

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**МАТЕРІАЛИ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІННОВАЦІЙНІ ТА
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»**

24 грудня 2025 року, м. Полтава, Україна

ПОЛТАВА – 2025

*Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

**POLTAVA STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY
FACULTY OF TECHNOLOGIES OF ANIMAL BREEDING
AND FOOD**

DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGIES

OSH STATE UNIVERSITY (KYRGYZSTAN)

**ASSOCIATION UCM – ITALY «MEDITERRANEAN UNION
CHEFS – ITALY» (ITALY)**

**EDUCATION DIRECTORATE/ BILDUNGSDIREKTION
(AUSTRIA)**

**BALLSBRIDGE COLLEGE OF FURTHER EDUCATION
(IRELAND)**

ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (KAZAKHSTAN)

**III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE MATERIALS**

**«INNOVATIVE AND RESOURCE-SAVING
TECHNOLOGIES OF FOOD PRODUCTION»**

December 24, 2025, Poltava, Ukraine

POLTAVA - 2025

*Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОШСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (КИРГИСТАН)
АСОЦІАЦІЯ UCM – ITALY «СЕРЕДНЬОЗЕМНОМОРСЬКИЙ СОЮЗ
ШЕФ-КУХАРІВ – ІТАЛІЯ» (ІТАЛІЯ)
УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ ВІДНЯ (АВСТРІЯ)
КОЛЕДЖ ПОДАЛЬШОЇ ОСВІТИ БОЛСБРІДЖА (ІРЛАНДІЯ)
АЛМАТИНСЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (КАЗАХСТАН)

МАТЕРІАЛИ
III МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

«ІННОВАЦІЙНІ ТА
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

24 грудня 2025 року, м. Полтава, Україна

Е-видання ПДАУ

ПОЛТАВА - 2025

*Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

**POLTAVA STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY
FACULTY OF TECHNOLOGIES OF ANIMAL BREEDING AND
FOOD**

**DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGIES
OSH STATE UNIVERSITY (KYRGYZSTAN)
ASSOCIATION UCM – ITALY «MEDITERRANEAN UNION
CHEFS – ITALY» (ITALY)**

**EDUCATION DIRECTORATE/ BILDUNGSDIREKTION
(AUSTRIA)**

**BALLSBRIDGE COLLEGE OF FURTHER EDUCATION
(IRELAND)**

ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (KAZAKHSTAN)

**III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE MATERIALS**

**«INNOVATIVE AND RESOURCE-SAVING
TECHNOLOGIES OF FOOD
PRODUCTION»**

December 24, 2025, Poltava, Ukraine

E-edition of PDAU

POLTAVA – 2025

*Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.*

УДК 664:001.895 I-66

ISBN 978-617-8466-49-7

<https://doi.org/10.32782/978-617-8466-49-7>

Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 24 грудня 2025 р. Полтава : ПДАУ, 2025. 395 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Олександр ГАЛИЧ, ректор Полтавського державного аграрного університету (ПДАУ), к.е.н., професор;

Паоло БРЕША, президент асоціації UCM – Italy «Середньоземноморський союз шеф-кухарів – Італія», Італія

Абдугані АБДУРАСУЛОВ, завідувач лабораторії «Біотехнологія» Ошського державного університету, д.с.-г.н., професор, Киргистан

Анатолій ШОСТЯ, проректор з науково-педагогічної, наукової роботи ПДАУ, д.с.-г.н., професор

Ніна БУДНИК, завідувачка кафедри харчових технологій ПДАУ, к.т.н., доцент

Алла КАЙНАШ, доцентка кафедри харчових технологій ПДАУ, к.т.н., доцент

Олена КАЛАШНИК, доцентка кафедри харчових технологій ПДАУ, к.т.н., доцент

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Збірник містить матеріали доповідей учасників III Міжнародної конференції «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», яка відбулася 24 грудня 2025 року на кафедрі Харчових технологій Полтавського державного аграрного університету (Україна).

Матеріали присвячено інноваційним та ресурсозберігаючим технологіям харчових виробництв; використанню нетрадиційної сировини в технологіях харчових продуктів; актуальним питанням якості та безпечності харчових продуктів; тематиці обладнання та устаткування харчових виробництв, інноваційним технологіям готельно-ресторанного бізнесу, пакування та зберігання харчових продуктів.

ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА ВИПУСК: Алла КАЙНАШ, Ніна БУДНИК.

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ПОДАНО У АВТОРСЬКІЙ РЕДАКЦІЇ, МОВАМИ
ОРИГІНАЛІВ. ЗА ВИКЛАД, ЗМІСТ І ДОСТОВІРНІСТЬ МАТЕРІАЛІВ
ВІДПОВІДАЛЬНІ АВТОРИ.**

ЗМІСТ

1. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Антонюшко Д. П. <i>Перспективи комбінування рослинних і молочних білкових концентратів у складі сухих розчинних продуктів для ентерального харчування</i>	13
Баль-Прилипко Л. В., Толлок С. В. <i>Роль антиоксидантів у формуванні функціональних властивостей сиркових паст</i>	16
Банєва І. О. Багрієнко К. О. <i>Інноваційні технології харчових виробництв</i>	20
Банєва І. О. Тхоровський М. М. <i>Інноваційні технології харчових виробництв</i>	24
Бородай А. Б., Бургу Ю. Г. <i>Використання альбумінового сиру в технології десертів</i>	28
Budnyk V., Lavin K. <i>Growing role and impact artificial intelligence in the world</i>	31
Будник Н. В. Євсєєва В. О., Яцун М. <i>Використання рослинної сировини в технології варених ковбас</i>	34
Будник Н. В., Чорнобель К. С., Кузнєцов Р. В. <i>Інноваційні технології виробництва зефіру</i>	37
Дацишин К. Є., Гарасимюк О. А. <i>Наукове обґрунтування технології ферментованого напою на основі комбінованої сировини</i>	40
Кайнаш А. П., Назаренко В. О., Югансон Р. О. <i>Інноваційні підходи в технології паштетів для дитячого харчування</i>	42
Кайнаш А. П., Фенько А. А. <i>Удосконалення технології хліба пшеничного з ефірними оліями</i>	45
Калашник О. В., Ромашко Т. П., Стрижак О. О. <i>Каротиноїди в овочевих маринадах для м'яса птиці</i>	49
Мандрик С. В., Пілюгіна І. С. <i>Застосування антиоксидантних сполук в кондитерській промисловості</i>	51
Мороз С. Е., Вовк М. О. <i>Інноваційний підхід ТОВ «Хвилясті» до якості та технологій у контексті глобальних трендів харчової промисловості</i>	55
Ольшанський О. І., Рацук М. Є. <i>Одержання збагаченого пшеничного хліба</i>	59
Паляниця Л. Я., Шадорська А.-А. О. <i>Інноваційна технологія хлібного квасу</i>	62
Радченко Н. Л., Целень Б. Я., Гоженко Л. П. <i>Підвищення ефективності вакуумної деаерації води в технологічних лініях відновлення соків за рахунок використання роторно-</i>	65

<i>пульсаційних апаратів</i>	
Семенов А. О., Скрипник В. О., Семенова Н. В.	68
<i>Ультрафіолетові технології в харчовій промисловості при бактеріцидному знезараженні порошкових матеріалів</i>	
Скрипник В. О., Семенов А. О., Крайній К. О.	71
<i>Розроблення технології кондуктивного імпульсного жарення натуральних м'ясних виробів із яловичини</i>	
Скрипник В. О., Семенов А. О., Мусяїка Н. П.	75
<i>Розроблення технології кондуктивного жарення посічених м'ясних виробів</i>	
Скрипник В. О., Семенов А. О., Шалдуга І. А.	78
<i>Розроблення технології кондуктивного сушіння картоплі</i>	
Славинська В. О., Славинський Р. Л.	81
<i>Інноваційні процеси отримання ефірних олій в електродинамічних апаратах</i>	
Тараненко Є. Ю., Донкоглов В. І., Желваков О. А.	85
<i>Вивчення процесу сушіння вареного рису</i>	
Фарісєєв А. Г., Алексєєнко Б. О.	89
<i>Розробка технології виробництва снєків з малоцінної риби</i>	
Фарісєєв А. Г., Горобець А. С.	94
<i>Удосконалення технології мафінів за рахунок нетрадиційних видів рослинних олій</i>	
Шемет В., Омельчук В.	96
<i>Технологія виробництва функціонального пшеничного хліба з додаванням гарбузового пюре</i>	
Юхно В. М., Горбатенко В. С., Бражник М. В.	99
<i>Виробництво хлібобулочних виробів з дієтичними або оздоровчими властивостями</i>	
Юхно В. М., Христич Є. О.	103
<i>Використання борошна нішевих культур у технології функціональних борошняних кондитерських виробів</i>	
2. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ	
Банєва І. О., Козуб Д. Є.	106
<i>Ресурсозберігаючі технології харчової промисловості</i>	
Банєва І. О., Щербина І. І.	109
<i>Ресурсозберігаючі технології харчових виробництв</i>	
Бородай А. Б., Калита А. Б.	113
<i>Використання вторинної сировини олійного виробництва в технології пісочних напівфабрикатів</i>	
Прасол С. В., Шевченко А. О., Мальцева А. Є.	117
<i>Застосування вакуумного НВЧ-нагрівання для концентрування та сушіння рослинної сировини</i>	
Ткачук А. А., Харченко Є. І.	120
<i>Актуальні проблеми проектування зернових елеваторів</i>	

Тюрікова І. С., Шкребтієнко Е. В., Чепурний П. Д.	124
<i>Оптимізація технологічних відходів під час перероблення слив</i>	

3. ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Антонюк І. Ю., Нікітась В. Ю.	127
<i>Використання рослинної та бджільницької сировини у технології кондитерських виробів підвищеної харчової цінності</i>	
Атанасова В. В.	130
<i>Тенденції та перспективи використання рослинних білків у сучасних харчових технологіях</i>	
Банєва І. О., Калачинська Є. А.	133
<i>Використання нетрадиційної сировини в технологіях харчових продуктів</i>	
Будник Н. В., Андрієнко Б. Ю., Опришко А. О.	136
<i>Використання бобових та злакових культур в технології м'ясних паштетів</i>	
Грабовська О. В., Аксьонова С. А.	140
<i>Перспективи використання білка бобових для виробництва харчових продуктів</i>	
Євлаш В. В., Аксьонова О. Ф., Мануєнков Д. О.	143
<i>Удосконалення методики екстракції гідроксикоричних кислот із надземної частини яглиці звичайної для подальшого використання в технологіях мармеладу</i>	
Кайнаш А. П., Волошко Н. М.	146
<i>Використання рослинних екстрактів в технології люля-кебаб для подовження терміну зберігання</i>	
Кайнаш А. П., Шевченко А. М., Шраменко Ю. П.	149
<i>Використання нетрадиційної сировини у технології борошняних кондитерських виробів</i>	
Літвінов А. О., Грабовська О. В.	153
<i>Вплив умов пастеризації на процес ферментації протеїнової суспензії з бобових</i>	
Мельник С. М., Сармалаєв А. А., Мельник М. М.	156
<i>Використання відходів олієдобування у технологіях харчових продуктів</i>	
Мороз С. Е., Сукманов В. О., Пилипака Б. С.	160
<i>Дослідження впливу додавання житніх висівок на властивості хліба</i>	
Назаренко В. О., Ромашко Т. П., Щиголь С. І.	163
<i>Використання обліпихи в технології морозива</i>	
Назаренко В. О., Романюк Т. О.	165
<i>Використання рослинної сировини в паштетах для дитячого харчування</i>	
Наконечна Ю. Г., Дрібна Т. Б.	167
<i>Розробка комплексної технології Zero Waste отримання функціональних напоїв методом ферментації некондиційної овочевої сировини</i>	

Сукманов В. О., Машченко Д. М. Дослідження впливу додавання борошна кавової гущі на властивості пісочного печива	170
Сукманов В. О., Мірошніченко Є. М. Дослідження впливу додавання житніх висівок на антиоксидантні властивості хліба	174
Сукманов В. О., Тихоненко М. В. Дослідження впливу додавання лушпиння подорожника на властивості пшеничного хліба	179
Сукманов В. О., Чепіга А. М. Використання кисломолочних продуктів у технології хліба	183
Юрова Т. А., Рєвак О. М. Використання нетрадиційної сировини для створення галет функціонального призначення	187

4. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Бровенко Т. В., Попова Є. О. Теоретичне та експериментальне обґрунтування показників якості закусочних рулетів	190
Васильчук А. І., Банєва І. О. Актуальні питання якості та безпечності харчових продуктів	194
Вербицький С. Б., Пацера Н. М., Сенько Л. І. Теоретичні засади та моделі псування харчових продуктів у процесі зберігання	197
Войтко М. А., Божок О. Технологічні особливості виробництва функціональних харчових продуктів	201
Кайнаш А. П., Бражник К. О. Асортимент та якість закусок до пива, що реалізуються в мережі НОР НЕУ м. Полтава	204
Калашник О. В., Бараболя О. В., Скрипка О. М. Безпечність хліба пшеничного з додаванням борошна гречаного	208
Каращук Г. В. Вимоги до якості плодів баклажана при їх товарному обробленні	211
Кузнецова І. О. Вивчення впливу антиоксидантної активності соусу червоного з функціональними властивостями	214
Мироненко О. І., Шостя А. М. Від традиційних до прогресивних методів очищення води	218
Ремізова Н. Л., Калашник О. В., Міщенко О. А. Визначення токсичних елементів у батончиках круп'яних	223

Ремізова Н. Л., Кочерженко Т. В., Кузнєцов Р. В. <i>Оцінка відповідності круп'яних батончиків гігієнічним нормативам за вмістом мікотоксинів</i>	226
Рогова А. Л., Чоні І. В. <i>Роль підприємств харчової промисловості у формуванні продуктів дієтичного асортименту</i>	230
Сидор В., Бровенко Т. В. <i>Обґрунтування та аналіз вимог до якості холодних закусок з риби</i>	233
Тепнюк П. К., Іваніщева О. <i>Мікробіологічні ризики вуличної їжі різних народів</i>	236
Тюрікова І. С., Усенко С. О. <i>Удосконалення системи управління безпечністю харчових продуктів на молокопереробних потужностях</i>	240

5. ОБЛАДНАННЯ ТА УСТАТКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Войтко М. А., Пахомська О. <i>Інноваційне обладнання у харчовій промисловості</i>	243
Іцковський Я. Б., Терзієв С. Г. <i>Енергоефективність вакуумної ректифікаційної установки для деалкоголізації вина</i>	246
Лисак В. В., Банєва І. О. <i>Обладнання та устаткування харчових виробництв</i>	250
Мірських Р. В. <i>Проблеми та науково-технічні протиріччя сучасного транспортного обладнання при впровадженні травмоощадних технологій</i>	253
Молчанов М. Ю. <i>Інженерні методи розрахунку процесів тепломасообміну електродинамічних апаратів</i>	257
Харченко Є. І., Шаран А. В. <i>Визначення коефіцієнтів втрат тиску на розгін матеріалу в пневмотранспортних установках</i>	261

6. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Булгаков Г. А., Кушнірук В. С. <i>Розумне та активне пакування як інструмент підвищення якості та безпеки харчових продуктів</i>	266
Здубіцька Д. О., Банєва І. О. <i>Інноваційні технології пакування та зберігання харчових продуктів</i>	271
Серветник Д. В., Банєва І. О. <i>Інноваційні технології пакування та зберігання харчових продуктів</i>	275
Кайнаш А. П., Дубінчук М. О., Абдурасулов А. Х. <i>Інноваційні технології пакування та зберігання напівфабрикатів м'ясних посічених</i>	278
Янковська Ю. В., Кушнірук В. С. <i>Інноваційні підходи до контролю якості та тривалості зберігання продукції рослинництва</i>	283

7. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Александрова С. А. Цифрова трансформація готельно-ресторанного бізнесу: переваги та ризики	287
Андренко І. Б., Ащеулова С. А. Культурна адаптація Zero Waste у готельному бізнесі: досвід ініціативи «Green Ramadan»	290
Богдан Н. М., Осовець О. Е. Імітаційне моделювання організаційно-економічного механізму післякризового відновлення готельного бізнесу регіональної економіки	293
Богдан Н. М., Осовець О. Е. Побудова та верифікація моделі прогнозування динаміки готельного сектору у післявоєнний період	296
Бойко К. І., Колонтаєвський О. П. Інноваційна реклама готелів як чинник підвищення конкурентоспроможності в умовах цифровізації	298
Борисова К. М., Банєва І. О. Технології готельно-ресторанного бізнесу	300
Бородай К. О., Колонтаєвський О. П. Інноваційні та технологічні тренди розвитку готельно-ресторанного бізнесу	304
Будник Н. В., Мороз С. Е., Калашник О. В. Глобальні стандарти як стратегічний ресурс готельного бізнесу	306
Веред А. В., Полтавська О. В. Специфіка маркетингових підходів в готельно-ресторанному бізнесі для наймолодших цільових аудиторій (gen Z та gen Alpha)	310
Вовк В. Ю., Корецька І. Л. Моніторинг якості роботи ресторану через SWOT-аналіз	313
Войтко М. А., Іваніщева О. Трансформація української національної кухні в умовах сьогодення	316
Гринчук Л. О., Рябенка М. О. Фактори зростання продуктивності праці та підвищення ефективного використання трудових ресурсів	320
Дергач Я. О., Гарбар Г. А. Соціальні мережі як інструмент просування та розвитку бізнесу в сфері гостинності	323
Заюков І. В. Використання штучного інтелекту на прикладі «HORECA-Україна» як головного драйверу розвитку готельно-ресторанного бізнесу	326
Ковальова А. В., Гарбар Г. А. Інноваційні технології в розвитку готельно-ресторанної справи	330
Корнієнко К. Р., Калашник О. В. Трансформація японської кулінарної традиції в Україні	333

