають до тулуба, хвіст малопомітний, ноги невеликі, тілесного кольору. Статевий диморфізм у представників цієї породи яскраво виражений. Основна відмінність - розмір: самки значно більше за самців. У перепелів груди рудуватого кольору, без вкраплень, у перепілок грудка більш строката, у цяточку. Голова у самців більша і потужніша, з виразною «маскою». У самців є горбки біля клоаки, у самки вони відсутні.

Переваги породи: міцний імунітет; спокійний характер; висока плодючість; смакові якості м'яса. Недоліки породи: висока вимогливість до умов утримання; невелика кількість яєць; після обскубування м'ясо темніє. Перепела породи Фараона було виведено у 60-х роках ХХ століття американським ученим А. Маршем шляхом схрещування японського та англійського білого видів. Основним стимулом до створення породи була потреба у отриманні м'ясних перепелів з великими тушками. Використання породи у м'ясній, середня маса дорослих перепелів досягає 250-270 г, перепілок - 350-400 г. М'ясо має високу якість, містить мало холестерину і рекомендоване дієтологами [3].

Розведення перепелів для отримання дієтичного м'яса – це все популярніший домашній бізнес, який дає можливість приватним особам, а також фермерським господарствам отримати додатковий дохід та задовільнити власні потреби, саме зі зростанням попиту на високоякісну та здорову їжу м'ясо та яйця перепелів стають все більш затребуваними, що робить цей бізнес привабливим для тих, хто хоче розпочати власну справу.

Література:

1. Катеринич О.О., Панькова С.М. Розвиток перепелівництва в Україні. Вісник аграрної науки. 2020. №4 (805). С. 42-48.
2. Пасічний В.М., Хайдер М. Удосконалення технології підготовки м'яса перепелів для їх промислового використання. Науковий вісник ЛНУВМБТ. 2014. Т 16. №3. ч. 4. С. 114–118.
3. Мельник В.В. Забій перепелів. Сучасне птахівництво. 2007. № 12. С. 13–14.
4. Ібатуллін І. І. Продуктивність перепелів. Сучасне птахівництво. 2005. № 11. С. 10.
5. Бородай В.П., Мельник В. В., Базиволяк С. М. Годівля перепелів. Сучасне птахівництво. 2007. № 8/9. С. 14–17.
6. Виробництво харчових яєць [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/> – Назва з екрану.
7. Біологічні особливості птиці [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.e-reading.club/> – Назва з екрану
8. Наслідки повномасштабної війни для птахівництва: експерти розповіли коли очікувати на здешевлення продукції галузі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.e-reading.club/> – Назва з екрану

УДК 638.14

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ТЕХНОЛОГІЇ МЕДОВИХ СУМІШЕЙ

Остап МАКСИМ'ЯК

Львівський торговельно-економічний університет

На сьогодні виробництво новітніх продуктів харчування на основі меду та інших продуктів бджільництва перш за все полягає у загальній тенденції щодо популяризації здорового харчування та здорового способу життя в цілому.

Мед – це унікальний продукт бджільництва, який містить цукри, ферменти, органічні кислоти, безліч мінеральних елементів та вітамінів і має високу засвоюваність організмом. Це один з найдавніших і найцінніших продуктів харчування, який використовується людиною з давніх часів. Мед є основним компонентом суперфуду, проте окрім нього до композиції можна додавати інші, не менш корисні, продукти бджільництва, такі як пилок (бджолине обніжжя), пергу, прополіс, маткове молочко та ін.

За оцінками експертів, в Україні виробляється близько 80 тис. тонн меду в рік. У світі наша країна впевнено входить до п'ятірки найбільших виробників меду натурального. Зокрема, ринок медових сумішей та крем-меду в Україні зайняв свою нішу та демонструє стрімкий розвиток, що обумовлено зростаючою зацікавленістю споживачів до здорового харчування, натуральних продуктів та функціональними властивостями меду [1].

Виробники активно працюють над розширенням асортименту та розробкою нових продуктів. Комбінуючи мед із іншими суперфудами та функціональними інгредієнтами, вони створюють унікальні продукти, які задовольняють потреби навіть найвибагливіших споживачів.

Виробництво медових сумішей та крем-меду – це цікавий напрямок у харчовій промисловості, який поєднує в собі традиції бджільництва та сучасні технології. Це досить складний технологічний процес, що вимагає дотримання певних особливостей (температурних режимів, точності дозування та стерильності) [2].

Приготування медових сумішей та крем-медів – це багатоступеневий процес, який вимагає використання сучасного обладнання та дотримання санітарних норм і включає наступні технологічні етапи: приймання та відбір сировини, підготовку меду, змішування, кремування, пастеризацію, розливання та пакування.

Підприємство, яке спеціалізується на виробництві інноваційних харчових продуктів на основі продукції бджільництва, має ряд характерних особливостей, що відрізняють його від традиційних пасік або харчових виробництв. Воно має поєднувати у собі інноваційність, прихильність до натуральності та високу якість.

Однією з компаній, які на високому рівні займаються виробництвом інноваційних харчових продуктів на основі продукції бджільництва є “Апіпродукт”. Це перша українська компанія, що поєднала науково-дослідницький підхід з віковими традиціями використання продуктів бджільництва та фітокомпонентів. Їхня продукція відома високою якістю та різноманітністю [3].

Медові суміші від “Апіпродукт” – це не просто солодощі, а справжня скарбниця корисних речовин. Унікальні рецептури, розроблені фахівцями компанії, поєднують в собі смакові якості меду з лікувальними властивостями інших натуральних інгредієнтів. Ці суміші можуть стати невід'ємною частиною здорового раціону, допомагаючи зміцнити імунітет, підвищити опірність організму до захворювань та поліпшити загальне самопочуття.

Компанія “Апіпродукт” успішно розвиває вітчизняний ринок медових сумішей та крем-медів, встановлюючи високі стандарти якості та інноваційності. Постійне розширення асортименту та відповідь на зміни споживчих уподобань дозволяють компанії не тільки утримувати існуючих клієнтів, але й залучати нових.

Вітчизняне підприємство ФітапіСВІТ має високотехнологічне виробництво та пропонує власні розробки натуральної продукції на основі фітокомпонентів та всього спектра

продуктів бджільництва (крем-мед, медові композиції: Фітапіклін, Полемол, Полевітон, Медолакт, Медунія та ін.) [4].

Ексклюзивною продукцією ТзОВ “Бартнік” є суміші медові з апіпродуктами: “Мед натуральний з квітковим пилком”, “Мед натуральний з пергою”, “Мед натуральний з прополісом”, “Мед натуральний з бджолиним маточним молочком” та ін.

Підтримка вітчизняного виробника, популяризація українських продуктів бджільництва на внутрішньому та світовому ринках, гарантована висока якість продукції були та залишаються основними принципами діяльності підприємств по виробництву медових продуктів.

Отже, інноваційні підходи, висока якість продукції та ефективний маркетинг дозволять українським виробникам зайняти лідируючі позиції на ринку медових продуктів та просувати імідж України, як країни з високою культурою бджільництва.

Література:

1. Банкова Ю. А. Тренд здорового харчування. Проблеми формування здорового способу життя у молоді: матеріали XV Всеукр. наук.- практ. конф. молодих учених та студентів з міжнародною участю, Одеса, 2022. С. 52-54.
2. Лазарєва Л., Штангрет О. Властивості крем-меду. Сучасне бджільництво: проблеми, досвід, нові технології: матеріали міжнар. наук.-практ. конференції. ННЦ “Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича”, Київ, 2021. С. 56.
3. Апіпродукт – шлях до здорового життя [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.apiprodukt.com.ua/product-category/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwktOBhBrEiwAV70jXoETXJxrHgcZ7xIQgnaZI8vtbpyhbGH62Ir9sAWnEBLyB0Hpnf-GRoCgR4QAvD_BwE.
4. ФітапіСВІТ®. Здорова родина – Щаслива країна [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://fitapisvit.ua/o-nas.html>.

УДК 637:513

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ЗАБОЮ ТА ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ПТИЦІ

Олександр МИХАЛЬЧЕНКО, Наталія ПЕЛИХ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Забезпечення населення якісними та різноманітними харчовими продуктами відповідно до науково обґрунтованих норм споживання є надзвичайно важливим завданням з точки зору соціально-економічного розвитку та загальнодержавних інтересів. Ключовою метою переробної промисловості є збільшення обсягів виробництва харчової продукції високої якості, розширення її асортименту з урахуванням потреб споживачів і забезпечення максимальної економічної ефективності виробничих процесів [2, 4].

М'ясо та м'ясні продукти займають вагоме місце в раціоні українців, оскільки є цінним джерелом життєво необхідних поживних речовин. У першу чергу, вони постачають організму повноцінні білки, до складу яких входять незамінні амінокислоти. Крім того, сало та інші тваринні жири забезпечують енергетичні потреби людини та містять важливі ненасичені жирні кислоти.

За останні два десятиліття споживання м'яса та м'ясопродуктів в Україні суттєво скоротилося, і в середньому становить близько 50 кг на особу — майже 60% від науково обґрунтованої норми. У 2023 році загальне споживання м'яса (свинина, яловичина, м'ясо птиці) на одну особу склало 54,7 кг, що дещо перевищує мінімальну рекомендовану норму у 52 кг [1]. Прогноз на 2024 рік передбачав незначне зниження до 53,9 кг на особу, переважно через скорочення споживання яловичини.

Аналіз структури споживання м'яса у 2023 році:

- споживання м'яса птиці на одну особу становило 27 кг, що на +0,8 кг більше, ніж у 2022 році.
- споживання яловичини зросло до +7,4 кг на особу, порівняно з 7 кг у 2022 році.
- споживання свинина зменшилось до -19,8 кг на особу, порівняно з 20,3 кг у 2022 році.

У 2023 році виробництво м'яса птиці зросло на +5,8% порівняно з 2022 роком, досягнувши 1,285 млн тонн. Виробництво яловичини становило 272 тис. тонн, що на +4 тис. тонн більше, ніж у 2022 році.

У 2024 році за 9 місяців промислове виробництво м'яса птиці збільшилося на +5,9% проти аналогічного періоду минулого року і становило 939 тис. тонн.

У 2023 році імпорт м'яса птиці скоротився на -17 тис. тонн, до 61 тис. тонн, а імпорт яловичини зменшився на -2 тис. тонн, до 5 тис. тонн. Імпорт свинини знизився з -74 тис. тонн до 41 тис. тонн.

Загалом, у 2023–2024 роках в Україні спостерігається тенденція до збільшення споживання м'яса птиці та яловичини, що супроводжується зростанням їхнього виробництва. Водночас споживання свинини дещо зменшується. Зменшення імпорту м'яса свідчить про зростаючу здатність вітчизняних виробників задовольняти внутрішній попит.

Організація процесу забою та первинної переробки птиці є критично важливою ланкою у виробничому ланцюзі птахопереробного підприємства. Від ефективності та злагодженості роботи технологічної лінії залежить якість кінцевої продукції, мінімізація втрат маси тушок, а також відповідність продукції санітарно-гігієнічним вимогам [2, 4].

Сучасні цехи забою зазвичай функціонують як інтегровані елементи великих птахофабрик, що спеціалізуються на вирощуванні молодняку для м'ясного виробництва. Такий підхід дозволяє чітко координувати процеси постачання птиці, її приймання та переробки. У разі відсутності власного забійного цеху, підприємства зобов'язані складати погоджені графіки здачі птиці заздалегідь (не менше ніж за 15 діб до дати забою), в яких зазначаються точні параметри партії: кількість голів, вид, вік, жива маса, дата й час завантаження та доставки.

Нами проведено аналіз структури та основних етапів технологічної лінії забою та первинної переробки сільськогосподарської птиці.

Технологічна лінія забою та первинної обробки складається з низки спеціалізованих дільниць, де виконуються взаємопов'язані операції:

1. Попередня підготовка птиці. Перед забоєм птиця піддається голодуванню з метою очищення травного тракту. Тривалість голодування залежить від кінцевого типу обробки:

- потрошені тушки — 4–5 годин;
- напівпотрошені — 6–8 годин.

2. Транспортування та навішування. Птицю доставляють у цех у спеціальних контейнерах. Після розвантаження її вручну закріплюють за лапи у підвісну систему конвеєра, що транспортує птицю далі по лінії.

3. Електрооглушення та забій. Установка для електрооглушення забезпечує короточасне (близько 15 с) оглушення птиці. Забій виконується шляхом перерізання кровоносних судин над спеціальним піддоном. Знекровлення триває до 120 секунд.

4. Ошпарювання. Тушки обробляють водою температурою 51–53°C протягом 2 хвилин для полегшення видалення пір'я.

5. Машинне та ручне зняття пір'я. Основне пір'я видаляється у першій бильній машині. Після переважування тушок їх додатково очищують у другій машині (крила, голова, шия), а залишки оперення — вручну над лотком або шляхом газового обпалювання.

6. Потрошіння. Напівпотрошення передбачає видалення зоба та кишківника. У разі повного потрошіння додатково вилучають печінку, шлунок, серце, нирки, легені, ший, голову та плюсни ніг.

7. Миття та охолодження. Тушки промивають водою (18–20°C, 30 секунд) у спеціальних камерах. Після миття продукція проходить охолодження до температури 0–1°C при вологості 95%:

- ❖ у ящиках — 24 години;
- ❖ на візках — 6–8 годин.

8. Сорткування, маркування та пакування. Після ветеринарного контролю тушки сортують за вгодованістю та якістю обробки. Маркування здійснюється етикетками або електроклеймуванням. Потім продукцію пакують відповідно до стандартів.

9. Зберігання.

✓ Охолоджене м'ясо зберігають до 4–5 діб при температурі 0–4°C і відносній вологості 80–85%.

✓ Для тривалого зберігання тушки заморожують за температури не вище –12°C.

Висновки. Технологічна лінія забою птиці є складною та високотехнологічною системою, яка потребує чіткого дотримання режимів та стандартів. Від точності виконання кожного етапу залежать якісні характеристики м'ясної продукції, економічна ефективність виробництва та відповідність нормативним вимогам щодо безпечності харчових продуктів.

Література:

1. Аналіз ринку м'яса в Україні. 2023 рік. <https://pro-consulting.ua/ua/about-company>
2. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Технологія м'яса та м'ясних продуктів з елементами НАССР: навч. посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 290 с
3. Мельник В. Виробництво м'яса птиці у ЄС. Наше птахівництво. 2019. №4 (64). С. 16-19.
4. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / [Клименко М. М. та ін.]; за ред. М.М. Клименка. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

УДК 637.51/52:378(075)

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБОЮ СВИНЕЙ

Руслана НЕКРЯЧ, Наталія ПЕЛИХ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Збільшення виробництва продуктів харчування та розширення їхнього асортименту для забезпечення населення за науково обґрунтованими нормами має важливе значення. Нарощування випуску високоякісних харчових продуктів, розширення їхнього асортименту в інтересах споживача за максимальної економічної ефективності виробництва – головне завдання переробної галузі. М'ясо та м'ясопродукти посідають одне із важливих місць у споживчому кошику кожного громадянина України, оскільки містять повноцінні поживні речовини потрібні для організму людини. Насамперед ці продукти є джерелом повноцінних білків, до складу яких входять незамінні амінокислоти, а сало та інші тваринні жири є джерелом енергії та ненасичених жирних кислот [1, 2, 3].

Нами проаналізована технологія переробки продукції тваринництва, а саме продуктів забою вибраканих свиней. Наводимо аналіз технології забою свиней із зняттям шкіри, вибраканих свиноматок живою масою 175 кг жирних кондицій. Після оглушення тварин електрощипцями за нормованих параметрів, здійснюють знекровлення за класичною технологією. Після цієї операції проводять ветсанекспертизу підщелепних лімфатичних вузлів. Знімання шкір з туш свиней менш трудомістка і складна операція, ніж знімання шкір з інших видів тварин. Нажаль існуючий метод зняття шкір з туш свиней не задовольняє діючих вимог, тому що на шкірі залишається багато прирізей жиру і туші мають погіршений товарний вид. Не допускають механічне знімання шкір з туш кнурів і туш, що мають пухку і м'яку консистенцію шпигу. У цьому випадку утворюються великі вихвати підшкірного жиру з туші.

З туш свиней шкіру знімають повністю або частково (крупонування), чи обробляють туші у шкірі. У разі повного знімання шкіри виконують забилування (так само, як у великої рогатої худоби, за винятком голови і кінцівок). Площа забилування для м'ясних свинячих туш становить 25...30%, для жирних – до 50%. У туш оголюють ахілові сухожилля задніх кінцівок і за допомогою роликів чіпляють її на підвісний шлях. Потім тушу закріплюють нерухомо за нижню щелепу педальним натягувальним пристроєм. Шкура захоплюється за допомогою петлі з ланцюжка, кінець якого чіпляють за гак лебідки, і шкура відривається від туші в напрямку від голови до задньої частини. Особливості зняття шкір наведені на схемі рис. 1.

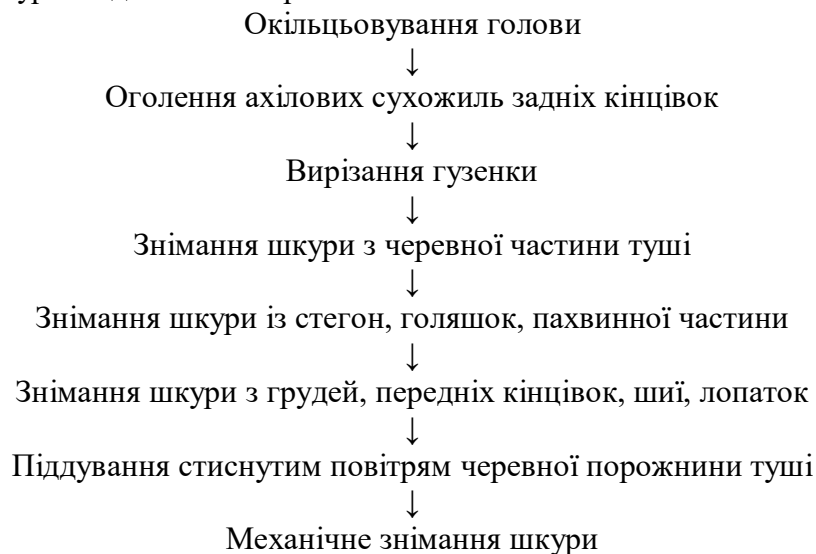


Рис. 1. Схема послідовності операцій знімання шкір із туш свиней

Висока якість свинячої туші характеризується щодо гладкої її поверхні, без вихватів жиру, що утворюються при зніманні шкіри. Вихвати, що погіршують якість і товарний вид туш, утворюються в більшості випадків на корейці і пахвині, рідше – в області попереку й окосту. Площа

вихватів регламентується стандартом, і перевищення її більш ніж на 15% від поверхні півтуші робить останню нестандартною. Для знімання шкур з туш свиней піддування проводять під тиском 0,4...0,6 МПа у черевну порожнину тривалістю 5...7 С в область пахвини. Після знімання шкури повітря випускають, для цього ножем роблять прокол в області пахвини. У м'ясопереробній промисловості важливо використовувати м'якоті субпродукти. Одержали всього харчових субпродуктів першої категорії - 2,82% від живої маси, які направляють на первинну обробку на даному підприємстві.

Відповідно до правил ветеринарно-санітарної експертизи обробка субпродуктів, за винятком слизових, повинна бути завершена не пізніше ніж через 7 годин, а слизових - через 3 години після забою, оскільки якість їх з часом різко знижується: печінка і нирки темніють, набувають неприємного запаху; подальша обробка їх значно ускладнюється (важче видалити волосся, щетину, слизову оболонку); вони втрачають товарний вигляд.

У цехах з обробки кишок м'ясопереробних підприємств обробляють комплекти кишок свиней – тонкі, товсті кишки й сечовий міхур. Кишкова сировина – продукт, що псується, тому його необхідно швидко переробляти в кишковий фабрикат у відповідних санітарних умовах. Сукупність кишок, одержаних від тварин одного виду, називають комплектом. Кишечник в природному сполученні з брижейкою має технологічну назву отока. Залежно від виробничої обробки розрізняють: сирець свіжий – кишки, відділені від брижейки та жиру, розібрані на частини, звільнені від вмісту й промиті; сирець консервований – кишки в очищеному й промитому виді, засолені або заморожені; кишки-напівфабрикат – кишки, звільнені від вмісту й зайвих шарів оболонок, знежирені, законсервовані засолом або сушінням, але не розсортовані по калібрах і якості.

Комплекти кишок від усіх видів худоби розбирають на частини, відокремлюють від брижів. Першими відокремлюють пряму кишку із сечовим міхуром, потім тонкі кишки й потім товсті кишки. Відокремлення яловичих черев від брижів здійснюють гострим ножем, пропускаючи кишки між середнім і вказівним пальцями. Свиняче черво відокремлюють ножем. Без ножа відокремлюють черво жирних свиней. Після відокремлення тонких кишок від брижів, здійснюють розбирання товстих кишок. Після розбирання комплекту на складові частини кишки звільняють від вмісту, промивають (температура води 35...40°C), знежирюють, видаляють деякі шари стінок, охолоджують, сортують по якості, діаметру й довжині, формують у пучки, консервують і упаковують у тару.

Кишки звільняють від вмісту без води (всі види тонких кишок) або водою (всі види товстих кишок), а стравоходи й міхури промивають водою з середини й зовні. У вальці заправляють 4...6 штук середин кишок у два прийоми, по 2...3 штуки в кожний прийом. Під час роботи вальці зрошуються теплою водою для збереження еластичності стінок кишок, розм'якшення жиру й змивання вмісту кишок. Товсті кишки звільняють від вмісту на розбірних столах, пропускаючи теплу воду, що підведена до столів. Для промивання кишки надягають на закритий кінець перфорованої труби, у яку подається вода. Натуральні оброблені кишки використовують для виготовлення переважно варених, кров'яних ковбас, а також напівкопчених, варено-копчених та сирокочених ковбас.

Отже при забої свиней крім м'ясної туші ми одержуємо значну кількість допоміжної сировини, яка має багато напрямків подальшого використання в м'ясопереробній промисловості.

Література:

1. Маньковський А. Я., Антонюк Т. А. Технологія продуктів забою тварин: підручник. Київ, 2014. 336 с
2. Пелих В.Г., Сморочинський О.М., Назаренко І.В. Технологія продуктів забою тварин: Навчальний посібник. Херсон, 2008. 264с
3. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / [Клименко М. М. та ін.]; за ред. М.М. Клименка. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

УДК 616.1:637.5.043.2

АНАТОМО-ГІСТОЛОГІЧНА ОЦІНКА СЕРЦЯ ЗАБІЙНИХ ТВАРИН ЯК ІНДИКАТОРА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Максим РАГУЛЯ¹, Леонід ГОРАЛЬСЬКИЙ², Ігор СОКУЛЬСЬКИЙ³

Херсонський державний аграрно-економічний університет¹

Житомирський державний університет імені Івана Франка²,

Поліський національний університет, Житомир, Україна³

Контроль за технологічним процесом та забезпеченням якості й безпеки харчової продукції є ключовими елементами ефективного функціонування сучасного харчового виробництва [1]. Впровадження таких заходів сприяє формуванню високих споживчих характеристик продуктів, що визначаються комплексом фізико-хімічних, біохімічних та інших властивостей [2]. У контексті глобалізації та активного обігу харчових товарів на національних і міжнародних ринках, зростає потреба в системному підході до захисту прав споживачів. Зокрема, особливого значення набуває право людини на безпечне споживання харчових продуктів, яке передбачає недопущення потрапляння неякісної продукції до кінцевого споживача [3].

Забезпечення якості та безпеки харчових продуктів тваринного походження є одним із пріоритетних завдань сучасної ветеринарної медицини, харчової безпеки та контролю в системі громадського здоров'я [4, 5]. Особливу увагу у ветеринарно-санітарній експертизі м'ясної продукції приділяють оцінці внутрішніх органів, зокрема серця, яке може слугувати морфологічним індикатором загального стану тварини перед забоєм.

Серце – це життєво важливий м'язовий орган, який забезпечує циркуляцію крові, насичення тканин киснем і видалення продуктів обміну. У тварин, як і в людини, воно є першою мішенню при багатьох патологічних процесах, оскільки чутливо реагує на системні порушення гомеостазу [6]. Будучи анатомічно і функціонально складним органом, серце складається з трьох оболонок: ендокарда, міокарда та епікарда, кожна з яких має свої структурні й функціональні особливості та є показовими у діагностиці патологічних змін [7].

Особливе значення має міокард, адже саме в його тканинах найчастіше проявляються дегенеративні, дистрофічні, некротичні або запальні зміни. Виявлення таких змін за допомогою гістологічного аналізу може свідчити про передзабійний стрес, порушення обміну речовин, інтоксикації, гіпоксичні стани або інфекційні захворювання, які часто залишають характерні морфологічні зміни в серцевій тканині. Ці патології, у свою чергу, впливають не лише на технологічні властивості м'яса (запах, колір, консистенцію), а й на його безпеку для споживання.

У судово-ветеринарній практиці серце є одним із ключових органів, що підлягає дослідженню при розслідуванні причин загибелі тварин або з'ясуванні обставин їхнього утримання. Наявність вогнищ міокардиту, тромбозів, гіпертрофії, крововиливів або фіброзу може слугувати об'єктивним доказом порушень умов утримання, захворювань або впливу токсичних речовин.

Таким чином, анатоמו-гістологічна оцінка серця є не лише важливим інструментом ветеринарно-санітарної експертизи якості м'ясної продукції, а й ефективним методом судово-ветеринарного аналізу, який дозволяє отримати достовірну інформацію про стан здоров'я тварини, наявність патологій та потенційні ризики для споживачів.

Мета дослідження. Встановити анатоמו-гістологічні особливості серця забійних свиней із подальшим аналізом органометричних показників та мікроскопічної будови як маркерів загального стану здоров'я тварин і потенційного впливу на якість м'ясної продукції.

У результаті морфологічного дослідження встановлено, що серце свині є паренхіматозним органом відносно великого розміру, еліпсо-конусоподібної форми, з виразною основою та звуженою верхівкою. На зовнішній поверхні серця чітко виражена вінцева (коронарна) борозна, що проходить майже горизонтально поблизу основи органа і

розділяє кожну його половину на два анатомічно та функціонально взаємопов'язані відділи – тонкостінне передсердя та товстостінний шлуночок. Між ними розташовані клапани, що забезпечують односторонній напрямок кровотоку.

Під час органоетричного аналізу серця статевозрілих свиней встановлено, що його абсолютна маса становить $487,4 \pm 8,12$ г, відносна маса – $0,29 \pm 0,004\%$, тоді як маса органу без епікардіального жиру (тобто «чиста маса») становить $461,4 \pm 8,01$ г.

За результатами лінійних вимірювань, середня висота серця сягала $15,9 \pm 0,07$ см, ширина в області основи – $10,3 \pm 0,06$ см, товщина – $6,4 \pm 0,05$ см, а окружність – $26,5 \pm 0,12$ см. Розрахунковий індекс розвитку серця склав $155,05 \pm 6,33\%$, що свідчить про функціональний стан органу у досліджуваних тварин.

Гістологічно стінка міокарда представлена типовими серцевими м'язовими волокнами, сформованими кардіоміоцитами – видовженими клітинами прямокутної форми на поздовжньому зрізі та округлими на поперечному. Кардіоміоцити мають поперечно-смугасту структуру, чітко виражені ядра. Між м'язовими волокнами виявляються прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини, де локалізуються численні капіляри, артеріоли, вени та нервові елементи, що забезпечують трофіку та нейрогуморальну регуляцію скоротливої функції серця.

Таким чином, встановлені морфофункціональні показники серця свині дозволяють не лише оцінити фізіологічний стан тварини до моменту забою, але й можуть бути використані як один із непрямих критеріїв ветеринарно-санітарної експертизи м'ясної сировини. Крім того, у випадках встановлення причин смерті тварин або підозри на патологічні процеси, анатомо-гістологічна оцінка серця може бути інформативним компонентом судово-ветеринарного дослідження, спрямованого на підтвердження або виключення можливих порушень умов утримання, годівлі чи впливу шкідливих чинників.

Література:

1. Шестопап Г. С., Ємченко І. В. Європейські системи сповіщення про неякісну та небезпечну продукцію на українському ринку. *Якість і безпечність харчової продукції і сировини – проблеми сьогодення* : матеріали Міжнародної конференції присвяченої 80-річчю заслуженого діяча науки і техніки України, д.т.н., професора Львівського торговельно-економічного університету Івана Васильовича Сирохмана, 25 вересня 2020 року. Львів : Видавництво «Растр-7», 2020. С. 9–10.
2. Ткачук В. В., Речун О. Ю., Турик В. О. Впровадження системи НАССР як імператива забезпечення безпечності харчових продуктів. *Товарознавчий вісник*. 2015. № 8. С. 234–241.
3. Гавриляк М. Я., Шестопап Г. С. Системний підхід до безпечності харчової продукції в ЄС та Україні. *Товарознавчий вісник*. 2017. Вип. 10. С. 5–13.
4. Кирилюк І., Кирилюк Є. Організаційно-економічні рішення та моделі підвищення якості продукції тваринництва в Україні: монографія. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2020. 268 с.
5. Оверковська Т. К. Правове забезпечення якості харчових продуктів. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2023. № 1. С. 224–227.
6. Ragulya M.R., Horalskyi L.P., Sokulskyi I.M., Kolesnik N.L. Morphometric indicators of the heart of baran sviysky – Ovis Aries L., 1758. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. 2024. Vol. 7, N 1. P. 94–101.
7. Zaragoza, C., Gomez-Guerrero, C., Martin-Ventura, J. L., Blanco-Colio, L., Lavin, B., Mallavia, B., Tarin, C., Mas, S., Ortiz, A., & Egido, J. (2011). Animal models of cardiovascular diseases. *Journal of biomedicine & biotechnology*. 2011, 497841.