Легоша Я. О., Красномовец В. А. <i>Управління онлайн репутацією як інноваційна технологія розвитку готельно-ресторанного бізнесу України</i>	336
Leschouk Y., Cappy M., Kainash A. P. <i>Quality control of sanatorium services in Austria</i>	339
Ляшенко К. О., Калашник О. В. <i>Малі готелі як сегмент сучасної індустрії гостинності</i>	343
Ляшок М. І., Красномовец В. А. <i>Надання івент-послуг в Україні під час війни</i>	347
Мороз С. Е., Калашник О. В., Кузнєцов Р. В. <i>Підприємницькі моделі гастрономічного туризму: європейські тенденції та український контекст</i>	349
Мороз С. Е., Кіріца Е. А. <i>Співпраця крафтової кондитерської майстерні «Солодка кузня» з сегментом HoReCa як чинник розвитку локального гастрономічного бізнесу</i>	353
Мороз С. Е., Силка Ю. О., Усик Д. В. <i>Етика ділового спілкування в готельній індустрії</i>	355
Полотай Б. Я., Борзенко Я. О. <i>Пріоритетні напрямки інноваційної діяльності в готельному господарстві</i>	360
Полотай Б. Я., Селеман О. Б. <i>Фудтрак як перспективний напрям у ресторанному бізнесі</i>	364
Салімон О. М., Коробер І. О. <i>Івент-туризм: нові формати та досвід емоційних подорожей</i>	367
Серенко А. А., Плевак А. І. <i>Роль крафтових та авторських вин у формуванні винної культури країни</i>	373
Сєрова Д. О., Калашник О. В. <i>Потенціал та перспективи розвитку сільського засобу розміщення</i>	377
Тюренкова К. В., Гарбар Г. А. <i>Особливості антикризового менеджменту в готельно-ресторанному секторі</i>	380
Циганкова Є. О., Гарбар Г. А. <i>Ефективність сезонних маркетингових стратегій у готельно-ресторанному бізнесі</i>	383
Чибирик М. С., Колонтаєвський О. П. <i>Інноваційні безбар'єрні технології як напрям підвищення ефективності готельно-ресторанного бізнесу</i>	387
Чуєва І. О. <i>Безконтактні технології в туристській діяльності</i>	389
Шулла Р. С., Попик М. М. <i>Удосконалення системи стимулювання персоналу підприємств готельно-ресторанного бізнесу на основі концепції участі розподілі прибутку</i>	391

1. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

ПЕРСПЕКТИВИ КОМБІНУВАННЯ РОСЛИННИХ І МОЛОЧНИХ БІЛКОВИХ КОНЦЕНТРАТІВ У СКЛАДІ СУХИХ РОЗЧИННИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Д. П. Антюшко

к.т.н., доцент кафедри товарознавства і фармації,
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Догматичним є твердження, що харчування є одним із основних факторів, які визначають стан здоров'я людини, забезпечують умови для функціонування її організму. Особливо важливим його відповідність фізіологічним процесам набуває в умовах надзвичайних станів, прикладами яких є підвищені фізичні й нервово-емоційні навантаження, захворювання та травми, зокрема соматичні, відновлення після них. Для забезпечення належних нутрітивних умов при згаданих станах досить поширеним у міжнародній практиці є споживання (використання) харчових продуктів для спеціальних медичних цілей, одними з яких є вироби для ентерального харчування. Доречно відзначити, що згідно з дефініцією, розробленою фахівцями Європейського товариства клінічного харчування та метаболізму [1] вони визначаються як «різні форми нутрітивної підтримки, які передбачають використання «дієтичних продуктів для спеціальних медичних цілей» згідно з положеннями законодавчої бази ЄС, незалежно від шляху застосування, що включають пероральні харчові добавки, зондове харчування через назогастральні, назоентеральні або перкутанні зонди».

Доречно відзначити, що міжнародний ринок даної продукції, обсяг якого становить близько 8,5 млрд. дол. США, досить інтенсивно розвивається, демонструю щорічне зростання в межах % [2, 3]. При цьому доречно відзначити, що частка українського національного ринку продуктів для ентерального харчування, незважаючи на воєнний стан у країні, складає близько 0,1% загальносвітового (у межах 10-14 млн. дол. США) [4]. Це, в свою чергу, обумовлює важливість і актуальність наукового обґрунтування,

розробки та впровадження українських продуктів для ентерального харчування, що дозволить також забезпечити зменшення рівня імпортозалежності.

Важливо зауважити, що з огляду на необхідність забезпечення функціональних властивостей даної продукції для метаболічних потреб людини, її ключовим компонентом є білкова складова. Для її представлення загальнопоширеною у світі є практика використання концентратів білкових молочної сироватки. Проте, важливо також зауважити, що через відмінності у співвідношенні представлених амінокислот порівняно з амінокислотним складом ідеального білка, визначеного згідно з рекомендаціями фахівців ФАО//ВООЗ [5, 6], актуальним є його поєднання з білком рослинного походження.

Особливо це стосується білкових рослинних концентратів, що характеризуються високою біологічною цінністю та виробляються в Україні. Одними з таких компонентів, що представлені на вітчизняному ринку, є білок конопляний і соняшниковий (порошок із насіння конопель і соняшнику відповідно). Зазначені компоненти характеризуються вмістом білка в межах 45-62%, ліпідів, зокрема з досить високим вмістом поліненасичених жирних кислот, 3-15%, вуглеводів 10-26%, харчових волокон, мінеральних сполук. Проаналізовано, що використання даних інгредієнтів як самотійно, так і в поєднанні з концентратом білковим молочної сироватки дозволить одержати продукти для ентерального харчування досить високої біологічної цінності, зокрема білкової складової.

Доречно також відзначити, що при поєднанні згаданих білкових компонентів рослинного та тваринного походження їх співвідношення у досліджуваних продуктах доречно визначати на основі критеріїв щодо оптимального співвідношення представлених незамінних і умовно незамінних амінокислот і їхнього скору з використанням методів математичного моделювання. Як результат, це дасть змогу отримати вироби

для ентерального харчування з високим ступенем засвоюваності білкової компоненти, споживання яких сприятиме максимізації забезпеченості пластичними ресурсами і пришвидшенню процесів лікування та реабілітації організму постраждалих.

Список використаних інформаційних джерел

1. Cederholm T., Barazzoni R., Austin P., Ballmer P., Biolo G., Bischoff S. C., Compher C., Correia I., Donini L. M., Gundersen C., Heller A. R., Irtun Ö., Koutiidou M., Ljungqvist O., Muscaritoli M., Nyulasi I., Pirlich M., Rössler P., Rūsiņa Ļ., Wanten G. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*. 2017. Vol. 36, No. 1. P. 149–164. DOI: [10.1016/j.clnu.2016.09.004](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004)
2. Enteral Nutrition Market Size and Share Forecast Outlook From 2025 to 2035. URL : <https://surl.li/yqzmzmy>
3. Enteral Feeding Formulas Market (2025-2030). Size, Share & Trends Analysis Report By Product, By Flow Type, By Stage (Adults, Pediatrics), By Indication (Cancer Care, Diabetes), By End-user (Hospitals, Home Care), By Sales Channel, By Region, And Segment Forecasts. URL : <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/enteral-feeding-formulas-market>
4. Enteral Nutrition Global Market Report 2025. URL : <https://surl.li/qndqvk>
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. *Protein quality evaluation: report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation, Bethesda, MD, USA, 4–8 December 1989*. FAO Food and Nutrition Paper, No. 51. Rome: FAO, 1991. 66 p.
6. Boutrif, E. *Recent developments in protein quality evaluation* / E. Boutrif ; Joint FAO/WHO Expert Consultation on Protein Quality Evaluation. - Rome : FAO, [s.d.]. URL: https://www.fao.org/4/U5900T/U5900T07.htm?utm_source=chatgpt.com

РОЛЬ АНТИОКСИДАНТІВ У ФОРМУВАННІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИРКОВИХ ПАСТ

Л. В. Баль-Прилипко

д.т.н., професор, декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

С. В. Толок

аспірант

Національний університет біоресурсів
і природокористування України
м. Київ, Україна

Кисломолочні сири формують одну з базових категорій молочної продукції, що традиційно користується високим попитом в Україні та країнах Східної Європи. Частка цієї групи становить майже третину загального обсягу виробництва молокопродуктів.

Ферментовані молочні продукти у своєму складі містять низку біоактивних сполук, а також завдяки своїй унікальній структурно-функціональній матриці можуть бути оптимальною основою для включення корисних інгредієнтів природного походження. Таке збагачення надає готовим продуктам властивостей, що виходять за межі їх традиційної харчової цінності, формуючи виражений функціональний ефект. Саме тому ферментовані молочні продукти і кисломолочний сир зокрема розглядаються як перспективні носії біологічно активних компонентів і становлять значний інтерес у контексті здорового та профілактичного харчування [1].

Створення сирних продуктів із використанням функціональних інгредієнтів рослинного походження є перспективним і актуальним напрямом розвитку харчової промисловості. Комбінування нежирного кисломолочного сиру з подрібненим насінням чіа, кіноа і льону дозволяє створювати високопоживні продукти, які відповідають сучасним вимогам раціонального харчування та концепції функціональної дієти. Такі продукти забезпечують збалансований склад макро- та мікронутрієнтів, а також можуть позитивно впливати на здоров'я споживачів завдяки наявності біологічно активних

речовин рослинного походження, що виконують роль природних антиоксидантів, пробіотиків і стабілізаторів біохімічних процесів у організмі. Основними функціональними компонентами композицій є харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти, ізофлавоноїди та антиоксиданти, пребіотики та пробіотики [2].

Насіння чіа, кіноа та льону мають унікальний склад, представлений вуглеводами, білками, ліпідами, клітковиною, вітамінами, мінералами та біологічно активними сполуками в одній харчовій матриці. Завдяки поєднанню цих компонентів насіння розглядають як цінне джерело біологічно активних сполук.

Харчові фенольні сполуки є одними з легкодоступних корисних речовин, які можуть проявляти антиоксидантну, протизапальну, протипухлинну, антибактеріальну, противірусну, протигрибкову, протипаразитарну, знеболювальну, протидіабетичну, антиатерогенну, антипроліферативну, а також кардіо- та нейропротекторну активність і відіграють важливу роль у зміцненні здоров'я людини. Їх біологічна дія зумовлена здатністю нейтралізувати вільні радикали, інгібувати процеси окисного стресу та модулювати запальні реакції, що сприяє зниженню ризику розвитку серцево-судинних, онкологічних та інших хронічних неінфекційних захворювань [3].

Природними концентратами фенольних сполук безперечно є насіння чіа, кіноа та льону (табл. 1).

Дані таблиці свідчать, що насіння льону є найбагатшим відомим джерелом лігнанів (6–30 мг/г, при цьому виробництво лігнанів у 75–800 разів перевищує виробництво зернових, бобових, інших олійних культур, овочів та фруктів. Лігнани – це біоактивні сполуки, що проявляють різні біологічні властивості, включаючи протизапальну, антиоксидантну та протипухлинну активність. З огляду на це, підвищений вміст цих компонентів у насінні є інструментом не тільки для корекції харчових, технологічних та сенсорних характеристик продуктів, але й надавати їм лікувально-профілактичне

спрямування [4-6].

Таблиця 1 - Вміст фенольних сполук у насінні чіа, кіноа та льону

Фенольні сполуки	чіа	кіноа	льон
Загальний вміст фенольних сполук, мг GAE/100 г (у перерахунку на галову кислоту, GAE) в тому числі:	450-1200	400-700	800-3200
Лігнани, мг/100 г	3,1-15,4	3,0-10,2	600-3000
Хлорогенова кислота	0,1-0,23	0,42-0,63	1,88-7,56
Кверцетин	0,15- 0,27	0,19-0,39	1,13-5,64
Кемпферол	0,36-0,50	0,14-0,21	1,07-1,95

Серед харчових добавок із антиоксидантною та лікувально-профілактичною дією особливу увагу привертає дигідрокверцетин - флавоноїд з активністю, подібною до вітаміну Р, що видобувається з деревини сибірської модрини. Завдяки унікальній молекулярній структурі він ефективно нейтралізує вільні радикали, сповільнює процеси клітинного старіння та знижує ризики розвитку хронічних захворювань. Окрім вираженої антиоксидантної активності, дигідрокверцетин вирізняється широким спектром біологічних ефектів: він сприяє зміцненню серцево-судинної системи, покращує стан капілярів, підтримує імунний статус та чинить загальнозміцнювальну дію на організм людини [7].

Враховуючи високу біологічну цінність вказаних збагачувачів доцільним є дослідження можливості використання продуктів переробки насіння льону, чіа та кіноа та дигідрокверцетину у виробництві молочних продуктів комбінованого складу.

Відповідно до технологічної схеми виробництва, отриманий кисломолочний знежирений сир змішували з подрібненим насінням чіа, кіноа або льону, а також із соєво-жировим концентратом, збагаченим дигідрокверцетином у кількості 0,012%. Додавання дигідрокверцетину виконує подвійну функцію: з одного боку - це природний антиоксидант, що

підвищує біологічну цінність продукту, а з іншого - антимікробний чинник, який забезпечує мікробіологічну стабільність сиркових паст без застосування синтетичних консервантів.

Таким чином, включення до складу рецептур сирних паст насіння як цінного джерела поліфенольних сполук і дигідрокверцетину дозволить підвищити їх антиоксидантний потенціал, покращити функціональні та біологічні властивості продукту, сприяти зниженню інтенсивності окисних процесів під час зберігання та розширити асортимент функціональних молочних продуктів з підвищеною харчовою цінністю.

Список використаних інформаційних джерел

1. Наукові основи створення комплексу технологій харчових продуктів оздоровчого призначення: монографія / Л. В. Баль-Прилипко, Г. А. Толок, М. С. Ніколаєнко, Н. Слободянюк, В. І. Корнієнко, Ю. М. Кушнір, О. Г. Панасюк. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2021. 320 с.
2. Betoret E., Betoret N., Vidal D., Fito P. Functional foods development: Trends and technologies // Trends in Food Science & Technology. 2021. Vol. 22, № 9. P. 498–508. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.06.003>
3. Pérez-Jiménez J., Neveu V., Vos F., Scalbert A. Identification of the 100 richest dietary sources of polyphenols: an application of the Phenol-Explorer database // European Journal of Clinical Nutrition. 2010. Vol. 64, Suppl. 3. P. S112–S120. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.221>
4. Šic Žlabur J., Tomas M., Levaj B., Belski T. Phenolic, apparent antioxidant and nutritional composition of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) seeds // International Journal of Food Science & Technology. 2022.
5. Oliveira-Alves C. S., et al. Characterization of phenolic compounds in chia (*Salvia hispanica* L.) and flaxseed extracts // Food Chemistry. 2017.
6. Ikumi P., Mburu M., Njoroge D., Gikonyo N., Musingi B. Physical, total phenolic and total flavonoid properties of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds // Food and Nutrition Sciences. 2022. Vol. 13. P. 973–985.
7. El-Hadad S. S., Tikhomirova N. A., Abd El-Aziz M. Biological activities of dihydroquercetin and its effect on the oxidative stability of butter oil // Journal of Food Process & Preservation. 2020. Vol. 00. Article e14519. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14519>

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

І. О. Банєва

д.е.н., професорка

К. О. Багрієнко

здобувач вищої освіти, групи ХТ-4/1

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Вступ. Сучасна харчова промисловість перебуває в умовах динамічного розвитку, що зумовлено зростанням вимог споживачів до якості, безпечності та різноманітності харчових продуктів. Актуальність теми інноваційних технологій визначається необхідністю підвищення ефективності виробництва, раціонального використання ресурсів та впровадження екологічно безпечних методів обробки сировини. Традиційні технологічні підходи часто не забезпечують належного рівня енергоефективності та не відповідають сучасним стандартам безпечності, що створює проблему пошуку нових рішень для оптимізації процесів.