СЕКЦІЯ 3

Біотехнології при створенні продуктів харчування

УДК 677.11.021

ФЕРМЕНТАЦІЯ В СУЧАСНІЙ ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ

Юрій АНТКО, Людмила ВОГНІВЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Які харчові продукти є ферментованими? Технічно ферментація - це хімічний процес, при якому цукор в їжі перетворюється на молочну кислоту, спирт і оцтову кислоту завдяки мікроорганізмам (лактобактерії, дріжджі і пліснява). Останні природно присутні у харчових продуктах або додаються туди для досягнення певного ефекту. Живлячись цукром та водою, мікробіота виробляє продукти ферментації, корисні для людського організму. Яскравий приклад – процес молочнокислого бродіння. Він складається з мацерації їжі за допомогою солі та води або додавання закваски (сичужний фермент). Для зростання та розвитку мікроорганізми повинні перебувати в певних умовах. Наприклад, при температурі вище 65°C більшість з них гине, а при нижче 4°C - йдуть «у сплячку». Таким чином, для отримання ферментованого продукту досить просто помістити фрукт або овоч у банку, потім додати туди сіль і воду й залишити на час бродіння(1).

Користь ферментації для організму:

- Покращують травлення. Регулюють кислотність у шлунку, легше засвоюються, грубі волокна овочів та фруктів стають менш агресивними для кишківника, а лактоза, що присутня у йогуртах та сирах, краще переноситься.

- Впливають на виробництво та засвоєння вітамінів та мікроелементів. Зокрема, такі важливі нутрієнти як вітамін К і деякі вітаміни групи В продукуються мікробіотою кишківника в процесі ферментації. Дослідження показали, що після ферментації у їжі збільшується кількість антиоксидантів.

- Нейтралізують дію «антинутрієнтів». Деякі вітаміни та мінерали, що містяться в їжі, після ферментації стають більш доступними за допомогою нейтралізації важкозасвоюваних тваринних білків (казеїн) та антипоживних речовин, що заважають засвоєнню нутрієнтів (фітинова кислота).

- Гармонізують флору в ШКТ. Ферментація продуктів сприяє розмноженню корисних бактерій, необхідних для правильного функціонування травної системи.

- Збільшують термін придатності їжі. Ферментація - один з найдавніших типів кулінарної обробки для збереження продуктів, що швидко псуються - сирів, молочних продуктів, овочів і алкоголю.

- Забезпечують ситість. Після ферментації продукти стають більш поживними. Це відбувається тому, що бактерії насамперед поглинають легкозасвоювані вуглеводи: глюкозу, фруктозу та сахарозу. Глікемічний індекс ферментованих продуктів знижується, їх стає складніше переїсти.

Цікава властивість ферментації — це її здатність знижувати рівень алергенів у продуктах. Наприклад, ферментація соєвих продуктів, таких як темпе, зменшує вміст речовин, що можуть викликати алергічні реакції. Дослідження показало, що під час ферментації мікроорганізми розщеплюють білки, відповідальні за алергічні реакції, що знижує їхню алергенність. Крім того, ферментація підвищує загальний рівень білка та амінокислот у продукті. Природна ферментація та активність *S. cerevisiae* (пивні дріжджі, які використовуються для бродіння в процесі виробництва пива, вина та хліба, а також у інших ферментованих продуктах) демонструють унікальний склад амінокислот, збільшуючи кількість незамінних амінокислот у кінцевому продукті(2).

Сучасні процеси ферментації стали значно складнішими, з особливим акцентом на оптимізації фізичних та мікробних взаємодій. Контрольоване змішування відіграє вирішальну роль у покращенні смаку та аромату ферментованих продуктів, таких як хліб, йогурт, пиво та вино. Фактори, як-от реологія, зсувні сили та характер потоку рідини, впливають на мікробну активність та вивільнення летких сполук, що є важливими для сенсорної якості. Ефективне

змішування не лише покращує результати біосинтезу, але й зменшує технологічну складність, що робить його ключовою сферою уваги для промислової ферментації(3).

Прецизійна ферментація стала трансформаційним підходом, особливо у розробці рослинних альтернатив молочним та м'ясним продуктам. Використовуючи мікробну ферментацію, виробники можуть отримувати цінні інгредієнти, такі як білки, ферменти та жири, що імітують традиційні продукти тваринного походження. Ця технологія дозволяє створювати продукти з покращеними сенсорними та поживними профілями, що пропонують досвід, схожий на м'ясо чи молоко, одночасно вирішуючи проблеми сталого розвитку(4).

Ферментація стала ключовою у розвитку рослинних продуктів, покращуючи їхні органолептичні та поживні властивості. Традиційні та прецизійні методи ферментації використовуються для покращення текстури, смаку та засвоюваності рослинних альтернатив молочним та м'ясним продуктам. Наприклад, ферментація молочнокислими бактеріями (LAB) широко застосовується для покращення смакових якостей та оздоровчих переваг цих продуктів. Світовий ринок ферментованих рослинних продуктів зростає, керований попитом споживачів на сталі та мінімально оброблені альтернативи.

Ферментація пропонує сталі рішення для переробки агропромислових відходів у продукти з доданою вартістю. Твердофазна ферментація (SSF) використовується для перетворення харчових відходів на натуральні ароматизатори, біоактивні інгредієнти та інші цінні матеріали. Цей підхід не лише зменшує харчові відходи, але й відповідає галузевим цілям сталого розвитку та ефективного використання ресурсів.

Ферментація продовжує бути життєво важливою та еволюціонуючою технологією в сучасній харчовій промисловості. Від оптимізації традиційних процесів до інновацій, таких як прецизійна ферментація та утилізація відходів, ця галузь відповідає на попит споживачів на сталі, оздоровчі та високоякісні харчові продукти. Майбутні дослідження будуть зосереджуватись на інтеграції цифрових інструментів, покращенні мікробного контролю та масштабуванні інноваційних методів ферментації для вирішення глобальних харчових проблем.

Література:

1.Стьопіна О. Що таке ферментовані продукти та яка їхня користь? URL: <https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/chto-takoe-fermentirovannye-produkti-i-kakaja-ih-polza> (дата звернення: 14.04.2025)

2.КОРИСТЬ ФЕРМЕНТОВАНИХ ПРОДУКТІВ URL: <https://www.veganexpress.org/post/koryst-fermentovanykh-produktiv> (дата звернення: 14.04.2025)

3.Impact of Mixing on Flavor and Aroma Development in Fermented Foods URL: <https://www.arxiv.org/pdf/2412.10190> (дата звернення: 15.04.2025)

4.Fatma Boukid, Abdo Hassouz, Ahmed Zouari, Mehmet Ça ğlar Tülbek, Marina Mefleh, Abderrahmane Aït-Kaddour and Massimo Castellari. Fermentation for Designing Innovative Plant-Based Meat and Dairy Alternatives URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/3ba1/18ca13d28b2368710d4ee5faa230ce65cfa2.pdf> (дата звернення: 16.04.2025)

УДК 664.66:613.22

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЙ ХЛІБА НА ЗАКВАСЦІ З ПОКРАЩЕНОЮ ПОЖИВНОЮ ЦІННІСТЮ В УМОВАХ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Тетяна ГРИШАН, Ольга ГОРАЧ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Розробка технологій виробництва хліба на заквасці з покращеною поживною цінністю є актуальною темою сучасної харчової промисловості, оскільки поєднує в собі традиційні методи випікання з інноваційними підходами до підвищення якості та користі хлібобулочних виробів. У сучасних умовах несталої економічної ситуації, зміни клімату та зменшення купівельної спроможності населення, особливої актуальності набуває питання вдосконалення харчових систем України, зокрема у сфері виготовлення хліба. Одним із перспективних напрямів є розробка технологій хлібобулочних виробів із збільшеною поживною цінністю на основі натуральної закваски. Цей підхід не тільки відповідає вимогам споживачів щодо здорового харчування, а й дозволяє використовувати місцеву сировину та зменшувати залежність від імпортованих інгредієнтів.

Хліб на заквасці традиційно вважається кориснішим за дріжджовий завдяки природному бродінню, яке сприяє кращому засвоєнню поживних речовин, зниженню рівня фітинової кислоти, покращенню смакових якостей та подовженню терміну зберігання. В умовах харчових підприємств Півдня України особливо актуальним є використання доступної та якісної сировини, такої як пшеничне або житнє борошно, закваски на основі місцевих культур молочнокислих бактерій та дріжджів, а також додавання функціональних інгредієнтів, наприклад, насіння льону, соняшника, гарбуза, борошна з бобових, пророщених зерна тощо.

Покращення поживної цінності хліба передбачає не лише збільшення вмісту білків, клітковини, вітамінів і мінералів, а й зниження глікемічного індексу та покращення засвоюваності продукту. Для цього доцільно застосовувати комбіновані види борошна, наприклад, суміш пшеничного з житнім або нутовим, використовувати натуральні ферменти та дотримуватись оптимального режиму ферментації.

Сьогодні дедалі більше споживачів звертає увагу не тільки на смак хліба, а й на його вплив на здоров'я. Збільшується кількість людей, які мають чутливість до промислових дріжджів, глютену чи шукають продукти з високою харчовою цінністю. Саме хліб на натуральній заквасці є відповіддю на ці запити. Такий хліб краще переноситься травною системою, а процес повільного бродіння дає змогу знизити вміст складних цукрів, які провокують здуття, дискомфорт чи різке підвищення рівня цукру в крові [1].

До переваг хліба на заквасці можна віднести:

- покращене травлення та стану кишківника за рахунок процесу ферментації, що зменшує вміст фітинової кислоти, що сприяє кращому засвоєнню мінералів, таких як кальцій, цинк і магній. Крім того, хліб на заквасці містить пребіотики, які підтримують здорову мікрофлору кишківника;

- низький глікемічний індекс, порівняно з традиційним хлібом, що допомагає контролювати рівень цукру в крові та зменшує ризик розвитку діабету;

- збагачення поживними речовинами, тобто сприяє збільшенню біологічної цінності виробу. Ферментація підвищує вміст вітамінів групи В, мінералів та антиоксидантів, що робить хліб на заквасці більш поживним.

Сучасні дослідження зосереджені на використанні природних добавок для покращення якості хліба. Наприклад, додавання базиліку до житньо-пшеничного хліба на заквасці не лише покращує органолептичні властивості, але й збагачує продукт біологічно активними речовинами, що активують бродильну активність молочнокислих бактерій. Також відомі

технології з використання природних добавок у технології хліба на заквасці, оскільки це дозволяє покращити харчову цінність, органолептичні властивості та функціональні характеристики готового продукту. Сучасні дослідження за цим напрямом можна охарактеризувати:

1. Використання рослинних добавок:

- трави та спеції: базилік, розмарин, куркума, імбир – підвищують антиоксидантну активність і подовжують термін зберігання;
- овочеві порошки: буряковий, морквяний, гарбузовий – збагачують хліб вітамінами та каротиноїдами.

2. Використання різних зернових та бобових добавок:

- насіння чіа, льону, амаранту, кіноа збільшують біологічну цінність за рахунок вмісту омега-3, жирних кислот, білків та харчових волокон;
- борошно з бобових, наприклад нуту та сочевиці дозволяють покращити білковий склад і знижує глікемічний індекс.

3. Застосування функціональних інгредієнтів:

- пробіотики та пребіотики дозволяють підтримувати корисну мікрофлору кишківника;
- антиоксиданти природного походження захищають хліб від псування та підвищують користь для здоров'я.

Застосування перерахованих напрямів збагачення біологічної цінності хліба на заквасці дозволяє стимулювати розвиток корисної мікрофлори в заквасці, посилює ферментацію, і як наслідок покращує смак, аромат, структуру та сприяє подовженню термінів зберігання.

На сьогоднішній день, дуже важливо впроваджувати такі продукти в раціон людей, які стежать за своїм здоров'ям, а також у харчування дітей, спортсменів та людей похилого віку. Крім того, це виробництво може стати джерелом прибутку для місцевих фермерів, купляючи у них сировину таку, як пшениця, жито, бобові культури тощо. Це буде стимулювати розвиток малого бізнесу та створення додаткових робочих місць [2].

Але технології виробництва, мають багато труднощів попри свої переваги. Вони потребують більшої кваліфікації робітників, суворого додержання температурного режиму, часу на ферментацію, що не завжди зручно для великих підприємств. Проте сучасні технології вже дозволяють оптимізувати цей процес.

В умовах Півдня України з його теплим кліматом та наявністю аграрного потенціалу – є всі можливості для вирощування якісного зерна, виготовлення власної закваски та організації виробництва на малих і середніх пекарнях. Особливо перспективним є поєднання традиційних технологій випічки з сучасними науковими підходами – контролем параметрів ферментації, мікробіологічного складу закваски, введенням інноваційних добавок.

Таким чином, удосконалення технології хліба на заквасці з покращеними поживними властивостями має велике значення не лише для покращення якості життя населення, а й для зміцнення економічної стабільності регіону. Це приклад того, як традиційні вироби можуть стати інноваційними рішеннями в сучасній харчовій системі України.

Розробка технологій хліба на заквасці з покращеною поживною цінністю відповідає сучасним тенденціям здорового харчування та попиту споживачів на натуральні, корисні продукти. Інтеграція традиційних методів з інноваційними підходами дозволяє створювати хлібобулочні вироби високої якості, що сприяють покращенню здоров'я населення.

Література:

1. Gorach O., Dzyundzya O., Rezvykh N. Innovative Technology for the production of gluten-free food products of a new generation. Current Nutrition & Food Science. 2024. № 20 (6). P. 734–744. <https://dx.doi.org/10.2174/0115734013280307231123055025>

2. Експерти назвали ТОП-10 тенденцій на ринку хліба [електронний ресурс]. Режим доступу: https://allretail.ua/news/72064-eksperti-nazvali-top-10-tendenciya-na-rinku-hliba?utm_source=chatgpt.com

636.92:502.3:338.43:641.3

РОЛЬ КРОЛІВНИЦТВА В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ: БІОЛОГІЧНІ, ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Тетяна КАЛЬСУТ, Олена ВЕДМЕДЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

В умовах глобальних викликів, пов'язаних із зростанням чисельності населення, війнами, нестабільністю логістичних ланцюгів, а також змінами клімату, забезпечення продовольчої безпеки стає ключовим завданням як для окремих країн, так і для світового співтовариства. Україна, маючи потужний аграрний потенціал, потребує ефективних, адаптивних та екологічно безпечних моделей тваринництва, здатних забезпечити населення високоякісною білковою продукцією. Однією з таких моделей є кролівництво — малопоширена, але надзвичайно перспективна галузь.

Кролі характеризуються винятковою репродуктивною здатністю: одна самка здатна принести до 50–60 кроленят на рік. Період вагітності — лише 30–32 дні, а статеве дозрівання настає вже у 3,5–4 місяці [1].

Крім цього, кролятина є джерелом високоякісного білка (21–23%) та має низький вміст жиру (4–7%). Вона легко засвоюється (до 90%) і рекомендована дієтологами для дітей, літніх людей та осіб із серцево-судинними захворюваннями [2].

Кролівництво вимагає відносно невеликих інвестицій. Стартову міні-ферму можна організувати на площі до 10 м², що робить галузь привабливою для дрібних фермерів, особливо у сільських громадах [3].

При правильному менеджменті господарства окупність проєкту настає вже через 8–12 місяців. Крім м'яса, кролі дають цінні побічні продукти: шкурки, пух (ангорські породи), органічне добриво [4].

Кролівництво — одна з найбільш екологічно сталих форм тваринництва, яка гармонійно поєднує продуктивність і низький вплив на довкілля. Низький вуглецевий слід: У порівнянні з великою рогатою худобою, кролі виділяють у 6–7 разів менше метану в процесі травлення, що робить їх більш придатними для ведення тваринництва в умовах кліматичних змін [5]. Завдяки меншій масі тіла та коротшому життєвому циклу, вони потребують менше ресурсів на одиницю продукції. Кролі демонструють високий коефіцієнт конверсії корму — лише 2,5–3 кг корму на 1 кг приросту живої маси, що є значно ефективнішим показником порівняно з іншими видами м'ясного тваринництва. Водночас споживання води в перерахунку на одиницю продукції також є значно нижчим. Послід кролів є високоякісним органічним добривом. Він містить оптимальний баланс азоту, фосфору і калію, не потребує компостування перед внесенням у ґрунт і може бути використаний навіть у тепличному господарстві. Застосування такого добрива сприяє зниженню потреби в мінеральних добривах та покращенню структури ґрунтів [6].

В умовах війни та вимушеного скорочення великих тваринницьких комплексів, кролівництво може стати адаптивним рішенням для внутрішнього забезпечення білком населення.

Воно має потенціал для розвитку: у фермерських і кооперативних господарствах, у програмах підтримки сімейного агробізнесу, як частина проєктів продовольчої допомоги внутрішньо переміщеним особам [7].

Особливо важливим є впровадження просвітницьких програм серед населення щодо переваг кролятини та розвитку локального ринку її збуту [8].

Отже, кролівництво — це не лише доступне джерело дієтичного м'яса, а й стратегічно важлива галузь для продовольчої безпеки, економічного розвитку сільських територій та екологічної рівноваги. Для України, яка переживає трансформацію аграрного сектору в умовах війни, розвиток кролівництва — це реальний шлях до відновлення продовольчої самодостатності.

Література:

1. Білай Д.В. Кролівництво: навч. посіб. Херсон: Олді-Плюс, 2020. 196 с.
2. Ярчук Б.М. Основи виробництва кролятини в особистих селянських господарствах. Тернопіль: Укр. аграрна наука, 2018. 116 с.
3. Хоменко І.М., Пивовар А.О. Економічна ефективність м'ясного кролівництва в особистих господарствах. *Вісник аграрної економіки*. 2021. №4. С. 97–102.
4. Мінекономіки України. Аналітичні матеріали щодо підтримки малих форм агробізнесу, 2022. <https://www.me.gov.ua/>
5. FAO. The contribution of small livestock to food security and sustainable livelihoods. — Rome: FAO, 2021.
6. Nardone A., Ronchi B., Lacetera N., et al. Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science*, 2019. Vol. 130, Issues 1–3.
7. Інститут тваринництва НААН. Аналітична записка щодо стану м'ясного кролівництва в Україні. Харків, 2023.
8. Державна служба статистики України, 2024: <https://ukrstat.gov.ua/>

УДК 637.146:637.05

ВИРОБНИЦТВО КИСЛОМОЛОЧНИХ ДЕСЕРТІВ ІЗ ДОДАВАННЯМ РОСЛИН АДАПТОГЕНІВ

Єлизавета УСТИНОВА, Оксана ДЗЮНДЗЯ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Кисломолочна продукція це джерело тваринного білка. Одним з популярних продуктів є сиркові вироби, які виготовляються шляхом ферментації молока через додавання молочнокислих бактерій, сичужного ферменту або хлориду кальцію. Завдяки цьому відбувається згортання молока, відділяється сироватка утворюючи сирне зерно. Утворена сирна маса являє собою концентрат молочних білків та жирів, вміст яких залежить від якості молока-сировини та може використовуватися для виробництва різноманітної сирної продукції.

У сучасній молочній промисловості одним із пріоритетних завдань є розробка нових видів продукції з поліпшеними якісними та безпековими характеристиками, збагачених біологічно активними речовинами, а також з покращеними смаковими та структурними властивостями. Кисломолочний сир є ідеальною основою для створення нових продуктів функціонального харчування. Він має високу біологічну цінність, є джерелом легкозасвоюваних мінералів (особливо кальцію та фосфору), вітамінів, незамінних амінокислот і корисної молочнокислої мікрофлори. Завдяки цим властивостям кисломолочний сир рекомендований для споживання різними віковими групами, включаючи дітей, спортсменів та осіб з підвищеною потребою в білках і мінералах. Крім того, кисломолочний сир вважається універсальним продуктом через його високу засвоюваність. Тому, останніми роками набули поширення технології з додаванням плодово-ягідних наповнювачів для збагачення біологічної цінності та розширення асортименту. Аналізуючи сучасні тенденції зі створення харчової продукції популярним трендом є створення продуктів оздоровчого призначення [1, 2]. Відповідно, враховуючи потреби суспільства актуальним є виробництво продукції з адаптогенними властивостями. Нами було розглянуто можливість використання лимонника китайського в якості наповнювача при виробництві сиркових десертів.

Лимонник китайський (*Schisandra chinensis*) є цінною лікарською рослиною, плоди якої містять комплекс біологічно активних речовин, включаючи лігнани (схізандрин, гомісіни), органічні кислоти, вітаміни (С, Е) та мікроелементи, що зумовлюють його тонізуючі, адаптогенні та антиоксидантні властивості [3]. Введення лимонника китайського до складу кисломолочного сиру дозволить збагатити продукт біологічно цінними сполуками, покращити його органолептичні характеристики (надати цитрусового аромату та легкого кисло-солодкого смаку) та підвищити функціональну цінність. Отже, метою дослідження є розробка рецептури та технології виробництва сиркового десерту з використанням лимонника китайського.

Провівши дослідження, проаналізувавши існуючі технології та властивості плодів та листя лимонника китайського, було визначено, що раціональним є внесення до рецептури подрібнених плодів. Попередні результати вказують на те, що є обмеження в кількості внесеної добавки до рецептури які не можуть перевищувати 5% до загальної мас продукту.

Література:

1. Дзюндзя, О. Дослідження якості сиркових десертів спеціального призначення. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету, 2024. Вип.14. Т.1.
2. Севастьянова О.В., Пилипенко Л.М., Маковська Т.В., Гончаров Д.С. Нежирні сиркові десерти з рослинними біокоректорами. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського, 2019. Т. 29 (68). № 2. С. 272–278.
3. Скрипченко Н.В., Джуренко Н.І., Слюсар Г.В. Біохімічні особливості плодів лимонника китайського (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.). *Медицина та клінічна хімія*. 2017. Т. 19. № 2.

УДК 637.146

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анастасія ШЕРМАН, Ніна РЕЗВИХ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Кисломолочні продукти, завдяки біологічно активним компонентам, позитивно впливають на здоров'я людини. Тому їхня технологія виробництва потребує постійного вдосконалення з метою покращення харчових властивостей і забезпечення стабільності якості продукції.

Удосконалення технології виробництва кисломолочних продуктів є важливим напрямом молочної промисловості, що дає змогу підвищити якість продукції, розширити асортимент і зберегти корисні властивості молока.

Одним із ключових напрямів удосконалення є оптимізація процесу ферментації, зокрема складу заквасок. Використання комбінованих або спеціально підібраних культур молочнокислих бактерій дає змогу отримувати продукти з покращеними смаковими характеристиками та збереженням функціональних властивостей. Крім того, введення в рецептуру кисломолочних продуктів таких добавок, як фрукти, ягоди або біологічно активні речовини, не лише покращує органолептичні властивості, а й збагачує їх додатковими поживними елементами [1].

Одним із ключових напрямів удосконалення є оптимізація процесу ферментації, зокрема складу заквасок. Використання комбінованих або спеціально підібраних культур молочнокислих бактерій дає змогу отримувати продукти з покращеними смаковими характеристиками та збереженням функціональних властивостей. Крім того, введення в рецептуру кисломолочних продуктів таких добавок, як фрукти, ягоди або біологічно активні речовини, не лише покращує органолептичні властивості, а й збагачує їх додатковими поживними елементами.

Чорна смородина (*Ribes nigrum*) — це ягода, багата на біологічно активні сполуки, які мають високу харчову цінність і корисні для здоров'я властивості.

Харчова цінність (на 100 г свіжих ягід) становить калорійність – 63-65 ккал, вміст білків – 1,4 г, жирів – 0,4 г, вуглеводів – 15,4 г, харчових волокон (клітковини) – 4,3 г, води – 81-82%.

Удосконалення технології виробництва йогурту з додаванням пюре чорної смородини є актуальним, оскільки зростає попит на молочні продукти з функціональними властивостями та натуральними інгредієнтами. Чорна смородина є цінним джерелом вітамінів, антиоксидантів і біологічно активних сполук, що робить її перспективною добавкою до йогурту — популярного продукту харчування.

Чорна смородина є справжнім вітамінним концентратом, особливо багатим на аскорбінову кислоту (вміст вітаміну С – 150-200 мг).

Чорна смородина містить потужні антиоксиданти, які захищають клітини організму від окисного стресу [2-3].

Завдяки високому вмісту клітковини чорна смородина сприяє покращенню травлення та нормалізації роботи кишківника.

Чорна смородина — це не лише смачний, а й надзвичайно корисний продукт, багатий на вітаміни, мінерали та антиоксиданти. Її включення до раціону сприяє зміцненню імунітету, покращенню травлення, роботи серця та судин. Завдяки високому вмісту біологічно активних речовин вона є перспективною добавкою в кисломолочні продукти, зокрема йогурти, що підвищує їхню харчову цінність та корисність для здоров'я.

Мета дослідження — удосконалення технології виробництва йогурту з додаванням пюре чорної смородини та оцінка впливу цієї добавки на органолептичні та харчові властивості продукту.

Аналіз наукової літератури показує, що технологія виробництва йогурту включає кілька етапів: підготовку молока, внесення заквасок, інкубацію та охолодження. Додавання пюре чорної смородини до молока перед інкубацією сприяє збереженню корисних речовин ягоди (вітаміни С, К, антоціани й інші антиоксиданти), що позитивно впливає на здоров'я споживачів. Однак слід враховувати, що введення ягідного пюре може змінювати консистенцію йогурту, тому важливо визначити оптимальні пропорції інгредієнтів для отримання бажаного результату.

Методи дослідження включають органолептичну оцінку йогурту (смак, аромат, колір, текстура), фізико-хімічні аналізи (кислотність, вологість) і мікробіологічні дослідження.

Результати експерименту показали, що додавання пюре чорної смородини змінює органолептичні властивості йогурту: продукт набуває виразного ягідного аромату та смаку, водночас зберігаючи відмінну консистенцію. Фізико-хімічні показники не зазнали суттєвих відхилень порівняно з контрольним зразком, що підтверджує технологічну стабільність нового продукту [4, 5].

У підсумку, йогурт із пюре чорної смородини має високі органолептичні та харчові характеристики, що робить його перспективним продуктом для ринку функціональних харчових виробів. Розроблена технологія дає змогу зберегти корисні властивості чорної смородини, що є важливим для здоров'я споживачів, а також відкриває нові можливості для розширення асортименту молочних продуктів на основі йогурту.

Важливим аспектом є також оптимізація технологічних параметрів, зокрема температури ферментації, часу інкубації та контролю кислотності продукту. Це дає змогу досягти бажаної консистенції та смаку, зберігаючи максимальну кількість корисних речовин молока. Інноваційні підходи, такі як ультрафільтрація та мембранні технології, дозволяють значно покращити якість кисломолочних продуктів, знижуючи їхній вміст жиру, але зберігаючи високу харчову цінність.

Крім того, розвиток сучасних методів пакування, зокрема використання активних і «розумних» упаковок, допомагає зберігати свіжість продукту та подовжити термін його придатності, мінімізуючи втрати поживних речовин під час зберігання [6-8].

Таким чином, удосконалення технології виробництва кисломолочних продуктів сприяє підвищенню їхньої якості та функціональності, що відповідає сучасним вимогам до здорового харчування та задоволення потреби споживачів у продуктах із високою біологічною цінністю.

Література:

1. Гаврилова О. С. Технологія молочних продуктів: навч. посіб. / О. С. Гаврилова. – Київ: Вища школа, 2011. – 320 с.
2. Лавренко М. М. Технологія молочних продуктів: підруч. / М. М. Лавренко. – Харків: ХНАУ, 2014. – 480 с.
3. Шевченко О. І., Дяченко І. М. Інноваційні технології у виробництві молочних продуктів / О.І. Шевченко, І. М. Дяченко. – Львів: ЛДУ, 2015. – 300 с.
4. Рибак С. В. Продукти функціонального харчування на основі молока / С. В. Рибак. – Чернівці: БДМУ, 2017. – 220 с.
5. Галущенко Т. А., Левчук О. М. Фізико-хімічні властивості молока та молочних продуктів / Т. А. Галущенко, О. М. Левчук. – Київ: Наукова думка, 2010. – 256 с.
6. Гудим О. В. Фруктові наповнювачі у кисломолочних продуктах / О. В. Гудим // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції. – Тернопіль: ТНТУ, 2023. – С. 31–35.
7. Ковальчук Н. М. Технології у виробництві ферментованих кисломолочних продуктів з додаванням продуктів переробки ягідної сировини / Н. М. Ковальчук // Інноваційні технології та наукові дослідження у сфері харчових продуктів. – Черкаси: ЧДТУ, 2023. – С. 140–145.

СЕКЦІЯ 4

*Інноваційний розвиток
готельно-ресторанного господарства
та харчових виробництв*

УДК 005.332.4:316.46:640.432

КОНЦЕПЦІЯ ТЕМАТИЧНИХ РЕСТОРАНІВ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА РИНКУ ПОСЛУГ

Ілона БЄЛУШКІНА, Віталій ЧЕРВОНІЙ

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

Сучасний ринок ресторанних послуг характеризується перенасиченістю підприємств, кожне з яких відрізняється від іншого та має свої переваги, недоліки та цільову аудиторію. На фоні цього зростає конкуренція та динамічність змін, у таких умовах актуальним стає пошук нових, нестандартних рішень щодо організації діяльності закладів харчування. Одним із перспективних напрямків у інноваційному розвитку виступає створення та впровадження тематичних концепцій ресторанів, що надає можливість не лише відрізнитись від конкурентів, а й формувати лояльну аудиторію та підвищувати цінність власного бренду.

Сфера ресторанного господарства постійно розвивається, аби залишатись актуальною та мати попит серед споживачів. Тематичні ресторани починають набирати шалених обертів, кожен власник має на меті розробити унікальний за концепцією заклад, аби бути єдиним у цьому напрямку.

Наразі тенденція ресторанів з вузькою направленістю набирає популярності, як в Європі, так і на території України. Це дозволяє занурити своїх відвідувачів в унікальну атмосферу, насолодитись смачною їжею та незвично провести своє дозвілля.

Чому тематичні ресторани користуються популярністю?

1. Диференціація на ринку. Конкуренція у ресторанному бізнесі завжди була великою та стрімкою, а унікальна концепція дозволяє закладу генерувати винятковий досвід для відвідувачів, тим самим виділятися серед інших закладів.

2. Інтерес споживачів до особливого досвіду. Сучасні клієнти, а особливо молодь завжди знаходяться в пошуках отримати щось більше, ніж просто смачну їжу-вони прагнуть емоцій та вражень і навіть готові переплачувати, аби це отримати.