Метою цієї тези є визначення ролі та значення інноваційних технологій у розвитку харчових виробництв, а також характеристика основних напрямів їх застосування. Для досягнення поставленої мети передбачається виконання таких завдань: проаналізувати сучасні технологічні тенденції у харчовій промисловості, охарактеризувати інноваційні методи переробки сировини та оцінити їх вплив на якість і безпечність продукції.

Об'єктом дослідження є харчові виробництва як система технологічних процесів. Предмет дослідження - інноваційні технології та їх вплив на ефективність, якість і конкурентоспроможність харчових продуктів.

У сучасних умовах харчова промисловість постійно стикається із зростаючими вимогами - як до обсягів і темпів виробництва, так і до якості, безпеки й екологічності кінцевих продуктів. Це стимулює підприємства шукати інноваційні рішення, спрямовані на підвищення ефективності, ресурсоощадливості та конкурентоспроможності [1].

Одним із ключових напрямів таких інновацій є впровадження сучасного обладнання та технологічних процесів, які змінюють традиційну організацію харчового виробництва. Нове обладнання забезпечує більш ефективну обробку сировини, гарантує стабільні фізико-хімічні й органолептичні властивості продуктів, а також дозволяє зменшити витрати енергії та сировини [2].

У межах таких технологій актуальним є використання нетрадиційної або комбінованої сировини - наприклад, поєднання тваринної та рослинної, чи застосування рослинних волокон, екстрактів чи інших альтернативних компонентів. Це дозволяє створювати нові види продуктів — збагачені, функціональні, спеціального призначення, з покращеними харчовими та сенсорними властивостями [3].

Ще одним сучасним трендом є застосування біотехнологій, нових способів переробки, які дозволяють оптимізувати процес, зменшити втрати, підвищити термін зберігання або покращити поживну цінність продуктів. Також це стосується технологій з пакування, фасування, логістики та зберігання - тобто не лише виробничого циклу, а всього ланцюга «від сировини до споживача» [4].

У наукових дослідженнях також підкреслюється, що інновації повинні включати не просто поодинокі зміни, а системний підхід - то є комбінування нових технологій, ресурсозберігаючих рішень, модернізацію обладнання, перегляд рецептур, підвищення харчової цінності, безпеки та екологічності. Такий підхід дозволяє підприємствам витримувати конкуренцію, адаптуватися до змін у попиті та регуляторних вимогах [1].

Особливо актуальним є те, що інновації можуть стати відповіддю на виклики сучасності - нестабільність постачання сировини, підвищення цін, енергетичні або екологічні обмеження. Через модернізацію, оптимізацію процесів, застосування нових видів сировини та технологій - можна зменшити вплив зовнішніх факторів, зробити виробництво більш стійким і

менш ресурсоємним.

Нарешті, розвиток інноваційних технологій у харчовій промисловості передбачає також важливість кадрового складу, підготовки та освіти фахівців, здатних працювати з новими технологіями, розробляти нові рецептури, впроваджувати сучасні методи контролю якості та безпеки. Це робить інновації не лише технічним, а й соціально-професійним питанням [4].

Інноваційні технології харчових виробництв охоплюють широкий спектр змін - від технологічного оснащення, через нову сировину і рецептури, до процесів переробки, пакування, логістики та управління. Їх впровадження дає змогу підвищити ефективність, якість, безпеку, екологічність і конкурентоспроможність харчової продукції. Це - основа для сталого розвитку галузі в сучасних умовах.

Висновки. Інноваційні технології в харчовій промисловості є визначальним чинником підвищення ефективності виробництва, забезпечення високої якості та безпеки продукції, а також зростання конкурентоспроможності підприємств на ринку.

Впровадження сучасного обладнання, автоматизованих технологічних ліній та цифрових систем контролю дозволяє оптимізувати виробничі процеси, зменшити втрати сировини й енергії, а також гарантувати стабільність фізико-хімічних та органолептичних властивостей продуктів. Використання нових видів сировини, біотехнологій, ферментаційних процесів та ензимних методів обробки сприяє створенню продуктів з підвищеною харчовою цінністю, покращеними смаковими характеристиками та збільшеним терміном зберігання. Інноваційні пакувальні технології, включно з вакуумною та модифікованою газовою атмосферою, дозволяють подовжити термін придатності продукції, зберегти її харчові властивості та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Системний підхід до впровадження інновацій, що поєднує модернізацію

обладнання, вдосконалення технологій і рецептур, а також організаційні заходи, забезпечує комплексне підвищення ефективності та стабільності виробництва.

Важливим аспектом розвитку галузі є підготовка кваліфікованих фахівців, здатних працювати з сучасними технологіями та забезпечувати високий рівень контролю якості й безпеки харчових продуктів. Загалом, розвиток і впровадження інноваційних технологій харчових виробництв є необхідною умовою сталого розвитку галузі, зміцнення продовольчої безпеки та задоволення сучасних потреб споживачів у якісних і безпечних продуктах харчування.

Список використаних інформаційних джерел

1. Інноваційні технології харчових виробництв. URL : https://repository.vsau.org/getfile.php/32594.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 27.11.2025).
2. Сучасне обладнання для харчової промисловості. URL : https://lib.mnau.edu.ua/info5/2024/web-obl-xarch-2024.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 27.11.2025).
3. Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв. URL : https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/12234/zbirnykmatkonfht241224.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 27.11.2025).
4. Інноваційні технології харчових виробництв. URL : <https://ir.stu.cn.ua/server/api/core/bitstreams/ee71d989-12c3-4976-bfc6-8ac0041b817c/content> (дата звернення: 27.11.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

І. О. Банєва

д.е.н., професорка

М. М. Тхоровський

студент групи ХТ4/1

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Сучасний розвиток харчової промисловості неможливий без впровадження інноваційних технологій, які забезпечують підвищення ефективності виробництва, покращення якості продукції та її безпечності, а також здатність підприємств оперативно реагувати на зміни споживчого попиту. У глобальних умовах конкуренції та цифровізації ринку харчових продуктів інновації стають ключовим чинником зростання та стратегічної стійкості галузі. Сьогодні важливо не лише збільшувати обсяги виробництва, а й створювати технології, що сприяють ресурсозбереженню, екологічності та довговічності продукції. Тому аналіз передових технологічних рішень та оцінка їхнього впливу на харчову сферу є актуальним завданням сучасної науки і практики.

Інноваційні технології у харчовій промисловості охоплюють широкий спектр напрямів – від цифровізації виробничих процесів до застосування нових методів обробки сировини. Одним із ключових трендів є інтелектуалізація виробництва, яка базується на використанні систем автоматизації, штучного інтелекту та цифрових платформ. Завдяки технологіям Industry 4.0 підприємства отримують можливість оптимізувати логістику, підвищити точність контролю якості та ефективність використання ресурсів [1]. Наприклад, впровадження сенсорних систем дозволяє здійснювати постійний моніторинг параметрів виробничого середовища та виявляти відхилення в реальному часі, що значно зменшує ризик браку [2].

Важливим напрямом інновацій є нетермічні методи обробки харчових продуктів. Такі технології, як високий гідростатичний тиск, імпульсні електричні поля, ультразвук, озонування та холодна плазма, дозволяють зберегти природну структуру, смакові властивості й більшість біологічно активних речовин [2]. На відміну від традиційної термічної обробки, нетермічні методи забезпечують м'яке, але ефективне знезараження, що важливо для виробництва натуральних, мінімально оброблених продуктів, попит на які постійно зростає. Крім того, такі технології дають можливість подовжити термін придатності без використання консервантів, що відповідає сучасним вимогам здорового харчування.

Поширеним трендом є використання біотехнологій. Це включає ферментацію з застосуванням пробіотичних культур, створення функціональних продуктів із підвищеною поживною цінністю, а також виробництво білків альтернативного походження – мікробного, рослинного або комахового [4,5,6]. Біотехнологічні методи дозволяють отримувати харчові інгредієнти з прогнозованими властивостями, покращувати засвоюваність та зменшувати алергенність продукції. У глобальному контексті, біотехнології розглядаються як основний шлях подолання дефіциту продовольства завдяки можливості виробляти високобілкові продукти з мінімальними ресурсними витратами.

Ще одним перспективним напрямом є 3D-друк харчових продуктів, який дає змогу формувати індивідуалізовану їжу із заданими параметрами поживності та текстури [2,10]. Технологія особливо актуальна для лікувального харчування, дитячої продукції та сфер, де необхідна персоналізація раціону. Завдяки використанню різних видів харчових паст, білкових гелів, рослинних сумішей чи шоколадних мас 3D-принтери дозволяють створювати унікальні структури та художні форми, що відкриває нові можливості для ресторанної індустрії.

Важливе місце займають технології забезпечення безпеки харчових

продуктів, зокрема системи простежуваності на основі блокчейну. Вони гарантують прозорість усього ланцюга постачання – від ферми до столу [7, 8]. Споживач може відстежити шлях продукту, отримати інформацію про виробника, умови транспортування та зберігання. Такі рішення підвищують довіру до продукції, зменшують ризики фальсифікації й покращують імідж виробника на ринку.

Також стрімко розвиваються екологічні інновації, спрямовані на мінімізацію негативного впливу харчової промисловості на довкілля. До них належать технології повторного використання побічних продуктів, енергоефективні системи сушіння, переробка біовідходів у цінні інгредієнти, створення біорозкладного пакування з крохмалю, целюлози або грибного міцелію [3, 9]. Такі рішення відповідають концепції циркулярної економіки та сприяють сталому розвитку галузі.

Ще одним інноваційним вектором є розвиток інгредієнтів нового покоління, серед яких особливе місце займають текстуровані рослинні білки, натуральні підсилювачі смаку, пребіотики та харчові волокна, отримані з вторинної сировини. Це дозволяє розширювати асортимент продукції та адаптувати її до потреб різних груп споживачів – спортсменів, дітей, людей із діабетом, алергіями або непереносимістю певних продуктів [2,10,11].

Висновки. Отже, інноваційні технології харчових виробництв відіграють ключову роль у формуванні конкурентоспроможності галузі та задоволенні зростаючих вимог споживачів щодо якості, безпечності та екологічності продукції. Їх впровадження сприяє оптимізації виробничих процесів, раціональному використанню ресурсів та створенню продуктів із високими споживчими властивостями. Цифрові системи, біотехнології, нетермічні методи обробки та новітні підходи до упаковки формують основу сучасної харчової промисловості та визначають її подальший розвиток. У перспективі саме інноваційні рішення забезпечать стійкість продовольчої системи та підвищать якість життя суспільства [12].

Список використаних інформаційних джерел

1. Костюк Г. М. Цифровізація харчової промисловості: сучасні тенденції та виклики : монографія. Львів : ЛНТУ, 2022. 210 с. URL: <https://surl.li/jekcdp> (дата звернення: 02.12.2025).
2. Артеменко Л. М., Павлюк Р. Ю., Тараненко О. В. Інноваційні технології переробки харчової сировини : монографія. Київ : НУХТ, 2021. 256 с. URL: <https://surl.li/kxiah1> (дата звернення: 02.12.2025).
3. Корзун В. Н. Екологічні інновації у харчовій промисловості та перспективи їх розвитку в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 7. С. 33–40. URL: https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2022_02_05.pdf (дата звернення: 02.12.2025).
4. Карпенко П. В. Використання біотехнологій у створенні функціональних харчових продуктів. *Наукові праці НУХТ*. 2021. № 28. С. 78–85. URL: <https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/view/701> (дата звернення: 02.12.2025).
5. Письменна Л. М. Альтернативні джерела білка: сучасний стан і перспективи в Україні. *Харчова промисловість*. 2023. № 3. С. 21–28. URL: <https://surl.li/kxcnka> (дата звернення: 02.12.2025).
6. Коваленко Н. В. Біотехнологія харчових продуктів: нові напрямки та практичні аспекти : монографія. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2020. 180 с. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstreams/b000bb79-fcd3-4dc3-b4c3-be8f0f9d9b83/download> (дата звернення: 02.12.2025).
7. Лазаренко В. П. Впровадження систем простежуваності у виробництві харчових продуктів на основі блокчейн-технологій. *Харчові технології і обладнання*. 2021. № 4. С. 12–18. URL: <https://surl.li/yonuwu> (дата звернення: 02.12.2025).
8. Мельник С. М. Безпечність та якість харчових продуктів: сучасні методи контролю : монографія. Одеса : ОНАХТ, 2021. 198 с. URL: <https://surl.li/ogftxc> (дата звернення: 02.12.2025).
9. Шиян Н. М. Технології пакування харчових продуктів: новітні рішення та екологічні підходи : монографія. Тернопіль : ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2021. 224 с. URL: <https://surl.li/hfrrzf> (дата звернення: 02.12.2025).
10. Остапченко О. П. (ред.). Інновації у харчовій промисловості та переробці сировини : колективна монографія. Харків : ХДУХТ, 2022. 320 с. URL: <https://nuft.edu.ua/naukova-diyalnist/naukovi-vydannya/> (дата звернення: 02.12.2025).
11. Національний університет харчових технологій. Збірник наукових праць НУХТ. 2020–2023. Вип. 26–29. Київ : НУХТ. URL: <https://surl.li/dwtdzo> (дата звернення: 02.12.2025).
12. Інноваційні технології у харчовій промисловості : електронний ресурс репозитарію НУХТ. URL: <https://surl.li/nstbww> (дата звернення: 02.12.2025).

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬБУМІНОВОГО СИРУ В ТЕХНОЛОГІЇ ДЕСЕРТІВ

А. Б. Бородай

к.в.н., доцент

Ю. Г. Бургу

студент гр. ТРГ м 21,

Полтавський університет економіки і торгівлі

м. Полтава, Україна

Сьогодні харчова галузь зосереджується на розробці інноваційних продуктів, які поєднують високу поживну цінність із привабливими органолептичними властивостями. Перспективним напрямом у цьому контексті є створення удосконалених рецептур сиркових десертів із використанням рослинних інгредієнтів-збагачувачів, що сприяє задоволенню потреб споживачів, орієнтованих на функціональне та різноманітне харчування.

У процесі виробництва сичужних сирів утворюється сироватка – вторинна сировина, яку використовують для отримання молочного цукру, сироваткових білкових концентратів та альбумінових сирів. Продукти на її основі характеризуються зниженою енергетичною цінністю порівняно з більшістю класичних твердих сирів, що зумовлює їх доцільність у раціонах дієтичного харчування [1]. Шляхом коригування співвідношення вуглеводів, жирів і мінеральних компонентів, застосування різних способів технологічної обробки сировини, а також введення смакових і ароматичних добавок, можливе створення принципово нових різновидів сироваткових сирів із високими органолептичними та структурно-механічними показниками. Такі продукти можуть бути впроваджені на молокопереробних підприємствах у підрозділах з виробництва кисломолочної продукції [2]. Окрім цього, розроблення низькокалорійних десертів, збагачених біологічно цінними компонентами, є актуальним напрямом і для впровадження в закладах ресторанного господарства.

У ході роботи було визначено основні фізико-хімічні й мікробіологічні показники альбумінової пасти та підібрано збагачувачі для удосконалення

рецептур десертів, які можуть бути впроваджені на виробництві та забезпечуватимуть стабільні показники [3].

Значення фізико-хімічних та мікробіологічних показників альбумінової маси, використаної в дослідженні, представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні та мікробіологічні показники вихідної сировини

Найменування показника	Значення показника
Масова частка сухих речовин, %	26,0±0,5
Масова частка жиру, %	-
Титрована кислотність, ° Т	90+5
КМАФАнМ, КУО /г × 10 ³	8,4±1,1
БГКП, н.в.ч. / г × 10 ⁴	не виявлені в 0,1 г
Дріжджі, КУО /г × 10 ⁴	не виявлені в 0,1 г
Пліснява, КУО /г × 10 ³	не виявлені в 0,1 г

У ході аналізу існуючих смако-ароматичних поєднань у технології страв із сиру встановлено, що найчастіше використовуються комбінації сиру з ягодами, какао, шоколадом та ваніллю, грибами [4]. Для розширення асортименту продуктів із оригінальними смаковими й ароматичними властивостями, застосовуючи метод фудпейрингу, визначено, що альбумінові сири гармонійно поєднуються з білими грибами, горіхами, цибулею порей, баклажанами, броколі, авокадо, песто, сьомгою та м'ятою. Для вдосконалення технології баскського чізкейку було обрано комбінацію компонентів: сушені білі гриби, сир, яйця, вершки, борошно та чебрець. Для досягнення максимальної ніжності й правильної структури десерту важливо суворо дотримуватися технологічного процесу та вводити інгредієнти поступово, щоб уникнути надмірної гідратації білків і формування клейкої консистенції.

Для створення солодкої страви нами було обрано класичну рецептуру чізкейку із додаванням соусу з дикорослої ягідної сировини. Для зниження калорійності чізкейку, крім альбумінового сиру, який є низькокалорійним, також провели заміну цукру на ерітрол SOLOSVIT. Соус із дикорослих ягід, а саме жимолості, збагачує десерт органічними кислотами, пектиновими речовинами та клітковиною.