3. Розвиток гастро-туризму. Тематичні ресторани за рахунок своєї унікальності стають важливими точками у туристичних маршрутах, що привертає не тільки місцевих жителів, а й іноземних туристів.

4. Популярність у соціальних мережах. Інстаграмні локації, велика увага від інфлюенсерів, які завжди знаходяться у пошуку нових локацій-все це забезпечує безкоштовну рекламу та збільшення популярності в соціальних мережах.

Хвиля тематичних ресторанів тільки починає розвиватись в Україні, коли в Європі їх вже давно налічується десятки, але той факт, що ця сфера активно розширюється, може свідчити нам про те, що вже зараз йде реформація ресторанного бізнесу в країні, що в майбутньому буде свідчити про великий попит не тільки серед українців, а й іноземців, які будуть відвідувати Україну заради гастро-турів по найрізноманітнішим закладам з унікальними концепціями.

Станом на 2022-2023 рр., було проаналізовано виручку закладів HoReCa за типами, найвищі показники демонстрували кафе (45,9 млрд. грн) та ресторани (38,1 млрд. грн), що може бути корисним під час вибору типу закладу для створення концепції тематичності (рис. 1).

Детально вивчивши ринок, проаналізувавши найбільш прибуткові сфери та створивши унікальну концепцію – заклад буде мати великий шанс на успіх, бо сучасний споживач шукає саме унікальність та в деякій мірі незвичність підходів, тому відсоток того, що потенційний клієнт завітає саме до вашого підприємстві значно підвищується.

За основу ідеї для тематичного ресторану необхідно брати або те, що користується попитом (напрямок кухні, історичні події, орієнтація на естетику), або щось взагалі нове та ще неіснуюче на ринку (ресторан-бар для автолюбителів).

ДИНАМІКА РИНКУ В 2022-2023 РР.

ВИРУЧКА ЗАКЛАДІВ NORECA ЗА ТИПОМ У 2022-2023 РР., МЛРД ГРН

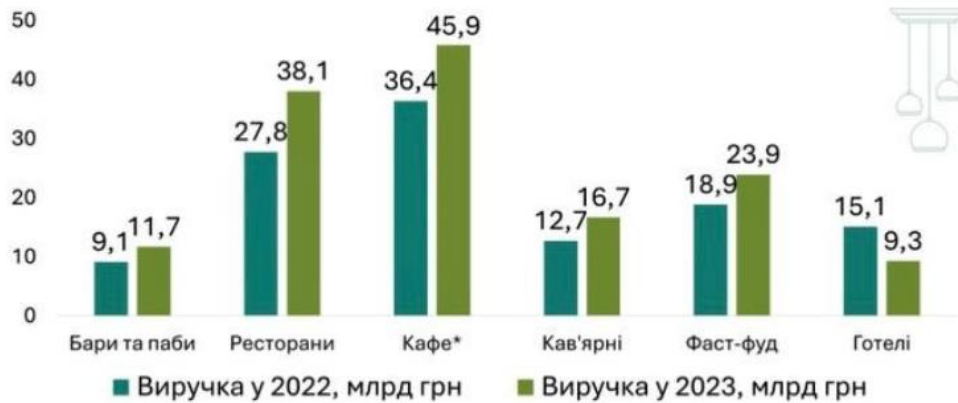


Рис. 1 – виручка закладів HoReCa за типами (2022-2023 рр.) [1]

Актуальним трендом наразі є локальність, особливу увагу почала отримувати саме українська кухня (рис. 2).

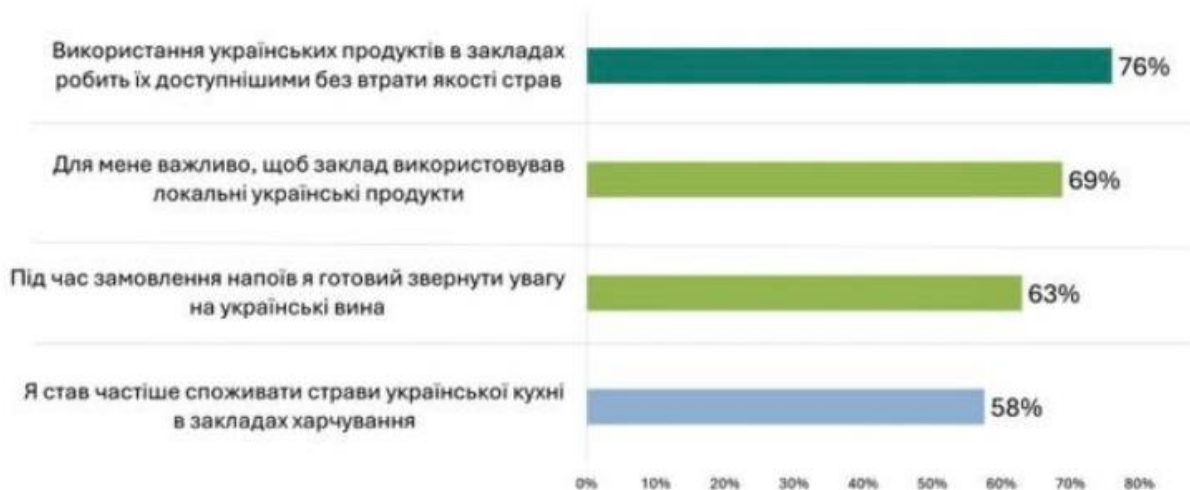


Рис.2 – Опитування серед респондентів щодо їх відношення до української кухні [1]

Тематичність закладів створює унікальну атмосферу, відтворюючи все - від історичних подій та популярних кіносюжетів до концепцій майбутнього. Таким чином, даний тип закладів є не лише місцем харчування, а й центром культурного дозвілля, що сприяє розвитку ресторанного бізнесу.

Література:

1. Pro-Consulting. Ринок HoReCa в умовах повномасштабної війни [Електронний ресурс] / Pro-Consulting. Режим доступу: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-horeca-v-usloviyah-polnomasshtabnoj-vojny> (дата звернення 10.04.2025)
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 10.04.2025)
3. Рябенка М. Перспективи розвитку нових форматів закладів ресторанного господарства / М. Рябенка // Економіка та суспільство, 2021. Вип. 24. С. 112–118. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.academia.edu/97459946/> (дата звернення 10.04.2025)

УДК 677.11.021

ЙОГУРТУ З ДОДАВАННЯМ В'ЯЛЕНИХ ЯГІД ЖУРАВЛИНИ ТА СУШЕНОГО БАЗИЛІКУ**Вікторія ВЕЛНЕЧУК, Наталя НОВІКОВА**

Херсонський державний аграрно – економічний університет

Йогурт – кисломолочний продукт, який містить підвищений вміст сухих речовин молока, що виготовлений з суміші заквашувальних мікроорганізмів – *Lactobacillus bulgaricus* (балгарська молочна паличка) та *Streptococcus thermophilus* (термофільні молочнокислі стрептококи). У своєму складі він має високий вміст білків та найкраще співвідношення природнього походження калію і фосфору, що робить йогурт надзвичайно корисним продуктом. Він містить велику кількість вітамінів групи В, А та РР, добре поліпшує процес травлення в організмі.

Сьогодні йогурти різняться своєю класифікацією. До сучасних технологій виробництва кисломолочного продукту йогурт відносять: заморожений йогурт, біойогурти, концентровані йогурти та термізовані йогурти. [1]

На підприємствах йогурти виготовляють зазвичай двома способами: термостатним та резервуарним. Термостатний спосіб характеризується тим, що процес сквашування відбувається після розливу напою у тару, в термостатній камері. При резервуарному способі процес сквашування відбувається у резервуарах.

При виробництві йогурту, молоко як основна сировина піддається термічній обробці, яка призводить до руйнування вітамінів, інактивації ферментів, що є наслідком зниження біологічної цінності продукту. [2]

Вживання йогуртів за традиційною рецептурою, не можемо забезпечити наш організм добовою потребою у вітамінах та мінералах певних груп. Тому для забезпечення фізіологічних потреб організму необхідною кількістю енергії, потрібно до їжі додавати різні необхідні біологічно – фізіологічні компоненти. Рослинні компоненти мають бути головною частиною раціону харчування. Вони є досить цінною сировиною завдяки високому вмісту біофлаваноїдів, каротиноїдів, аскорбінової кислоти, фолатів та інших. Представниками рослинної сировини є ягоди, фрукти, злаки, горіхи, пряні трави, що використовуються для соків, пюре, сиропів та інших. [3]

Для підвищення біологічної цінності йогурту, було запропоновано розробити рецептуру з додаванням в'яленої журавлини та сушеним базиліком.

Ягоди журавлини мають найбагатший вітамінно – мінеральний склад та містять у собі усі потрібні есенціальні речовини. [4] Сушений базилік містить у собі цілу низку вітамінів та мікро- та макроелементів, ефірної олії міститься у ньому до 1 – 1,5%, а дубильних речовин 6%. Ефірна олія базиліку у своєму складі містить евгенол – що має протизапальну та антимікробну дію.[5]

Таблиця 1

Рецептурний склад нового йогурту

Назва сировини	Кількість у рецептуру (г)	Кількість інгредієнтів на 10 л продукту (г)
Молоко коров'яче	1 л	10 л
Цукор пісок	20	200
Закваска суха	0,5	5
Журавлина в'ялена	60	600
Базилік сушений	3	30

Було дослідження харчової та біологічної цінностями кожного інгредієнту для даного молочного десерту, можна зазначити, що йогурт із функціональними інгредієнтами є смачним, а особливо максимально корисним для здоров'я людини. Тому, що для рецептури йогурту

було детально підібрано всі інгредієнти, які б мали гарний збалансований вітамінно-мінеральний склад, а також чудово поєднувалися та мали неповторний смак. Дана рецептура дасть можливість забезпечити організм людини різними вітамінами та мінералами щодня, які не втрачатимуть своїх властивостей під час термічної обробки.

Для кращого аналізу було розроблено порівняльну таблицю із зразками звичайного йогурту та дослідного.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика двох видів йогурту

Показник	Йогурт з додаванням в'яленої журавлини та сушеного базилика	Звичайний йогурт без наповнювача
Харчові речовини		
Калорійність	311,7 ккал	106,0 ккал
Білки	7,89 г	7,3 г
Жири	3,66 г	3,0 г
Вуглеводи	59,72 г	12,3 г
Вітамінний склад		
Вітамін А	48,31 мкг	46,0 мкг
Вітамін В ₂	0,236 мг	0,2 мг
Вітамін В ₄	20,927 мг	14,3 мг
Вітамін В ₅	0,424 мг	0,4 мг
Вітамін С	0,144 мг	0 мг
Вітамін Е	1,681 мг	0,1 мг
Вітамін К	56,295 мкг	0, мкг
Мінеральний склад		
Кальцій (Ca)	173,2 мг	100,0 мг
Залізо (Fe)	2,934 мг	0 мг
Магній (Mg)	33,73 мг	10,0 мг
Фосфор (P)	122,02 мг	109,0 мг
Калій (K)	221,9 мг	113,0 мг
Натрій (Na)	10,48 мг	5,0 мг

Рецептура розробленого йогурту характеризується підвищеним вітамінно-мінеральним складом у порівнянні із звичайним магазинним йогуртом. Дана рецептура має досконалий нутрієнтний склад.

Можна зробити висновок, що даний йогурт є чудовим продуктом із збалансованим хімічним складом завдяки натуральним функціональним інгредієнтам. Такий йогурт буде добре доповнювати щоденний раціон харчування, який збагатить організм енергією на весь день.

Література:

1. Васильчак С.В. Особливості функціонування ринку молока і молочної продукції. Науковий вісник НЛТУ України. 2005.№15. С. 357-362
2. Бартковський І.І., Поліщук Г.Є., Гудз І.С., Туровська Л.Л. Технологія йогуртів: навчальний посібник. Київ, 2010. 248с.
3. Дубініна А.А., Летуча Т.М., Янченко М.О. Товарознавство продуктів функціонального призначення: навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2015. 189с.
4. Про корисні властивості журавлини та брусниці. Укрінформ: веб-сайт.
URL: <https://www.ukrinform.ua> (дата звернення: 27.02.2025)
5. Князюк О.В. Пряно-ароматичні та цибулеві культури. Ботанічна та господарська характеристика: монографія/ Разанов С.Ф., Вдовеко С.А., Дєдов О.В. Вінниця, 2019. С. 98

УДК 677.11.021

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ВИГОТОВЛЕННЯ МОРОЗИВА ВЕРШКОВОГО З ДОДАВАННЯМ ГАРБУЗОВОГО ТА АЙОВОГО ПЮРЕ

Олександра ВЕЛНЕЧУК, Оксана ДЗЮНДЗЯ

Херсонський державний аграрно – економічний університет

Морозиво – це заморожений десерт, який у своєму складі містить молоко, вершки, цукор, яєчні продукти, а також рослинні жири, різі наповнювачі та стабілізатори смаку і ароматизатори. Даний десерт є популярним як серед дорослих, так і серед дітей. Асортимент морозива, на сьогоднішній день є досить великим. Залежно від рецептури приготування морозиво представлено:

- на молочній основі;
 - з комбінованим складом сировини (частину молочного жиру замінюють на рослинні жири, такі як пальмова та кокосова олія);
- плодово – ягідне;
- морозиво лід;
- морозиво щербет;
- ароматичне морозиво.[1]

Тож, аналізуючи асортимент морозива та вивчивши розробки інноваційних технологій виробництва морозива, перспективним напрямком є створення нового харчового продукту з додаванням натуральних наповнювачів.

Метою дослідження є розширення асортименту та розробити морозиво функціонального призначення.

Було досліджено класичну рецептуру вершкового морозива, та було вирішено обрати як додаткову сировину гарбузове та айвово пюре. Айвово пюре у своєму складі містить велику кількість пектинів, які зв'язують вільну вологу, підвищують в'язкість та надають стійкої структури для морозива. А для забезпечення продукту клітковиною було обрано гарбуз. Аналізуючи рекомендації, щодо введення функціональної сировини, який повинен становить 20 – 50 % від добової потреби з врахуванням витрат на приготування.[2]

У таблиці 1 наведено різну кількість рецептурного співвідношення інгредієнтів морозива з додаванням гарбузового та айвового пюре.

Таблиця 1

Рецептурне співвідношення морозива

Сировина	Кількість, г		
	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Молоко	250	250	200
Вершки	250	200	215
Цукор – пісок	170	160	150
Яєчні жовтки	110	110	165
Гарбузове пюре	100	140	90
Айвово пюре	120	140	180
Вихід	1000	1000	1000

Аналізуючи дані таблиці 1, можна побачити, що у трьох рецептурних варіаціях кількість всіх складників різна, для того, щоб дослідити найкраще співвідношення компонентів морозива.

Відповідно даним дослідом найкращою рецептурою являється дослід №3. Так як він містить ніжну структуру та має гарні смакові якості, завдяки вдалому поєднанню гарбузового та айвового пюре, які становлять співвідношення 2:1. Тому що у гарбузовому пюре міститься

більша кількість рідини ніж у айвовому і структура даного морозива є гомогенною та однорідною, за рахунок великою кількості пектинів айви.

Для отримання показників сенсорної характеристики розробленого морозива було розроблено бальну шкалу від 5 до 1, де 5 – найвища оцінка, 1 – найнижча відповідно. Для детального порівняння дегустатори оцінювали контрольний зразок морозива (морозиво вершкове класичне) та дослідний зразок (морозиво з додаванням гарбузового та айвового пюре). Для кращого сприйняття бальної оцінки було розроблено профілограму, яка наведена на рис.1.

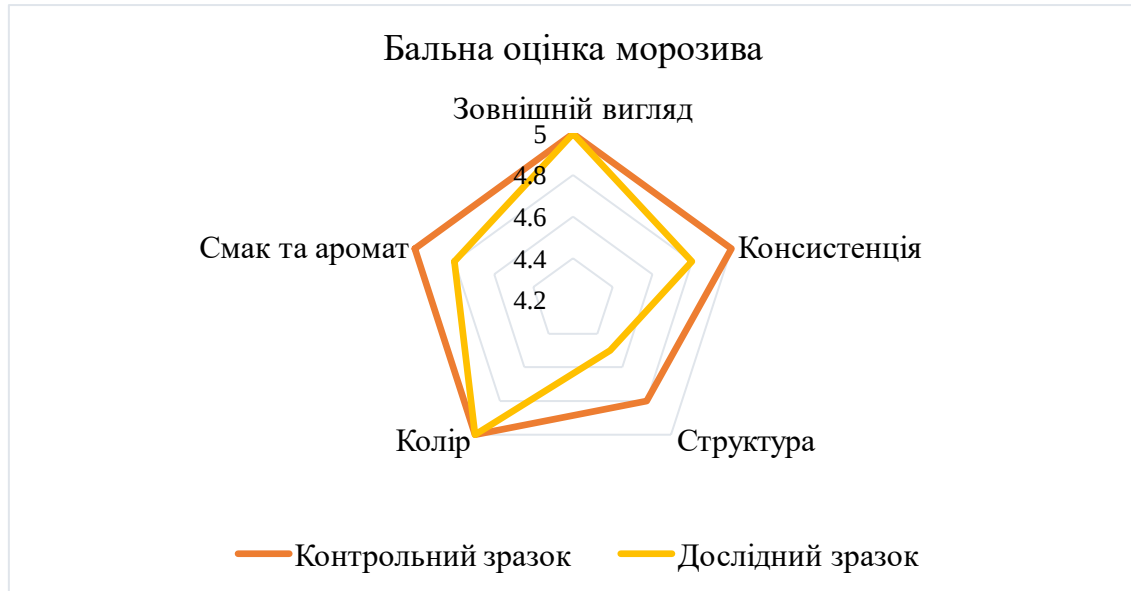


Рис. 1 Бальна оцінка морозива

З рис. 1 можна побачити, що дослідний зразок майже має однакові деякі показники, та має деякі відмінності у показниках, за рахунок введення пектинів замість штучних стабілізаторів.

Аналізуючи вище зазначений матеріал, можна стверджувати, що дане морозиво має гарні смакові якості та має стійку структуру, а за рахунок введення додаткової сировини, збагатило нутрієнтний вміст, що є гарним показником зважаючи на сьогодення.

Тож, дана розробка є доцільною для використання і є функціональним харчовим продуктом з додаванням натуральним барвників та стабілізаторів.

А продовження вивчення питання функціональних продуктів у галузі молочної промисловості є актуальним і перспективним, що дозволить не лише розширити асортимент продукції, а й забезпечити населення якісною а безпечною продукцією.

Література:

1. Морозиво. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Морозиво>;
2. Наконечна Ю., Тюрікова І. (2020) Технологічні аспекти використання плодів айви в технології морозива. Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації, 3(1), 59-68.

УДК 664.8/9

АНАЛІЗ НАПРЯМКІВ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА РИБИ

Дмитро ГОРЕЛКОВ, Микита ГУСЕЙНОВ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Сучасні темпи розвитку харчової індустрії у всіх її проявах говорять про те, що є запит на розробку, створення та впровадження нових технологій у виробництво. При чому інновацій потребують як існуючі підприємства, так і ті, що тільки розробляються. Зараз ми можемо бачити, що набули розвитку та успіху потужні підприємства харчової промисловості, які здебільшого об'єднані у концерни або ті, що є представниками іноземних корпорацій. Але незважаючи на їх успіхи, потужний промисловий та рекламний потенціал продукція яку вони виробляють не завжди є бажаною для споживача. Хоча неможна не відзначити, що продукція цих гігантів є безпечною, різноманітною і в певному сенсі цікавою. Але останні опитування та дослідження, зокрема українського ринку, показують, що споживачі прагнуть інших видів продукції, більш повноцінних за споживчою цінністю, виробів з особливим асортиментом, продукції, за поясненням споживача, більш натуральної, тобто з мінімальною кількістю харчових добавок. Звісно, щоб забезпечити всі ці вимоги крупні виробники не можуть, адже строки зберігання продукції будуть суттєво зменшені і гарантія безпеки може бути суттєво знижена. Щодо інших показників, то забезпечити їх не дозволять виробничі умови адже потребують суттєвого переоснащення і гнучкості. Крім того впровадження технологічних інновацій та їх масштабування потребує суттєвих інвестицій, які в існуючих економічних умовах та перспективах не завжди є виправданими та цікавими для власника. Дещо інша ситуація спостерігається у малих підприємствах та крафтових виробництвах, які не мають такої потужної матеріальної бази, проте є більш гнучкими щодо можливостей впровадження техніко-технологічних інновацій.

Серед розмаїття таких виробництв слід виокремити підприємства, які спеціалізуються на виробництві м'ясної та рибної продукції на регіональному та місцевому рівні. Асортимент цих виробництв в певній мірі задовольняє потреби споживачів пропонуючи нові види продукції, які виходять іноді обмеженими партіями. Але ці підприємства мають свої технологічні питання виробничого характеру, які потребують вирішення. Для рибних та м'ясопереробних підприємств характерним є утворення значної кількості вторинної сировини, що потребує утилізації або переробки. В умовах малих підприємств це питання вирішується здебільшого за рахунок утилізації на полігонах або відправленні на переробку. І транспортування цих відходів, а точніше вторинної сировини лягає неприємним економічним тягарем. Серед усіх видів вторинної сировини найбільший відсоток займає кістковий залишок, який на малих підприємствах не переробляється. Для вирішення питання переробки ми пропонуємо в малих підприємствах та крафтових підприємствах застосувати додаткові технологічні ланки, які вписуються і законодавчо, і технологічно. Ланки передбачатимуть технічне дооснащення варильним устаткуванням для проведення теплової обробки вторинної сировини та виготовлення м'ясних або рибних бульйонів, з подальшою їх концентрацією та реалізацією населенню. А також оснащення подрібнюючим обладнанням, зокрема розмелювальними механізмами, для подрібнення остиглої та відвареної кістки з подальшим сушінням подрібненої маси у сушильних установках з метою доведення суміші до стану м'ясо-кісткового та рибо-кісткового борошна, з подальшою реалізацією приватним фермерським товариствам або населенню при відгодівлі свійської худоби як джерело мінералів.

Поява таких виробничих ділянок дозволить провести раціональне використання вторинної сировини, розширити асортимент продукції, отримати додатковий прибуток від реалізації продуктів переробки, сприяти сталому розвитку харчової індустрії в руслі загальнодержавного напрямку.

УДК 664; 663.1

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДИХ СИРІВ

Артем ДЕРЕВ'ЯНКИН, Дмитро ГОРЄЛКОВ

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Виробництво твердих сирів займає важливе місце серед галузей молочної промисловості, оскільки цей продукт користується високим попитом серед населення різних країн [1]. Одні цінують тверді сири за їхній насичений смак і тривалий термін зберігання, інші – за поживну цінність і високий вміст білків, кальцію та вітамінів групи В [2]. Окрім того, споживання твердих сирів позитивно впливає на стан кісткової тканини та загальний обмін речовин. У технологічному процесі виготовлення твердих сирів важливу роль відіграють етапи згортання молока, обробки сирного зерна, пресування та дозрівання. Саме під час дозрівання формується типовий для кожного виду сиру смак і аромат, а структура стає пружною й однорідною [3]. Калорійність твердих сирів зазвичай висока, а їхня харчова цінність зумовлена концентрованим вмістом білка і жирів.

Для виробництва твердих сирів найчастіше використовують коров'яче молоко, хоча у деяких регіонах [1] застосовують і молоко кіз чи вівець. Серед найбільш поширених видів – голландський, швейцарський та чеддер. Кожен із них має свої особливості технології виготовлення та смакові характеристики [3]. Важливим чинником якості твердих сирів є дотримання санітарно-гігієнічних вимог на всіх етапах виробництва, оскільки сир – продукт, чутливий до мікробного забруднення. Тому необхідно ретельно контролювати якість сировини, особливо молока, та строго регулювати температурно-вологісні умови під час дозрівання. Останнім часом спостерігається тенденція до розширення асортименту твердих сирів із додаванням прянощів, трав, горіхів або продуктів із пробіотичними властивостями, що підвищує їхню популярність серед споживачів [4]. Вартість сирів на ринку України постійно зростає, що обмежує доступ до цього виду продукції окремих соціальних груп. Крім того виникають питання конкуренції з іноземними виробниками, причин цих чинників величезна кількість, проте попит залишається.

Всі вище наведені показники технологічних процесів та питання забезпечення населення можливо вирішити за рахунок сприяння розвитку сирних крафтових виробництв, які максимально наближені до сировинної бази та мають певний рівень довіри з боку споживачів, мають можливість забезпечення відносно широкий асортимент якісної продукції, гнучкі виробничі умови та невисоку інвестиційну вартість.

Література:

1. Сироваріння: технологія твердих сирів / За ред. В.О. Мельника. Київ: Агроосвіта, 2017. 320 с.
2. Куліш М.П., Федоренко В.П. Технологія молока і молочних продуктів. Київ: Вища освіта, 2015. 412 с.
3. Codex Alimentarius. Standard for Cheeses. CODEX STAN 283-1978, Revised 2010.
4. Modern Cheese Making Technology / Ed. J. Smith. London: Academic Press, 2021. 540 p.

УДК 632.69

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ГОТЕЛЬНО – РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Олександра ІВАНОВА, Анжела ЄФІМОВА

Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі

У сучасних умовах у кожній сфері має бути інноваційний потенціал для подальшого розвитку. Цей потенціал характеризується готовністю до технологічних і соціальних змін оскільки постійно потрібно бути конкурентнопроможним у своїй сфері. Для подальшого існування важливо впроваджувати зміни і технології, для того аби не втратити перевагу на ринку, завжди бути у тренді і вміти адаптуватися до зовнішнього середовища. Правильне впровадження інновацій в ресторанній сфері з урахуванням зовнішніх і внутрішніх факторів допоможе підвищити ефективність діяльності підприємства.

Що стосується інновацій при обслуговуванні, то це тематичні програми, сучасне оформлення залів до різних подій враховуючи кольорову гаму та статусі заходу. В обслуговуванні офіціантами інновації застосовуються в оснащення їх планшетами для прийому замовлень та пост- терміналів.

Також популярним є введення електронного меню для відвідувачів, що розміщується на кожному посадковому місті. Електронне меню дозволяють відвідувачам закладу дуже швидко без зайвих зусиль ознайомитися зі стравами і напоями, які пропонуються закладом не очікуючи допомоги з боку офіціантів закладу ресторанного господарства. В електронному форматі можна подивитися, як виглядатиме замовлення, його склад, калорійність, спосіб приготування, презентацію від шефа або навіть історію створення. Крім того, подібні менюпланшети мають вихід в Інтернет, що допоможе під час очікування. Крім того є можливість передчасно передивитися перелік страв та обрати для свого замовлення.

Крім того перспективним впровадженням у роботу закладів ресторанного господарства є QR-коди, які просто життєвою необхідністю сьогодення. QR-код у ресторанному бізнесі можна розмістити на рахунку або чеку, в меню. Впровадження таких технології QRкоду на чеку клієнта у ресторані забезпечує оплату замовлення за допомогою смартфона. Достатньо відсканувати QR-код із рахунку і через мобільний додаток автоматично здійснити оплату, що прискорює процес обслуговування клієнтів. QR-код розміщений у меню надає відвідувачам ресторану можливість вивчити його, ознайомитися з докладною інформацією стосовно кожної страви – її складом, походженням інгредієнтів, етапами приготування, калорійністю і поживністю. Сучасні заклади ресторанного господарства можуть бути оснащені спеціальними дошками, які показують час, який буде витрачено для виконання вашого замовлення. Це особливо актуально для ресторанів швидкого харчування. Гість отримує номер замовлення і після внесення його офіціантом у систему, бачить за скільки хвилин воно буде готовим.

Використання інформаційних технологій в закладах ресторанного господарства надає можливість \зменшити час на виконання більш простої роботи. Це дозволяє закладу не тільки надати повну інформацію дистанційно, але і проводити он-лайн анкетування таким чином збільшувати кількості замовлень на доставку та бронювання столиків, для бенкетів. Автоматизовані системи управління та різноманітне програмне забезпечення дозволяє здійснювати ефективне управління підприємством, допомагає удосконалювати процес обслуговування та виробництва, скорочувати витрати та інше.

Данні технології дозволяють приваблювати споживачів до даного закладу виділяючи його серед конкурентів, чим забезпечує його конкурентоспроможність на загальному ринку.

Для подальшого розвитку підприємств ресторанного господарства є чи мало шляхів які потрібно розвивати і це є перспективою в нашій Державі після завершення війни.

Впровадження інноваційних технологій в сучасному ресторанному бізнесі має чимало перспектив для його розвитку, але внесення таких змін, може призвести до економічного зростання, підвищення якості обслуговування закладу та високої конкурентоспроможності яка дає можливість просувати сферу обслуговування на високий рівень. Інноваційний розвиток є необхідною умовою успішного функціонування підприємств ГРГ та харчової галузі. Впровадження технологій, орієнтація на споживача та ефективне управління сприяють стійкому зростанню та покращенню якості обслуговування.

Література:

1. https://donnuet.edu.ua/wp-content/uploads/2021/06/idoharif_2021_donnuet.pdf
2. https://tourlib.net/statti_ukr/myronov43.htm
3. Бишовець Л.Г., Куракін О.Б., Крижанівський А.І. «Інноваційні технології обслуговування в сучасному ресторанному бізнесі». Харків: Новий курс, 2020. Миронов С. «Інновації в готельному бізнесі».

УДК 637.134.001.57

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТИПІВ ГОМОГЕНІЗАТОРІВ У МОЛОЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Микита КОВАЛЬОВ, Надія ПАЛЯНИЧКА

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Гомогенізація — це технологічний процес, який забезпечує утворення рівномірної суміші з компонентів, що в нормальних умовах не змішуються. Застосовується в агропромисловості, хімічній, переробній, фармацевтичній і косметичній сферах, але найбільше поширення має у харчовій галузі, зокрема при виготовленні молочної продукції. Пристрої, що використовуються для цього процесу, називають гомогенізаторами [1].

Основними приладами для обробки молока є клапанні гомогенізатори [2]. Їх традиційна схема включає плунжерний насос, який створює високий тиск, а також два ступені клапанів, що стискаються пружинами до відповідних посадкових поверхонь. Принцип роботи клапанного гомогенізатора полягає в наступному: рідина подається під клапан у головку, де її рух викликає спрацювання протитискового механізму, який регулює положення клапана за допомогою пружини та натискної гайки, створюючи зазор між сидлом і клапаном. Під впливом тиску клапан частково відкривається, і через вузьку кільцеву щілину висотою від 0,05 до 2,5 мм проходить емульсія, що гомогенізується. Далі продукт надходить на другу ступінь, де проходить додаткову обробку, що запобігає злипанню жирових частинок.

Попри високу ефективність, клапанні гомогенізатори мають істотні недоліки: великі габарити та масу, значну витрату металу, високі енергетичні потреби, швидкий знос клапанних поверхонь, а також велику вартість (близько 30 тис. грн. при потужності 5000 л/год). Іноземні моделі суттєво не відрізняються за цими параметрами.

Гвинтові гомогенізатори працюють за принципом, подібним до клапанних. У цих пристроях продукт переміщується по різьбовій поверхні із зазорами, які можна регулювати. У конструкції гвинтових гомогенізаторів клапанна щілина або подовжена завдяки гвинтовій формі, або рідина проходить крізь низку послідовних зазорів, які формуються між гвинтовою і циліндричною поверхнями. Рівень гомогенізації, що досягається при цьому, становить близько 48%.

У відцентрових гомогенізаторах дія базується на використанні відцентрової сили — продукт викидається до периферії обертового колеса і проходить крізь вузький зазор. За своєю суттю, функціонування таких апаратів аналогічне роботі клапанних гомогенізаторів [2]. Ефективність процесу залежить від прикладеного тиску: рідина витікає з щілинних отворів або сопел ротора, вдаряється в спеціальний гальмівний елемент, що забезпечує гальмування потоку.

Головним недоліком таких установок є потреба у створенні високого тиску на виході рідини з сопел або щілинних каналів ротора, що не завжди технічно можна здійснити.

Результати досліджень процесу диспергування в умовах адіабатного кипіння стали основою для розробки нового типу обладнання — вакуумних гомогенізаторів. Їх принцип дії полягає у попередньому нагріванні молока до 80 °C та подачі його в камеру з тиском 0,01–0,02 МПа, який створюється вакуумним насосом. Під впливом вакууму вода, що міститься в молоці, скипає, утворюючи пару. Пухирці пару, які формуються та швидко руйнуються, створюють турбулентний потік, що сприяє утворенню тонких жирових плівок і подрібненню жирових кульок.

Хоча вакуумні гомогенізатори не дозволяють досягнути розміру жирових кульок менше 2 мкм, вони мають важливі переваги: знижують кислотність, покращують термостійкість, дегазують, дезодорують продукт і зменшують бактеріальну забрудненість.

Наступний тип гомогенізаторів — це вихрові гомогенізатори. Принцип дії вихрових гомогенізаторів базується на виникненні вихрових потоків рідини. Пристрій включає вихрову гомогенізувальну головку конічної форми із центрально розміщеним конічним клапаном [1,

2]. Молоко подається тангенціально у кільцевий зазор між клапаном і корпусом, який поступово звужується. Незважаючи на те, що умови для субкавітаційного диспергування в таких апаратах є сприятливішими, ніж у клапанних, досягти аналогічного рівня диспергування досі не вдалося.

Ще одним видом обладнання є ультразвукові гомогенізатори, де руйнування жирової фази відбувається за рахунок кавітації. Такі пристрої дозволяють створювати не лише емульсії, а й дрібнодисперсні суспензії. Руйнування частинок відбувається у два етапи: спочатку утворюються мікротріщини, а потім кавітаційні хвилі поглиблюють їх, розбиваючи частинки. Джерелом ультразвуку слугують гідродинамічні або електромеханічні (електромагнітні, магнітострикційні, п'єзоелектричні) генератори.

Основна перевага ультразвукового методу — можливість точного контролю процесу шляхом регулювання частоти та амплітуди коливань. Додатково, він забезпечує знезараження молока без нагріву, зберігаючи при цьому біологічно активні речовини, включаючи вітаміни.

Роторно-пульсаційні апарати також активно застосовуються для диспергування молочного жиру. Їх дія базується на зміні тиску в каналах ротора й статора при обертанні ротора, що викликає пульсації потоку. Молоко закачується під тиском, проходить через систему каналів, де виникають швидкі перепади тиску.

Недоліком цього способу є широке розмаїття розмірів жирових часток, що може негативно впливати на якість кінцевих продуктів.

В ударно-струменевих гомогенізаторах молоко направляється струменем на спеціальну пластину-відбивач. Подрібнення здійснюється як у каналі за рахунок турбулентності та зсувних сил, так і при зіткненні з пластиною, де виникають додаткові перепади швидкостей.

У протитечійно-струменевих гомогенізаторах молоко подається під тиском у дві форсунки, розміщені по одній осі. Процес диспергування відбувається в каналі при зміні швидкості потоку, а також під час зіткнення струменів. У результаті взаємодії утворюються значні градієнти швидкості, які спричиняють деформацію і руйнування жирових кульок. Такий механізм сприяє економії енергії.

Проте цей метод має свої мінуси: надмірне піноутворення і складність впровадження у промисловість, особливо стосовно конструкцій з протитечійною дією.

Серед сучасних розробок вирізняються імпульсні гомогенізатори. Автором доведено, що високоефективне руйнування часток досягається при дії серії інтенсивних одиночних імпульсів [3].

Дослідження імпульсного гомогенізатора показали, що він створює тиск до 1,5 МПа з частотою 50 Гц, а середній розмір жирових кульок після обробки знижується до 0,5 мкм.

Отже, здійснений аналіз виявив, що на теперішній час існує чимало апаратів для гомогенізації молока, але переважна їх частина не забезпечує потрібного ступеня диспергування при мінімальних енерговитратах. Найбільший потенціал мають імпульсні гомогенізатори, оскільки вони більше інших відповідають заявленим вимогам.

Література:

1. Самойчук К.О., Кюрчев С.В., Паляничка Н.О., Верхоланцева В. О. та ін. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції тваринництва: посібник-практикум: ТДАТУ. К.: ПрофКнига, 2020. 252 с.
2. Паляничка Н.О., Вершков О.О., Антонова Г.В. Аналіз новітніх пристроїв для гомогенізації молока. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь, 2017. Вип. 17., Т.3. С. 194 – 199.
3. Паляничка Н. О. Використання енергоефективного обладнання для диспергування емульсій. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 1. с. 26-34.

УДК 005.332.4:316.46:640.432

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ РЕСТОРАННОГО ЗАКЛАДУ ЧЕРЕЗ НАЦІОНАЛЬНУ КУХНЮ

Карина КОРНЄЄВА, Віталій ЧЕРВОНІЙ

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

Сучасна ресторанна індустрія України має багато перетинів до активного розвитку, однак попри це, галузь динамічно розвивається та адаптується до нових економічних умов та вимогливого споживача. Задля залучення більшої кількості споживачів стає важливим впроваджувати інновації в заклади. Саме тому зростає інтерес до кухонь різних країн, особливо до східних країн таких, як японська, китайська, тайська та корейська кухні. Такий інтерес пов'язаний, як зі збільшенням впливу азійської культури на світ (в культурному аспекті, бізнес рішеннях тощо), а також особливістю страв даних країн – здорове харчування, що стає все більш важливим для суспільства. Інноваційні підходи до інтеграції автентичної кухні в сучасний формат закладу можуть значно посилити його позиції, залучити нову аудиторію та підвищити лояльність споживачів. Прикладом такого підходу є розроблений ресторан-бар «Haven» корейської кухні у місті Київ.

Ресторан-бар «Haven» було спроектовано із застосуванням низки інноваційних рішень, які базуються на використанні національної кулінарної традиції – корейської кухні – та сучасних вимогах до комфорту, якості обслуговування і атмосферності закладу. Концепція закладу полягає в тому, щоб надати гостям можливість комфортного відпочинку після робочого дня та насолоди смачними стравами в поєднанні з алкоголем на вибір. Це підтримується в назві ресторан-бару, що в перекладі з англійської мови означає «тиха гавань» або «притулок». А також у використанні коричневих кольорів у логотипі та інтер'єрі закладу, який асоціюється з комфортом, простотою та надійністю, що одразу дає можливість відвідувачам зрозуміти, чого вони можуть очікувати в даному закладі [3].

Однією з ключових інновацій ресторану стало впровадження формату відкритої кухні, що є не лише сучасним трендом у ресторанному бізнесі, а й ефективним інструментом комунікації з клієнтами. Такий підхід дозволяє гостям особисто спостерігати за приготуванням кожної страви, оцінити професіоналізм кухарів, рівень чистоти та якість інгредієнтів. Це значно підвищує рівень довіри до закладу, оскільки прозорість процесу приготування формує у клієнтів відчуття безпеки та чесності. Крім того, відкритий візуальний доступ до кулінарного процесу залучає органи чуття: аромати, звуки та візуальні ефекти створюють апетит і бажання спробувати страви. Таким чином, виникає емоційний зв'язок між гостем і брендом – кожен візит перетворюється на невелику гастрономічну подію, що залишає позитивне враження і стимулює повторні візити.

Другою важливою інновацією стало ретельно сформоване меню, яке поєднує в собі автентичність корейських кулінарних традицій з адаптацією до смакових вподобань українських споживачів. У ньому представлені класичні корейські страви, зокрема кімчі, бібімбап, рамен, куксу, а також інші ферментовані та пряні страви, які є важливою складовою корейської культури харчування. При цьому меню було скориговане за рівнем гостроти, використанням інгредієнтів та текстур, щоб бути зрозумілим і привабливим для ширшої аудиторії. Це дає можливість як познайомити нову публіку з автентичним смаком Південної Кореї, так і задовольнити тих, хто вже захоплюється східною кухнею, водночас створюючи унікальний гастрономічний досвід, що виділяє заклад серед конкурентів.

Місто Київ є динамічним та насиченим ринком ресторанного бізнесу, зокрема в сегменті азійської кухні. Тут функціонує значна кількість закладів, що пропонують страви паназійської, китайської, японської, в'єтнамської або змішаної кухні, серед яких популярні мережі та ресторани, як-от Тайський Привіт, Chin Chin, Street Kim та інші. У меню таких закладів часто трапляються окремі корейські страви, однак спеціалізація виключно на корейській кухні залишається рідкісною. До прикладів справді спеціалізованих ресторанів

можна віднести Arirang, Пян-Се Rest, KIM KIMCHI KOREAN BBQ, які здобули певну популярність, але їх кількість поки що обмежена. Це свідчить про наявність незаповненої ніші на ринку та відкриває перспективи для розвитку концепції, орієнтованої на справжню корейську кухню з глибоким культурним зануренням. Такі заклади можуть задовольнити зростаючий попит серед клієнтів, які шукають нові смаки, автентичність та емоційні враження, пов'язані з корейською культурою.

Під час аналізу конкурентного середовища було виявлено, що серед більшості закладів в середньому основні страви варіюються між 200 до 400 грн. Наприклад, Рамьон з креветкою в Arirang коштує 325 грн, в Пян-Се Rest – 318 грн, однак виключенням є Kim Kimchi Korean BBQ, де вартість цієї страви складає 495 грн, що значно перевищує ціни інших закладів [1,2,4].

Соціальні мережі – один із ключових каналів комунікації зі споживачем – значно відрізняються за стилем і контентом у різних корейських закладах. Наприклад, Arirang, який є одним із перших закладів корейської кухні в Україні (відкритий у 2007 році), надає перевагу традиційному підходу до цифрового контенту. Основний акцент у їхніх соціальних мережах зроблено на фотографіях і відео страв, інформативних постах про склад і користь продуктів, а також розповідях про автентичність кухні. Лише нещодавно Arirang почав впроваджувати розважальний контент, що свідчить про поступову адаптацію до сучасних трендів комунікації.

У протидію цьому, новітній заклад Kim Kimchi Korean BBQ обрав динамічну, візуально яскраву стратегію просування. Їхній цифровий контент орієнтований на розважальні відео, інтер'єрні фото, тематичні дописи, пов'язані з поп-культурою Південної Кореї – включаючи музику (К-поп), моду та популярні звички. Такий підхід формує емоційний зв'язок із молодшою аудиторією, яка активно користується соцмережами й орієнтується не лише на їжу, а й на атмосферу, естетику та культурний контекст. Це позиціонує Kim Kimchi не лише як ресторан, а як культурний простір для фанатів корейської тематики, що додає закладу унікальності на ринку.

В ході даного дослідження було визначено, що в закладі «Haven» будуть проводитися інноваційні способи залучення гостей. Першим з них є щоквартальні дегустації нового меню обмеженою кількістю відвідувачів. За допомогою такої активності буде представлено бренд закладу як того, який піклується про думку споживачів, адже лише після їх дегустації та доопрацювань сезонне меню буде представлено в ресторан-барі.

Важливим є підтримка цікавості гостей до національної кухні представленої в закладі. Це буде підтримуватися за допомогою тематичних вечорів, які пов'язані з культурою Південної Кореї, стравами та їх унікальністю. Під час таких вечорів гості зможуть дізнатися більше про особливості страв, що буде представлено шефом закладу, а також дізнатися більше про національні свята країни.

Використання національної кухні в поєднанні з інноваційними методами організації роботи, обслуговування та спілкування з гостями дає ресторану серйозну конкурентну перевагу на динамічному українському ринку ресторанного господарства. Ресторан-бар «Haven» демонструє ефективність впровадження культурної автентичності, відкритих кухонь та інтерактивних маркетингових кампаній як засобу підвищення конкурентоспроможності та стійкості в роботі ресторанів.

Література:

1. Arirang Rest. Офіційна сторінка в Instagram. URL: <https://www.instagram.com/arirangrest.kyiv/> (дата звернення: 26.04.2025).
2. Kim Kichi Korean BBQ. Офіційна сторінка в Instagram. URL: <https://www.instagram.com/kimkimchibbq/> (дата звернення: 26.04.2025).
3. Коричневий колір: символіка, відтінки та найкращі поєднання. URL: <https://blog.depositphotos.com/ua/korichnevij-kolir.html> (дата звернення: 26.04.2025).
4. Пян-се Rest. Офіційна сторінка в Instagram. URL: <https://www.instagram.com/pyansekyiv/> (дата звернення: 26.04.2025).

УДК 665.2;664.6

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ САЛА У ДЕСЕРТНІЙ ПРОДУКЦІЇ

Катерина КОРОТЕЦЬКА, Віталій ЧЕРВОНІЙ
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

У кондитерській справі спостерігається зростаючий інтерес до альтернативних жирів, що зумовлено такими факторами, як попит на натуральні інгредієнти та бажання досягти унікальних текстур. Сало посідає унікальне місце в українській культурі та кулінарії, виступаючи не лише як важливий харчовий продукт, але і як потужний культурний символ. Традиційно його споживають у солоному, копченому, смаженому вигляді, часто як закуску до хліба, часнику чи цибулі. Його наявність історично асоціювалася з добробутом та гостинністю. Саме тому ідея використання сала, продукту з виразним солоним чи пікантним профілем, у світі солодких кондитерських виробів видається парадоксальною та несподіваною. Таке поєднання часто сприймається як кулінарна екзотика або сміливий експеримент, що кидає виклик усталеним смаковим очікуванням.

Цей інтерес до нетрадиційного застосування сала не є ізольованим явищем, а вписується в ширший контекст розвитку сучасної української гастрономії. Останніми роками спостерігається активний пошук автентичності, переосмислення кулінарних традицій, вивчення місцевих продуктів та впровадження нових технік приготування. Шеф-кухарі та кулінарні ентузіасти дедалі частіше звертаються до кулінарної спадщини, експериментуючи зі старовинними рецептами та вдихаючи в них нове життя. Так, Віталій Гуралевич поєднує давні традиції з молекулярною кухнею, зокрема переосмислюючи страви на кшталт верещаків. Євген Клопотенко, у свою чергу, активно переосмислює українську кухню, виводячи на авансцену забуті інгредієнти та страви. У своїх проєктах він не оминає й такі суперечливі компоненти, як сало, демонструючи, що воно може бути не лише закускою, а й елементом складних гастрономічних композицій. У контексті десертів Клопотенко підтримує ідею поєднання несподіваних смаків, де солоне, копчене чи пряне сало може стати текстурним або смаковим акцентом у солодких стравах. [1-2]

Морозиво зі шкварками в українській кухні, яке стало предметом кулінарних експериментів, є прикладом того, як сучасні шеф-кухарі переосмислюють традиційні страви та інгредієнти. Одним із таких новаторів є Андрій Ключ — шеф-кухар, який активно експериментує з українськими інгредієнтами, створюючи унікальні гастрономічні поєднання. Зокрема, він запропонував рецепт морозива зі шкварками, де сало з шкварками додає страві незабутньої текстури і нового смакового досвіду. Процес приготування морозива, за рецептом Андрія Ключа, включає змішування цукру, вершків і яєчних жовтків на водяній бані до загустіння, після чого масу охолоджують. Сало з м'ясом або бекон обсмажують до золотистої скоринки, а шкварки з'єднують з молоком і охолоджують, щоб зберегти їх текстуру та смак. Після цього додається сухий лід, який дозволяє заморожувати масу до ідеальної консистенції морозива. Готове морозиво стабілізують у морозильній камері протягом двох годин. Такий підхід дозволяє створити десерт з цікавою комбінацією солодких та солоних нот, де хрусткі шкварки надають страві додаткової глибини та текстурної контрастності. [3]

Окрім наведеного прикладу з української гастрономії, у світовій кулінарній практиці дедалі частіше зустрічається використання тваринних жирів, зокрема сала, у десертній продукції. Так, у Франції та Бельгії популярністю користуються традиційні пісочні вироби та тарталетки, в яких свиначий жир використовують замість вершкового масла, що надає тісту виняткової крихкості та виразного смаку. У США активно розвивається напрям «basin desserts» — десертів із беконом, серед яких особливо відомі карамельні брауні з беконом, кленово-беконне морозиво, а також шоколад із додаванням шкварок. Такі поєднання свідчать про зростаючий інтерес до комбінацій солоного та солодкого, що відкривають нові смакові горизонти та підкреслюють важливість текстурного і ароматичного балансу.

У промисловому кондитерському виробництві сало також дедалі частіше використовується як технологічний інгредієнт. Його попередньо очищують, ароматизують або комбінують з іншими жирами задля досягнення потрібної консистенції та смаку. Завдяки своїй жирності та температурі плавлення, сало може відігравати роль природного текстуроутворювача, забезпечуючи кремоподібну структуру мусів, кремів чи начинок.

Особливо цікавими є комбінації сала з такими інгредієнтами, як карамель, шоколад, кориця, мускатний горіх чи гвоздика — саме вони дозволяють створювати багатшарові смакові композиції. Такі десерти дедалі частіше з'являються в меню креативних кафе, ресторанів та на кулінарних конкурсах, що підкреслює їхню актуальність та зростаючий інтерес серед шеф-кухарів і гурманів.[4]

Наші шеф-кухарі, натхненні багатством української кулінарної спадщини, прагнуть не лише зберігати традиції, але й переосмислювати їх у сучасному контексті, перетворюючи звичайні інгредієнти на гастрономічні шедеври. Вони вірять, що кожен український продукт має безмежний потенціал, який можна розкрити через інноваційні підходи та смакові експерименти. Їхня мета — створювати не просто страви, а мистецькі композиції, що збагачують смакові горизонти та відкривають нові сенси у відомих смаках. Така трансформація традиційних інгредієнтів, від сала до вареників, перетворює українську кухню на справжній витвір кулінарного мистецтва, здатний дивувати та захоплювати навіть найвибагливіших гурманів. Використання сала у десертах, як-от у морозиві зі шкварками, не є випадковим. Це частина широкої кулінарної тенденції в Україні, де шеф-кухарі прагнуть поєднати старовинні рецепти з новими техніками та інтерпретаціями. Віталій Гуралевич, Євген Клопотенко та Андрій Ключ, серед інших, активно працюють над тим, щоб українська кухня отримала нове прочитання, поєднуючи традиційні інгредієнти з інноваційними підходами.

Таким чином, інноваційне використання сала в кондитерських виробках виступає значущим напрямом розвитку сучасної української гастрономії, що прагне переосмислення національної кулінарної спадщини. Інтеграція сала — традиційного інгредієнта з глибоким культурним корінням — у десертні композиції, зокрема у морозиво та інші авторські вироби, відкриває нові горизонти для творчого експериментування. Це не лише розширює палітру смаків, а й сприяє формуванню унікального гастрономічного образу України на міжнародній арені, демонструючи її здатність поєднувати автентичність із сучасними кулінарними трендами.

Література:

1. Підпригора П. В. Українська народна кухня // Менеджмент XXI століття: сучасні моделі, стратегії, технології. – Вінниця : Центр підготовки наукових та навчально-методичних видань ВТЕІ КНТЕУ, 2019. – Ч. 2. – С. 371. URL:http://www.vtei.com.ua/doc/2019/22_10_2.pdf#page=371
2. Про завзятість: як шеф Віталій Гуралевич популяризує українську кухню в світі [Електронний ресурс] // Restorator.ua. Опубл. 17.08.2020. URL: <https://www.restorator.ua/post/about-perseverance-how-chef-vitaliy-guralevychpopularizes-ukrainian-cuisine-in-the-world> (дата звернення: 23.04.2025)
3. Ключ А. Морозиво з САЛА! Домашнє морозиво рецепт. Як приготувати морозиво в домашніх умовах [Відео] / Андрій Ключ. YouTube. Опубл. 01.08.2023. URL: <http://www.youtube.com/watch?v=2LtMMvZOEQO> (дата звернення: 23.04.2025).
4. Слащева А. В. Етнічні кухні [Електронний ресурс]. 2020. URL: http://elibrary.donnunet.edu.ua/2175/1/2020_NP_GRS_Etnichni%20kuhni.pdf (дата звернення 23.04.2025)

УДК 664.653.1.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ МІСИЛЬНОГО ЕЛЕМЕНТА ТІСТОМІСИЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Андрій ЛЄБЄДЄВ, Надія ПАЛЯНИЧКА

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Тістомісильне обладнання широко використовується на підприємствах хлібопекарської, кондитерської та макаронної галузей для виконання процесу замішування тіста.

Завданням інженера є створення нових технічних рішень для переробки агропромислової сировини з метою зниження трудомісткості технологічних операцій та підвищення якості кінцевої продукції. Крім того, важливим напрямом є модернізація існуючих машин з метою покращення їх технічних характеристик та розширення функціональних можливостей [1].

Основною діючою частиною тістомісильного обладнання є місильний елемент. Замість тіста має забезпечити не лише однорідне поєднання інгредієнтів, а й механічну обробку маси для формування потрібної структури тіста. Від якісного замісу залежить структура тіста, яка зумовлює подальші властивості готової продукції — її текстуру, пружність, об'єм і смакові якості. У даній роботі запропоновано оновлену конструкцію цього елемента, який використовується в апаратах для перемішування і формування тіста.

Досягнення якісного тіста потребує дотримання режимних параметрів процесу: інтенсивності змішування, частоти дії місильного елемента, а також оптимальної тривалості замісу. У зв'язку з цим було вдосконалено місильний елемент в зазначеній машині. Замість традиційного елемента запропоновано новий, виготовлений зі сталеві труби типу 76×8 згідно ДСТУ 8934:2019, з отворами, в які вставляються штифти з пластинами, що за формою повторюють конічний обріз діжі.

Удосконалення місильного елемента забезпечує інтенсивніше розминання і витягування тіста, скорочуючи тривалість замісу без втрати якості готового продукту.

Пластины кріпляться під кутом 35...40° до осі обертання. При цьому кожна наступна пластина розміщена під нахилом у протилежний бік відносно попередньої [2,3]. Це конструктивне рішення дозволяє тісту під час обробки розділятися на кілька шарів, кожен з яких рухається в окремому напрямку відповідно до орієнтації пластин. У нижній частині труби кріпиться лопать з отворами, які сприяють ефективній пластифікації тіста.

Таким чином, таке удосконалення місильного елемента забезпечує інтенсивніше розминання і витягування тіста, скорочуючи тривалість замісу без втрати якості готового продукту.

Література:

1. Ялпачик В.Ф., Загорко Н.П., Паляничка Н.О., Буденко С.Ф., Самойчук К.О., Кюрчев С.В., Верхованцева В.О., Олексієнко В.О., Циб В.Г. Технологічне обладнання для переробки продукції рослинництва: Лабораторний практикум. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2017. 277 с.

2. Ялпачик В.Ф., Олексієнко В.О., Ялпачик Ф.Ю., Самойчук К.О., Гвоздев О.В., Циб В.Г., Паляничка Н.О., Шевченко В.І., Борхаленко Ю.О., Буденко С.Ф. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум. Навчальний посібник. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2015. 196 с.

3. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції рослинництва: посібник-практикум. / К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, В. Ф. Ялпачик, Н. О. Паляничка, В. О. Верхованцева, О. П. Ломейко. ТДАТУ. – Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Lux», 2020. – 312 с.

УДК 664.6.,664.16

ДЕСЕРТИ З ПОНИЖЕНИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ

Альбіна ПРУС, Олена ГОРЕЛКОВА

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

Діти мають природну схильність до споживання солодких продуктів через фізіологічні особливості смакових рецепторів і високу потребу організму в енергії. Однак надмірне споживання цукру несе серйозну загрозу їх здоров'ю, зокрема розвитку ожиріння, карієсу, метаболічних порушень та цукрового діабету. Особливо небезпечно це для дітей, які вже мають діагноз діабету, оскільки для них контроль глікемії є життєво необхідним. Високий рівень простих вуглеводів у раціоні також сприяє ожирінню, порушенню ліпідного обміну, а також призводить до виснаження підшлункової залози. На тлі гіперглікемії порушується загальний обмін речовин, що може проявлятися втомлюваністю, перепадами настрою, зниженням імунітету. Психоемоційний стан дитини також страждає — надмірне обмеження у вживанні солодощів без надання здорових альтернатив часто призводить до психологічного стресу, формування розладів харчової поведінки. Таким чином, баланс у споживанні солодких продуктів є важливим чинником для підтримки здоров'я та якості життя дітей. У зв'язку з цим актуальним є питання створення десертів із низьким вмістом цукру, які задовольняли б смакові вподобання дітей без шкоди для їхнього здоров'я.

Альтернативою може стати розробка крафтових десертів із натуральними підсолоджувачами (стевія, еритритол, ксиліт), що дозволяє значно знизити калорійність продукції та її глікемічний індекс. Важливо також використовувати цілюзернові борошна та продукти з високим вмістом клітковини для стабілізації рівня глюкози. Індивідуалізація рецептур із урахуванням віку, фізичної активності, рівня інсулінозалежності дозволяє створювати максимально безпечні продукти для дітей. Крафтові десерти сприяють також розвитку свідомого харчування серед батьків і дітей, формуючи навички здорового вибору продуктів та розуміння важливості контролю споживання цукру.

Ми звертаємо увагу на таку категорію виробничих потужностей як крафтове виробництво, як перспективні для впровадження технологій десертної продукції, адже саме вони можуть в гнучкому виробничому режимі реалізувати процес виготовлення десертів цієї категорії, задовольнити потреби населення, яке страждає на ендокринні захворювання. Окрім можливостей виготовлення продукції обмеженими партіями, ця категорія має інвестиційну привабливість реалізації пропонованих технологій за рахунок випуску продукції обмеженими партіями, низьким витратами на рекламу адже крафтове виробництво потенційно вже мають свою споживчу аудиторію.

Окрім розробки та впровадження інновацій важливим для реалізації напрямком є формування та дотримання рекомендацій щодо створення безпечних десертів для дітей із цукровим діабетом.

Оптимізація десертної продукції має базуватися на кількох принципах: використання натуральних підсолоджувачів замість цукру; включення в рецептуру продуктів, багатих на клітковину (наприклад, борошна з кіноа, вівса, мигдалю); баланс білків і корисних жирів для уповільнення всмоктування глюкози. Контроль розміру порцій також є важливим, аби забезпечити відповідність спожитих вуглеводів до допустимих норм. Створення таких десертів не лише покращить якість харчування дітей із діабетом, а й сприятиме їхній загальній фізичній та емоційній адаптації.

Крафтове виробництво десертів із використанням натуральних підсолоджувачів, цілюзернового борошна, білків і корисних жирів дозволяє створювати продукти, що відповідають потребам дітей із особливими харчовими вимогами. Такий підхід не лише покращує якість життя, а й сприяє формуванню правильних харчових звичок у майбутньому. Окрім забезпечення безпечною десертною продукцією частини населення, яку становлять діти

актуальним буде питання і споживання цієї категорії виробів частиною населення віком старше 18 років. З урахуванням того, що за останні 5 років саме ця частина постраждала, особливо внаслідок пандемії, і набула широкого кола захворювань ендокринної системи, що може свідчити про потенційний попит десертної продукції зі зниженим рівнем цукру на рівні з дітьми.

Література:

1. Багацька Н. В., Глотка Л. І. Цукровий діабет 1 типу у дітей та підлітків: чинники ризику: Український журнал дитячої ендокринології, 2022. С. 16–21. (<https://doi.org/10.30978/UJPE2022-3-4-16>)
2. Цукровий діабет у дітей: проблемні питання медичного супроводу та роль терапевтичного навчання / Health-ua. 2021. (<https://health-ua.com/article/5476-tcukrovij-dabet-u-dtej-problemn-pitannya-medichnogo-suprovodu-ta-rol-terape>)
3. Десерти для людей з цукровим діабетом, які можна їсти :прості рецепти /Шуба. 2023. (<https://shuba.life/articles/15975-deserti-yaki-mozhna-yisti-lyudyam-z-diabetom-2-tipu>)
4. Актуально про діагностику і лікування ендокринної патології у дітей та підлітків: Український медичний часопис. 2019. (<https://www.umj.com.ua/uk/publikatsia-132899-aktualno-pro-diagnostiku-i-likuvannya-endokrinnoyi-patologiyi-u-ditej-ta-pidlitkiv>)
5. Цукрозамінники. Користь чи шкода? : Центр громадського здоров'я. 2023. <https://phc.org.ua/news/cukrozaminniki-korist-chi-shkoda>
6. Корисні та шкідливі підсолоджувачі. Як зменшити споживання цукру / LIGA.net. 2023. <https://life.liga.net/poyasnennya/news/poleznye-i-vrednye-podslastiteli-kak-umenshit-potreblenie-sahara>.