Розроблені страви вирізняються високими органолептичними характеристиками, а десерти мають збалансований склад і включають білки, кальцій, пребіотики та біологічно активні речовини. Комплексне дослідження підтвердило високу якість готового продукту, відповідність санітарно-технологічним вимогам та стабільність показників після охолодження. Таким чином, поєднання різних смакових і ароматичних добавок із варіаціями реологічних властивостей продукту дозволяє розширювати асортимент готової продукції не лише в межах однієї ідентифікаційної групи, а й серед різних за структурно-механічними характеристиками категорій – мусів, пудингів, паст, суфле, кремів тощо. Крім того, гармонійне поєднання компонентів забезпечує додаткову користь для організму людини завдяки наявності біологічно активних речовин у використаних збагачувачах. Отже, впровадження таких підходів сприяє створенню нових оригінальних смакових комбінацій, що дозволяє розширити асортимент продукції в закладах ресторанного господарства та підвищити їх конкурентоспроможність.

Таким чином, удосконалена рецептура чизкейків із використанням альбумінового сиру та рослинними збагачувачами забезпечує отримання продуктів з привабливою текстурою, оригінальним смаком і високою харчовою цінністю.

Список використаних інформаційних джерел

1. Білик О. Я. Білковий склад сиру урда [Текст] / Тези науково-практичної конференції «*Стан та перспективи сучасних технологій виробництва харчових продуктів*». Вінниця, 28-29 березня 2013 р. С. 62–63.
2. Ткаченко Н. А., Українцева Ю. С., Авершина А. С. Фракційний склад білків у пастах для дитячого харчування [Текст] / *Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 4 (64). С. 164–172.
3. ДСТУ 4503:2005. Вироби сиркові. Загальні технічні умови. URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84633 (дата звернення 18.12.24).
4. Федоряченко Т. С., Савченко А. М., Блесков І. В., Котик А. О., Мотиленко А. А. Розробка технології виробництва солодких страв із сиру на основі принципу фудпейрингу. «IV Міжнар. конф. мол. вчених та студ. «Сучасні технології харчових виробництв»» Дніпро, 2022, Д. : ЛІРА. С. 88-92.

GROWING ROLE AND IMPACT ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE WORLD

Veronika Budnyk

student course, Advance Business Management

Kevin Lavin

teacher professor

Ballsbridge College of Further Education

Dublin, Ireland

In my opinion, AI right now is not just modern technological trend, is a global world system which absolutely change our life. At the beginning, it was functional system which simplified some technological processes, implemented new artificial system, but a profound shift that challenges how we perceive possibility itself.

Nowadays, AI systems assist doctors in diagnosing diseases and help businesses analyse large amounts of data. However, the rapid growth has also raised concerns about job displacement and data privacy. As a result, many countries are now exploring policies to ensure that AI is developed responsibly while maximising its benefits. In this way, AI is revolutionising growth into the fabric of daily life, from healthcare and education to financial systems and transportation, is both inspiring and a little daunting. Therefore, this influence is common and deep, faster countless industries and reimagining what we can achieve. Moreover, artificial intelligence has moved in a few short years from the background of digital services, kind of design segment to the centre of economic, social, political and marketing debate. Right now, it fundamental recommendation engines on social media, fraud detection in banking, medical image analysis in hospitals, and an expanding range of creative and analytical tools used by individuals and businesses [1,2].

To my point, AI has become one of the most important technological developments in the 21st century. It is increasingly used in many areas of refers to computer systems that are designed to perform tasks which normally require human intelligence, such as learning, analysing information, and making decisions. While the rapid growth of AI has raised concerns about job losses and data

privacy, I believe that the advantages of artificial intelligence outweigh its disadvantages if it is used responsibly and regulated properly. As we can see, the rises of AI prompts make an important conversation about ethics and general social impact, which is guiding how we embrace and regulate these advancements for our future respect. Furthermore, humans should remain in control of critical decisions, especially in areas such as law enforcement, healthcare, aviation and military applications. AI should be seen as a support system rather than a replacement for human judgment. By maintaining a balance between innovation and responsibility, society can maximize or try to reduce the advantages of AI while minimizing its risks. Even though, we can't realise yet, that's AI plays a major role in everyday life, often in ways people don't immediately notice. For instance, the virtual assistants like Siri and Alexa, basically, this assistance automatically make perform certain action, that are generated based on our requests. Obviously, recommendation systems on platforms such as Netflix and YouTube, and navigation apps like Google Maps all rely on AI. These technologies personalize user experiences, making our services more convenient and accessible [3].

In my case, as a student, AI-based tools may support learning, by providing personalized feedback, language translation, and access to vast amounts of information. Also, acts as a search and information platform that provides more specifically and structured knowledge for my specific request, which significantly saves time and facilitates studying. This demonstrates how AI can enhance productivity and improve quality of life. Otherwise, we can use AI as our personal teacher, to whom we could program complex tasks, for easier and clearly explanation and several simple examples [4].

Meanwhile, despite these advantages, the rapid growth and population of users' artificial intelligence also present serious challenges. I suppose, one major concern is job displacement and using intelligence as a faster and more convenient way to gain desired outcome without risk. No doubt, automation powered by AI threatens to replace many routine and manual jobs, particularly in manufacturing, customer service, and transportation. It looks like a global world issue, in which

we must immediately to react and try to find a solution until this AI industry will almost completely displace human resources from the working placement. It's important to realize, that self-checkout machines and chatbots have already reduced the need for human workers in some sectors.

In response to these concerns, many governments and international organisations are now developing policies to control the use of artificial intelligence. These policies aim to ensure transparency, protect personal data, and promote fairness in AI systems. Evidence suggests that effective regulation can reduce the negative impacts of AI while still allowing innovation to continue. This balanced approach is essential to ensure that artificial intelligence benefits society.

In conclusion, I would like to say that AI plays an increasingly important role in the world today. It has the potential to improve efficiency, accuracy, and quality of life, but also raises concerns about employment, ethics, and privacy. Based on the evidence, I hope that AI should continue to be developed and used, but under strict ethical frameworks and with a strong focus on human well-being. If managed wisely, artificial intelligence can be a positive force that contributes to a better and more sustainable future.

To sum up, I guess AI with proper regulation, education, and ethical standards, would be become a powerful tool for positive global development.

References

1. McCallum S. ChatGPT banned in Italy over privacy concerns. BBC. URL : <https://www.bbc.com/news/technology-65139406> (дата звернення: 15.06.2025).
2. Pollina E., Armellini A. Italy fines OpenAI over ChatGPT privacy rules breach. Reuters. URL : <https://www.reuters.com/technology/italy-fines-openai-15-million-euros-over-privacyrules-breach-2024-12-20/> (дата звернення: 15.06.2025).
3. Hood L. ChatGPT: lessons learned from Italy's temporary ban of the AI chatbot. The Conversation. URL : <https://theconversation.com/chatgpt-lessons-learned-from-italys-temporary-ban-of-theai-chatbot-203206> (дата звернення: 15.06.2025).
4. ChatGPT: OpenAI riapre la piattaforma in Italia garantendo più trasparenza e più diritti a utenti e non utenti europei. Garante per la protezione dei dati personali. URL : <https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9881490> (дата звернення: 15.06.2025).

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС

Н. В. Будник

к.т.н., доцент, завідувачка кафедри харчових технологій

В. О. Євсєєва

М. Яцун

здобувачі бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Розроблення м'ясних продуктів функціонального призначення є актуальним соціально значущим і науково-технічним завданням, оскільки їх створення потребує перегляду та удосконалення традиційних технологічних підходів. Основною метою таких розробок є зменшення вмісту компонентів з низькою біологічною цінністю, притаманних м'ясній сировині. До таких компонентів належать насичені жирні кислоти та холестерин. Важливим також є зменшення кількості кухонної солі, нітриту натрію та інших небажаних інгредієнтів, які традиційно використовуються у виробництві ковбасних виробів. Водночас функціональні м'ясні продукти мають бути збагачені біологічно активними компонентами, які не погіршують споживчі та технологічні властивості готової продукції, а надають їй додаткових оздоровчих властивостей.

Сучасна методологія створення та виробництва функціональних харчових продуктів передбачає комплексний підхід, що включає дослідження і розроблення способів отримання сировини та допоміжних компонентів, моделювання рецептур і технологічних процесів, а також вирішення питань збереження якості та безпечності продукції протягом усього терміну зберігання. Особлива увага при цьому приділяється розробленню м'ясних і м'ясо-рослинних продуктів цільового призначення. У таких рецептурах, поряд з основною м'ясною сировиною, використовують рослинні білки, функціональні рослинні компоненти, пектинові речовини,

жири з високим вмістом есенціальних жирних кислот, зародки зернових культур та інші інгредієнти з підвищеною біологічною цінністю.

Серед асортименту м'ясопродуктів найбільшим попитом у споживачів користуються варені ковбасні вироби. Враховуючи їх відносно короткий термін зберігання, актуальним є пошук шляхів підвищення стійкості таких продуктів до окислювального псування. З цією метою було проведено комплекс досліджень щодо введення до складу ковбасного фаршу жирових купажів на основі свинячого жиру та рослинних олій. Використання таких купажів сприяє підвищенню окислювальної стабільності фаршу та поліпшенню біологічної цінності готових виробів за рахунок оптимізації жирнокислотного складу. На підставі результатів попередніх досліджень було обрано купажі свинячого топленого жиру з нерафінованими оливковою та соняшnikовою оліями. До рецептурного складу ковбасних виробів введено біологічно активну добавку рослинного походження - пробуджені зерна ячменю «ЄСО», а також жирові купажі. Яловичину в рецептурі було замінено на м'ясо птиці. Вибір зазначеного жирового купажу обумовлений його найвищою окислювальною стійкістю серед досліджуваних зразків. Технологія «ЄСО» ґрунтується на методі «пробудження насіння», який передбачає короткочасний вплив інфрачервоного випромінювання на зернові та бобові культури. Даний процес відбувається без порушення цілісності зерна та у прискореній формі відтворює природні біохімічні зміни, характерні для періоду вегетації. Заміна яловичини на м'ясо птиці також сприяє зниженню собівартості готової продукції.

Після визначення оптимальних рецептур і проведення лабораторних випробувань було виготовлено пробну партію варених ковбасних виробів. У процесі розроблення рецептур масова частка м'яса птиці змінювалась у межах від 10 до 35 %. За результатами органолептичної оцінки встановлено, що доцільним є введення м'яса птиці у кількості 15 % від загальної маси сировини. Дані дегустаційного аналізу свідчать, що всі зразки

характеризувалися приємним смаком і ароматом, привабливим зовнішнім виглядом та відповідною консистенцією. Найвищу комплексну балову оцінку, а також оптимальні фізико-хімічні показники отримали ковбасні вироби, виготовлені за рецептурою, наведеною в таблиці 1.

Таблиця 1 - Рецептури варених ковбас

Сировина	Контроль	Дослідна
Кількість основної сировини, % на 100 кг		
М'ясо яловиче в/г	35	-
Свинина напівжирна	60	35
М'ясо куряче в/г	-	15
М'ясо індиче в/г	-	15
Жир купажований (свинячий жир 50% + соняшникова олія 30%+оливкова 20 %)	-	10
Пробуджені зерна ячменю «ЄСО»		10
Молоко сухе	3	3
Меланж	2	2
М'ясо механічного дообвалювання птиці	-	10

Таким чином, для комплексного розв'язання поставленого завдання було здійснено удосконалення технології виробництва варених ковбас та обрано оптимальний рецептурний склад за комплексом основних якісних показників готового продукту.

Список використаних інформаційних джерел

1. Шарахматова Т. Є. Кисломолочний напій з додаванням пророслих злаків. Інноваційні технології, проблеми якості і безпеки сировини та готової продукції у м'ясній та молочній промисловості. *Збір. наук. праць*. Київ : НУХТ, 2017. С. 24-25.

2. Пешук Л. В. Використання купажованого жиру в технології нових маргаринів. *Вісник Нац. техн. ун-ту "Харківський політехнічний інститут"*. Збірник наук. праць. Тематичний випуск: *Нові рішення в сучасних технологіях*. Харків : НТУ "ХПІ", 2008. № 43. С. 46–51.

3. Пешук Л. В. Дослідження впливу рослинних олій на стабільність свинячого жиру. *Науковий вісник Львівської нац. акад. вет. медицини імені С.З. Гжицького*. Львів : ЛНАВМ, 2017. Т.9, №2 (33), Ч.2. С. 180–183.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗЕФІРУ

Н. В. Будник

к.т.н., доцент, завідувачка кафедри харчових технологій

К. С. Чорнобель

здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Р. В. Кузнєцов

асистент кафедри харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості актуальним є підвищення конкурентоспроможності харчової продукції, що зумовлює необхідність пошуку нових видів сировинних ресурсів, оптимізації собівартості виробів та розширення ринків їх реалізації. Серед широкого асортименту кондитерських виробів стійким попитом користується продукція з пінною структурою, зокрема зефір, пастила та споріднені вироби.

Останні роки виробництво зефіру помітно змінилося. Якщо раніше основною сировиною були фруктове пюре, цукор і яєчні білки, то сьогодні у рецептурах активно застосовують нові інгредієнти, які впливають на структуру, калорійність і харчову цінність продукту.

Зміни у технології та рецептурному складі зефіру зумовлені зростанням попиту на більш корисні та низькокалорійні кондитерські вироби.

Однією з найактуальніших тенденцій є використання сучасних гелеутворювачів, зокрема агар-агару, пектину та карагінану, які забезпечують стабільну структуру і пружну консистенцію зефіру [2].

Особливу увагу приділяють пектину, оскільки він є природним компонентом рослинної сировини та підвищує харчову цінність готового продукту. Важливим напрямом удосконалення рецептур є зменшення вмісту цукру за рахунок використання цукрозамінників, таких як ізомальт, стевія, еритрит і мальтит. Це дозволяє знизити енергетичну цінність виробів без

суттєвого погіршення органолептичних показників [1].

Аналіз рецептурного складу та технологічних особливостей їх виробництва свідчить, що основним функціонально-технологічним інгредієнтом, який забезпечує формування пінної структури, традиційно є білок яєць сільськогосподарської птиці. Реалізація його поверхнево-активних властивостей сприяє утворенню піни, стабільність якої досягається шляхом введення гелеутворювальних агентів, зокрема агару, желатини, пектину тощо. Водночас зростає потреба у пошуку альтернативних джерел білка тваринного походження, що зумовлено необхідністю розширення асортименту продукції, розроблення виробів для веганів, а також усунення харчових алергенів із рецептур.

Окрему нішу займають безбілкові та веганські види зефіру, у яких яєчний білок замінюють рослинними аналогами. У наукових дослідженнях і практиці харчових технологій запропоновано використання альтернативних піноутворювачів, серед яких похідні целюлози, пшеничний білок, добавка «HIGHFAM» - продукт гідролізу казеїну, а також продукти біомодифікації зернової сировини. Зокрема, у роботах Гільзіна В. М. обґрунтовано можливість заміни яєчного білка пшеничним білком «GEMTEC» у технології виробництва зефіру. Однак зазначена заміна має частковий характер і не забезпечує повної відмови від традиційної сировини, а також не вирішує проблеми споживання продукції особами з глютенною непереносимістю.

Перспективним з технологічної, економічної та соціальної точок зору є використання у технології зефіру харчової сировини рослинного походження - аквафаби, яка являє собою в'язкий водний екстракт бобових культур або сухий порошок, отриманий шляхом висушування відвару.

Аналітичними дослідженнями встановлено, що серед бобових культур найвищу піноутворювальну здатність характеризує аквафаба із зеленої сочевиці, тоді як нут проявляє виражені гелеутворювальні властивості. Також виявлено кореляційний зв'язок між вмістом білка та показниками

піноутворення і стабільності піни аквафаби, отриманої з нуту, жовтої та чорної сої. Грінченко О.О. та Гладкова О.С. досліджували можливість використання аквафаби з нуту в технології зефіру на основі яблучного пюре. Результати досліджень довели доцільність заміни яєчних білків на аквафабу з нуту [4].

Нами були проведені дослідження щодо розроблення нової рецептури зефіру у складі якої яєчні білки були замінені аквафабою з червоної сочевиці, так як вона має найвищий вміст білка серед усіх видів сочевиці, основою було пюре з айви, яка містить значний вміст пектинових речовин. Зефір виготовляли за наступною рецептурою табл. 1.1.

Таблиця 1 - Рецептура дослідного зразку зефіру

Назва сировини та напівфабрикатів	Вміст у рецептурі, %
Аквафаба з червоної сочевиці	20,0
Пюре з айви	10,0
Цукор білий	52,0
Вода питна	14,0
Агар - Агар	0,8
Сік лимонний	3,0

Дослідження довели, що застосування аквафаби у рецептурі зефіру забезпечує формування зефірної консистенції, однак її реологічні властивості відрізняються підвищеною плинністю порівняно з контрольними зразками. Введення структуроутворювача агару - сприяє зміцненню структури зефірної маси, внаслідок чого готовий продукт набуває необхідної механічної стійкості, а його текстура характеризується як структурована, легка та волога.