УДК 669

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМИ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТНОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Роман ШКРЕБТІЙ, Ірина ЖУКОВСЬКА

ВСП Фаховий коледж харчових технологій та підприємництва
Дніпровського державного технічного університету

Соціальні мережі стають дедалі популярнішими в інтернеті. Їх число зростає з кожним днем. Разом з тим, найпопулярніші з них щодня реєструють нових користувачів. З цього можна зробити простий висновок: соціальні мережі стають дедалі впливовішими й значущими на ринку маркетингових комунікацій підприємств ресторанного бізнесу.

Зі зростанням популярності зовнішніх комунікацій в Інтернеті, набув розвитку соціальний маркетинг (SMM- Social Media Marketing) - широко поширений закордоном спосіб просування інтернет-ресурсів й по суті, являє собою інструмент залучення користувачів на ресурс, що оптимізується, не використовуючи пошукові системи.

Діяльність підприємств ресторанного бізнесу неможлива без обміну інформацією між її структурними елементами, між організацією та зовнішнім середовищем. Для сучасних підприємств ресторанного бізнесу важливим є обмін даними у внутрішньому середовищі, виражений у внутрішніх комунікаціях, а також з постачальниками, клієнтами, конкурентами, органами державної та муніципальної влади, тобто в зовнішньому середовищі.

Необхідність аналізу й оцінювання ефективності зовнішніх комунікацій полягає в потребі організації раціоналізувати управління, знизити витрати й фінансові втрати, спричинені спотворенням, нестачею або складністю інформації, підвищити іміджеві показники фірми на ринку товарів і послуг, завоювати потенційного споживача й утримати реального.

В умовах сучасної реальності до технологій позиціонування підприємств ресторанного бізнесу в масових соціальних мережах підходять по-різному. Грамотне представлення цілей, правильно вибудована рекламна компанія, стилістика формулювання контенту і його адаптація під особливості соціальної мережі - все це впливає на успішний результат, якого прагне домогтися підприємство ресторанного бізнесу, яке входить у простір соціальних медіа.

На жаль, наразі немає універсальної стратегії просування в SMM, і розумним нам бачиться поставити питання про те, чи може вона існувати в умовах швидкої змінюваності типів комунікацій і, як наслідок, інструментів просування в соціальних мережах. Отже, спочатку, нам хотілося б внести ясність у поняття «SMM стратегія просування». Стратегія - «загальний, недеталізований план дій, що охоплює тривалий період, спосіб досягнення складної мети. Завданням стратегії є ефективне використання наявних ресурсів для досягнення основної мети».

Орієнтуючи це визначення в контексті соцмедіа, дамо визначення SMM-стратегії: SMM-стратегія підприємств ресторанного бізнесу - план досягнення бізнес-цілей компанії засобами комунікації в соціальних мережах.

Таким чином, під «стратегією» ми розумітимемо план того, як здійснити процес виходу на ринок соціальних медіа за допомогою впровадження і здійснення конкретних методів та інструментів просування в поставлені терміни.

Стратегія SMM просування підприємств ресторанного бізнесу містить такі елементи:

- постановка цілей просування в соціальних мережах;
- поділ на групи цільової аудиторії (за географією, за віком, статтю тощо);
- аналіз продукту, що просувається, виявлення сильних і слабких сторін з погляду споживача (засоби аудиту - такими, як таємний покупець, фокус-групи та ін.);
- вивчення конкурентів у соціальних мережах;
- моніторинг-реагування (за допомогою спеціального ПЗ ми відстежуємо реакцію аудиторії в соціальних медіа);

- вибір майданчиків SMM та інструментів SMM просування;
- тематична стратегія (розробка типу, ядра, стилістики контенту для кожного сегмента, також сюди входить тематична підтримка акаунтів);
- формування ключових показників ефективності;
- бюджет.

Остання частина плану SMM стратегії - інтеграція. Для вірусного ефекту, контент необхідно якісно оптимізувати та грамотно просувати.

Отже, можна виділити ключові моменти в розумінні феномена SMM:

1. Оперативність - як основний фактор у роботі з цільовою аудиторією.
2. Упор на потреби споживача, вибудовування комунікацій з метою зрозуміти їхні бажання. («Give to get»).
3. Стратегії мають бути клієнтоорієнтованими та включати комплекс різнопланових методів з досягнення цілей.
4. Оптимізація має бути постійною.

Важливим висновком є те, що аудиторія в SMM не останній регулятор трендів бізнесу в соціальних медіа і також є активним учасником формування бренду.

Специфіка просування підприємств ресторанного бізнесу в соціальних мережах передбачає, що кожне підприємство цієї сфери має індивідуальні особливості, відповідно до яких визначається комплексна стратегія, і розробляються власні методи просування. Щоб провести ефективне просування та рекламну кампанію підприємств ресторанного та бізнесу в соціальних мережах, необхідно чітко знати цілі компанії, крім розуміння того, як і якими інструментами буде здійснюватися SMM-кампанія.

Новизною і головною особливістю просування SMM у сфері підприємств ресторанного бізнесу визначимо те, що комплекс робіт спрямований на користувача із власним інтересом у чомусь або з наданням йому якісного контенту. Можна виділити такі напрями роботи SMM:

- просування в соціальних медіа: Facebook, Instagram та ін.;
- створення і розвиток спільнот;
- стимулювання збільшення інтересу аудиторії шляхом конкурсів, вікторин і призів;
- приховане і відкрите просування у форумах і блогах;
- посів тематичних статей.

Аналітика охоплює: моніторинг; детальний аналіз і вироблення рекомендацій; розроблення стратегії просування.

Різнобічний аналіз аудиторії соціальних мереж, як один з елементів ефективної SMM-стратегії підприємств ресторанного бізнесу, дає змогу отримати чітку картину того, в яких соціальних мережах перебуває «потрібна» аудиторія, вивчити її розподіл на ніші, зрозуміти її потреби і надалі застосовувати певні методи для просування товарів і послуг у мережі. Як було зазначено вище, SMM - стратегія містить в собі цілу низку заходів, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності шляхом просування товарів і послуг підприємств ресторанного бізнесу в соціальних мережах і надання інформації для зацікавлених користувачів.

Література:

1. Камушков О.С., Язіна В.А. Застосування інтернет-маркетингу рекламної діяльності на підприємствах готельно-ресторанного господарства//Економічна та продовольча безпека України. 2015. Вип.8-9 С. 24-27.
2. Сабіров О.В., Вишнікіна О.В., Язіна В.А. Інструменти популяризації підприємств ресторанного господарства в соціальних мережах//Економіка та управління підприємствами. 2021. Вип.71. С.123-127.
3. Як просувати ресторан в інтернеті: креативні ідеї для розкрутки вашого закладу. URL: <https://joinposter.com/ua/post/prosuvannya-restoranu-v-interneti> (дата звернення 18.04.2025)

СЕКЦІЯ 5

Інноваційні методи оцінки якості та безпеки харчових продуктів

УДК 664.006.015.5

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Артем АНТОНЕНКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Еволюція харчової промисловості в бік промислових масштабів та глобальних ланцюгів постачання перевищила можливості традиційних методів оцінки якості. Сучасні харчові системи за своєю суттю є складними та масштабними, що вимагає інструментів, здатних обробляти великі обсяги даних та надавати швидкі результати для забезпечення безпеки та якості в широких мережах. Традиційним методам часто бракує масштабованості та швидкості, необхідних для таких складних середовищ. Це зумовлює необхідність впровадження інноваційних методів, які забезпечують швидший, точніший, неруйнівний та високопродуктивний аналіз для задоволення зростаючих вимог споживачів та суворіших нормативних вимог. Спектроскопічні методи пропонують багатообіцяючу альтернативу традиційним методам аналізу харчових продуктів, дозволяючи швидко та точно оцінювати якість та безпеку.

NIR-спектроскопія ґрунтується на взаємодії ближнього інфрачервоного світла з компонентами харчових продуктів, зосереджуючись на молекулярних коливаннях. Цей метод застосовується для визначення складу харчових продуктів (вологість, жир, білок, вуглеводи), виявлення фальсифікації, оцінки свіжості та контролю якості. Портативні NIR-пристрої дозволяють проводити моніторинг якості в режимі реального часу безпосередньо на місці, протягом усього ланцюга постачання харчових продуктів, від ферми до переробки та роздрібної торгівлі. Це забезпечує можливість негайного прийняття рішень та вжиття заходів для запобігання проблемам з якістю. NIR-спектроскопія є неінвазивною, швидкою, вимагає мінімальної підготовки зразків і дозволяє одночасно вимірювати кілька компонентів. Однак цей метод потребує калібрувальних моделей, специфічних для кожного типу харчового продукту, точність може варіюватися в реальних умовах, а нормативне визнання все ще обмежене.

FTIR-спектроскопія ґрунтується на ідентифікації хімічних зв'язків та функціональних груп на основі поглинання інфрачервоного світла. Цей метод застосовується для виявлення фальсифікації харчових продуктів, оцінки якості жирів та олій, ідентифікації невідомих матеріалів та контролю якості. FTIR, особливо з використанням блоків ATR (повного внутрішнього відбиття, що послаблюється), дозволяє проводити прямий аналіз твердих та рідких харчових продуктів з мінімальною підготовкою, що робить його дуже практичним для промислових умов. Легкість підготовки зразків та можливість безпосереднього аналізу різних харчових матриць без значних етапів підготовки роблять FTIR універсальним та ефективним інструментом для рутинних перевірок якості в харчовій промисловості. FTIR є неруйнівним, швидким, вимагає мінімальної підготовки зразків та є універсальним для різних станів зразків. Обмеження включають складність інтерпретації даних та можливу різницю в чутливості для різних сполук.

Раман-спектроскопія ґрунтується на розсіянні світла для виявлення специфічних аналітів та мікроорганізмів. Цей метод застосовується для виявлення фальсифікації харчових продуктів, несанкціонованих добавок, пестицидів, мікотоксинів та ідентифікації харчових патогенів. Раман-спектроскопія з підсиленням поверхнею (SERS) значно підвищує чутливість Раман-спектроскопії, дозволяючи виявляти забруднювачі в дуже низьких концентраціях. Це має вирішальне значення для забезпечення безпеки харчових продуктів шляхом ідентифікації навіть слідів шкідливих речовин. Можливість виявлення мізерних кількостей забруднювачів забезпечує додатковий рівень безпеки при моніторингу безпеки харчових продуктів, виходячи за межі меж виявлення багатьох традиційних методів.

Гіперспектральна візуалізація поєднує спектроскопію з візуалізацією, надаючи як просторову, так і спектральну інформацію для піксельного аналізу. Цей метод застосовується

для оцінки якісних характеристик харчових продуктів (вміст вологи, жиру, ступінь зрілості), виявлення дефектів та сторонніх предметів, ідентифікації забруднювачів та забезпечення безпеки та простежуваності харчових продуктів. Гіперспектральна візуалізація дозволяє аналізувати розподіл компонентів у харчовому продукті, що є особливо цінним для складних багатокомпонентних харчових продуктів та для виявлення внутрішніх дефектів або забруднення.

Біосенсори відіграють важливу роль у виявленні широкого спектру забруднювачів харчових продуктів та контролі якісних параметрів. Біосенсори ґрунтуються на інтеграції біологічного розпізнавального елемента (ферменти, антитіла, ДНК тощо) з перетворювачем для перетворення біологічних сигналів у вимірювані електричні або оптичні сигнали. Існують різні типи біосенсорів, включаючи електрохімічні, оптичні, п'єзоелектричні та термічні, кожен з яких має свої механізми перетворення. Електрохімічні біосенсори широко використовуються завдяки їхній високій чутливості, низькій вартості та потенціалу для мініатюризації та моніторингу різних забруднювачів харчових продуктів на місці. Їхня здатність виявляти зміни електричних властивостей, що виникають внаслідок взаємодії біорецептора з аналітом, робить їх універсальними для виявлення широкого спектру речовин з мінімальною підготовкою зразків. Біосенсори знаходять застосування у виявленні патогенів (бактерій, вірусів, грибків), токсинів, алергенів, пестицидів, важких металів та інших забруднювачів у харчових продуктах. Інтеграція наноматеріалів з біосенсорами значно підвищує їхню чутливість та продуктивність, дозволяючи виявляти забруднювачі в дуже низьких концентраціях. Це має вирішальне значення для дотримання суворих правил безпеки харчових продуктів. Наноматеріали забезпечують більшу площу поверхні для іммобілізації біорецепторів та можуть покращити ефективність перетворення сигналу, що призводить до більш чутливого та надійного виявлення.

Алгоритми ШІ та МН використовуються для аналізу складних наборів даних з метою розпізнавання образів, прогнозування та автоматизації в контролі якості харчових продуктів. Вони застосовуються для прогнозування псування харчових продуктів, оптимізації терміну зберігання, виявлення шахрайства, автоматизації аналізу якості, підвищення безпеки харчових продуктів шляхом виявлення забруднення в режимі реального часу та покращення простежуваності. Алгоритми ШІ та МН можуть аналізувати великі обсяги даних з різних джерел (сенсори, записи ланцюга постачання, історичні дані) для виявлення закономірностей та прогнозування потенційних проблем з якістю або безпекою до їх виникнення. Цей проактивний підхід може значно зменшити ризик харчових захворювань та відкликання продукції. Виявляючи ледь помітні ознаки потенційних проблем, які можуть бути пропущені традиційними методами, ШІ та МН можуть забезпечити своєчасні втручання, запобігаючи розвитку більших проблем та забезпечуючи безпечніше постачання харчових продуктів.

Впровадження інноваційних методів оцінки якості та безпеки харчових продуктів є важливим для забезпечення надійного та високоякісного постачання харчових продуктів у майбутньому. Постійний розвиток та впровадження цих передових технологій сприятиме підвищенню безпеки харчових продуктів, зменшенню харчових відходів та зміцненню довіри споживачів.

Література:

1. Mishra, M. (2022). Spectroscopic Techniques for the Analysis of Food Quality, Chemistry, and Function. У Dankowska, A., Włodarska, K., & Mandal, A. (Ред.), *Advanced Spectroscopic Techniques for Food Quality* (с. 1-22). Royal Society of Chemistry.
 2. Arriaga-Lorenzo, P., de Jesús Maldonado-Simán, E., Ramírez-Valverde, R., & Martínez-MEA, R. (2022). Biosensors in Food Industry. *Technique and Technology of Food Production*, 52(2), 321-333.
 3. Anandharamakrishnan, C., Arthur Moses, J., Murugesan, P., & Leena, M. (Ред.). (2024). *Utilizing Microfluidics in the Food Industry*. Elsevier.
- Recent Applications of Near-Infrared Spectroscopy in Food Quality Analysis. (2023). *Foods*, 13(16), 2633.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ БЕЗ КОНСЕРВАНТІВ В УМОВАХ КООПЕРАТИВАХ У МІСТІ ХЕРСОНІ

Ірина БАЛАБАНОВА

Херсонський державний аграрно-економічний університет

В даний час відбувається безперервний пошук і створення нових продуктів харчування або поліпшення харчових властивостей вже наявних на ринку продуктів. Це необхідно для залучення нових покупців і збільшення продажів продукції. Покупець прагне споживати функціональні продукти харчування. Під цим терміном мають на увазі продукти харчування, що містять інгредієнти, що підвищують опірність захворюванням, здатні покращувати багато фізіологічні процеси в організмі людини, що дозволяють тривалий час зберігати активний спосіб життя. Ці продукти призначені широкому колу споживачів, мають вигляд звичайної їжі і можуть і повинні споживатися регулярно в складі нормального раціону харчування.

Харчові добавки — це природні сполуки або хімічні речовини, які самостійно, зазвичай, не споживаються, але у обмежених кількостях спеціально вводяться до складу інших продуктів харчування. У різних країнах у виробництві продуктів харчування використовується понад 500 харчових добавок. Добавки розробляються мікробіологами та хіміками, потім тестуються протягом декількох місяців або, навіть, і років. Якщо тести успішно пройдені, то контролююча організація країни, де була розроблена добавка, рекомендує її до широкого застосування [1].

Добавки можуть бути внесені в продукт на різних етапах його виробництва, зберігання і транспортування з ціллю покращення та полегшення виробничого процесу, збільшення стійкості продукту до різних видів псування, зберігання структури і зовнішнього виду продукту. Харчові добавки можуть залишатися в продуктах повністю чи лише частково в незмінному вигляді чи у вигляді, речовин, які отримуються в результаті хімічної взаємодії добавок з компонентами харчових продуктів.

Більшість харчових добавок, як правило, не мають харчового призначення і являються біологічно інертними для організму. Однак відомо, що будь-яке хімічне з'єднання чи речовина в окремих умовах може бути токсичним. Отже, харчова добавка тоді вважається безпечною, коли у ній відсутня гостра і хронічна токсичність, мутагенні, тератогенні і гонадотропні властивості. Тому до харчових добавок ставлять тверді потреби [2-4].

В Законі України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» сказано, що харчова добавка - це «природна чи синтетична речовина, яка спеціально вводиться у харчовий продукт для надання йому бажаних властивостей».

В нашій країні перелік харчових добавок дозволений для використання при виробництві продуктів харчування затверджений 4 січня 1999 року Кабінетом Міністрів України. Оскільки весь час з'являються нові добавки, перелік цей систематично переглядається і поповнюється. На сьогоднішній день він включає декілька сотень речовин. З них приблизно половина - натуральні, решта - синтетичні. В різних країнах світу на сьогоднішній день використовують біля 500 харчових добавок. До них відносяться барвники, консерванти, регулятори кислотності, антиоксиданти, стабілізатори, емульгатори та інші. В Україні існує перелік продуктів, що не підлягають забарвленню (підбарвленню), а саме: всі види мінеральної води, борошно, крохмаль, хліб і вироби з хліба, макаронні вироби, томатна паста, томатний соус, консерви з томатів, риба, молюски, ракоподібні та інші.

Сметану виготовляють резервуарним та термостатним способом. Ці способи розрізняються між собою тільки методом сквашення вершків.

Термостатний спосіб: після підготування сировини виконується подача молока у ванну, заквашування, перемішування, розлив у дрібну тару, сквашування у дрібній тарі (у камерах, які називаються термостатами), охолодження до $T=6-8^{\circ}\text{C}$, дозрівання, реалізація [13-14].

Резервуарний спосіб передбачає заквашування у ваннах (резервуарах), сквашування у тих же ваннах, дозрівання, охолодження там же, потім розлив та реалізація. Резервуарний спосіб більш економічний, вимагає менших витрат праці, але при цьому способом під час розливу готового продукту погіршується структура та повинен відбутися процес вторинного структуроутворення, який ускладнюється в жирних продуктах.

Технологічний процес одержання сметани резервуарним способом складається з наступних операцій:

- Приймання та охолодження сировини;
- Сепарування молока;
- Нормалізація вершків;
- Гомогенізація вершків;
- Пастеризація вершків;
- Охолодження вершків до температури заквашування;
- Заквашування та сквашування вершків;
- Фасування, пакування, маркування сметани;
- Охолодження та визрівання сметани;
- Зберігання сметани.

Сметану в споживчому пакуванні з підприємства-виробника випускають у транспортній тарі: груповому пакуванні (блоками) у термозсідальну плівку згідно з ГОСТ 25951, лотках з вічками згідно з ГОСТ 9142, ящиках картонних, полімерних або дротяних згідно з чинними нормативними документами або іншій транспортній тарі, що дозволена Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для транспортування харчових продуктів та забезпечує цілісність пакування під час зберігання, транспортування та реалізації [15].

Дозволено випускати вагову сметану у санітарно-оброблених алюмінієвих флягах згідно з ГОСТ 5037 або бідонах згідно з ГОСТ 17151.

Фляги, бідони щільно закривають кришками та пломбують.

У маркуванні сметани, що призначена для експорту, мову та додаткову інформацію обумовлюють договором-контрактом із замовником.

Охолодження та визрівання сметани. Розфасований продукт направляється в холодильну камеру на охолодження (доохолодження) та визрівання. Необхідно покращувати умови охолодження та визрівання сметани в холодильних камерах, підтримуючи режими, рекомендовані документацією по виготовленню продукту.

Для сметани, розфасованої в дрібну тару, передбачено охолодження протягом 6-12 годин. Для великогабаритної розфасовки – до 48 годин. Слід звернути увагу на те, що технологічна операція поєднує в собі два моменти – охолодження та визрівання. Якщо необхідна температура продукту досягається швидко, то завершення формування консистенції – це більш тривалий і повільний процес.

Сметану зберігають в холодильниках або холодильних камерах за відносної вологості не більше ніж 80 %.

Строк придатності сметани за температури від 0°C до 6°C :

- для споживчого пакування — не більше 5 діб;
- для вагової сметани у флягах та бідонах — не більше 3 діб.

Необхідно звертати увагу на дотримання умов транспортування та зберігання сметани, оскільки при їх недотриманні в продукті формується багато вад. Зокрема це

підвищена кислотність, відділення сироватки, рідкаконсистенція, сторонні смакові якості, погіршення мікробіологічних показників [15].

Інвестування коштів у тваринництво молочного напрямку для можливості збільшення сировинної бази.

Проводити курси з підвищення професійно-кваліфікаційного рівня персоналу, який обслуговує об'єкти основних засобів, техніку і обладнання.

Проводити заходи з удосконалення маркетингової діяльності підприємства та удосконалення управління та організації виробництва і праці.

Література:

1. Харчові добавки та їх вплив на організм людини. Режим доступу: <https://harchi.info/articles/harchovi-dobavky-ta-yih-vplyv-na-organizm-lyudyny> - 10.03.2017 г.
2. Домарецький В. А. Екологія харчових продуктів – К.: Урожай, 1993. – 547с.
3. Ліпатов Н. Н. Екологія продуктів харчування - К.: Урожай, 1989. – 417с.
4. Консерванти. Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21057/> - 10.03.2017 г.
5. Консерванти. Режим доступу:
6. Технологія виробництва молока. Режим доступу: <http://csr-ukraine.org/news/данон-україна-інвестує-в-розвиток-в/> - 10.01.2017 г.
7. Основи технології виробництва молока на промисловій основі. Режим доступу: <http://buklib.net/books/34169/> - 10.01.2017 г.
8. Барабанщиков Н.В. Молочное дело. - М.: Колос, 1983. - 414 с.
9. Гисин И.Б. Технология молока и молочных продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1973. - 374 с.
10. ДСТУ 4418:2005 . Сметана. Технічні умови. Національний стандарт України. К.: Держспоживстандарт України, 2006.–10с.

УДК 636.32-38.083

КИСЛОМОЛОЧНІ ПРОДУКТИ З ОВЕЧОГО МОЛОКА

Олександр БРИНЬ, Наталія КОРБИЧ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Овече молоко – є цінним високопоживним харчовим продуктом, з якого можна виготовляти різні види сирів та кисломолочні продукти, зокрема, бринзу, урду, вершки, знежирений сир, масло та багато іншого. За своїм хімічним складом овечу молоко містить понад 100 поживних речовин, найважливішими серед них є: білок, жир, молочний цукор, вітаміни та мінеральні речовини. Калорійність овечого молока майже удвічі вища порівняно молоком корів і кіз [1].

Пекоріно (італ. *Pecorino* - овечка) - велика сім'я італійських сирів, що виробляються з овечого молока та походження його прослідковується до давньоримських часів. Зазвичай, має зернисту структуру, що стає помітнішою залежно від терміну дозрівання [2].

У пекоріно міститься чимало незамінних амінокислот, вітамінів груп А, В, РР, С, Е, мінералів кальцію та фосфору.



Рис. 1. Різні сорти сирів пекоріно

Із шести основних сортів пекоріно, кожен з яких відповідно до законодавства Європейського Союзу має статус захищеного походження назви - пекоріно романо, ймовірно, найвідоміший за межами Італії, особливо в Сполучених Штатах, які були важливим експортним ринком для сиру з XIX століття. Цей вид овечого сиру виробляється на острові Сардинія, хоча його виробництво також дозволене в Лаціо та тосканських провінціях Гроссето і Сієна. Про цей сир і техніку його виробництва писали ще давньоримські автори.

Інші п'ять зрілих сирів із ЗПН - це сир з Сардинії, з Тоскани, пекоріно сіцилійський, пекоріно з Філіано у Базіліката і пекоріно з провінції Кротоне в Калабрії. Ще одним добре відомим пекоріно є той, який виробляли в Атрі у регіоні Абруццо.

Усі вони представлені в різних стилях залежно від того, як довго вони витримані. Більш зрілі сири, іменовані стаджонато («витримані»), більш тверді, але все ще розсипчасті за текстурою і мають явно маслянистий і горіховий смак. Два інших типи, напівстажонато і фреска, мають більш м'яку текстуру і м'які вершкові та молочні смаки.

Брінза або **бріндза** – сичужний розсільний сир, виготовлений з овечого, коров'ячого, козячого або суміші овечого молока з коров'ячим за допомогою ферменту з натурального сичуга свійської худоби. Зазвичай білого кольору, зовні нагадує домашній сир.

Класична бринза популярна в Чернівецькій, Одеській, на півдні Хмельницької та Вінницької області. Бринза - найпопулярніший сорт сиру в Карпатах, але там вона зовсім інша. За смаковими властивостями та технологією виробництва бринзи схожим є грецький сир фета.



Рис. 2. Бринза овеча «Болгарська»

На базар зазвичай виносять круглу бринзу масою кілька кілограмів або так звані колобки. Але взагалі бринза буває найрізноманітнішої форми та солоності. Широко вживана в українській кухні.

Рокфór (фр. *Roquefort*) – французький сир з пліснявою. Батьківщиною цього сиру є вапнякові плато на півдні Центрального масиву. Його назва походить від села Рокфор-сюр-Сульзон (фр. *Roquefort-sur-Soulzon*), розташованого в регіоні Рюерг (фр. *Rouergue*), департамент Аверон (фр. *Aveyron*). В околицях цього села розташовані карстові печери, у яких дозріває рокфор.



Рис. 3. Сир рокфор

Раніше такий сир виготовлявся з сирого овечого молока. Тепер для виготовлення такого сиру також широко використовують коров'яче молоко, що відповідає рецептурі та стандартам виготовлення сиру. Визначальним інгредієнтом такого сиру є шляхетна пліснява «*Penicillium roqueforti*». Пліснява *Penicillium roqueforti* забарвлює сир зеленкувато-блакитними прожилками. Жирність - 45 %. Мінімальний час дозрівання - 3 місяці, оптимальним вважається період у 5 місяців. Грибок, який надає рокфору характерного смаку й аромату, міститься в печерних ґрунтах. Традиційно його отримували, залишаючи хліб на 6-8 тижнів у печерах. Після цього хліб висувували й добували порошок грибка. Нині грибок вирощується в лабораторіях, а рокфор і надалі дозріває в карстових печерах при відносно сталій температурі - 6-13 °C та вологості - 95 %. Пориста порода забезпечує добру циркуляцію повітря. Відразу за Рокфор-сюр-Сульзон розташовані 17 печер, що простягаються на 12 рівнях на глибину до 2 км. У кожній печері виготовляють окремий підтип рокфору.

Рокфор - перший французький сир, який отримав сертифікат про походження (1925).

Література:

1. Лесик О. Б., Похивка М. В. Виробництво овечого молока та його переробка на різні кисломолочні продукти в умовах Буковини. URL: <https://surl.li/crbmrl>
2. Категорія: Сири з овечого молока <https://surl.li/hyxtcb>

УДК 636.93.084:637.5.04

ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСА КРОЛІВ РІЗНИХ ПОРІД: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ

Олена ВЕДМЕДЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасне кролівництво розвивається як перспективна галузь тваринництва, орієнтована на виробництво дієтичного м'яса з високою харчовою та біологічною цінністю. Якість м'ясної продукції визначається рядом морфоанатомічних, фізико-хімічних, біохімічних та органолептичних показників, які обумовлені як генетичними особливостями породи, так і умовами годівлі та утримання [1, 2].

Аналіз літературних джерел та результатів досліджень охоплює публікації за останні 10 років, у яких вивчалися показники м'ясної продуктивності кролів різних порід (Нова Зеландія біла, Каліфорнійська, Срібляста, Радянська шиншила та ін.), а також методи об'єктивного оцінювання якості м'яса [3–9].

До основних морфологічних характеристик належать забійний вихід, маса парної тушки, співвідношення м'язової, жирової і кісткової тканини. За даними [1, 4], м'ясні породи забезпечують забійний вихід на рівні 58–62 %, що значно перевищує показники місцевих популяцій. Порода Каліфорнійська демонструє підвищений вміст м'язової тканини при зниженій частці кісткової.

М'ясо кролів характеризується високим вмістом повноцінного білка (20–22 %), низьким вмістом жиру (5–10 %) та зольністю на рівні 1,0–1,2 % [2, 5]. Показники вологості сягають 72–74 %. М'ясо має світло-рожевий колір, ніжну текстуру і м'який смак, що зумовлює його високу органолептичну оцінку.

Біологічна цінність м'яса визначається повноцінним амінокислотним профілем, зокрема високим вмістом лізину, треоніну, валіну. Позитивним є також профіль жирних кислот: у м'ясі переважають ненасичені жирні кислоти, включаючи омега-3 і омега-6 [6].

Порода є ключовим фактором, що визначає якість м'яса. За результатами досліджень [4, 7], кролі порід Нова Зеландія біла та Каліфорнійська мають кращі показники м'ясної продуктивності, ніж Срібляста або Радянська шиншила. Так, забійний вихід у Новозеландської білої сягає 61 %, при зниженій частці внутрішнього жиру.

У практиці застосовуються: інфрачервона спектроскопія — для швидкої оцінки вмісту білка, жиру, вологи; газова хроматографія — для аналізу жирнокислотного профілю; молекулярно-генетичні маркери — для виявлення генів, асоційованих із якістю м'яса, таких як myostatin чи calpastatin [6, 8]; комп'ютерна томографія — дозволяє дослідити морфологічну структуру туші без розтину [9].

Одним із ключових чинників, що визначає якість м'яса, є вік тварин на момент забою. Оптимальним вважається вік 75–90 днів, коли м'ясо має найкращі органолептичні властивості, високий вміст повноцінного білка та помірну жирність [3]. У молодих тварин м'язові волокна ще не встигли повністю сформуватися, завдяки чому м'ясо залишається ніжним, з тонкою структурою. Забій у більш пізньому віці призводить до підвищення жорсткості тканин, зменшення соковитості та збільшення частки сполучної тканини, що знижує споживчу привабливість продукції.