У виробництві зефіру також впроваджуються сучасні технологічні рішення, зокрема вакуумне збивання та автоматизовані системи керування, що забезпечують стабільність якості продукції та оптимізацію виробничого процесу [5].

Крім удосконалення рецептур і технологій, значна увага приділяється використанню екологічної та біорозкладної упаковки, що відповідає

сучасним вимогам сталого розвитку [3].

Таким чином, інноваційні підходи в технології виробництва зефіру спрямовані не лише на покращення споживчих властивостей продукції, а й на підвищення її харчової цінності та розширення асортименту.

Список використаних інформаційних джерел

1. ДСТУ 6441:2003. Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови (ГОСТ 6441-96, IDT). [Чинний від 2003-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2003. 22 с.
2. Галич Н. Т. Сучасні гелеутворювачі у технології зефіру та пастильних виробів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. Т. 25, № 4. С. 112–118.
3. Попов О. В. Застосування харчових гідроколоїдів у кондитерській промисловості. *Харчова наука і технологія*. 2021. № 2. С. 45–52.
4. Спосіб виробництва зефіру на основі рослинного піноутворювача : пат. 154234 Україна МПК А23G 3/52 та А23J 1/12. № u 202300903; заявл. 09.03.2023 ; опубл. 25.10.2023, бюл. № 43.
5. Weatherspoon D. 10 health benefits of gelatin. MedicalNewsToday : website. URL: <https://surl.li/dsuqfe> (дата звернення: 19.05.2025).

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФЕРМЕНТОВАНОГО НАПОЮ НА ОСНОВІ КОМБІНОВАНОЇ СИРОВИНИ

К. Є. Дацишин

к.т.н., доцент кафедри харчової біотехнології і хімії

О. А. Гарасимюк

здобувач магістерського рівня вищої освіти

Тернопільський національний технічний університет

імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, Україна

У сучасних умовах зростає попит на функціональні харчові продукти з підвищеною біологічною цінністю та адаптованими органолептичними властивостями. Особливу увагу приділяють комбінованим продуктам, що поєднують рослинні та тваринні інгредієнти, зокрема альтернативні продукти на основі соєвого молока [1]. Поєднання компонентів рослинного та тваринного походження дозволяє нівелювати недоліки кожного з них окремо,

створюючи продукти з високою біологічною цінністю.

Метою дослідження було обґрунтувати можливість створення комбінованого продукту на основі соєвого молока з додаванням гідролізату білків молочної сироватки та сиропу лаванди як смакового наповнювача.

Соєве молоко характеризується високим вмістом повноцінних рослинних білків, ізофлавонів та відсутністю лактози, що робить його придатним для харчування осіб із лактозною непереносимістю [2]. Введення гідролізату білків сироватки (ГБС) дозволяє підвищити біологічну цінність продукту, покращити засвоюваність амінокислот та надати продукту функціональних властивостей, зокрема для спортивного та дієтичного харчування. Сироп лаванди запропоновано використовувати як натуральний смаковий наповнювач. Лаванда містить біологічно активні сполуки з антиоксидантними та заспокійливими властивостями, а також надає продукту оригінального аромату та м'якого смаку, що сприяє покращенню органолептичних показників і споживчої привабливості [3].

Для проведення дослідження було використано низькоалергенний гідролізат сироваткових білків, отриманий у нативних умовах [4], соєве молоко з торгівельної мережі та сироп лаванди. У ході дослідження проаналізовано вплив кількості внесеного гідролізату білків сироватки та сиропу лаванди на фізико-хімічні та органолептичні характеристики отриманого продукту. Встановлено, що оптимальне поєднання рослинної та тваринної білкових складових забезпечує збалансований склад продукту, а використання сиропу лаванди дозволяє зменшити потребу в синтетичних ароматизаторах.

Впровадження у виробництво даної технології дасть можливість розширити асортимент ферментованих напоїв на основі комбінованої сировини. Крім того, даний продукт може бути рекомендованим для використання у спортивному харчуванні та для осіб, що мають проблеми із засвоєнням лактози та білків коров'ячого молока.

Список використаних інформаційних джерел

1. Bal-Prylypko L. et al. The technology of cooking falafel with high biological value for vegans. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2024. Vol. 18. P. 776–791. doi: 10.5219/1985.
2. Romanchuk I. et al. Efficiency of lactose hydrolysis in secondary dairy raw materials. *Food Resources*. 2021. Vol. 9, №17. P. 129–136. doi: 10.31073/foodresources2021-17-13.
3. Batiha G. E. et al. A review of the bioactive components and pharmacological properties of *Lavandula* species. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*. 2023. Vol. 396, №5. P. 877–900. doi: 10.1007/s00210-023-02392-x.
4. Дацишин К.Є. Розробка технології низькоалергенного гідролізату білків сироватки для збагачення молочних продуктів спеціального призначення [Електронний ресурс]: автореф. дис.... канд. техн. наук: 05.18.04 «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів» / К. Є. Дацишин; Нац. ун-т харч. технол. Київ, 2021. 27 с.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ТЕХНОЛОГІЇ ПАШТЕТІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

А. П. Кайнаш

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

В. О. Назаренко

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

Р. О. Югансон

здобувач магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Здорове харчування в дитинстві та підлітковому віці – це основа здоров'я, росту, розвитку і працездатності людини в майбутньому. А для його забезпечення важливу роль відіграють функціональні харчові продукти, які призначені для систематичного вживання у складі харчових раціонів для дітей.

Зростаючий попит на продукти здорового харчування, задоволення потреб цільових груп споживачів, спонукає харчову промисловість шукати

натуральні альтернативи, які підвищують харчову цінність і водночас покращують технологічні властивості та функціональність м'ясних продуктів. У споживанні якісної продукції зараз формується новий підхід, який передбачає персоналізовані добавки, розширення напрямів функціональних продуктів і продуктів для різних цільових споживачів, і, зокрема, для дитячого харчування [1].

Одним з перспективних підходів є розробка гібридних продуктів, які поєднують рослинні інгредієнти з м'ясом, з метою сприяння більшому споживанню овочів [2]. Крім того, рослинні добавки дозволяють значно підвищити харчову цінність та подовжити термін зберігання м'ясних продуктів без використання консервантів. У м'ясних продуктах окислення ліпідів та білків є неминучими процесами, тому використання природних антиоксидантів з рослинних джерел є доцільним [3].

Водночас, у ситуації зростання вартості м'ясної сировини зростає актуальність її максимально раціональної переробки. Виготовлення паштетів дає змогу широко використовувати не лише основні частини туші, а й субпродукти. Це допомагає зменшити харчові відходи та здешевити кінцевий продукт. Сукупність цих чинників підкреслює перспективність і важливість розвитку виробництва м'ясних паштетів, спрямованого на задоволення потреб вітчизняного споживача. Статистичні показники свідчать про скорочення виробництва яловичини та телятини і більшу стабільність птахівництва. Тому, виробництво паштетів з м'яса птиці є найбільш перспективним. Важливим чинником є також те, що м'ясо птиці має ряд інших переваг, що робить його привабливим для виробництва м'ясних продуктів.

Інноваційним та перспективним напрямом виробництва м'ясних паштетів є використання баклажанів та продуктів їх переробки. Додавання цієї овочевої сировини не тільки покращує харчову цінність м'ясних продуктів, але й надає їм нових органолептичних та структурних характеристик [3, 4].

Баклажан дуже смачний і м'ясистий овоч багатий на клітковину. Він містить вітаміни А, С і К, кальцій, магній, фосфор і калій. Антиоксиданти баклажанів допомагають підтримувати здоров'я серця, знижуючи рівень холестерину і тригліцеридів, а антоціани сприяють покращенню кровообігу та регулюванню артеріального тиску. Баклажани є хорошим джерелом фолієвої кислоти, яка допомагає стимулювати вироблення еритроцитів, тромбоцитів та лейкоцитів; високий вміст фітонутрієнтів, фолієвої кислоти та магнію сприяє роботі мозку. Завдяки клітковині баклажанів уповільнюється всмоктування вуглеводів у кишківнику, що робить їх чудовим засобом для профілактики діабету.

Проведено дослідження курячих паштетів для дитячого харчування з додаванням баклажанів. Результати досліджень показали позитивний вплив бланшованої овочевої сировини на функціонально-технологічні характеристики паштетів, а саме, активну кислотність, рН, вологоутримуючу та жирутримуючу здатності.

Результати визначення органолептичних та фізико-хімічних показників показали, що досліджені паштети відповідають вимогам чинних стандартів. Встановлено, що кількісний і якісний склад мікробів розроблених паштетів перебуває у дозволених межах чинних стандартів.

Отже, виробництво м'ясних паштетів з рослинними добавками є важливим напрямком для харчової промисловості України, який дозволяє підвищити економічну ефективність переробки м'ясних ресурсів. Паштети, завдяки їх універсальності, доступності, а також гнучкості технологій виробництва стають важливою частиною виробництва продукції цільового призначення. Отримані експериментальні дані свідчать про технологічну можливість та доцільність використання баклажанів у паштетах курячих для дитячого харчування.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сучасні тренди та тенденції у споживанні українського м'яса 2025.

URL : https://harch.tech/2025/03/13/suchsni_trendy_ta_tendencii_u_spogyvanni_mjasa/ (дата звернення 15.10.2025).

2. Penalver, J.G.; Aldaya, M.M.; Villaño, D.; Plant-Based and Hybrid Patties with Healthy Fats and Broccoli Extract Fortification: More Balanced, Environmentally Friendly Alternative to Meat Prototypes? Foods. 2025. 14. P. 472-483.

3. Sembiring, H.S.B.; Chin, K.B. Physicochemical properties and microbial counts of low-fat model sausage affected by eggplant (*Solanum melongena*) powder in different drying method and level during storage. J. Food Process. Preserv. 2021, 45, e16001.

4. Отримання порошкоподібної овочевої сировини з подальшим дослідженням властивостей порошків з баклажанів / О. В. Дзюндзя та ін. URI: <https://media.neliti.com/media/publications/307826-obtaining-the-powder-like-raw-materials-8af4a40b.pdf> (дата звернення 20.09.2025).

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО З ЕФІРНИМИ ОЛІЯМИ

А. П. Кайнаш

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

А. А. Фенько

здобувачка магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Хліб та хлібобулочні вироби є основними продуктами, що споживаються у всьому світі, підтвердженням цього є зростання споживання хліба на світовому ринку на 3,66%. Але, хліб і хлібобулочні вироби можуть швидко псуватися, головним чином через ріст видів *Penicillia* та *Aspergilli*. *Penicillium spp.* здатні рости на поверхні хліба та утворювати зеленувато-блакитний шар [1]. Для запобігання псуванню основною альтернативою є використання консервантів.

В той же час, зі зростанням обізнаності споживачів щодо безпеки та якості харчових продуктів існує високий попит на продукти без консервантів (синтетичних) та використання натуральних продуктів як консервантів.

Натуральні антимікробні засоби використовують для збереження продуктів від псування та патогенних мікроорганізмів. Рослини (трави та спеції, фрукти та овочі, насіння та листя) є основним джерелом антимікробних засобів і містять багато ефірних олій, які мають консервуючий ефект проти різних мікроорганізмів. Багато ефірних олій містять, в основному, трави та спеції прикладами яких є розмарин, шавлія, базилік, орегано, чебрець, кардамон і гвоздика. Ці ефірні олії дуже ефективні проти багатьох патогенних мікроорганізмів, таких як сальмонела, кишкова паличка, лістерія моноцитогенес, кампілобактер та золотистий стафілокок, і допомагають підвищити їхню якість та стійкість до зберігання [2].

Актуальність теми полягає в тому, що хлібобулочні вироби є важливою складовою здорового харчування, але мають обмежений термін придатності. Тому хлібопекарська промисловість шукає альтернативну заміну шкідливим антимікробним агентам, які могли б бути прийнятними для споживачів, що дбають про своє здоров'я.

Мета дослідження – удосконалення технології хліба пшеничного з ефірними оліями. Для проведення досліджень закуплено ефірну олію чебрецю, яка вироблена із сировини, що вирощена на власному полі Aroma Fields в Київській області. Виготовлено зразки хліба пшеничного з різною концентрацією ефірної олії. З метою дослідження впливу ефірної олії чебрецю на органолептичні властивості та показники безпечності, необхідно було проаналізувати перелік тих складових, які відомі своїми потужними антимікробними властивостями.

За результатами огляду інформаційних джерел, встановлено, що основними ідентифікованими сполуками ефірної олії чебрецю є тимол, п-цимен, карвакрол, каріофілен та γ -терпінен, які разом становлять понад 88% від загального складу. Автори [3] зазначають, що концентрація тимолу в ефірній олії значно варіюється залежно від хемотипу, сорту, регіону та умов навколишнього середовища.

Встановлено, що тимол є найпоширенішою сполукою, концентрації якої коливалися від 29,52% до 48,65%. Другим за поширеністю є п-цимен, концентрація якого коливалася від 12,75% до 25,35%, а потім карвакрол з рівнями від 3,60% до 10,92%.

Основні біоактивні компоненти, як тимол і карвакрол відомі своїми потужними антимікробними властивостями та забезпечують протигрибкову активність ефірної олії чебрецю.

До класичної рецептури хліба пшеничного входить дріжджове тісто. За результатами встановлення раціональної масової частки ефірної олії з чебрецю для хліба пшеничного було обґрунтовано рецептурний склад хліба пшеничного з ефірними оліями, за яким проводили пробне випікання за класичною технологією. Виготовлення хліба проводили за технологією, яка передбачає попередню підготовку сировини (змішування та просіювання суміші борошна, приготування розчину із солі, води та ефірної олії чебрецю, приготування дріжджового розчину шляхом розчинення у теплому (при 30°C) 50%-му розчині цукру, пресованих дріжджів).

Оцінку якості хліба пшеничного з ефірними оліями здійснювали за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками згідно вимог ДСТУ 7517:2014. За результатами визначення фізико-хімічних властивостей хліба пшеничного з ефірними оліями встановлено, що додавання ефірної олії чебрецю не вплинуло на вміст вологи, рН та активність води в хлібі при протестованих концентраціях.

До плісневих грибів відносять – *Aspergillus flavus* (або *Аспергіл жовтий*) та *Penicillium expansum* (або *Пеніцил експансивний*). Основні групи Афлатоксини – мікотоксини, що виробляються грибами роду *Aspergillus*, такими як *A. flavus* та *A. parasiticus*. *Aspergillus flavus* відомий тим, що виробляє токсини (афлатоксини) та може спричиняти алергічні реакції, такі як алергічний бронхолегеневий аспергільоз, та інші респіраторні захворювання. *A. Penicillium expansum* є причиною псування продуктів, таких

як фрукти, та може виробляти мікотоксини, такі як патулін, який є токсичним для людини. Споживання продуктів, заражених *P. expansum*, може бути шкідливим для здоров'я [1].

Тому, в подальших дослідженнях зразки нарізаного хліба (розрізаного на чотири трикутники) оцінювали під час зберігання шляхом візуального огляду на наявність росту грибків (особливо цвілі). Експерименти проводили протягом 30 днів при кімнатній температурі (25 °C) з відотною вологістю 65%, а їх зовнішній вигляд спостерігали протягом місяця при різних концентраціях ефірної олії чебрецю. Результати оцінки візуального спостереження зразків хліба можна пояснити тим, що ефірні олії у хлібі демонструють довший час затримки початку росту цвілевих грибів при вищих концентраціях олії ефірної досягаючи повного пригнічення через 30 днів при 0,2 г/кг, а при концентраціях ефірної олії від 0,15 до 0,2 г/кг повне пригнічення досягається протягом 15 днів зберігання хліба пшеничного, що корелюють з літературними даними [4].

З прикладної точки зору, при концентраціях ефірної олії близько 0,1-0,125 г/кг у хлібі пшеничному збільшується термін придатності на 8-10 днів за типових умов зберігання.

Таким чином, вказані концентрації ефірної олії представляють собою практичну стратегію для продовження терміну придатності хліба пшеничного, зберігаючи при цьому сприйняття споживачами, підтримуючи його потенціал як природного протигрибкового розчину для хлібопекарської промисловості.

Список використаних інформаційних джерел

1. Omidbeygi, M.; Barzegar, M.; Hamidi, Z.; Naghdibadi, H. Antifungal activity of thyme, savory and clove essential oils against *Aspergillus flavus* in liquid medium and tomato paste. *Food Control* 2007, 18, 1518-1523 [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]

2. Noshirvani N, Le Coz C, Gardrat C, Ghanbarzadeh B, Coma V. Active Polysaccharide-Based Films Incorporated with Essential Oils for Extending the

Shelf Life of Sliced Soft Bread. *Molecules*. 2024; 29(19) : 4664.
<https://doi.org/10.3390/molecules29194664>

3. Debonne, E.; Vermeulen, A.; Van Boxtele, F.; Soljic, I.; Eckhout, M.; Devlighere, F. In vitro growth/non-growth patterns of *Penicillium Paneum* as a function of thyme essential oil, pH, aw, temperature. *Food Microbiol.* 2019, 83, 9-17. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]

4. Hernández-Figueroa RH, López-Malo A, Ramírez-Corona N, Mani-López E. Estimation of the Antifungal Threshold of Thyme Essential Oil for Bread Preservation, Ensuring Consumer Acceptance and Product Quality. *Foods*. 2025; 14(20):3549. <https://doi.org/10.3390/foods14203549>

КАРОТИНОЇДИ В ОВОЧЕВИХ МАРИНАДАХ ДЛЯ М'ЯСА ПТИЦІ

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

Т. П. Ромашко

к.х.н., доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова

О. О. Стрижак

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Каротиноїди є важливими біоактивними компонентами овочевої сировини, зокрема солодкого та гострого перців. У складі овочевих маринадів вони виконують комплексну функцію: формують інтенсивне природне забарвлення, беруть участь у створенні стабільного смако-ароматичного профілю та проявляють виражені антиоксидантні властивості. Основні пігменти перцю – капсантин, капсорубін, β -каротин, лютеїн – забезпечують характерне червоне або оранжеве забарвлення маринадів, що підвищує привабливість готових страв із м'яса птиці [1, 2].

За даними Deera et al. [3], стиглий червоний перець є одним із найбагатших джерел каротиноїдних пігментів, що робить його цінною сировиною для створення маринадів підвищеної харчової та функціональної цінності.

Антиоксидантні властивості каротиноїдів відіграють важливу роль у стабілізації ліпідів м'яса під час термічної обробки. Каротиноїди інгібують вільнорадикальні реакції, уповільнюють розвиток перекисного окиснення жирів і сприяють збереженню смакових властивостей страви. Біологічно значущими є й харчові функції цих пігментів: β -каротин і β -криптоксантин належать до провітамінів А, що підсилює харчову цінність маринованих продуктів [4].

У рамках виконання наукових робіт на кафедрі харчових технологій була розроблена рецептура та технологія овочевих маринадів для мяса птици на основі сумішей солодкого та гострого перців. Для виготовлення пюре перцю, яке було основою для приготування маринаду, використали сорт перцю солодкого Світозар, наданого для випробувань Інститутом овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України.

Під час планування досліджень було визначено низку завдань, серед яких вимірювання вмісту каротиноїдів у розробленому овочевому маринаді.

Розроблений маринад для мяса птиці містив ще такі складники як перець червоний стручковий гострий свіжий, часник свіжий, прянощі (хмелі-сунелі). Підготовлені зразки досліджували на кафедрі землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова. Визначення вмісту каротиноїдів здійснювали за стандартною методикою. Оптичну густину кожного розчину вимірювали на спектрофотометрі ULAB при довжині хвилі 450 нм, використовуючи кювети товщиною 10 мм. На основі отриманих даних будувалася калібрувальна залежність оптичної густини від концентрації каротину: $D = f(C)$, за якою і визначався вміст каротину в маринаді [5].

У результаті проведених досліджень встановлено, що вміст каротиноїдів у зразку маринаду овочевого для мяса птиці становив 366,12 мг/100 г. Це високий рівень вмісту каротиноїдів, що демонструє високий вміст каротиноїдів в овочевій пасті, яка була основою для маринаду.

Каротиноїди є стратегічно важливими компонентами овочевих маринадів для м'яса птиці, оскільки вони забезпечують забарвлення, антиоксидантний захист, харчову цінність і сенсорну привабливість харчового продукту. Високий їх вміст підвищує якість маринадів, покращує зовнішній вигляд та смакові характеристики останніх, а також сприяє збільшенню їх функціональної спрямованості.

Список використаних інформаційних джерел

1. Rodriguez-Amaya D.B. *A Guide to Carotenoid Analysis in Foods*. ILSI Press, 2001. URL : <https://surl.li/oofzpq>
2. Deli J., Molnár P., Matus Z., Tóth G. Carotenoid composition in fruits of *Capsicum annuum* during ripening. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 1996. Vol 44/Issue 3. URL: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf950354n>
3. Deepa N., Kaur C., George B., Singh B., Kapoor H.C. Antioxidant constituents in some sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) varieties grown in India. *Food Chemistry*, 2007, 100: 1019–1024. DOI:10.1016/j.lwt.2005.09.016
4. Krinsky N.I., Johnson E.J. Carotenoid actions and their relation to health and disease. *Molecular Aspects of Medicine*, 2005, 26: 459–516. DOI: 10.1016/j.mam.2005.10.001
5. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Метод визначання вмісту каротину: ДСТУ 4305:2004. Чинний від 2005-07-01. К. : Держспоживстандарт України, 2004.

ЗАСТОСУВАННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ СПЛУК В КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

С. В. Мандрик

здобувач вищої освіти ОП «Харчові технології»
факультету переробних і харчових виробництв

І. С. Пілюгіна

к.т.н., доцент кафедри хімії, біохімії,
мікробіології та гігієни харчування
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна

Останніми десятиліттями кондитерська промисловість стикається з зростаючими вимогами до якості, безпечності та термінів зберігання

продукції. Одним з ключових факторів, що визначають стабільність та органолептичні властивості солодоців, є стан жирових компонентів, які схильні до окиснювальних процесів, адже внаслідок прогрівання жирів не тільки погіршується смак та аромат виробів, але й знижується їх харчова цінність, що робить проблему окиснення актуальною для виробників та дослідників [1, 2]. Використання антиоксидантів стало ефективним інструментом для вирішення цієї проблеми, завдяки їх здатності уповільнювати або запобігати процесам окиснення, зберігаючи свіжість та привабливість продукції протягом усього терміну зберігання. Введення антиоксидантів у рецептури шоколаду, кремів, глазурів та інших кондитерських виробів дозволяє не тільки підвищити їхню стабільність, а й забезпечити збереження вітамінів та біологічно активних компонентів [3, 4]. Таким чином, метою роботи було проаналізувати сучасні дані літературних джерел щодо аспектів впровадження антиоксидантів у кондитерську промисловість.

Антиоксиданти в кондитерських виробках застосовуються для уповільнення процесів окиснення жирів та олій, що дозволяє зберегти свіжість, смак та аромат продукції. Їхня основна роль полягає у запобіганні прогріванню жирів, що призводить до появи неприємного запаху та гіркоти. Завдяки цьому вироби довше зберігають органолептичні властивості та залишаються привабливими для споживача. Крім того, антиоксиданти збільшують термін зберігання та допомагають захистити вітаміни та біологічно активні речовини від руйнування [5, 6].

У кондитерській промисловості використовують як природні, так і синтетичні антиоксиданти. До природних належать токоферолі, аскорбінова кислота, екстракти розмарину, зеленого чаю та виноградних кісточок. Вони мають високу біологічну активність і є безпечними для споживача. Синтетичні антиоксиданти, такі як бутилгідроксіанізол, бутилгідрокситолуол

і пропілгалат, застосовуються для стабілізації жирів, але їх використання суворо регулюється та обмежується допустимими дозуваннями [7, 8].

Застосування антиоксидантів особливо важливе за виробництва шоколаду, глазурей, кремів та начинок, де вони запобігають появі прогірклого присмаку та зберігають текстуру. У вафлях, печиві та тортах вони збільшують термін зберігання, особливо при використанні рослинних олій. У функціональних солодощах антиоксиданти виконують подвійну роль: технологічну та нутрицевтичну, підвищуючи харчову цінність продукту [9, 10].

Слід враховувати, що антиоксиданти не замінюють санітарні норми та якість сировини, вони не діють проти мікробів та не виправляють технологічні дефекти. Вибір конкретної речовини залежить від складу виробу і типу жирів, що використовуються. Сучасні тенденції в кондитерській промисловості все частіше орієнтуються на натуральні антиоксиданти, тому що вони виконують подвійну дію, з одного боку покращують якість виробу, з іншого – виконують роль функціональних інгредієнтів [11].

Отже, викладені дані дозволяють дійти висновку, що антиоксиданти не тільки виконують технологічну функцію стабілізації жирових систем, а й стають частиною стратегії підвищення якості та конкурентоспроможності кондитерських виробів на ринку, а поширення використання натуральних антиоксидантів дозволить поєднати вимоги харчової безпеки, збереження органолептичних властивостей та покращити вплив одержаних виробів на здоров'я споживача.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сорокіна, А. М. (2023). Тенденції розвитку сучасної кондитерської галузі України. *Проблеми сучасних трансформацій*, (7). <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-7-04-15>
2. Roudbari, M., Barzegar, M., Sahari, M. A., & Gavlighi, H. A. (2024). Formulation of functional gummy candies containing natural antioxidants and stevia. *Heliyon*, 10(11), e31581. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31581>

3. Pinheiro, L. G. S. D., de Matos, A. C., Chiocchetti, G. M. E., Efraim, P., Macedo, G. A., & Macedo, J. A. (2025). Peanut skin bioactive extract on pectin and gelatin candies: is it a potential dietary antioxidant delivery system for health improvement?. *Journal of the science of food and agriculture*, 70230. <https://doi.org/10.1002/jsfa.70230>
4. Krajewska, M., Findura, P., Andrejko, D., Mazur, J., Prístavka, M., & Nawrocka, A. (2025). Effect of watermelon pomace on physicochemical, textural, and antioxidant properties of vegan jellies. *Scientific reports*, 15(1), 34251. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-16320-x>
5. Ishchenko, S., & Złotek, U. (2025). Herbal and Spice Additives in Functional Confectionery Products: A Review. *Molecules*, 30(16), 3449. <https://doi.org/10.3390/molecules30163449>
6. Tama, A., & Karaś, M. (2025). The Health-Promoting Potential of Fruit Pomace and Its Application in the Confectionery Industry. *Applied Sciences*, 15(10), 5790. <https://doi.org/10.3390/app15105790>
7. Lourenço, S. C., Moldão-Martins, M., & Alves, V. D. (2019). Antioxidants of Natural Plant Origins: From Sources to Food Industry Applications. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 24(22), 4132. <https://doi.org/10.3390/molecules24224132>
8. Tauchen, J., Huml, L., Jurášek, M., Regenstien, J. M., & Ozogul, F. (2025). Synthetic and semi-synthetic antioxidants in medicine and food industry: a review. *Frontiers in pharmacology*, 16, 1599816. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1599816>
9. Koç, A., & Dalgıç, A. C. (2025). Impact of Pistacia Lentiscus Gum Addition on Functional and Quality Properties of Dark Chocolate. *Plant foods for human nutrition (Dordrecht, Netherlands)*, 80(4), 174. <https://doi.org/10.1007/s11130-025-01408-6>
10. Пахомова, І. В. (2014). Використання природних антиоксидантів для поліпшення споживних властивостей вафельних виробів. *Якість та безпека товарів: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції*.
11. Tarahi, M., Tahmouzi, S., Kianiani, M. R., Ezzati, S., Hedayati, S., & Niakousari, M. (2023). Current Innovations in the Development of Functional Gummy Candies. *Foods (Basel, Switzerland)*, 13(1), 76. <https://doi.org/10.3390/foods13010076>

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ТОВ «ХВИЛЯСТІ» ДО ЯКОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ТРЕНДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

С. Е. Мороз

к.пед.н., доцент кафедри харчових технологій

М. О. Вовк

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

У сучасному харчовому секторі України підприємства, що спеціалізуються на виробництві снеків та кондитерських виробів тривалого зберігання, активно впроваджують інноваційні технології для забезпечення конкурентоспроможності. ТОВ «Хвилясті», зареєстроване в Полтавській області [1], демонструє орієнтацію на глобальні тренди через інтеграцію передових методів виробництва, фокусуючись на якості продукції та розширенні асортименту. Виробництво базується на комбінації автоматизованих процесів і ручного втручання, що дозволяє досягти балансу між ефективністю та автентичністю смаку [2].

Основна сировина – свіжий хліб – піддається спеціальній обробці: нарізці, обсмажуванню та приправленню з використанням власних рецептів. Однією з ключових інновацій є зменшення кількості олії в процесі смаження, що відповідає глобальним тенденціям здорового харчування, рекомендованим Всесвітньою організацією охорони здоров'я, де вміст жирів у снекових продуктах обмежується до 20-25%. Це не лише покращує органолептичні властивості продукції, зберігаючи натуральний аромат, але й знижує ризики окислення жирів, запобігаючи утворенню шкідливих сполук.

Унікальна хвиляста форма грінок, вергосів та смаженого лаваша є результатом патентованого дизайну, що забезпечує функціональність і естетику [3]. Така форма полегшує споживання без зайвих крихт, підвищує насиченість смаку за рахунок рівномірного покриття приправами та сприяє

кращій адгезії спецій. Дослідження в харчовій науці підтверджують, що нерівна поверхня збільшує площу контакту з добавками на 20-30%, посилюючи сенсорні характеристики. Технологічно це реалізується через спеціальні формувальні машини, адаптовані до ручних етапів, де контроль за золотистим кольором і текстурою здійснюється візуально та сенсорно. Автоматизація охоплює пакування та логістику, з фасуванням в упаковки по 90 г, що відповідає принципам Industry 4.0, де цифровізація процесів інтегрується з традиційним виробництвом. Підприємство пропонує широкий асортимент: 15 смаків грінок, 4 смаки вергосів та 6 варіантів смаженого лаваша, включаючи сир, паприку, білі гриби та бекон [2]. Ці смаки натхненні українською кухнею, але адаптовані до глобальних трендів, таких як попит на натуральні інгредієнти без штучних добавок, що відповідає концепції clean label у харчовій промисловості.

Система управління якістю на ТОВ «Хвилясті» базується на міжнародних стандартах, зокрема HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), адаптованому до ДСТУ ISO 22000:2019. Цей підхід включає сім принципів: ідентифікацію небезпек (біологічних, хімічних, фізичних), визначення критичних контрольних точок, таких як температура смаження не нижче 180°C для знищення патогенів, встановлення лімітів, моніторинг, коригувальні дії, верифікацію та документацію. Контроль якості проводиться на кожному етапі – від прийому сировини з перевіркою свіжості до фінального пакування, мінімізуючи ризики контамінації. Сертифікація за ДСТУ 7525:2014 для хлібобулочних виробів забезпечує відповідність нормам щодо складу, терміну придатності та гігієни. Інтеграція цифрових інструментів для трекінгу – фіксація даних про температуру, вологість і терміни зберігання в електронних журналах – дозволяє швидке реагування на відхилення, що є ознакою сучасного підходу. Рекомендації щодо зберігання продукції в сухому, прохолодному місці з вологістю не вище 5-7% базуються на наукових дослідженнях про збереження хрусткості, запобігаючи втраті

**Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.**

якості. На рис.1. наведені копії сертифікатів відповідності і сертифікат НАССР, які підтверджують дотримання встановлених вимог до безпечності та якості харчової продукції, а також засвідчують впровадження на підприємстві системного підходу до управління ризиками на всіх етапах виробництва.



Рисунок 1 - Копії сертифікатів відповідності і сертифікат НАССР [3]

Асортимент ТОВ «Хвилясті» позиціонується як крафтові снекові вироби, що поєднують традиції з інноваціями. Грінки та вергоси виробляються з акцентом на натуральні компоненти, виключаючи штучні добавки, що відповідає глобальному тренду на здорові альтернативи традиційним чіпсам. Диверсифікація смаків сприяє задоволенню різних споживчих вподобань, від класичних до екзотичних, з орієнтацією на локалізацію продукту. Онлайн-продажі через сайт з конструктором боксів дозволяють персоналізацію замовлень, що є елементом масової кастомізації – сучасного тренду в харчовому виробництві, де споживачі можуть обирати від 1 до 12 позицій (рис. 2).

Це не лише підвищує лояльність клієнтів, але й розширює дистрибуцію через партнерства з магазинами та закладами харчування.

Перспективи розвитку ТОВ «Хвилясті» пов'язані з орієнтацією на глобальні тренди, зокрема експортний потенціал. Сертифікація НАССР відповідає вимогам ЄС, де ринок снеків зростає на 5% щорічно за даними аналітичних звітів.

**Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.**

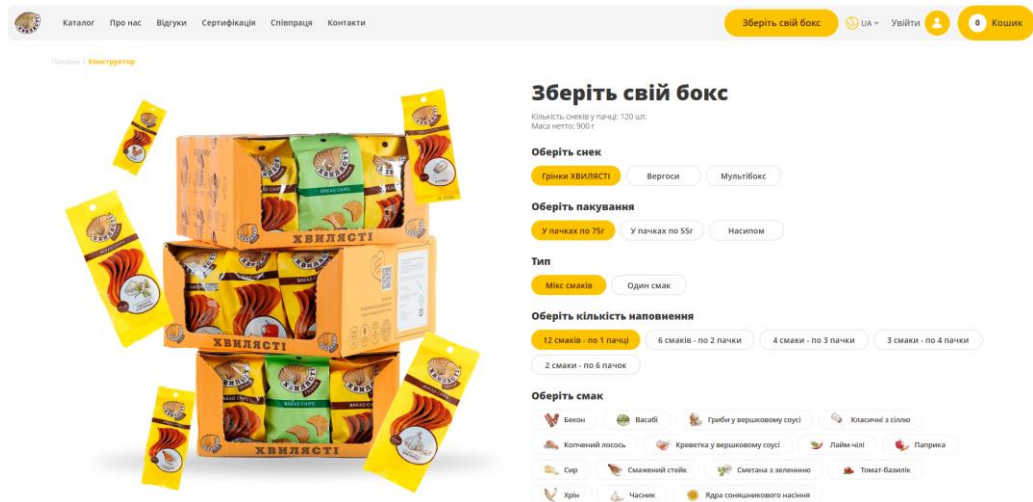


Рисунок 2 - Скріншот сайту магазину ТОВ «Хвилясті» [5]

Підприємство може розширити асортимент через впровадження нових технологій, таких як вакуумне пакування для подовження терміну зберігання чи розробку низькокалорійних варіантів з альтернативними інгредієнтами, як рослинні олії. Інтеграція штучного інтелекту для оптимізації процесів моніторингу якості, наприклад, автоматизований аналіз сенсорних даних, відкриває шлях до подальшої автоматизації. Зростання попиту на стійкі продукти – з використанням локальної сировини та зменшенням відходів – дозволить підприємству зайняти нішу в сегменті екологічно чистих снеків. Фінансове зростання підприємства протягом 2021-2024 рр., з чистим прибутком від 21 200 грн до 422 600 грн [1], свідчить про потенціал для інвестицій у R&D, зокрема у розробку нових смаків снеків на основі глобальних тенденцій.

Також ТОВ «Хвилясті» може посилити онлайн-присутність через соціальні мережі та міжнародні платформи, забезпечуючи глобальну дистрибуцію. Такий інноваційний підхід не лише сприяє економічному зростанню підприємства, але й підвищує стандарти якості в українській харчовій промисловості, орієнтуючись на здоров'я споживачів і сталість.

Список використаних інформаційних джерел

1. Опендатабот. ТОВ «Хвилясті». URL: <https://surl.li/paczxa>

2. Хвилясті. Офіційний сайт. URL: <https://www.hvylyasti.com/>
3. Спеціальна інформаційна система УКРНОІВІ. Заявка на торговельну марку. Бібліографічні дані. URL : <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1459573/>
4. Насолоджуйтесь Хвилястими із впевненістю в їхній бездоганній якості! URL: <https://www.hvylyasti.com/certificates/>
5. ТОВ «Хвилясті». Зберіть свій бокс. URL : <https://www.hvylyasti.com/constructor/>

ОДЕРЖАННЯ ЗБАГАЧЕНОГО ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА

О. І. Ольшанський
магістр групи 6БХП

М. Є. Рацук

к.т.н., доцент кафедри хімічних технологій,
експертизи та безпеки харчової продукції
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна

Актуальним питанням сьогодення є використання функціональних інгредієнтів в сфері здорового харчування. Хліб можна вважати перспективним продуктом для збагачення на есенціальні інгредієнти завдяки тому, що він є загальноживим і доступним за ціною. Надання виробам бажаних функціональних властивостей можна здійснити шляхом цілеспрямованої оптимізації їх хімічного складу, використання нових видів сировини, біологічно активних харчових добавок, функціональних інгредієнтів [1]. Серед таких добавок особливу увагу привертає насіння льону, багате на поліненасичені жирні кислоти (омега-3), рослинні білки, лігнани та харчові волокна. Його включення до складу хліба сприяє не лише збагаченню харчового раціону споживачів, але й профілактиці серцево-судинних захворювань, нормалізації обміну речовин та підвищенню імунітету.

Проведено дослідження можливості одержання пшеничного хліба з додаванням насіння льону та вивчення впливу насіння льону на технологічні

властивості тіста та якісні характеристики готового пшеничного хліба. Для приготування хліба було використано опарний метод виробництва, оскільки він сприяє більш якісному формуванню клейковинного каркаса та забезпечує стабільний ароматичний профіль готової продукції.

Насіння льону перед додаванням у тісто піддавали гідратації. Такий підхід дозволяє знизити в'язкість тіста, підвищити набухання оболонок та уникнути нерівномірного розподілу включень.

Проведено дослідження впливу кількості насіння льону, яке додавали до тіста, на показники якості тіста та приготованого пшеничного хліба. Насіння додавали в кількості від 0 до 10% до маси борошна. Результати аналізу, зведені в табл. 1, свідчать про те, що найкращі показники консистенції тіста та смаку та аромату готового виробу спостерігаються при додаванні насіння льону в кількості 6 % до маси борошна.

Таблиця 1 - Вплив кількості насіння льону на показники якості пшеничного хліба

Пшеничний хліб	Вміст насіння льону, % до маси борошна	Консистенція тіста	Смак і аромат готового виробу	Загальна оцінка, бали
Контрольний зразок	0	Тісто однорідне, еластичне, добре розтягується	Традиційний смак пшеничного хліба	4
Дослід 1	2	Тісто дещо ущільнене, знижується еластичність	Ледь відчутний присмак льону	3
Дослід 2	4	Тісто помірно щільне, стабільне під час бродіння	Виражений, але гармонійний смак льону	4
Дослід 3 (оптимальний)	6	Тісто пластичне, добре формується	Приємний, збалансований смак і аромат	5
Дослід 4	8	Тісто надмірно щільне, знижується газоутримувальна здатність	Надмірно інтенсивний смак льону	3
Дослід 5	10	Тісто сухе, важке у формуванні	Гіркуватий присмак, нетиповий аромат	2

В таблиці 2 наведена органолептична оцінка пшеничного хліба без добавок та з додаванням оптимальної кількості (6%) насіння льону.

Таблиця 2 - Органолептичні показники зразків пшеничного хліба

Показник	Пшеничний хліб без добавок	Пшеничний хліб з додаванням насіння льону
Зовнішній вигляд		
Смак і запах	Властивий пшеничному хлібу, без сторонніх присмаків і запахів; аромат виражений, хлібний.	Приємний хлібний смак із легким горіховим присмаком, властивий насінню льону; аромат більш інтенсивний, з характерними лляними нотами.
Колір	Скоринка рівномірно підпечена, від світло-коричневого до золотистого; м'якушка світла, кремового відтінку.	Скоринка темніша, коричнювата; м'якушка має сірувато-коричневий відтінок через наявність подрібненого або цілого насіння льону.
Консистенція (м'якушка)	Еластична, пористість рівномірною, м'якушка добре пропечена, без липкості.	М'якушка більш щільна, підвищена вологість; пористість дрібніша та рівномірною; відчуються часточки насіння льону.

Таким чином встановлено, що додавання насіння льону до пшеничного тіста покращує технологічні властивості тіста та дозволяє одержати смачний та користний функціональний продукт.

Список використаних інформаційних джерел

1. Науменко О. В., Полонська Т. А., Гетьман І. А. Функціональні інгредієнти в хлібопеченні. Продовольчі ресурси. Т. 9 (2021), №16. С. 135-143.

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ХЛІБНОГО КВАСУ

Л. Я. Паляниця

к.х.н., доцент кафедри технології органічних продуктів

А.-А.О. Шадорська

студентка магістратури

Національний університет «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

Сучасний тренд харчової промисловості - зростання попиту на інноваційні продукти з підвищеною функціональною та біологічною цінністю [1]. До таких харчових продуктів належать ферментовані напої, що чинять лікувально-профілактичну дію на організм людини, тому мають перспективи для подальшого вдосконалення якості та асортименту. Вони не лише втамовують спрагу, а й сприяють покращенню обмінних процесів, завдяки вмісту біологічно активних речовин, що утворюються під час бродіння за участю дріжджів і бактерій.

Одним із найпопулярніших ферментованих напоїв в Україні вважається хлібний квас, що володіє характерним ароматом свіжого житнього хліба та гармонійним кисло-солодким смаком. Отримують його способом незавершеного комбінованого спиртового й молочнокислого бродіння квасного сусла. Взаємодія дріжджів і молочнокислих бактерій обумовлена їхніми відмінностями в обмінних процесах, потребами у поживних речовинах та швидкістю розмноження. Зміни умов середовища під час бродіння впливають на активність кожного виду мікроорганізмів, що призводить до поетапного перебігу процесу, характерного для їхнього сумісного розвитку. Молочнокисле бродіння є основним етапом формування смакових та ароматичних властивостей хлібного квасу. Молочнокислі бактерії володіють пробіотичною активністю та продукують вітаміни групи В, зокрема В₂, В₁₁ та В₁₂ [2].

У виробництвах малої та середньої потужності, зазвичай, використовують закваску, приготовану на основі хлібопекарських дріжджів,

зокрема Biochem Lactoform, *Lactobacillus* sp. ПМД-19, Квас VIVO, що містить *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis* та хлібопекарські дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae*. З однієї сторони, ведення процесу стає простішим, проте, з іншої сторони тривалість бродіння продовжується, розвивається стороння мікрофлора, а напій дещо втрачає смакові якості [3].

Квасне сусло не забезпечує оптимальних умов для одночасного розвитку дріжджів і молочнокислих бактерій: спостерігається дефіцит азоту для дріжджів і надлишок цукрів для молочнокислих бактерій. Тому для ефективного перебігу ферментації доцільно проводити роздільне розмноження чистих культур у середовищах, оптимізованих за вмістом поживних речовин і рівнем кислотності.

Враховуючи такі показники, як: нагромадження кислот (молочної та оцтової), стабільність росту й утворення речовин, відповідальних за смак напою, основною культурою-продуцентом для процесу бродіння у виробництві хлібного квасу вважається *Lactiplantibacillus plantarum*, а решта культур можуть використовуватись як допоміжні для покращення аромату та забезпечення збереження якості й безпечності від мікробної контамінації хлібного квасу [4]. Запропоноване використання таких чистих культур молочнокислих бактерій: *Lactobacillus plantarum* – як основної з внесенням не менше 50 % від усіх молочнокислих бактерій, *Lactobacillus brevis*, *Lactocaseibacillus rhamnosus*, *Pediococcus pentosaceus* та *Leuconostoc mesenteroides* може забезпечити кращу стабільність процесу при повторних виробничих циклах, пришвидшити початкову фазу бродіння, високу мікробіологічну якість готового продукту та збалансований смак. Використання сухих препаратів чистих культур молочнокислих бактерій дозволить скоротити тривалість бродіння в порівнянні з використанням класичної закваски за рахунок високої концентрації життєздатних клітин, які

забезпечують швидкий початок бродіння, активно знижуючи рН середовища та нагромаджуючи молочну кислоту.

Перспективним напрямом у технології хлібного квасу є використання штамів дріжджів, що використовуються у пивоварінні та виноробстві, що дозволяє розширити температурні межі бродіння. Серед них ефективними є дріжджів *Saccharomyces bayanus*, що перебувають у симбіотичних взаємовідносинах з молочнокислими бактеріями, стабілізуючи кислотність напою та *Torulaspora delbrueckii*, що синтезує широкий спектр вторинних метаболітів – естерів і фенольних речовин, які збагачують аромат напою, створюючи складний букет і підсилюючи смак скоринки хліба [5].

Отже, інновацією в технології хлібного квасу є оптимізація мікробного складу закваски щодо молочнокислих бактерій і дріжджів за умови їх окремішнього культивування, що сприятиме скороченню тривалості процесу бродіння, покращенню ароматичного профілю напою та забезпечить його біостійкість під час зберігання.

Список використаних інформаційних джерел

1. Інноваційні напрями розвитку харчових технологій : колективна монографія [Електронний ресурс] / за ред. Н. А. Нагурної. Черкаси : ЧДТУ, 2020. 154 с.
2. Capozzi V., Russo P. & Spano G. Lactic acid bacteria producing B-group vitamins: a great potential for functional cereals products. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2012. V. 96 (6). P. 1383-1394. <http://dx.doi.org/10.1007/s00253-012-4440-2>.
3. Оробчук О. М., Федотова О. Б., Богославець З. П., Мельник С. Р., Дзіняк Б. О. Зброджування квасного суслу промисловими штамми мікроорганізмів. *Вісник НТУ «ХПІ»*, 2023. № 4 (18). С. 72-78.
4. Wang Pa., Jiaqi Wu, & Xin Lü. Fermentation process optimization, chemical analysis, and storage stability evaluation of a probiotic barley malt kvass. *Bioprocess and Biosystems Engineering*, 2022. <http://dx.doi.org/10.1007/s00449-022-02734-8>.
5. Paszkot Justyna, Kawa-Rygielska Joanna. Yeast strains and wort color as factors affecting effects of the ethanol fermentation process. *Molecules*, 2022. V. 27 (13). P.3971. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules27133971>.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАКУУМНОЇ ДЕАЕРАЦІЇ ВОДИ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЯХ ВІДНОВЛЕННЯ СОКІВ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ РОТОРНО-ПУЛЬСАЦІЙНИХ АПАРАТІВ

Н. Л. Радченко

к.т.н., старший науковий співробітник

Б. Я. Целень

к.т.н., старший науковий співробітник

Л. П. Гоженко

к.т.н.

Інститут технічної теплофізики НАН України

м. Київ, Україна

Актуальність виробництва відновлених соків із концентратів на світовому ринку не знижується навіть за умов активного зростання серед європейців популярності соків прямого віджиму. Втрачені позиції у Європі успішно компенсуються їх високою затребуваністю в країнах Азії та Африки, де пріоритет віддається масовому виробництву. Значний вклад у світове виробництво соків зараз вносить Україна. Наша частка у глобальному масштабі експорту становить 10%. Тобто можна казати про те, що кожна десята пляшка соку у світі містить український концентрат і ця тенденція продовжує зберігатись навіть в умовах війни. Це дає можливість виробникам вкладати кошти у розвиток власного виробництва та підтримувати на високому рівні якість продукції, яка йде не лише на експорт, але й на внутрішній ринок. Оцінюючи внутрішній ринок виробництва соків можна впевнено стверджувати, що він теж демонструє помірне зростання і на сьогодні максимально насичений продукцією вітчизняного виробництва, яка щонайменше на 70 % представлена соками з концентратів. Для забезпечення подальшого сталого розвитку галузі необхідне впровадження сучасного обладнання, яке дозволить оптимізувати виробничий процес, знизити витрати енергії і сировини та зменшити частку відходів. На сьогоднішній день традиційні технології включають підготовку концентрату

та паралельно підготовку води з наступним їх змішуванням, фільтрацію, деаерацією відновленого соку, пастеризацію та охолодження перед розливом і пакуванням. Важливе місце у даному ланцюгу посідає організація процесу водопідготовки, оскільки вода є основою соку. Сучасні промислові системи водопідготовки складні та багатоетапні і включають фільтрацію, демінералізацію, пом'якшення, знезараження та дегазацію. Однією з ключових у даному ланцюгу вважається дегазація, бо присутність у воді надлишку розчинених газів викликає при змішуванні і розчиненні компонентів утворення піни, а при зберіганні соку викликає окислення аскорбінової кислоти та сприяє розвитку шкідливої мікрофлори. Реалізують дегазацію найчастіше у вакуумних дегазаторах (при 20...40°C), а також за допомогою мембранного обладнання і рідше шляхом термічної дегазації. Враховуючи пріоритетність використання вакуумної дегазації, авторами запропоновано розглянути можливість підвищення її ефективності за рахунок використання в циклі дегазації (рис.1) інтенсивних гідродинамічних кавітаційних ефектів створюваних роторно-пульсаційним апаратом (РПА в контур 1). Пропонований підхід дозволить в режимі рециркуляції за короткий проміжок часу досягти більш глибокої дегазації завдяки інтенсифікуючому впливу гідродинамічної кавітації та одночасного знезараження води. Надалі це дасть можливість оптимізувати процес виробництва та позитивно впливати на стабільність соку при зберіганні.



Рисунок 1 – Дослідна установка для дегазації води, де контур 1– цикл дегазації РПА – вакуумна камера; контур 2 – дегазація у вакуумній камері

Параметри обробки визначали на основі попередньо проведеного теоретичного розрахунку. Цикл дегазації становив 4 хв. при різному тиску розпилення з метою визначення оптимальних значень.