Якість м'яса істотно залежить від раціону, особливо на відгодівельному етапі. Збалансована годівля з достатнім рівнем білка, енергії, макро- і мікроелементів сприяє інтенсивному росту, формуванню м'язової маси та мінімізації жирових відкладень [5]. Додавання до раціону пробіотиків, ферментів, органічних кислот і джерел поліненасичених жирних кислот (зокрема, омега-3 та омега-6) сприяє покращенню мікрофлори кишечника, підвищенню засвоюваності поживних речовин і покращенню жирнокислотного профілю м'яса. Використання олії льону, риб'ячого жиру або екструдованих насіння льону в раціоні

дозволяє підвищити рівень корисних жирних кислот у м'ясі без зростання загальної жирності тушок.

Гігієнічні та технологічні умови утримання кролів прямо впливають на їхній фізіологічний стан, продуктивність та якість м'яса. Надмірна щільність посадки, погана вентиляція, висока вологість і наявність стресових факторів (шум, раптові зміни температури, зміни персоналу) можуть викликати порушення метаболічних процесів, зниження апетиту, сповільнення росту і погіршення якості тушок. Навпаки, створення оптимального мікроклімату (температура 18–22 °С, вологість 60–70 %, хороша циркуляція повітря), використання підстилкового або кліткового утримання з обмеженням шумових подразників сприяє зниженню рівня стресу, покращенню засвоєння корму і стабільному росту тварин [1, 5]. Як наслідок, м'ясо кролів, вирощених у комфортних умовах, відзначається кращими фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Отже, якість м'яса кролів формується під впливом комплексу генетичних, фізіологічних та технологічних факторів. Породи м'ясного напрямку (Нова Зеландія біла, Каліфорнійська) мають вищі показники м'ясної продуктивності. Сучасні методи оцінювання (інфрачервона спектроскопія, молекулярні маркери) підвищують точність і ефективність контролю якості.

Для отримання якісної продукції необхідно оптимізувати раціони годівлі, умови утримання та дотримуватись технологій передзабійної обробки.

Література:

1. Боровик С. І., Горбатюк М. А. Основи кролівництва: навчальний посібник. – К.: Агроосвіта, 2020. – 192 с.
2. Шевчук В. І., Остапчук О. С. Вплив породи на хімічний склад м'яса кролів // Тваринництво України. – 2021. – №3. – С. 45–49.
3. Галушак І. В. Продуктивні показники кролів м'ясних порід // Наук.-техн. бюл. Ін-ту тваринництва НААН. – 2020. – Вип. 122. – С. 39–44.
4. Євтушенко Л. В. Біохімічна оцінка якості м'яса кролів різних порід // Вісник аграрної науки Південного регіону. – 2022. – №2. – С. 67–72.
5. Бондаренко В. В., Чумак О. М. Вплив пробіотиків на ріст і м'ясну продуктивність кролів // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2019. – №2. – С. 21–25.
6. Dalle Zotte A. Rabbit meat production and consumption: state of knowledge and future perspectives // Meat Science. – 2014. – Vol. 98(3). – P. 307–319.
7. Dalle Zotte A., Szendrő Z. The role of rabbit meat as functional food // Meat Science. – 2011. – Vol. 88(3). – P. 319–331.
8. Petracci M., Soglia F. et al. Quality traits of rabbit meat // Meat and Muscle Biology. – 2018. – Vol. 2(1). – P. 1–12.
9. Paci G., Preziuso G., Russo C. Quality of rabbit meat: a review // Italian Journal of Animal Science. – 2019. – Vol. 18(1). – P. 204–218.

УДК 637.253:613.22

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ СОСІСОК

Даниїл ГОМОЮНОВ, Наталія ПЕЛИХ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасний розвиток харчова промисловість, пов'язаний насамперед із відродженням виробничої сфери, упровадженням нових конкурентоспроможних технологій виробництва, зберігання та реалізації продукції, науковими розробками в харчовій галузі. Одним із перспективних напрямів розвитку виробництва харчової продукції є комплексна переробка сировини тваринного походження із залученням до рецептури сировини рослинного походження та їх комбінуванням, 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 [1, 2].

У задачу наших досліджень входило проаналізувати технологію виготовлення сосисок «Дитячі м'ясні» та розрахунок продуктового балансу їх виготовлення в кількості 110 кг за зміну.

Сосиски – це невеличкі варені ковбаси з діаметром батончиків від 14 до 32 мм і довжиною від 12 до 13 см та 32...44 мм. Для виготовлення сосисок та сардельок використовують парну, охолоджену і розморожену яловичину та свинину молодих тварин. Для поліпшення смаку та підвищення харчової цінності до фаршу деяких сосисок додають добавки тваринного та рослинного походження.

Готовим сосискам та сарделькам властиве рівномірне рожеве забарвлення на розрізі поверхні, ніжна консистенція, смак та аромат, їх вживають у нагрітому вигляді або смаженими, а також запеченими у тісті. Вміст води в сосисках 65...70%, вихід готової продукції 95...114% до маси основної сировини, а в сардельках – 55...65%, 100...114% відповідно.

Підготовку основної сировини та допоміжних матеріалів, попереднє подрібнення, соління і дозрівання м'яса здійснюють так, як і для варених ковбас. Фарш для сосисок та сардельок характеризується однорідністю структури без додавання шматочків м'яса і шпику, тонким подрібненням. Залежно від складу сировини до фаршу додають воду у кількості 20...40% до маси футерованої сировини.

Формування виробу – процес наповнення оболонки або форм приготованим фаршем здійснюється шприцювання, операція в'язання або кліпсування алюмінієвими скобами на кінці ковбасного виробу. Формування полягає в наданні конкретної ковбасної форми, захист продукту від зовнішнього середовища (рис. 1).

Формування фаршу в оболонки здійснюють на шприцах різної конструкції. Оптимальна величина тиску шприцювання для сосисок та сардельок $4...5 \cdot 10^5$ Па.

Наповнену оболонку перекручують у вигляді батончиків за допомогою спеціальних пристосувань або вручну, чи перев'язують нитками. Сосиски та сардельки виробляють на вагу, застосовуючи дозувальні апарати. Сосиски навішують на тонкі палиці з інтервалом між батончиками, запобігаючи злипанню, розміщують на рамах і направляють на термообробку. Її здійснюють у стаціонарних обжарювальних камерах, камерах варіння, комбінованих камерах і термоагрегатах безперервної дії з автоматичним контролем і регулюванням температури та вологості середовища. У стаціонарних камерах сосиски та сардельки обжарюють при температурі $90...100^{\circ}\text{C}$ протягом 30...50 хв до почервоніння поверхні батонів і досягнення температури всередині батона не нижче 55°C . Обжарені вироби варять у камерах варіння парою або в котлах з водою при температурі $75...85^{\circ}\text{C}$ протягом 10...15 хв до досягнення температури в середині батона 70°C . При варінні у котлах сосиски та сардельки занурюють у воду, нагріту до температури $85...95^{\circ}\text{C}$.

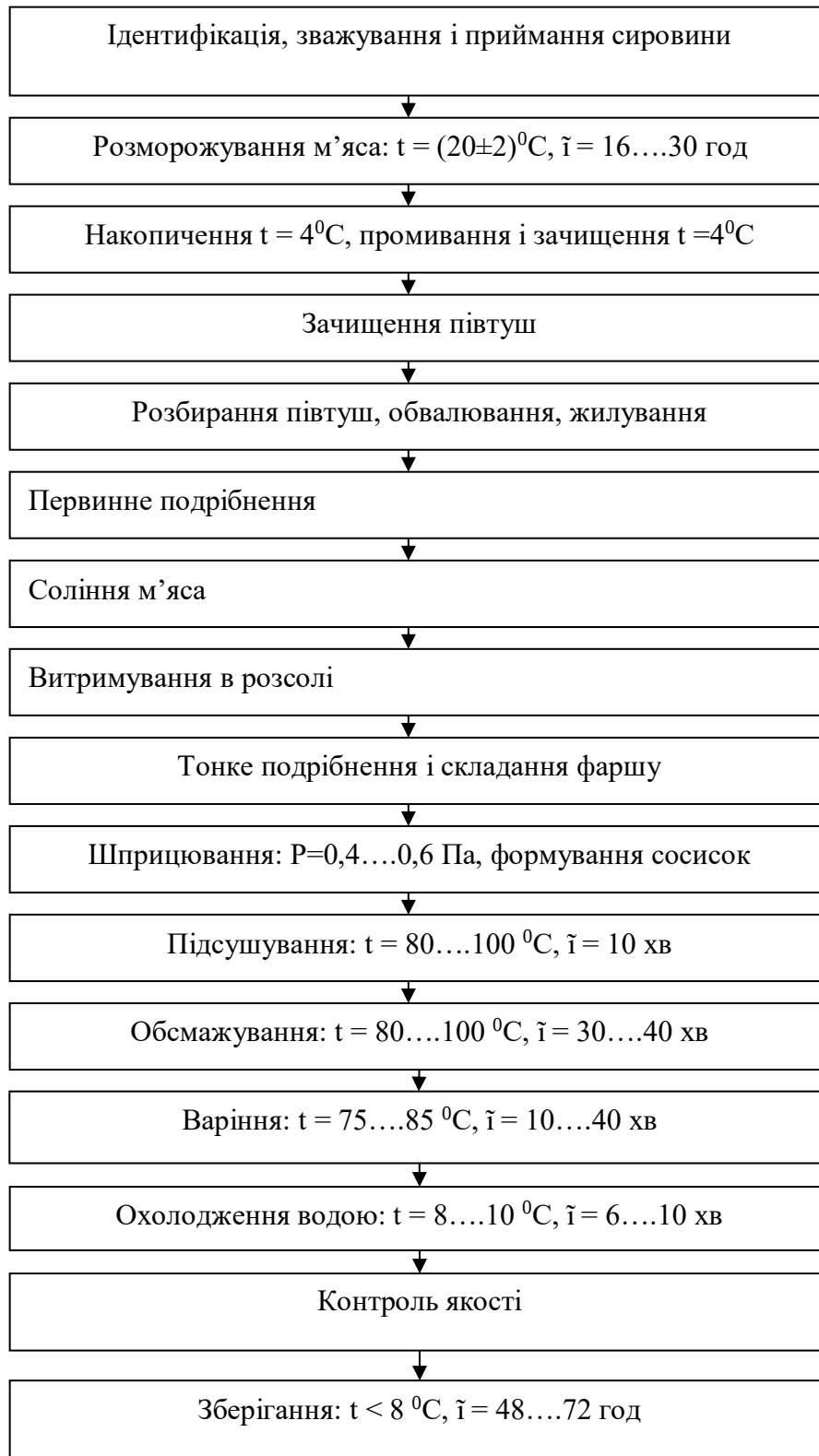


Рис. 1 Технологічна схема виготовлення сосисок

Сосиски у штучній оболонці варять тільки у паро варильних камерах. При тепловій обробці у комбінованих камерах і термоагрегатах безперервної дії підсушування та обжарювання здійснюють при температурі $85 \dots 90^{\circ}\text{C}$, і відносній вологості середовища $85 \dots 90\%$. Сосиски варять протягом $5 \dots 10$ хв, сардельки $15 \dots 20$ хв, до досягнення у центрі батончика температури 70°C . Після охолодження кожен партію виробів піддають всебічному

контролю за органолептичними, хімічними, бактеріологічними показниками. Вибір проб та проведення аналізів здійснюють у точній невідкладності зі стандартами на данні аналізи. Від кожної партії ковбасних виробів піддають зовнішньому огляду не менше 10 батонів продукції.

При органолептичному оцінюванні якості оцінюють зовнішній вигляд, смак, колір, аромат, консистенцію, вигляд на розрізі – рівномірність розподілу компонентів рецептури, ступінь гомогенізації. До основних хімічних показників відносять визначення масової частки вологи, хлориду натрію, нітриту натрію, крохмалю, залишкової активності кислої фосфатази. До мікробних досліджень включають: визначення загальної кількості мезофільних аеробних і факультативне анаеробних мікроорганізмів, патогенної мікрофлори роду сальмонел, кишкової палички. Дозвіл на випуск ковбасних виробів оформлюють у вигляді сертифікату якості. Не допускається до реалізації вироби з дефектами, які виникли під час технології.

Розрахунок в основній та допоміжній сировині для виготовлення 110 кг сосисок «Дитячі м'ясні» наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Рецептура сосисок «Дитячі м'ясні»	
Сировина	кг (%)
Основна сировина(на 100кг)	
Яловичина жилована вищого сорту	15,95
Яловичина жилована першого сорту	22,33
Свинина жилована напівжирна	15,95
Свинина жирна	9,57
Яйця курячі або меланж	1,28
Наповнювачі(на 100кг основної сировини)	
Молоко	1,28
Лід	28,72
Сіль харчова	1,91
Нітрит натрію,г	5,0
Суміші стабілізуючі “Алма Текс”	1,91
Спеції “АлмаМіт”	1,08

Потреба в основній сировині (Кс) визначається за формулою:

$$K_c = (100 \times V) / V_p \quad (1)$$

де Кс – потреба в м'ясній сировині, кг;

В – завдання на виготовлення ковбаси конкретного найменування, кг;

Вп – вихід готової ковбаси конкретного найменування, %.

$$K_c = (100 \times 110) / 125 = 88 \text{ кг}$$

Для виготовлення 110 кг сосисок «Дитячі м'ясні» необхідно 88 кг основної сировини.

Розрахунок сировини за видами м'яса. Потребу жилованого м'яса яловичини вищого сорту розраховуємо за формулою:

$$M_{\text{я}} = (K_c \times C) / 100 \quad (2)$$

де М_я – м'ясо яловичини жиловане, кг

С – норми потреби сировини за рецептурою в розрахунку на 100 кг несоленої сировини, %

Згідно стандарту, в якому вказана рецептура для виготовлення сосисок «Дитячі м'ясні» необхідно:

$$\text{М'яса яловичини жилованої вищого сорту:} \quad M_{\text{я}} = (88 \times 15,95) / 100 = 14,0 \text{ кг}$$

$$\text{М'яса яловичини жилованої першого сорту:} \quad M_{\text{я}} = (88 \times 22,33) / 100 = 19,7 \text{ кг}$$

Для виготовлення 110 кг сосисок «Дитячі м'ясні» необхідно 14,0 кг м'яса яловичини жилованого вищого сорту та м'яса яловичини жилованої першого сорту 19,7 кг.

$$\text{М'яса свинини жилованої напівжирної:} \quad M_{\text{св}} = (88 \times 15,95) / 100 = 14,0 \text{ кг}$$

М'яса свинини жирної за даної рецептури потрібно: $M_{\text{св/ж}} = (88 \times 9,57)/100 = 8,4 \text{ кг}$

Яєць курячих (меланжу) у даному рецепті 1,28%: $M_{\text{я}} = (88 \times 1,28)/100 = 1,1 \text{ кг}$

Кількість молока складає 1,28%: $M_{\text{мол}} = (88 \times 1,28)/100 = 1,1 \text{ кг}$

Проводимо розрахунок потреби в допоміжній сировині та спеціях.

Необхідна кількість суміші стабілізуючі «Алма Текс» у даній рецептурі:

$$M_{\text{сум}} = (88 \times 1,91)/100 = 1,7 \text{ кг}$$

Необхідна кількість спеції «АлмаМіт», що вносять згідно рецептури:

$$M_{\text{спец}} = (88 \times 1,08)/100 = 1,0 \text{ кг}$$

За класичної рецептури кількість солі становить 2...5%, за даної рецептури 1,91%:

$$M_{\text{сіль}} = (88 \times 1,28)/100 = 1,7 \text{ кг}$$

У даній рецептурі вносять нітрит натрій у кількості 5 г, рекомендовано вносити від 3 до 7,5 г у вигляді 2,5% водного розчину: $M_{\text{нітрит натрію}} = (88 \times 0,005)/100 = 0,0044 \text{ кг} = 4,4 \text{ г}$

Розраховуємо кількість уведеної води:

- 88 кг (основна сировина) + 1,7 кг (харчова сіль) + 0,0044 кг (нітрит натрію) + 1,7 кг (суміші стабілізуючі «Алма Текс») + 1,0 кг (спеції «АлмаМіт») = 92,4044 кг;

- всього маємо 92,4044 кг кутеруємої сировини, до маси якої плануємо вести 28,72% води у вигляді лускоподібного льоду, таким чином отримуємо 26,5 кг – кількість уведеної води до кутера.

Розрахунок потреби в оболонках. Для виготовлення сосисок «Дитячі м'ясні» використовуємо оболонки із целюлозної плівки з діаметром 25 мм. Довжина 1 оболонки 0,65 м. Норма витрат оболонки на 1000 кг готової вареної ковбаси 985 штуки, а для виготовлення 110 кг сосисок потрібно 109 штук оболонок.

Зберігають сосиски «Дитячі м'ясні» за температури менше 8°C, протягом 48...72 годин. Розбирають півтуші на конвеєрі типу РЗ – ФЖ28 має шість типорозмірів різної продуктивності. Яловичину розбирають на підвісних шляхах, свинину на підвісних шляхах або горизонтальному конвеєрі. Обвалювання здійснюють вручну за допомогою ножа на стаціонарних або конвеєрних столах типу РЗ – ФВЖ. Тонке подрібнення здійснюють на подрібнювачах К6 – АТИМ – 2, що забезпечує змішування основної сировини з іншими компонентами фаршу і його тонке подрібнення. Для подрібнення шпику використовують горизонтальну шпигорізку ФШМ – 2. Для наповнення оболонок застосовують вакуумні шприци ФШ2 – А, для формування батонів і герметизації їх алюмінієвими скобами (кліпсами) використовують автомати кліпса тори – Л5 – ФФС (30 циклів за хвилину).

Наведені розрахунки та аналіз параметрів технологічного процесу виробництва ковбас свідчить, про обов'язковість дотримання вимог нормативно – технічної документації.

Література:

1. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Технологія м'яса та м'ясних продуктів з елементами НАССР: навч. посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 290 с
2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / [Клименко М. М. та ін.]; за ред. М.М. Клименка. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

УДК 619.602.3:579.8

СЕЗОННА ДИНАМІКА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОКА КОРІВ, ВИЯВЛЕНА МЕТОДОМ MALDI-TOF MS

Тетяна ЄРАСТОВА¹, Наталія ТИШКІВСЬКА¹, Лариса БАРТКІВ²

Білоцерківський національний аграрний університет¹

ДП «КІЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ»²

Молоко, цінний харчовий продукт, що виробляється молочною залозою ссавців, зазнає впливу різноманітних факторів, включаючи породу, генетику, стадію лактації, вік, раціон і загальний стан здоров'я тварини [1]. Крім того, умови утримання, особливо система годівлі (випасання чи стійлове утримання), значною мірою визначають фізико-хімічні та мікробіологічні властивості молока, відображаючи гігієну виробничого процесу [2].

Мікробіологічний профіль молока корів складається з мікроорганізмів, що контамінують його під час або після доїння з різноманітних джерел: кормів, повітря, води, доїльного обладнання, шкіри тварин та рук персоналу, підстилки та інших елементів оточення тварин. Доїння корів (включаючи контакт з доїльними системами, шкірою тварин або руками операторів) вважається основним шляхом контамінації молока бактеріями родів *Staphylococcus* та *Enterobacter*. У випадку виявлення *Escherichia*, головним джерелом контамінації є умови утримання тварин (загони, фекалії, підстилка).

Для подовження бактерицидної фази молока, що запобігає розвитку бактерій, отримане від корів молоко охолоджується до температури не вище ніж 6 °C [3]. Згідно з Регламентом (ЄС) № 853/2004 Європейського парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року, необхідно підтримувати безперервний холодовий ланцюг під час транспортування молока, а температура молока після прибуття на переробне підприємство не повинна перевищувати 10 °C [4].

Ці вимоги підкреслюють важливість контролю вихідного мікробіому сирого молока, враховуючи його значний вплив на безпечність та кінцеву якість молочних продуктів.

Метою нашого дослідження було вивчення сезонних коливань мікробіологічних показників молока корів методом мас-спектрометрії MALDI-TOF-MS (матрично-активована лазерна десорбція/іонізація - часпролітна мас-спектрометрія).

Зразки молока для дослідження відбирали на базі молочно-товарної ферми СФГ "Колосок", розташованій у селі Коженики, Білоцерківського району, Київської області. Мікробіологічний аналіз було проведено на 180 зразках молока, які відбирали один раз на місяць від 15 корів протягом року.

Молоко відбирали асептично з кожної долі вимені корів у стерильні пробірки типу Falcon об'ємом 50 см³, та маркували. Вим'я корів перед доїнням очищали одноразовими вологими паперовими серветками, перші порції молока здоювали в окремий посуд, щоб мінімізувати забруднення зразків. Відібрані зразки молока охолоджували до температури 4 °C та транспортували у лабораторію протягом 2 годин після збору.

Відібраний матеріал висівали на кров'яний агар та термостатували за температури 37 °C протягом 24 год. Ізольовані колонії з первинного посіву переносили на лунки металеві мішені (чіпа), на кожну наносили 1 мкл матриці для MALDI-TOF (α -ціано-4-гідроксикорична кислота в розчині 50 % ацетонітрилу і 2,5 % трихлороцтової кислоти). Після кристалізації проб мішень зі зразками поміщали в камеру мас-аналізатора. Для отримання мас-спектра використовували 100 імпульсів лазера (частота 60 Гц); діапазон реєстрації становив 1000–20000 m/z, фіксували тільки позитивні іони, сумарний спектр кожного зразка складали на основі 100 пострілів. З кожної лунки чіпа знімали спектр, що являє собою суму 6 одиничних спектрів (600 імпульсів лазера). Усі мас-спектри реєстрували у лінійному режимі, без використання рефлектрона.

Результати дослідження. Дослідженнями встановлено, що у сирому коров'ячому молоці протягом року найбільш поширеними були бактерії родів *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Streptococcus* spp., *Lactobacillus* spp., *Staphylococcus* spp. та *Corynebacterium* spp. Слід відмітити, що патогенні бактерії, які здатні викликати запалення молочної залози,

такі як *Corynebacterium bovis*, зустрічалися в молоці корів протягом осінньо-зимових місяців. Виділення контагіозних збудників маститу у молоці корів (*Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* та *Mycoplasma bovis*) виявляли протягом грудня-січня. Ці мікроорганізми потрапляють у молочну залозу через дієвий канал і швидко поширюються від корови до корови під час доїння та здатні викликати запальний процес вимені.

Психротрофні популяції, які включають *Pseudomonas spp.* та *Acinetobacter spp.* активно розмножуються у молоці під час його зберігання за температури 4–7 °С.

Псевдомонади здатні продукувати термостабільні ферменти, які спричиняють псування молока, погіршують його якість та знижують харчову цінність. Це також обмежує можливості переробки сирого молока та скорочує термін придатності молочних продуктів [5]. Із молока корів було виділено *Pseudomonas aeruginosa* та *Pseudomonas fluorescens*, які здатні викликати мастит у корів [5].

Більшість *Acinetobacter* є умовно-патогенними комменсалами з низькою клінічною значущістю, деякі їхні види виявляють стійкість до високих температур (до 75 °С) [6]. Цю особливість враховують при ультрапастеризації молока, метою якої є знищення як вегетативних, так і спорових мікроорганізмів.

Серед молочнокислих бактерій окрім *Lactobacillus spp.* були ідентифіковані *Lactococcus spp.*, *Leuconostoc spp.*, *Enterococcus spp.*

Відносна чисельність зазначених бактерій значно варіювалася залежно від сезону, при цьому відмічали, що найвище різноманіття бактерій було навесні: *Aerococcus viridans*, *Bacillus rumilus*, *Micrococcus luteus*, що представляють близько 13 % ідентифікованих видів. Відносну чисельність бактерій у весняних та літніх зразках становили молочнокислі бактерії родини *Lactobacillus spp.*, в осінніх зразках переважали *Acinetobacter spp.* та *Streptococcus spp.*, а в зимових зразках – у *Pseudomonas spp.* З точки зору місяців, відносна чисельність *Lactobacillus spp.* була вищою з січня по серпень, *Acinetobacter spp.* - у вересні та жовтні, а *Streptococcus spp.* - з вересня по грудень. *Chryseobacterium spp.* мала найвищу чисельність з вересня до жовтня, а *Pseudomonas spp.* - з листопада по грудень.

Проведене дослідження сезонних змін мікробіому сирого коров'ячого молока за допомогою MALDI-TOF-MS показало, що найбільша мікробна різноманітність спостерігається навесні, а найменша – восени. Домінуючими родами бактерій у досліджених зразках були *Acinetobacter spp.* та *Streptococcus spp.* Метод MALDI-TOF-MS підтвердив свою ефективність як швидкий та економічно вигідний інструмент для ідентифікації бактерій з метою контролю безпечності сирого молока.

Література:

1. Цехмістренко, С. І., & Кононський, О. І. (2014). *Біохімія молока та молокопродуктів*: навч. посібник. Біла Церква. 168 с.
2. Кухтин, М. Д., & Касянчук, В. В. (2010). Контамінація доїльного устаткування і молока сирого бактеріями роду *Pseudomonas* в залежності від ефективності санітарної обробки. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 8, 56–59.
3. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2018. 8 с.
4. Регламент (ЄС) № 853/2004 Європейського Парламенту і Ради від 29 квітня 2004 року про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження // Офіційний вісник Європейського Союзу. – 2004. – L 139. – С. 55–205.
5. Ahmed A.H., & Hassan, M.G. (2024). Monitoring the prevalence of *Pseudomonas fluorescens* as a spoilage indicator in cow raw milk, teat surfaces, and milk tanks. *Open Veterinary Journal*, 14(8), 1983–1989.
6. Du B., Lu M., Liu H. [et all.] (2023). *Pseudomonas* isolates from raw milk with high level proteolytic activity display reduced carbon substrate utilization and higher levels of antibiotic resistance. *LWT*, 181, 114766.

УДК 543.678

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТА НОВИХ ВИДІВ МАРИНАДІВ ДЛЯ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Яна КОЛЕСНИК, Наталя НОВІКОВА

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Останнім часом на ринку м'ясних напівфабрикатів спостерігається збільшення попиту на напівфабрикати у маринаді. Поряд з цим розвиваються інноваційні підходи до отримання різних видів маринадів з метою покращення якості м'ясної сировини та надання необхідних органолептичних характеристик готовим продуктам.

Маринад – це суміш спецій, солі і кислоти. Маринади випускають у рідкому і сухому вигляді. При використанні маринадів у сухому вигляді їх попередньо готують шляхом змішування із питною водою. Маринади підходять для маринування м'яса всіх видів, у тому числі птиці. Великі шматки м'яса шприцюють маринадами, а потім масують 10-30 хв залежно від типу обладнання. Даний вид обробки дозволяє збільшити загальну масу напівфабрикатів, що знижує їх собівартість [1].

У сучасному асортименті м'ясних напівфабрикатів, які виготовляються вітчизняними підприємствами, досить широко представлені, як традиційні вироби, так і нові види продукції. Наприклад, м'ясні View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk brought to you by CORE provided by Electronic Archive of Poltava University of Economics, напівфабрикати з птиці у маринаді: крильця курячі, стегенця курячі, шашлики з курячого філе у різних маринадах. Переважна більшість продукції цього сегменту виготовляється за сучасними технологіями та новими рецептурами, які впроваджувалися у виробництво за нормативною документацією, затвердженою у 2005-2009 рр. [3], та передбачають використання харчових добавок широкого спектру дії.

Науковцями різносторонньо досліджені аспекти та розроблені рекомендації по застосуванню різних харчових добавок у виробництві м'ясних продуктів, у т.ч. і напівфабрикатів [6], які не тільки виконують різну технологічну дію, але і впливають на показники безпеки, додаючи біохімічні ризики. Тому, зважаючи на загальноєвропейські тенденції гарантування безпечності харчової продукції та масове поширення органічних продуктів харчування [1], перспективним напрямком для розширення асортименту охолоджених м'ясних маринованих напівфабрикатів є застосування екологічно безпечних, біопріоритетних технологій, які забезпечать високі якісні характеристики та стабільність продуктів без застосування штучних харчових добавок - консервантів, барвників, модифікаторів смаку, ароматизаторів та ін.

Науковцями недостатньо досліджені аспекти та розроблені технології застосування у виробництві м'ясних маринованих напівфабрикатів з птиці комбінацій натуральних інгредієнтів із рослинної сировини, зокрема, прямих агропромислових та дикорослих рослин; не досліджено їх вплив на технологічні та органолептичні характеристики продукту. Це пояснюється відсутністю наукових розробок у даній галузі, відсутністю технічної документації на виробництво м'ясних напівфабрикатів із застосуванням маринадів на основі прямих агропромислових та дикорослих рослин вітчизняного районування [4].

Застосовуючи різні маринадні заливки можна розширювати асортимент м'ясних напівфабрикатів. Відмінність маринованих м'ясних напівфабрикатів від звичайних

натуральних полягає не тільки у зовнішньому вигляді, а й у смакових властивостях. Харчові кислоти, вступаючи у взаємодію з компонентами сировини, надають продукту приємний специфічний смак і аромат, частково розщеплюють білки і жири, що робить його більш м'яким і смачним.

Використання харчових кислот в продукті може бути причиною введення їх в харчову систему під час технологічного процесу для регулювання її рН. У цьому випадку харчові кислоти використовуються як технологічні харчові добавки. Таким чином, введення кислот в харчову систему забезпечує:

– надання певних органолептичних властивостей для продуктів; – вплив на колоїдні властивості;

– консервуючий вплив.

Широкого використання в м'ясній галузі набули маринади для напівфабрикатів з курячого м'яса, свинини, яловичини та м'яса дрібної рогатої худоби відомої німецької фірми «Gewuerzmueller». До свого асортименту «Gewuerzmueller» розробили два нові маринади. Як завжди, інгредієнти найвищої якості змішуються за допомогою найновіших технологій:

– маринад LEVANT – це данина фалафелю, знаменитій страві регіону Левант. Маринад має типовий аромат кмину, тонко збалансований з нотками цибулі, часнику і петрушки.

– маринад MASALA містить аромати Південно-Східної Азії. Помідор поєднується з перцем і кардамоном, а імбир та кокоси додають свіжості та глибини смаку. На даний час на ринку України пропонують велику кількість нових видів маринадів та способів їх використання, але, все ж таки, залишається відкритим питання про розробку нових способів маринування, які забезпечують продовження терміну зберігання продуктів, збільшення виходу та покращення органолептичних і технологічних характеристик.

Асортимент маринадів з плодово-ягідної сировини, що виготовляється харчовою промисловістю та закладами ресторанного господарства, досить широкий, як і їх призначення, склад, технологія виготовлення [2]. На підприємствах ресторанного господарства виготовляють фруктові і ягідні маринади – полуничний, малиновий, вишневий, чорносмородиновий, абрикосовий, яблучний та журавлинний [5]. Сучасний ринок пропонує нові альтернативні маринадів промислового виробництва з використанням фруктової сировини – пасти-топінги, які виготовляються як вітчизняними, так і закордонними виробниками. Ця група напівфабрикатів призначена для морозива, кави, млинців, різних десертів та солодких страв. Характеризується низькою плинністю, за рахунок чого виникає можливість надання страві привабливого вигляду.

Ринок плодово-ягідних маринадів закордонних виробників представлений компаніями «Tumbark» (Польща), «TOGE» (Чехія), «Fabbri» (Італія) [3] та інші. Компанія «Spilva» (Латвія) займається виробництвом плодово-ягідних маринадів.

Брусничний маринад з яблуками використовують до солодких страв та до м'яса та птиці; маринад з лимону використовують як добавку до страв з риби та різноманітних салатів, а також в якості маринаду до м'яса, риби, птиці. Всі маринади промислового виробництва мають подовжений термін зберігання завдяки використанню консервантів та теплової стерилізації, що негативно впливає на біологічну цінність готового продукту. Незважаючи на те, що внутрішній ринок плодово-ягідних маринадів за останні кілька років розширився за рахунок вітчизняного виробництва, у порівнянні з зовнішнім, він залишається досить незначним. Крім того,

вимоги сучасного споживача щодо продуктів харчування дещо змінилися, він потребує не лише привабливу за зовнішнім виглядом, але й здорову їжу. Тому вітчизняними та закордонними науковцями розроблено нові види маринадів з певними властивостями. Серед важливих завдань, які ставлять перед собою науковці, слід виділити розробку нових технологій, що передбачають використання оптимальних режимів обробки сировини для максимально збереження її нативних властивостей; комбінування різноманітної сировини, якій притаманні специфічні властивості з метою їх взаємодоповнення та отримання продуктів з новими якісними показниками, що принципово відрізняються від існуючих.

Одним із джерел рослинної сировини для виробництва напівфабрикатів є плоди сливи, яка є однією з найбільш поширених плодових культур в Україні. Плодова слива має багато різновидів, але за смаковими якостями найбільш поширену популярність мають сорти «Угорка» та «Тернослив».

Плоди сливи мають важливе харчове і лікарське значення. З її плодів можна приготувати вітамінний сік, а також різноманітні дієтичні страви: джеми, варення, мармелад, пастилу, тощо. Плоди сливи можна застосовувати як приправу до м'ясних страв з метою збагачення їх вітамінами, мікроелементами та іншими компонентами рослинного походження. У плодах сливи міститься 13...19% цукрів, в основному глюкоза і фруктоза; пектинові сполуки – 1,55...2,32%; органічні кислоти – 2,2...3,9%; дубильні й ароматні речовини - 0,15...0,86%; 90...205 мг % аскорбінової кислоти; 6,2 мг % заліза [4].

Література:

1. Божко Т., Дончевська Р., Шаповалова Н. Ринок соусної продукції: детермінанти розвитку в Україні. Міжнар. наук.-практ. журн. «Товари і ринки». 2019. № 4. С. 26-39.
2. Боресков В.Г. Вплив ферментних препаратів на м'язову та сполучну тканину яловичини. *М'ясна промисловість*. 2000. №10. С 3.
3. Васюкова Г. Т. Багатофункційні маринадні і засолювальні суміші для м'ясопродуктів. *Товарознавство та інновації*. (2012). 4, с. 135-139.
4. Вербицький С. Б. Інтенсивний посол м'ясної сировини: теоретичні основи процесу, обладнання для підготовки розсолів. *М'ясний бізнес*. 2009. № 8. С. 74 - 80.
5. Власенко В.В. Біохімія м'яса: навчальний посібник. Житомир. 2013. 150 с.
6. Гулий І.С. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування: підручник / І.С. Гулий, Г.О. Сімахіна, А.І. Українець. Київ: НУХТ, 2003. 336 с.

УДК 657.1:338.48-6:005.591.6

ЕЛЕКТРОННА ФІСКАЛІЗАЦІЯ ЯК ЧИННИК ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТА ПОДАТКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Марія МАЛЮК, Світлана КОВАЛЬ,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства є пріоритетним напрямом трансформації сфери послуг в умовах глобалізації, цифровізації та підвищення вимог споживачів до якості обслуговування. Сучасна економіка дедалі більше орієнтується на інтелектуалізацію бізнес-процесів, а заклади готельно-ресторанної сфери - на технологічну гнучкість, креативні підходи до організації сервісу та інтеграцію цифрових рішень у щоденну діяльність. Це зумовлює необхідність постійного впровадження інновацій у всі аспекти функціонування підприємств цієї галузі: від рецепції та бронювання номерів до виробництва та реалізації кулінарної продукції.

Однією з ключових тенденцій інноваційного розвитку є широке впровадження автоматизованих систем управління (Property Management Systems - PMS), які забезпечують ефективну координацію внутрішніх служб готелю, моніторинг завантаженості, управління персоналом і обслуговуванням клієнтів. У ресторанах все більшої популярності набувають цифрові меню з QR-кодами, мобільні застосунки для самостійного замовлення та оплати, інтерактивні столи, системи розпізнавання облич для персоналізованого сервісу, а також використання штучного інтелекту в аналітиці продажів і прогнозуванні попиту.

На практиці інновації в готельно-ресторанного господарства реалізуються також у вигляді впровадження систем енергозбереження, "розумних номерів" із керуванням через смартфон, автоматизованих служб прибирання, застосування чат-ботів і голосових асистентів для спілкування з гостями. Наприклад, багато сучасних готелів використовують платформи на базі штучного інтелекту для обробки бронювань і збору зворотного зв'язку, що дозволяє швидше реагувати на потреби клієнтів та забезпечити їхнє повернення.

Особливого значення в інноваційній діяльності набуває розвиток сталих (sustainable) практик - використання екологічних матеріалів, зменшення харчових відходів, запровадження концепції zero waste у ресторанах, застосування локальних та органічних продуктів. Це не лише відповідає сучасним викликам екологічної безпеки, а й формує позитивний імідж закладів серед цільової аудиторії.

З метою забезпечення стійкого інноваційного розвитку підприємств готельно-ресторанного господарства доцільно розробити комплексні стратегії цифровізації, які враховують як технічні, так і управлінські аспекти впровадження новацій. Важливим є також інвестування у підвищення кваліфікації персоналу, адже саме кадри є головним чинником успішного засвоєння інновацій. Крім того, рекомендується запроваджувати внутрішні системи контролю якості та ефективності нововведень, аби уникнути нераціональних витрат ресурсів та технологічних помилок. Загалом інновації в готельно-ресторанному бізнесі є не лише інструментом підвищення конкурентоспроможності, але й важливою умовою виживання підприємств у динамічному та висококонкурентному середовищі. Ефективне поєднання технологічних інновацій, екологічної відповідальності та клієнтоорієнтованості формує основу для сталого розвитку галузі в довгостроковій перспективі.

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки електронна фіскалізація стає ключовим інструментом забезпечення прозорості фінансових операцій та підвищення податкової дисципліни в ресторанному бізнесі. Впровадження програмних реєстраторів розрахункових операцій (ПРРО) та інших цифрових технологій сприяє автоматизації облікових процесів, зменшенню тіньового обороту та покращенню взаємодії з фіскальними органами. Аналіз наукових досліджень 2020–2025 рр. свідчить про позитивний вплив цифрових технологій на розвиток готельно-ресторанного бізнесу в Україні. Зокрема,

впровадження CRM-систем, систем управління готелем (PMS), мобільних додатків та платформ онлайн-бронювання сприяє автоматизації бізнес-процесів, зниженню витрат, покращенню якості сервісу та підвищенню лояльності клієнтів [1]. У сфері ресторанного господарства автоматизація обліку та використання сучасних інформаційних технологій дозволяє ефективно управляти бізнес-процесами, включаючи постачання, виробництво та реалізацію продукції. Застосування реєстраторів розрахункових операцій та програмних реєстраторів розрахункових операцій забезпечує точність обліку та сприяє дотриманню податкового законодавства [2].

Цифровізація фіскального адміністрування змінює способи реалізації основних функцій, таких як контроль, планування, організація та мотивація, не змінюючи їх сутності. Це дозволяє підвищити ефективність податкового контролю та зменшити можливості для ухилення від сплати податків [3].

Впровадження інтелектуальної автоматизації в ресторанному бізнесі, включаючи мобільні програми, кіоски самообслуговування та чат-боти, революціонує взаємодію з клієнтами та автоматизує внутрішні процеси. Це сприяє підвищенню ефективності роботи закладів та забезпечує відповідність сучасним вимогам споживачів [4]. З огляду на вищезазначене, рекомендується: активно впроваджувати сучасні цифрові технології в облікові та фіскальні процеси ресторанного бізнесу; забезпечити навчання персоналу щодо використання нових технологій та дотримання податкового законодавства; співпрацювати з фіскальними органами для забезпечення прозорості та ефективності податкового адміністрування; постійно моніторити та аналізувати ефективність впроваджених технологій для своєчасного внесення необхідних коректив.

Електронна фіскалізація, як складова цифровізації обліку, виступає ключовим чинником інноваційного розвитку та підвищення податкової дисципліни у готельно-ресторанному господарстві. Інтеграція ПРРО, хмарних сервісів та інтелектуальних систем не лише оптимізує обслуговування клієнтів, а й забезпечує прозорість фінансових операцій, сприяючи виведенню бізнесу з тіні. Такий підхід формує довіру до підприємств з боку споживачів і держави, водночас потребує належного кадрового забезпечення та адаптації до цифрових змін.

Література:

1. Захарова Т. В. Вплив цифрових технологій на розвиток готельно-ресторанного бізнесу в Україні. Здобутки економіки: перспективи та інновації. 2025. № 14. URL: DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14762400.econp.com.ua> (дата звернення 04.05.2025).
2. Шушакова І., Свистун А. Інформаційні технології в управлінні підприємствами ресторанного господарства. Економіка та суспільство. 2021. № 25. URL: DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-25-70.journals.chdtu.ck.ua+4economyandsociety.in.ua+4economyandsociety.in.ua+4> (дата звернення 03.05.2025)
3. Гавриленко Н., Грищенко О., Козіцька Н. Вплив цифрових трансформацій на зміст фіскального адміністрування. Економіка та суспільство. 2022. № 41. URL: DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-38.economyandsociety.in.ua> (дата звернення 05.05.2025).
4. Постова В. Перспективи впровадження інтелектуальної автоматизації в ресторанний бізнес в умовах післявоєнного відновлення України. Економіка та суспільство. 2023. № 49. URL: DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-41.economyandsociety.in.ua+4economyandsociety.in.ua+4economyandsociety.in.ua+4> (дата звернення 04.05.2025).

УДК 677.11.021

НОВІТНІ МЕТОДИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСА

Валерія МАРТИНЕНКО, Владислав КУШНЕРЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Безпека харчових продуктів є центральним питанням для глобального продовольчого ланцюга та щоденною турботою для всіх людей. Забруднені харчові продукти фізичними, біологічними або хімічними факторами можуть завдати шкоди споживачам, збільшуючи попит на медичні послуги, державні витрати на охорону здоров'я та інші соціальні витрати.

Програми забезпечення якості ґрунтуються на постійному моніторингу сировини, процесу виробництва, зберігання та розподілу кінцевої продукції, включаючи цілі, для якої вона призначена. Такі програми є важливим завданням для виробників продуктів харчування не тільки з огляду на потенційний ризик для здоров'я людей, але і з економічними втратами, які вони можуть зазнати [1].

Для кожного харчового продукту, який продається на ринку, питання мікробіологічної безпеки та якості мають вирішальне значення. Існують численні вимоги до мікробної безпеки та якості їжі, перш ніж її можна буде експортувати. Як для імпорту, так і для експорту продовольства кожна країна розробила свої стандарти. Існує безліч традиційних та інструментальних методів оцінки якості та безпеки харчових продуктів. Розрізняють два види технік: деструктивні і неруйнівні. Руйнівні методи - це ті, при яких зразок, що використовується для аналізу, не використовується в подальшому з іншою метою, а неруйнівні методи - це ті, в яких зразок все ще придатний для використання після аналізу [2].

Органолептична якість безпосередньо впливає на бажання споживача придбати продукт, що відображає комерційну цінність м'яса. Зазвичай вона оцінюється за такими показниками, як колір м'яса, мармуровість, свіжість, ніжність, смак та соковитість. При цьому смак м'яса тісно пов'язаний із наявністю таких нутрієнтів, як амінокислоти та жирні кислоти, а соковитість – із вмістом жиру та модулем вологості м'яса [1].

В останні роки, на фоні зростаючої уваги та постійного розвитку штучного інтелекту, а також у зв'язку зі збільшенням попиту на високоякісне та безпечне м'ясо поряд із зростанням населення, різноманітні методи неруйнівного аналізу дедалі частіше використовуються у сфері контролю якості м'яса[3].

Традиційні методи оцінки якості м'яса є трудомісткими, деструктивними та схильними до невідповідностей, та мінливості. Впровадження інструментальної технології значно покращило цей процес, дозволивши швидко ідентифікувати характеристики м'яса. Це призвело до покращеного контролю та сортування продукції в механізованих процесах. Ці досягнення викликали значний інтерес як з боку харчової промисловості, так і споживачів, які надають високого значення безпеці та якості в м'ясній промисловості[4].

За результатами існуючих досліджень з неруйнівної оцінки якості м'яса, основна увага приділяється чотирьом категоріям: яловичині, свинині, баранині та птиці. Ці дослідження охоплюють оцінку сенсорних характеристик, визначення нутрієнтних компонентів, ідентифікацію фізико-хімічних властивостей, кваліфікацію технологічної якості та оцінку показників безпеки [1].

Крім того, штучний інтелект дозволяє інтегрувати дані з різних джерел, що сприяє комплексній оцінці з урахуванням походження тварин, умов зберігання та виробничих процесів. Це забезпечує більш суворий контроль якості, який можна адаптувати до потреб сучасного ринку[5].

Спектроскопія видимого та ближнього інфрачервоного діапазонів. Цей метод використовує хвилі в ближньому інфрачервоному діапазоні для аналізу хімічного складу м'яса. Завдяки цьому можна швидко оцінити вміст вологи, білку, жиру та інших компонентів, що впливають на текстуру та м'якість продукту.

Технологія гіперспектральної візуалізації. Поєднання традиційного зображення з спектральною інформацією дозволяє отримувати детальну інформацію про фізичні та хімічні характеристики м'яса. Цей метод допомагає виявляти тонкі зміни, які можуть впливати на якість і м'якість продукту. Технологія детектування повітряно-оптичним злиттям. Цей досить новаторський підхід інтегрує оптичні методи з характеристиками повітряного потоку для ще більшої точності в неруйнівному аналізі. Він дозволяє оцінити м'ясо з урахуванням його динамічних особливостей у процесі виробництва чи обробки. Ядерно-магнітний резонанс. Використовуючи магнітні властивості атомних ядер, цей метод дозволяє отримати інформацію про внутрішню структуру м'язової тканини, що є важливим показником м'якості продукту[6].

Сучасні інноваційні методи неруйнвної оцінки якості та безпеки м'яса відкривають нові горизонти у контролі харчової продукції, дозволяючи проводити глибокий аналіз властивостей продукту без фізичного ушкодження зразка. Завдяки інтеграції спектроскопічних технологій, гіперспектрального аналізу та ядерно-магнітного резонансу, а також використанню оптичних та електричних методів, дослідники отримують можливість оперативно визначати як хімічні, так і фізичні параметри м'яса, що є критичними для оцінки його якості та безпеки. Особливо важливо, що сучасний розвиток штучного інтелекту та алгоритмів машинного навчання дозволяє автоматизувати обробку отриманих даних, що сприяє більш точному аналізу аномалій і передбаченню потенційних дефектів продукту в режимі реального часу. Це не лише підвищує ефективність виробничих процесів, але й сприяє мінімізації ризиків для споживачів і забезпеченню високих стандартів якості.

Література:

1. Visciano, P., & Schirone, M. (2020). Rapid methods for assessing food safety and quality. *Foods*, 9(4), 533. URL: <https://doi.org/10.3390/foods9040533> (дата звернення 01.05.2025)
2. Patel, D., Bhise, S., Kapdi, S. S., & Bhatt, T. (2024). Non-destructive hyperspectral imaging technology to assess the quality and safety of food: A review. *Food Production, Processing and Nutrition*, 6(69). URL: <https://doi.org/10.1186/s43014-024-00246-4> (дата звернення 01.05.2025)
3. Li, Y., Fabiano-Tixier, A.-S., Vian, M., & Chemat, F. (2013). Solvent-free microwave extraction of bioactive compounds provides a tool for green analytical chemistry. *Trends in Analytical Chemistry*, 47, 1-11. URL: <https://doi.org/10.1016/j.trac.2013.09.007>
4. ElMasry, G., Sun, D.-W. & Allen, P. (2012). Near-infrared hyperspectral imaging for predicting colour, pH and tenderness of fresh beef. *Journal of Food Engineering*, 110, 127–140. (дата звернення 02.05.2025)
5. Hassoun, A., Jagtap, S., Garcia-Garcia, G. et al. (2023). Food quality 4.0: from traditional approaches to digitalized automated analysis. *Journal of Food Engineering*, 337, 111216. (дата звернення 02.05.2025)
6. Li, Y., Wang, H., Yang, Z., Wang, X., Wang, W., & Hui, T. (2024). Rapid non-destructive detection technology in the field of meat tenderness (дата звернення 02.05.2025)

КРАФТОВЕ ВИРОБНИЦТВО В УМОВАХ ВІЙНИ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Катерина Нікітенко

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Крафт — це виготовлення обмеженої кількості продукції на невеликих виробничих потужностях. Такі продукти вирізняються унікальністю, створюються за авторськими рецептами й технологіями та швидко набувають популярності серед споживачів.

Часто крафтове харчове виробництво (молочні, м'ясні, овочеві та фруктові вироби) базується на малих фермерських господарствах, які самостійно переробляють власну сировину, формуючи додану вартість. З початком повномасштабного вторгнення чимало таких підприємств у регіонах, що постраждали від бойових дій, або припинили діяльність, або були змушені релокуватися. Частина фермерів залишила аграрний бізнес через втрати худоби, пошкодження інфраструктури чи неможливість вести господарство, а отже — і виробляти крафтову продукцію.

Як і багато інших ринків, сегмент крафтових виробів втратив частину як виробників, так і споживачів. На це вплинули окупація, мобілізація, вимушене переміщення людей та зростання вартості сировини, енергоресурсів і логістики. Особливістю крафтового ринку є те, що його переважно формують дрібні виробники, часто — з часткою неформального, «домашнього» сектору. Основні характеристики крафтової продукції — малі обсяги, ручна праця та висока ціна — стали стримувальними факторами для попиту в умовах війни, коли люди насамперед орієнтуються на доступність товарів.

До війни в Україні було понад 2000 крафтових господарств і малих підприємств, зокрема в південних та східних регіонах. Внаслідок бойових дій, зокрема в Херсонській області, більшість виробників змушені були зупинити роботу. Подібна ситуація склалась і на інших тимчасово окупованих територіях.

Попри це, в окремих регіонах, навіть у прифронтових зонах, крафтові виробники намагаються зберегти діяльність. Частина бізнесів закрилась, але інші — відновили роботу або розпочали її з нуля, особливо завдяки релокації. У більш безпечних областях фіксується збільшення обсягів виробництва та поява нових виробників.

Окремим викликом для галузі стали проблеми з енергопостачанням після масованих атак на енергетичну інфраструктуру. Щоб забезпечити стабільність процесів і дотримання технологій, виробники змушені були купувати генератори, що підвищило собівартість і, відповідно, ціни на продукцію.

Також ускладнилась система постачання, що стало ще одним бар'єром для реалізації продукції. Найбільшою проблемою залишилось зниження купівельної спроможності населення. Через свою високу вартість (що обумовлена натуральною сировиною та великою часткою ручної праці), крафтові вироби вважаються не першочерговими для споживання, і частина потенційних покупців втратила змогу їх придбавати.

Подальший розвиток ринку крафтової продукції тісно пов'язаний із загальною економічною ситуацією в країні. Обсяги виробництва і споживання залежать, зокрема, від рівня інфляції: за умов її стабільно високих показників собівартість крафтових виробів продовжить зростати. Це може призвести до того, що висока якість продукції вже не компенсуватиме її високу ціну для споживача. У такому разі покупці все частіше віддаватимуть перевагу дешевшим, масовим альтернативам. Додатково на поведінку споживачів впливає загальна економічна нестабільність і бажання заощаджувати в умовах невизначеного майбутнього.

Література:

1. Громов О. Сільське господарство під час війни: зміна пріоритетів. URL: <https://ukurie.gov.ua/uk/articles/silске-gospodarstvo-pid-chas-vsijnizmina-prioritet/>
2. Колодяжна В. Маркетинговий аналіз вітчизняного ринку крафтової аграрної продукції. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2023. 1 (93), 22–27
3. Кульчицька А. Є., Царьова Т. О. Специфіка та тенденції розвитку ринку крафтової продукції в Україні. *Актуальні проблеми економіки та управління*. № 12. 2018. С. 3–14. URL: http://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/24658/1/2018-12_3-14.pdf

УДК 640.43.018-035.63/64

ЗМІНИ ДО ВИМОГ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В СВІТІ

Олена ОСКАЛЕНКО¹, Сергій ХРИЧОВ², Олена ЧЕРНУШЕНКО¹

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара¹

Дніпровський технологічно-економічний фаховий коледж²

З кожним роком вимоги до безпеки продукції стають дедалі суворішими. Міжнародні стандарти безпеки харчової продукції регулюються такими організаціями як Кодекс Аліментаріус, Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) та Міжнародна організація зі стандартизації (ISO). У 2024 році було переглянуто низку вимог, щоб відповідати актуальним завданням у галузі безпеки продовольчих систем.

ISO 22000 – це міжнародний стандарт, який визначає вимоги до системи управління безпекою харчової продукції. У 2024 році ISO 22000 вибрав напрямок на підвищення точності та повноти процесів оцінки ризиків та якості контролю.

- Посилення заходів щодо виявлення та контролю ризику: У новій версії посилено увагу до стандарту ідентифікації ризику на всіх етапах ланцюга поставок.

- Інтеграція з виробництвом: Новий стандарт заохочує принцип зниження викидів та мінімізації впливу на довкілля. Це включає контроль за використанням хімічних речовин, води та енергії в процесі виробництва.

- Процеси цифровизації та автоматизації: ISO 22000 тепер рекомендує використовувати цифрові системи для ідентифікації показників безпеки на всіх етапах виробництва. Це допомагає швидше виявляти відхилення від норм і дотримуватися запобіжних заходів.

Кодекс Аліментаріус у 2024 році оновив свої рекомендації щодо мікробіологічної безпеки продуктів. Даний припис полягає не тільки у проведенні тестів на бактерії, такі як сальмонела та листерія, але й частіша перевірка на віруси, наприклад, на норовірус, пов'язаний із зростанням випадків харчових отруєнь, спричинених вірусними інфекціями.

- Підвищені вимоги до частотного тестування: виробники очікують проведення регулярних тестів на наявність вірусів та їх запобігання. Це допомагає забезпечити якість всіх етапах виробництва та знизити ризик поширення явищ.

- Контроль рівня стійких антибіотиків: У відповідь на глобальну проблему стійкості до антибіотиків Кодекс Аліментаріус вимагає контролю за забезпеченням стійких антибіотиків у харчовій продукції.

- Покращені норми щодо патогенів у продуктах тваринного походження: Для м'яса, риби та молочних продуктів вже встановлено норми щодо вмісту патогенних досліджень. Це потребує більш ретельної перевірки сировини та виробництва, особливо у країнах із дотриманням стандартів експорту.

На рівні території кожна держава вносить зміни до нормативів безпеки харчових продуктів з огляду на екологічні, культурні та економічні умови. Так Європейський Союз у 2024 році запровадив суворіші норми, спрямовані на покращення відстежуваності та прозорості ланцюгів постачання продуктів харчування.

- Вимоги до відстеження: Тепер кожен ланцюжок поставок повинен бути повністю прозорим і легко відстежуваним. Виробники розраховують отримати дані про результат переходу, умов виробництва та транспортування. Це робиться з метою зниження ризику фальсифікації і шахрайства з продукцією.

- Зменшення застосування хімічних речовин: У ЄС знижено допустимі рівні деяких добавок та консервантів. Наприклад, вже встановлено норми щодо використання деяких консервантів та пестицидів для обробки фруктів та овочів.

- Маркування харчових алергенів: Нові вимоги до маркування зобов'язують виробників, що свідчить про наявність алергенів не лише на упаковці, а й на етапах транспортування та зберігання. Це дозволяє уникнути забруднення всіх етапах.

Американська адміністрація з контролю за продуктами та ліками (FDA) у 2024 році внесла зміни в FSMA.

- Посилення стандартів для імпортованих продуктів : У 2024 році FDA збільшило кількість перевірок відповідності імпортованої продукції стандартам безпеки. Продукти, що ввозяться в США, повинні відповідати таким же стандартам, як тим що виробляються на території країни.

- Зниження рівня хімічних речовин у продуктах : FDA знизило допустимі рівні вмісту ряду хімічних сполук, включаючи свинець, кадмій та інші важкі метали у харчовій продукції. Ці заходи спрямовані на захист здоров'я споживачів і запобігання накопиченню шкідливих речовин у майбутньому.

- Етикетування для споживачів: У новій редакції FSMA більше уваги уділено інформації для споживачів з особистими дієтичними потребами. На упаковці тепер повинні бути вказані більш докладні дані про склад і наявність активних алергенів.

Багато країн Азії, такі як Китай та Японія, запровадили нові обмеження на вміст залишкових пестицидів у продуктах.

- Зниження допустимих рівнів пестицидів: У 2024 році Китай та Японія знизили гранично допустимі рівні пестицидів, включаючи гліфосат та паракват, у продукції рослинного походження. Це змушує виробників суворо контролювати рівень залишкових хімікатів.

- Підтримка екологічно чистих методів сільського господарства: У деяких азіатських країнах вводяться субсидії та пільги для виробників, які використовують екологічно чисті методи вирощування.

Висновок. У 2024 році глобальні зміни в галузі безпеки харчової продукції включають підвищення вимог до якості та прозорості ланцюгів поставок, перехід до сталого виробництва, зниження вмісту хімічних речовин, жорсткіший контроль залишкових пестицидів, підтримка екологічно чистих методів виробництва.

Системи цифрового відстеження стають загальнодоступними. Компанії впроваджують цифрові платформи для відстеження безпеки на всіх етапах від поставки кінцевого продукту на полиці магазинів. Це дозволяє знизити ризик помилок та швидше реагувати на інциденти.

У 2024 році вимоги до безпеки продовольчої продукції стали ще суворішими, що відображає підхід до захисту здоров'я споживачів та сталого розвитку. Посилення стандартів ISO та Codex Alimentarius, нових економічних правил у ЄС, США та Азії — все це змушує виробників переглядати підходи до виробництва та контролювати якість. Ці зміни вимагають від виробників вищої прозорості, якості та адаптації до нових вимог, але водночас дають змогу завоювати довіру споживачів та зайняти стійкі позиції на ринку

Література:

1. ISO 22000 Standards: What You Really Need to Know. URL: <https://iqx.net/blog/iso-22000>
2. Codex Alimentarius Commission calls for food standards that meet future needs. URL: <https://www.who.int/news/item/26-11-2024-codex-alimentarius-commission-calls-for-food-standards-that-meet-future-needs>
3. Special report 23/2024: Food labelling in the EU – Consumers can get lost in the maze of labels. URL: <https://www.eca.europa.eu/en/publications?ref=SR-2024-23>
4. Food Safety Modernization Act (FSMA). URL: <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/food-safety-modernization-act-fsma>
5. Annual Review: Summary of New Policies for Pesticide Registration in China in 2024. URL: <https://www.cirs-group.com/en/agrochemicals/yearly-review-summary-of-new-policies-for-pesticide-registration-in-china-in-2024>

УДК 638.16/.17:664

БДЖОЛЯНИЙ ВІСК У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Дмитро Погорєлов, Наталія КОРБИЧ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Бджолиний віск є жирною речовиною, що виділяється восковими залозами робочих бджіл. На черевній поверхні 4-7-го сегментів черевця робочих бджіл є 1 пара воскових залоз. Воскова рідина, що виділяється восковими залозами, конденсується у воскові лусочки на восковому дзеркалі.

Його збирають і пережовують в ротовому апараті, щоб стати бджолиним воском, але не всі робочі бджоли можуть виділяти бджолиний віск, адже тільки 13 - 18-денні робочі бджоли можуть виділяти бджолиний віск.

Практично всі «спороди» у вулику будуються бджолиним воском. Насправді чистий і гігієнічний бджолиний віск можна вживати в їжу безпосередньо. Бджолиний віск нелегко жувати і не має смаку. Фразеологізм «на смак те ж саме, що і жувальний віск» - найдосконаліше опис смаку бджолиного воску.

Основними компонентами бджолиного воску є складні ефіри, кислоти, спирти і вуглеводні. Серед них складні ефіри включають мелісильний ефір пальмітинової кислоти, ефір мелісильного спирту пальмітинової кислоти, ефір мелісильного спирту церинової кислоти та ін. Кислотна, деревна смоляна кислота і т. Д., Спирти включають в себе мелісильний спирт, восковий спирт, пальмітиловий спирт і ін., Вуглеводні включають в себе наонакан, триаконтан і т. Д., Ще містять невелику кількість вітамінів, ароматичних речовин і мінералів, таких як калій, кальцій, натрієва речовина.

У кондитерському виробництві воском змащують форми при випіканні бісквітних виробів. Він входить до складу покриття цукерок, драже з основою ізюму, ягід, горіхів, квіткового пилку для надання блиску поверхні і забезпечення стійкості від висихання при зберіганні. З такою ж метою збереження покривають воском сири.

Харчова добавка E901 являє собою суміш складних ефірів вищих спиртів та вищих жирних кислот, а також вуглецю, вільних жирних спиртів та вільних жирних кислот. Ця складна органічна сполука - це не що інше, ніж продукт життєдіяльності бджіл. У природі від воску ці комахи будують стільники. Добавка E901 має форму твердої пластичної речовини, пофарбованого з білого до жовтуватого-коричневого та коричневого кольору. Він має певний медовий запах. При температурі 35S, віск поміщається, коли температура зменшує його крихти, розриви. Точка кипіння речовини становить 100 ° С, віск горить у 300 ° С. Бджолиний віск розплавляється 62с. Харчова добавка E901 не розчиняється в гліцерині, погано розчиняється в спирті, має високу розчинність у ефірних маслах, жирах, турпентарів, парафіну, бензину, ефіру та хлороформу. Безпека wask з клітин та вуликів отримують шляхом плавлення гарячої води або пари, або з сонячним спеком. Розплавлений віск фільтрується, коли це необхідно, відбілюють.

У харчовій промисловості бджоли білого та жовтого воску використовуються як скління, вони покривають свіжі цитрусові, ананаси, дині, персики, яблука та груші, щоб запобігти гниттю фруктів. Він також охоплює сири голови з воском, що дозволяє вирощуватися довше зберегти, запобігає сушінню. Часто, добавка E901 використовується в кондитерській промисловості, вона покладається в цукерки, шоколад, драже, борошно, глазурне тістечко, горіхи, кава зерна. Віск також можна знайти як частина біологічно активних добавок. Недостатньо рідкісного бджолиного

віспа до жувальної гумки. На додаток до харчової промисловості, добавка E901 є основним компонентом у виробництві свічок. Крім того, віск використовується у важкій промисловості у виробництві моделей для лиття. За допомогою бджолиного воску виробляють полірувальні агенти для дерев'яних виробів, меблів, паркету. Широкий E-901 використовується в фармакології та медицині, завдяки своїм бактерицидним властивостям. Віск є частиною багатьох мазей що використовуються для лікування опіків, ран, виразок, запалення слизових оболонок та шкіри. Крім того, бджолиний білий і жовтий віск використовуються для виготовлення природної косметики. E901 - це необхідний компонент при створенні мазей, кремів, помад, сухих духів.

Численні дослідження показують різні позитивні чинники впливу харчової добавки E901 на організм людини. Бактерицидні воскові якості знали і застосовуються в різних країнах до нашої епохи. Однак використання восків всередині повинно пройти під контролем лікаря, інакше він може потрапити з не контрольованим фіксацією шлунково-кишкового тракту.

Література:

1. Для чого можна використовувати бджолиний віск? URL: <https://surl.li/sazpvw>
2. Бджолиний віск, білий і жовтий, E901. URL: <https://surl.li/pvqbmw>

УДК 644.725

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Владислав САМОЛЮК, Анжела ЄФІМОВА

Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі

При виробництві харчової продукції оцінка якості та безпечності є важливою та необхідною. Оскільки методи оцінки якості та безпеки продукції на різних підприємствах забезпечуючи споживачу захист від харчових отруєнь та гарантують якість в цілому.

На сьогодні інноваційні методи оцінки якості розвиваються у двох основних напрямках: Спектроскопічні методи та біосенсори. Популярності також набирають розумні упаковки, та навіть введення комп'ютерних технологій в процес виробництва.

Спектроскопічний метод:

Цей метод використовує взаємодію електромагнітного випромінювання з речовинами, що дає змогу дослідити фізичні або хімічні властивості продукту.

Спектроскопічний метод поділяється на декілька типів: Інфрачервона спектроскопія (Досліджує молочну продукцію, м'ясо, олії, крупи), Near-Infrared Spectroscopy – ближня інфрачервона спектроскопія (крупи, м'ясо, рідини), Ультрафіолетова спектроскопія (напої, соки, рідини), Романівська спектроскопія (Підходить для виявлення домішок, фальсифікації, шкідливих речовин).

Цей метод є популярним так як для його використання потребується мало часу та немає необхідності в пошкодженні товару чи упаковки.

Біосенсорний метод:

Простими словами біосенсорний метод поєднує продукцію з хімічним “сенсором”, в результаті дії сенсор поєднуючись з продуктом видає “сигнали” що свідчать про стан продукту. Цей метод заснований на фізико-хімічних реакціях та потребує деякої підготовки до аналізу.

Завдяки своїй високій точності цей метод широко використовують на продукції що може розвивати у собі бактерії та хвороби. Його основний напрям це м'ясо, молочна продукція, яйця, продукція з великим вмістом вологи тощо.

Розумні упаковки:

Розумні упаковки являють собою спеціальні матеріали в які упаковують продукт, ці матеріали мають властивість змінювати свої властивості та “сигналізувати” про стан товару в цій упаковці, наприклад при псуванні певного товару упаковка змінить свій колір. Тож розумні упаковки є вихідцем, або частиною біосенсорного методу.

Комп'ютерні технології:

На деяких виробництвах застосовують автоматизацію оцінки якості використовуючи комп'ютерні технології, цей метод стає все більш розповсюдженим на підприємствах так як він автоматизує цей процес. Комп'ютерні технології що використовуються на таких підприємствах потребують регулярного обслуговування, та деякого догляду для запобігання збоїв.

Окремо слід відмітити штучний інтелект що є новинкою у цьому напрямі, поки що штучний інтелект не має широкого розповсюдження в сфері оцінки якості та безпеки харчових продуктів. Деякі передові компанії впроваджують ШІ на виробництво де його тестують так як цей метод є неідеальним на даний момент.

Література:

1. <https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/198>
2. <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/6482/37.pdf>

УДК 637. Н661.5: 664.8.037.5

НОВІТНІ ПІДХОДИ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

Андрій СОЛДАТОВ, Оксана ЛЮБЕНКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Харчове яйце - це не лише основний продукт харчування, що споживається у різних формах, а й важлива сировина для численних виробничих процесів у харчовій промисловості, тому стабільність та розвиток цього сектора безпосередньо впливають на забезпечення продовольчої безпеки, рівень зайнятості та економічну стабільність країни. Ринок виробництва яєць в Україні демонструє стійке відновлення після значних викликів, зокрема військових дій, що серйозно вплинули на економіку й інфраструктуру. У 2024 році виробництво яєць збільшилося на 3,1% порівняно з попереднім роком, досягнувши рівня, близького до довоєнного. Проте, попри позитивну динаміку, галузь все ще стикається з численними викликами, серед яких - обмежений експорт і проблеми з логістикою [5, 8].

Український експорт яєць у грудні 2024 року склав 105,7 млн штук, тоді як за весь 2024 рік - 1,239 млрд штук, що на 58,1% більше за показники 2023 року, виторг від експорту яєць у грудні 2024 року склав \$7,4 млн, тоді як за весь рік - \$72,8 млн, або на 22% більше в порівнянні з 2023 роком. Головними покупцями українських яєць у 2024 році стали: Нідерланди - 12,2%; Ізраїль - 12,7%; Польща - 10,5%; Італія - 9,2%.

Ситуація, що склалася у світовій продовольчій індустрії, вимагає від вітчизняних виробників виробництва високоякісної продукції птахівництва за прийнятною ціною. Потреба в продуктах галузі птахівництва постійно зростає у зв'язку з їх доступністю, а тому підвищення якості курячих яєць має величезне економічне значення.

Якість яєць пов'язана з низкою чинників, починаючи від генетичних, кормових, вікових до умов утримання птиці, якості устаткування, технологій отримання продукції птахівництва тощо.

Виробництво висококласної продукції для харчової промисловості потребує спеціальних умов, щоб якість наших яєчних продуктів завжди була на висоті, необхідно дбати про біологічну безпеку на підприємстві [4, 2].

Для гарантії біологічної безпеки переробним підприємствам необхідно розробляти цілий комплекс заходів, який необхідно впроваджувати не лише на самому переробному підприємстві, а й на супутніх підприємствах групи: поголів'я курей-несучок утримується у критичних виробничих приміщеннях, де за їх здоров'ям постійно необхідно спостерігати, за доступом до усіх об'єктів встановлюється строгий нагляд; усі працівники та транспортні засоби, які перебувають у виробничій зоні, повинні проходити обов'язкову дезінфекцію.

Завод «Імперово Фудз» – яскравий приклад ефективного використання сучасних технологій для виробництва якісної харчової продукції. Завод обладнаний інноваційним устаткуванням від данської компанії «SANOVVO», світового лідера у галузі виробництва устаткування для переробки яєць. Використання останніх технічних досягнень дозволило підприємству впровадити гнучку систему організації виробничого процесу та встановити на кожному його етапі суворий контроль за усіма якісними показниками.

До того ж, новітнє обладнання фірми Siemens, яким устатковані виробничі лінії заводу, дозволяють здійснювати електронний контроль за технологічним процесом і звести до мінімуму людське втручання та контакт продукту із зовнішнім середовищем.

Завод «Імперово Фудз» отримав сертифікат HACCP, що свідчить про неухильне дотримання усіх процедур необхідних для забезпечення безпеки харчових продуктів.

Підприємство виробляє яєчні продукти виключно з яєць, знесених на птахофабриках материнської компанії «AVANGARDCO IPL», таким чином, підприємство можемо впевнено гарантувати бездоганну якість своєї продукції, адже воно контролює весь процес виробництва: від годування курей-несучок до доставки готового товару. За дотриманням стандартів якості постійно стежать досвідчені фахівці, ветеринари і технологи.

Виробничі лінії заводу складаються із спеціального сучасного обладнання для подачі та розбивання яєць, розділення жовткової та білкової фракцій та сушіння яєчної маси, упродовж всього технологічного процесу яєчна маса перебуває у замкнутій системі труб та резервуарів і уникає будь-якого контакту із зовнішнім середовищем. Завдяки високій автоматизації виробництва переробне підприємство досягає повної стерильності готового продукту. Використання новітніх підходів допомагає зберегти усю енергетичну та поживну цінність, що міститься в яйцях [5, 7].

«Імперово Фудз» дотримується екологічно безпечних методів ведення господарської діяльності, так як усвідомлює відповідальність за наслідки й результати власної роботи і вважає турботу про довкілля одним із своїх стратегічних пріоритетів. Сьогодні вся господарська діяльність підприємства відбувається відповідно до вимог чинного законодавства. Екологічна політика компанії спрямована на мінімізацію впливу виробництва на навколишнє середовище. На підприємстві впроваджену цілісну систему екологічного моніторингу та підготовано комплекс профілактичних заходів для запобігання аваріям з екологічними наслідками. Абсолютну безпечність заводу для довкілля також гарантує цілий ряд сучасних очисних споруд.

Український ринок яєць демонструє потенціал до відновлення, але для досягнення сталого зростання необхідно вирішити низку проблем, зокрема логістичні бар'єри та підвищення якості продукції для задоволення міжнародних стандартів. Інвестиції в інфраструктуру, а також підтримка експортної стратегії з урахуванням нових ринків, є критично важливими для подальшого розвитку галузі.

Література:

1. Береговий В.К. Страусівництво, як перспективна галузь тваринництва / В.К. Береговий // Агросвіт. – 2014. – № 11. – С. 29-32.
2. Методи контролю якості харчової продукції / [О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Красілова та ін.]; за заг. ред. Л.М. Крайнюк. – Суми: Університетська книга, 2012. – 512 с.
3. Сирохман І. В. Технологія приготування страв і харчових продуктів / Сирохман І. В., Філь М. І., Калимон М. В. // Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2015. – 424 с.
4. Huchermeyer F.W. Diseases of Ostriches and Other Ratites / Huchermeyer F.W. // Agricultural Research Council Publishing, First Edition, South Africa, 2015. – 77-85.
5. Бізнес в птахівництві [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ibud.ua/> – Назва з екрану.
6. Виробництво харчових яєць [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/> – Назва з екрану.
7. Біологічні особливості птиці [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.e-reading.club/> – Назва з екрану
8. Наслідки повномасштабної війни для птахівництва: експерти розповіли коли очікувати на здешевлення продукції галузі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.e-reading.club/> – Назва з екрану

УДК 637

ОРГАНОЛЕПТИЧНИЙ АНАЛІЗ СИРУ ГАУДА

Андрій СОЦЕНКО, Богдан БАБЕНКО, Марія РАЦУК

Херсонський національний технічний університет

У сучасних умовах особливої актуальності набули проблеми продовольчої безпеки країни, серед яких однією з найважливіших є виробництво продуктів харчування, які б задовольняли вимоги показників якості й безпечності. Якість харчових продуктів визначається сукупністю характеристик, яка зумовлює їх придатність для задоволення певних потреб відповідно до призначення та характеризується відповідністю органолептичних і фізико-хімічних показників нормам, що передбачені стандартами.

Зовсім недавно основним в оцінці якості під час проведення експертизи харчових продуктів вважали органолептичний (сенсорний) аналіз. Він дозволяє швидко і просто оцінити якість сировини, напівфабрикатів і кулінарної продукції, виявити порушення рецептури, технології виробництва, що, у свою чергу, дає можливість оперативно вжити заходів стосовно усунення виявлених недоліків. Визначають якість продуктів за допомогою органів чуття: зору, дотику, смаку, нюху. Таким методом визначають смак, колір, запах, консистенцію і зовнішній вигляд продукту. На даний час цей метод досліджень також залишається дієвим засобом контролю продуктів харчування. При цьому слід зазначити, що точність та вірогідність результатів такого аналізу залежить від кваліфікації дегустаторів і умов проведення досліджень [1].

Проведено порівняльний органолептичний аналіз сирів Гауда різних виробників. В якості досліджуваних зразків були обрані: сир Гауда ТМ «Комо» (Україна), сир Гауда ТМ «Serenada» (Польща), сир Гауда ТМ «SOT» (Польща). Досліджені показники порівнювали з даними, наведеними у ДСТУ 6003:2008. «Сири тверді. Загальні технічні умови».

Результати дослідження свідчать, що в цілому сири відповідають вимогам, наведеним в нормативній документації. Так, зразки сирів мають поверхню чисту, рівну, без механічних ушкоджень, сторонніх нашарувань і товстого поверхневого шару, покриту захисним покриттям, яке щільно прилягає до поверхні сиру. Рисунок на зрізі у досліджених сирів відсутній, що дозволено за стандартом. Консистенція виробів пластична, однорідна, зберігає форму. Щодо запаху та смаку, слід зазначити, що досліджені сири Гауда ТМ «Комо» та ТМ «SOT» мають специфічний сирний запах, без сторонніх смаків і запахів; сир Гауда ТМ «Serenada» має запах специфічний, сирний, але відрізняється гіркуватим післясмаком.

Колір сирів однорідний, жовтий у випадку ТМ «Комо» та ТМ «SOT» та білий для сиру ТМ «Serenada». Сири Гауда ТМ «Комо» та ТМ «Serenada» випускаються у вигляді брусків, сир Гауда ТМ «SOT» - у вигляді пластинок, що також не суперечить вимогам ДСТУ 6003:2008.

Проведено бальне оцінювання органолептичних характеристик сирів Гауда ТМ «Комо», ТМ «Serenada» та ТМ «SOT». За сукупністю показників найвищий бал одержав сир Гауда ТМ «Комо»; сир Гауда ТМ «Serenada» одержав найнижчу оцінку внаслідок наявності специфічного гіркуватого післясмаку.

Загалом отримані дані свідчать про відмінні органолептичні характеристики досліджуваних сирів Гауда ТМ «Комо», ТМ «Serenada» та ТМ «SOT». Для одержання повної оцінки якості сирів Гауда варто дослідити також фізико-хімічні та мікробіологічні характеристики даних харчових продуктів.

Література:

1. Основні методи визначення якості харчових продуктів. URL: <https://docs.academia.vn.ua/bitstream/handle/123456789/728/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BA%2B.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

УДК 634.693

ХАРАКТЕРИСТИКА РИБНОЇ СИРОВИНИ І ЇЇ КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ

Ігор СРІБНИЙ, Наталя НОВІКОВА

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У світі налічується близько 22 тис. видів риби. Вони об'єднані в 550 родин, з яких промислове значення мають 1,5 тис. видів. На підприємствах громадського харчування використовується до 60% всієї виловленої риби. В залежності від виду скелета риби діляться на: хрящові (акула) і кісткові (справжні костисті - оселедцеві, тріскові і ін. і хрящевокостні - осетрові) [5].

По способу життя риби діляться на морські, прісноводні, напівпрохідні (мешкають в опріснених ділянках морів, а для нересту й зимівлі йдуть у верхів'я річок - лящ, сазан, судак, сом) і прохідні (живуть в морях, а для нересту заходять у річки - осетрові, лососеві).

Технологічна класифікація підрозділяє рибу на живу (повинна відповідати довжині і масі), охолоджену (температура в товщі тушки біля хребта від - 1 до +5 °С), морожену (температура від - 6 °С і нижче), в'ялену, копчену, мариновану, а також напівфабрикати, що випускаються підприємствами рибопереробної галузі [13].

Розмірно-пакувальна класифікація риб передбачає поділ риби по довжині (сом, судак та ін) або по масі (осетер, короп ставковий та ін) на велику, середню і дрібну, а також по видам і способам упаковки.

Деякі риби (скупбрія, амур) та так звана «дрібниця» по довжині і масі не підрозділяють. Дані види риб не поділяють і за найменуваннями риб, а проводять її поділ на три групи.

По жирності рибу ділять на три, іноді чотири групи: худа (до 2% жиру), середньожирна (до 8% жиру), жирна (8-15% жиру). Якщо в рибі міститься більше 15% жиру, її відносять до високожирних сортів.

Найбільш поширеними є такі види риб: Окуневі - окунь, судак, морський окунь, йорж, берш (дають хороші клейкі бульйони, в кулінарії цінуються за смачне нежирне м'ясо, мають незначну кількість дрібних кісток);

Лососеві - сьомга, кета, горбуша, лосось, нельма, білорибця, форель (мають жирне ніжне м'ясо, відсутні міжм'язові кістки); Осетрові - осетер, севрюга, білуга, шип, калуга, стерлядь, бестер (найбільш цінна риба з щільним м'ясом, що містить жирові прошарки; при кулінарній обробці дають найменшу кількість відходів);

Тріскові - тріска, минь, пікша, навага, сайда, сріблястий хек (м'ясо худе, без дрібних кісток) [21];

Коропові - лящ, короп, сазан, карась, лин, вобла, рибець, маринка, товстолобик, амур (відрізняються щільно прилягаючою лускою, наявністю великої кількості дрібних кісток, середнім вмістом жиру);

Оселедцеві - оселедці, салака, кільки, сардини, тюлька (найчастіше надходять на підприємства в солоному вигляді);

Камбалові - камбала, палтус, стрілозубий палтус (відрізняються плоскою формою тіла і неприємним запахом).

Комплексне використання складових частин риби сприяє збільшенню обсягу випуску продукції, дає значну економію сировинних ресурсів, розширює асортимент продуктів і сприяє раціоналізації харчування.

До складових частин риби відносять: м'ясо, внутрішні органи (ікра, молочко, печінку, серце, плавальний міхур), голову, плавники, луску, кістки. На підприємствах ресторанного харчування використовують м'ясо, ікру та молочко [6].

До харчових відходів відносять шкіру, кістки, плавники. До їстівних частинах відносять м'ясо, ікру, молоки і печінку деяких риб, а також голови осетрових, судака і т.п. Шкіра риб (2-8%) - містить пігменти, колаген і жир; є сировиною для клейової й шкіряної

промисловості. Луска (1-5%) - включає кістяні пластини, які складаються з колагену і гуаніну; є технічною сировиною. Кістки (у осетрових хрящі) (9-15%) - діляться на хребетні, реберні, міжм'язові, а також кістки голови; є багатим джерелом фосфорнокислих солей кальцію і білків сполучної тканини; використовуються для виробництва кормового борошна, клею та технічних потреб.

Плавці (1,5-4,5%) поділяються на черевні, грудні (парні) і спинні, анальні, хвостові (непарні); використовуються для приготування кормової муки, є джерелом фосфорнокислих солей кальцію і білкових азотистих речовин [34].

Молоки і ікра (в період нересту до 12%) містять повноцінні білки, жири, вітаміни і мінеральні елементи; використовуються в ресторанному харчуванні і на підприємствах рибопереробної промисловості для виробництва делікатесних продуктів. Печінка (1-4%) містить жиророзчинні вітаміни і вітаміни групи В; використовується для вироблення медичних препаратів, кулінарної продукції, а також на корм тваринам. Інші внутрішні органи (серце, нирки, шлунок, селезінка, кишечник - 3-6%) - містять у своєму складі азотисті речовини, ферменти і мінеральні елементи; є кормовою сировиною, а також широко використовуються у фармацевтичній промисловості.

Голови (до 25%) - містять білки, жири, солі кальцію; використовуються для білкових ізолятів і гідролізатів, кормової муки і риб'ячого жиру.

М'ясо риб - (45-65%) - представлено двома парами м'язів (два спинні і два черевні), які містять повноцінні білки, жири, екстрактивні азотисті речовини, макро-і мікроелементи та інші речовини; м'ясо є основною сировиною для виробництва кулінарної продукції.

Хімічний склад м'яса риб, що визначає її харчову цінність і смакові властивості, характеризується, перш за все, вмістом води, азотистих речовин, ліпідів, мінеральних речовин, вуглеводів і вітамінів. Хімічний склад риби не є постійним. Він істотно залежить від виду, фізіологічного стану, віку, статі, місця перебування та інших факторів [7].

Література:

- 1.Арбамова Л. С. Полікомпонентні продукти харчування на основі рибної сировини / Арбамова Л. СМ: Вид-во ВНІРО, 2005. 175с.
- 2.Віннов О. С. Статистична обробка експериментальних результатів досліджень. Методичні вказівки / О. С. Віннов. – К.: НУБіП України, 2010. 15с.
- 3.Будниченко В. А. Рибництво і виробництво аквакультури в Україні і перспективи їх розвитку. *Ринокове господарство України*. 2011. №5. С. 56–61.
- 4.Васюкова А.Т., Давидова В.Р., Кудрявцев В. Вивчення зміни кольору готових м'ясних паштетних мас із біологічно активними речовинами. *Тези межд. наук.-практ. конференції "Наукові та практичні аспекти переробки м'яса та м'ясопродуктів"*. Харків, 2011. С. 42-47.
- 5.Васюкова А.Т., Корнійко А.А. Харчові продукти тривалого терміну зберігання. Продовольчий ринок та проблеми здорового харчування. *Тези доповідей 2-ї Міжнародної науково-практичної конференції*. Орел, 2010. С. 51-55.
- 6.Васюкова А.Т., Трискиба С.Д. Дослідження якості жирів м'ясних паштетів і пюреподібних продуктів з біологічно активними речовинами. *Прогресивні технології та удосконалення процесів харчових виробництв: Зб. наук. праць Харк. держ. академія технол. та орг. харчування*. Харків, 2000. Ч. 1. С. 326-329.

УДК 664:543.42

ЗАСТОСУВАННЯ КОЛОРИМЕТРІЇ В ХАРЧОВІ ПРОМИСЛОВОСТІ

Діана СТАНЕВИЧ, Олександр КУЗЬМІНСЬКИЙ, Олена ПАХОЛЮК

Луцький національний технічний університет

Вимірювання кольору – це складна тема, і від неї залежить прийнятність харчового продукту споживачем, управління товарообігом та ринкова статистика. На візуальні оцінки кольорів впливають різні фактори, такі як умови освітлення, кут спостереження тощо. Людське зорове сприйняття не може точно виміряти інтенсивність кольору, тому що вона може змінюватися через різні фактори. Хоча візуальні стандарти та оцінка кольору використовуються в харчовій промисловості, але з розвитком технологій, процедура оцінки якості зміщується в бік колориметричного аналізу.

Кількісне вимірювання кольорів можна проводити за допомогою колориметрії. Колориметрія — це метод вимірювання кольору, який широко застосовується в харчовій промисловості для забезпечення якості продукції, контролю процесів і розробки нових продуктів. Колориметрія використовується для вимірювання широкого спектру харчових продуктів, включаючи свіжі та оброблені харчові продукти. Колориметрію також можна використовувати для якісного та кількісного вимірювання таких компонентів, як амінокислоти, цукри, ферменти, поліфеноли, антиоксиданти тощо.

Якість харчових продуктів зазвичай залежить від трьох основних параметрів: харчової якості, смакових властивостей та безпечності. Органолептично можна визначити колір продукту, смак, аромат, текстуру, консистенцію. Коли йдеться про візуальне прийнятність для споживача, колір є одним з найважливіших параметрів, на основі якого оцінюється якість харчового продукту. Колір визначається як фізико-хімічний та органолептичний показник якості. Тобто, його можна оцінити за допомогою людської зорової системи або приладів для вимірювання кольору. Порівняння кольорових еталонів при регульованому освітленні є вимогою для зорової системи. Кольорові стандарти часто використовуються як еталонні матеріали для проведення аналізу кольору цим методом. Цей метод передбачає довготривалу перевірку та вимагає належного навчання, тому рекомендується використовувати вимірювання кольору за допомогою приладів. Найбільш поширеними приладами для вимірювання кольору в міжнародні практики є колориметри, такі як колориметр Hunterlab, колориметр Dr. Lange, хромометр Minolta.

За допомогою колориметрії можна визначати ступінь стиглості або обробки (наприклад, обсмажування кави чи м'яса); виявляти відхилення від стандарту (наприклад, потемніння або зміна кольору, що свідчить про псування); стандартизувати колір напоїв, соусів, йогуртів, соків тощо.

Колориметричні вимірювання допомагають вибрати правильні барвники (натуральні чи синтетичні); забезпечити візуальну привабливість продукту; порівняти зразки різних рецептур за кольором.

Колориметри вбудовуються в технологічні лінії для постійного моніторингу кольору у реальному часі; автоматичного відбраковування продуктів із відхиленнями; оптимізації процесів (наприклад, термічної обробки або змішування).

Література:

1. Kumar Samanta A, editor. Advances in Colorimetry [Internet]. IntechOpen; 2024. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.108083>

УДК: 679.653

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЯГІДНОЇ ПАСТИЛИ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ

Юлія ФЕЩУК

Херсонський державний аграрно-економічний університет

На сьогоднішній день проблема раціонального харчування людей похилого віку є надзвичайно актуальною, адже кожен четвертий українець — пенсіонер за віком. Правильно організоване харчування сприяє покращенню роботи всіх життєво важливих органів і систем, а також підвищує опірність організму до несприятливих факторів навколишнього середовища.

В Україні у 2022 році було зареєстровано понад 1 мільйон хворих на цукровий діабет. Близько 200 тисяч з них змушені постійно приймати інсулін. Цукровий діабет виникає тоді, коли організм не здатен ефективно переробляти глюкозу (цукор) у крові.

Кількість хворих на діабет щороку зростає. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), сьогодні у світі з діабетом живе приблизно 422 мільйони людей — це в чотири рази більше, ніж 40 років тому.

Вуглеводи у щоденному раціоні мають становити не більше 50–60% від загальної калорійності їжі та повинні мати низький глікемічний індекс. Для людей із діабетом особливо небезпечними є продукти, багаті на «швидкі» вуглеводи: борошняні вироби, солодощі, цукерки тощо мають бути повністю виключені з щоденного меню. Також небажано вживати продукти з цукрозамінниками, зокрема фруктозою, адже вони теж можуть спричинити підвищення рівня глюкози в крові.

Експериментально підтверджено, що пастила володіє рядом властивостей, які дозволяють позиціонувати її як функціональний харчовий продукт. Вона є джерелом клітковини, Омега-3 жирних кислот, білків, мінералів та вітамінів, що сприяє її збагаченню цінними поживними речовинами. Завдяки вмісту таких нутрієнтів, як клітковина, калій і магній, пастила не лише відповідає сучасним вимогам до здорового харчування, але й відіграє важливу роль у підтримці нормального функціонування серцево-судинної та нервової систем, а також у покращенні процесів травлення. Саме це дозволяє віднести пастилу до продуктів функціонального призначення.

Розробка нової рецептури ягідної із додаванням функціональних компонентів — насіння chia та льону — відповідає актуальним потребам сучасного споживача. Така пастила поєднує користь натуральних ягід і біологічно цінних добавок, що сприяє покращенню здоров'я та зручності у споживанні.

Створення ягідної пастили з додаванням насіння chia та льону є цілком можливим. Отриманий продукт характеризується високою харчовою цінністю, зручністю у використанні та тривалим терміном зберігання. Дослідження показали, що оптимальне співвідношення компонентів для формування соусу з необхідною консистенцією становить: ягідне пюре — 95%, структуроутворююча основа — 5%. Таке співвідношення забезпечує необхідну в'язкість, що дозволяє сформувати якісний напівфабрикат для подальшого висушування та отримання пастили з приємною текстурою та стабільними органолептичними властивостями.

Пастила з пюре вишні з додаванням насіння chia є оптимальним варіантом для функціонального харчування. Вишня має суттєві харчові та біологічні переваги порівняно з чорною смородиною та малиною. Вона є більш калорійною та містить більшу кількість білків, жирів, вуглеводів, а також мінеральних речовин і вітамінів. Це робить її цінним компонентом раціону, особливо в умовах підвищених фізичних навантажень або метаболічних потреб.

Насіння chia вирізняється високим вмістом білка, що робить його важливим для вегетаріанців і тих, хто шукає додаткові джерела рослинного білка. Крім того, воно багате на розчинну клітковину, що сприяє нормалізації травлення та підтримці здорової мікрофлори кишечника.

Наукове видання

IV Всеукраїнська науково-технічна конференції здобувачів вищої освіти і
молодих учених

**МОЛОДЬ - НАУЦІ І ВИРОБНИЦТВУ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Тези доповідей

14 травня, 2025 р.

(українською, англійською)

Електронне видання

ЗВО «Херсонський державний аграрно-економічний університет».

25031, м. Кропивницький, проспект Університетський, 5/2