Результати досліджень показали, що всі запропоновані режимні параметри обробки з використанням кавітаційних ефектів дозволяють швидше досягати дегазації води вже протягом 4 хвилин обробки, у порівнянні з вакуумною дегазацією. Максимальне зниження концентрації кисню з 5.6 до 2.0 мг/л спостерігалось для зразків, що пройшли обробку в контурі 1 з РПА при змінному абсолютному тиску 0.05...0.15 МПа з розпилюванням у вакуумну камеру при тиску 0.014 МПа протягом 4 хв. в режимі рециркуляції. При порівнянні з вакуумною дегазацією за аналогічний час досягнуто зниження концентрації до 4.7 мг/л. Вилучення кисню зумовило підвищення рН з 7.25 до 8.4, зниження ОВП на 9 % та електропровідності на 4%. Динаміка цих показників вказує на можливу механоактивацію води. Встановлено, що після обробки показники кавітаційно обробленої води залишались стабільними ще 48 годин. При порівнянні з вакуумною дегазацією показник рН зразків зріс на 0.15, електропровідність знизилась менше ніж на 1 %, а ОВП на 4 %. Встановлено, що використання впливу кавітаційних ефектів підвищує ефективність процесу відновлення соків, оскільки, при відновленні концентрату у зразках обробленої води з використанням кавітаційного впливу, масова частка розчинних сухих речовин становила 15.43% і 15.92%, показник рН 3.8 та 4.0, а у зразках оброблених вакуумною дегазацією – 14.3% при рН 3.6. Оцінка за мікробіологічними показниками теж показала, що найбільш ефективною з точки зору підвищення стійкості соку є дегазація з використанням кавітаційних ефектів. На це вказує незначне зростання загального мікробного числа з 2.0 до 2.2 КУО/г(см³). У той час, як для зразків відновлених у воді оброблених традиційно з $7.4 \cdot 10$ до $7.5 \cdot 10^2$ КУО/г(см³), а кількість дріжджів з $3 \cdot 10$ до $5 \cdot 10^2$ КУО/г протягом 24 годин.

Висновки. Встановлено можливість інтенсифікації процесу вакуумної дегазації за рахунок використання впливу гідродинамічної кавітації створюваної роторно-пульсаційним апаратом, а також показано можливість поліпшення якості соків отримуваних за технологією відновлення з концентратів.

УЛЬТРАФІОЛЕТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ ПРИ БАКТЕРИЦИДНОМУ ЗНЕЗАРАЖЕННІ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

А. О. Семенов

к.ф.-м.н., професор кафедри механічної та електричної інженерії

В. О. Скрипник

д.т.н., професор кафедри харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет

Н. В. Семенова

начальник відділу маркетингу
ПП «Полтавський ливарно-механічний завод»
м. Полтава, Україна

Мікробіологічна чистота порошкових матеріалів харчової та фармакологічної промисловостей і допоміжних матеріалів є одним із ключових параметрів якості [1]. Порушення цих показників може призводити до зниження ефективності, появи побічних реакцій і розвитку небезпечних мікроорганізмів упродовж зберігання, а також при вживанні. Згідно з результатами низки досліджень, значна частина харчових продуктів або порошкових матеріалів різного призначення містить підвищений рівень аеробних бактерій та грибів, який у ряді випадків перевищує гранично допустимі норми в десятки разів [2].

Одним із таких матеріалів, що потребує особливої уваги, є активоване вугілля «Silcarbon», яке використовують як високоефективний сорбент при очищенні питної води, вживають при отруєннях і т.д. Його мікропориста структура забезпечує значну сорбційну поверхню, але разом з тим створює сприятливі умови для затримання спор, дріжджів та пліснявих грибів. Аналіз

партій сировини «Silcarbon» показав, що вміст дріжджів та пліснявих грибів перевищував допустимі значення у 20–30 разів, що є критичним з погляду гарантування безпечного застосування такого продукту в різних сферах діяльності людини.

Традиційні методи знезараження порошкоподібних матеріалів, такі як термообробка, дія пари, застосування озону, хлору та інших сильних окисників, мають низку недоліків. Вони можуть призводити до структурних змін, зниження сорбційної здатності або утворення небажаних побічних продуктів [3]. У зв'язку з цим зростає інтерес до фізичних методів обробки, серед яких ультрафіолетова дезінфекція (УФ-С, $\lambda = 254$ нм) є найперспективнішою завдяки своїй високій бактерицидній активності та відсутності впливу на хімічну структуру матеріалу [4].

Метою дослідження було оцінити ефективність різних методів ультрафіолетового опромінення та комбінованих фізичних підходів для зниження мікробіологічного забруднення активованого вугілля «Silcarbon» до рівнів, що відповідають вимогам [1].

Для досягнення зазначеної мети було застосовано чотири різні технологічні схеми УФ-обробки:

- поверхневе УФ-опромінення (метод I). Опромінення виконувалося озонобезпечними кварцовими лампами низького тиску з максимумом випромінювання 254 нм. Дози становили 320 Дж/м² та 1000 Дж/м²;
- опромінення у падаючому шарі (метод II). Порошок рівномірно подавався через сито в УФ-камеру висотою 2 м. Частинки перебували у стані вільного падіння та опромінювались з усіх боків потужними УФ-лампами (500–2000 Вт/см²), що підвищує рівномірність впливу;
- комбінована дія УФ-випромінювання та озонування (метод III). Для цього застосовували лампи, що генерують випромінювання з довжинами хвиль 185 і 254 нм, забезпечуючи одночасне утворення озону та УФ-опромінення;

- імпульсна УФ-обробка (метод IV). Імпульсна ксенонова лампа генерує імпульси високої щільності потоку ($10\ 000\text{--}10\ 500\ \text{Вт/см}^2$) у широкому спектральному діапазоні (100–300 нм), що забезпечує руйнування ДНК, РНК та клітинних структур різних типів мікроорганізмів упродовж мілісекунд.

В результаті дослідження отримані наступні результати.

Метод I. Попри застосування значних доз УФ-випромінювання, зниження рівня дріжджів та грибів виявилось недостатнім: дріжджі: 2600–2200 КУО/г; плісняві гриби: 800–700 КУО/г. Загальний рівень грибів перевищував норму у 29–34 рази, що підтверджує недостатність поверхневої дії через сильне поглинання УФ променів пористими матеріалами або так само як і водою [5].

Метод II. Цей метод дав кращі результати: дріжджі: 1200–2100 КУО/г; гриби: 500–850 КУО/г. Однак нормативів досягнуто не було, що свідчить про наявність мікроорганізмів у внутрішніх порах частинок.

Метод III. Результати: дріжджі: 40 КУО/г; гриби: 30 КУО/г; сумарно: 70 КУО/г - повна відповідність нормам ДФУ та ЄФ. Комбінований вплив забезпечив проникнення вглиб частинок, що неможливо при чистому УФ-опроміненні.

Метод IV. Найвищу ефективність отримано при застосуванні ксенонових імпульсних ламп: дріжджі: 30 КУО/г; гриби: 20 КУО/г; сумарно: 50 КУО/г (кращий результат серед усіх).

Таким чином, традиційне УФ-опромінення не забезпечує дезінфекції активованого вугілля через обмежену глибину проникнення УФ-фотонів. Опромінення у падаючому шарі покращує рівномірність, але не гарантує відповідності вимогам. Найефективними методами стали: УФ + озон; імпульсна ксенонова УФ-обробка; які забезпечили рівень мікробіологічної чистоти 50–70 КУО/г. Імпульсна УФ-дезінфекція показала найкращі результати та може бути рекомендована як основна технологія для знезараження порошкоподібних сорбентів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Ratajczak M., Kubicka M. M., Kamińska D., Sawicka P., Długaszewska J. "Microbiological Quality of Non-sterile Pharmaceutical Products". Saudi Pharmaceutical Journal. Vol. 23, no 3, pp. 303-307, 2015.
2. Semenov A., Sakhno T., Barashkov N. "Ultraviolet disinfection of activated carbon and its use for microbiological decontamination". Green Chemistry & the Environmental: 257st American Chemical Society National Meeting & Exposition, Orlando, Florida, march 31 – april 4, ENVR 409, 2019.
3. Kyei S., Dogbadze E., Tagoh S., Mwanza E. "Unorthodox Ophthalmic Preparations on the Ghanaian market: a Potential Risk for Ocular and Enteric Infections". African Health Sciences. Vol. 20, no 1, pp. 515-523, 2020.
4. Semenov Anatolii, Sakhno Tamara, Hmelnitska Yevgenia, Semenova Nataliia. Bactericidal Disinfection of Activated Carbon from Aerobic Microorganisms, Yeasts and Molds. International Journal of Basic Sciences and Applied Computing (IJBSAC), Vol.8. Issue-7, March 2022, p. 1-4.
5. The scientific foundations of ultraviolet radiation usage: effects, sources, and applications in water disinfection. Monographia //comp. Yeleussinov B., Sakhno T., Semenov A., Popov S. Kyzylorda: 2024, 204 p.

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНДУКТИВНОГО ІМПУЛЬСНОГО ЖАРЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЯЛОВИЧИНИ

В. О. Скрипник

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

А. О. Семенов

к.ф.-м.н., професор кафедри механічної та електричної інженерії

К. О. Крайній

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Кондуктивне жарення натуральних м'ясних виробів належить до поширених способів кулінарної обробки, що застосовуються в м'ясопереробній галузі та закладах ресторанного господарства [1]. Його технологічна сутність полягає у передачі теплоти від нагрітих твердих поверхонь безпосередньо до м'язової тканини продукту, що забезпечує

швидке підвищення температури в центральних шарах і формування смакоароматичного комплексу, притаманного смаженому м'ясу [2]. Разом з тим традиційне контактне жарення частково характеризується нерівномірністю прогрівання, інтенсивним випаровуванням внутрішньої вологи, значною тривалістю процесу та енерговитратністю, що зумовлює доцільність пошуку рішень, здатних комплексно оптимізувати теплову обробку [1-2]. Одним із перспективних підходів, здатних підвищити технологічну та економічну ефективність, є застосування імпульсного притискання верхньої нагрівальної плити під час жарення, за якого створюється періодична дія надлишкового тиску на поверхню м'ясної сировини.

Мета роботи полягала у розробленні технології кондуктивного жарення натуральних виробів з яловичини, заснованій на встановлених раціональних параметрах за умов імпульсного притискання, що дає змогу скоротити тривалість теплового оброблення, зменшити втрати маси та підвищити енергоефективність без порушення кулінарної готовності та безпечності готового продукту. Гіпотеза дослідження полягала в припущенні, що імпульсне механічне навантаження у межах 10...14 кПа у поєднанні зі зниженою температурою поверхонь жарення 120...140 °С сприяє інтенсифікації теплопередачі та зниженню втрат вологи у м'язовій тканині.

Об'єктом дослідження була технологія кондуктивного жарення натуральних виробів з яловичини в умовах дії імпульсного надлишкового тиску. Предметами дослідження були напівфабрикати натуральних виробів, виготовлені з найдовшого м'яза яловичини товщиною 0,015 м і масою 0,10 кг, готові вироби після жарення, експериментальні зразки обладнання для двобічного жарення. Кулінарна готовність визначалася за досягненням температури 82 °С у найхолоднішій точці центра виробу. Дослідження проводили згідно з повним факторним планом 2^3 , у якому варіювали температуру робочих поверхонь 120, 130 та 140 °С, надлишковий тиск

імпульсного притискання 10, 12 та 14 кПа, а також тривалість одного імпульсу 1, 2 та 3 с. Для оцінювання відтворюваності та статистичної надійності результатів використовували критерії Кохрена, Стюдента та Фішера. Фіксували тривалість жарення, зміну маси, вихід готового продукту, спожиту електроенергію та ексергетичні показники, зокрема величину корисної ексергії нагріву та відносні втрати ексергії через необоротність теплових процесів.

За результатами експерименту встановлено, що традиційне контактне жарення без імпульсного навантаження потребувало в середньому 310...335 с для досягнення заданої температури кулінарної готовності, тоді як за умов імпульсного притискання тривалість процесу знижувалася до 235...255 с. Скорочення часу становило 22...26 %, що свідчить про підвищення теплового потоку та прискорення прогрівання внутрішніх шарів м'яса. Втрати маси за традиційного режиму сягали 28...31 %, тоді як застосування імпульсного тиску забезпечило зниження втрат до рівня 18...21 %. Вихід готового продукту збільшився у середньому на 8...10 %.

Енергоспоживання для партії масою 0,1 кг становило у межах 0,028...0,033 кВт·год, що в перерахунку на 1 кг готового продукту складає 0,29...0,33 кВт·год. Порівняно зі звичайним двобічним жаренням без надлишкового тиску, де питомі витрати складали близько 0,3...0,41 кВт·год/кг, досягнуте зменшення енерговитрат становило 12...21 %, що має технологічний та економічний ефект для м'ясопереробних підприємств і підприємств ресторанного господарства. Визначено, що відносні втрати ексергії в імпульсному режимі були нижчими в середньому на 6...9 %, що вказує на підвищення ступеня корисної реалізації енергоресурсу електричного нагріву.

Узагальнення отриманих даних дало змогу встановити раціональні параметри технології жарення натуральних виробів із яловичини: температура поверхонь 140 °С, надлишковий тиск імпульсного притискання

14 кПа, тривалість імпульсу 2 с. За цих умов тривалість жарення становила близько 240 с, втрати маси – 19 %, а питомі енерговитрати – 0,30 кВт·год/кг. Зазначені параметри забезпечували стабільне досягнення температури 82 °С у центрі продукту, що свідчить про відповідність вимогам мікробіологічної безпеки.

Таким чином, результати дослідження підтвердили ефективність двостороннього кондуктивного жарення за умов імпульсного механічного навантаження, що дає змогу одночасно підвищити соковитість продукції, зменшити енерговитрати, прискорити процес і досягти стабільної кулінарної готовності. Отримані раціональні параметри можуть бути використані під час проектування апаратів нового покоління, а також запроваджені в підприємствах харчової промисловості, мініцехових виробництвах та закладах ресторанного господарства.

Список використаних інформаційних джерел

1. Підвищення енергетичної і ресурсної ефективності процесів і апаратів кондуктивного жарення м'яса : монографія / Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю., Фарісеєв А. Г., Тарасенко Д. С. Полтава : ПП «Астроя», 2024. 274 с. URL : <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/13830> (дата звернення: 23.05.2024)

2. Conductive Frying Of Meat : Current State And Prospects : Monographia / comp. Skrypnyk V., Yeleussinov B., Semenov A. Kyzylorda: 2025. 374 p. URL : https://www.researchgate.net/profile/Viacheslav-Skrypnyk?ev=hdr_xprf (дата звернення: 03.09.2025).

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ ПОСІЧЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

В. О. Скрипник

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

А. О. Семенов

к.ф.-м.н., професор кафедри механічної та електричної інженерії

Н. П. Мусіяка

здобувачка магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Одним із ключових напрямів розвитку сучасної м'ясопереробної галузі є пошук технологій теплової обробки, які поєднують високу якість готової продукції з економним використанням енергії та стабільним рівнем безпеки. Зростання уваги до малих цехів і виробництв кулінарної продукції зумовлює потребу у простих, технологічно гнучких і надійних процесах. До таких відноситься кондуктивне жарення посічених м'ясних виробів, що передбачає передачу теплоти через безпосередній контакт нагрітої поверхні з напівфабрикатом у поєднанні з регульованим механічним притисканням [1].

Метою дослідження було розроблення технології кондуктивного жарення м'ясних посічених виробів зі свинячо-яловичого фаршу, а також визначення раціональних режимів, які забезпечують гармонійне поєднання якісних показників, тривалості, енергоспоживання та мікробіологічної безпеки продукції.

Експериментальна частина роботи виконувалася на лабораторному стенді, спеціально сконструйованому для досліджень теплових процесів. До його складу входили контактний гриль марки «Frosty», терморегулятор ТРС-2 «Універсал», енергометр, вагова система та система створення надлишкового тиску. Таке технічне оснащення дало змогу підтримувати стабільність

температурного поля, регулювати силу стиснення й точно визначати енергетичні витрати.

Об'єктом дослідження була технологія кондуктивного жарення посічених виробів зі свинячо-яловичого фаршу, а предметами – самі напівфабрикати, готові вироби після жарення під надлишковим тиском і контактні грилі.

Для встановлення впливу основних технологічних факторів – температури поверхонь ($120 \dots 140$ °C) і надлишкового тиску ($3 \dots 7$ кПа) – на показники процесу, використано планування експерименту типу 2^2 з центральною точкою. Оброблення отриманих результатів методом регресійного аналізу дало змогу побудувати моделі другого порядку та графічно відобразити закономірності у вигляді поверхонь відгуку $\tau(A, B)$, $z(A, B)$ та $E(A, B)$, які характеризують тривалість жарення, вихід готової продукції та питомі енерговитрати.

Результати аналітичної обробки свідчать, що підвищення температури контактних поверхонь скорочує тривалість процесу, проте надмірне нагрівання викликає підвищення енергоспоживання і часткове погіршення органолептичних характеристик виробів через надмірне випаровування вологи. Зростання надлишкового тиску також позитивно впливало на швидкість жарення завдяки поліпшенню теплопередачі, однак за перевищення надлишкового тиску 7 кПа спостерігалися структурні деформації фаршу та розрив готового виробу внаслідок підймання верхньої поверхні жарення по закінченню жарення.

На основі математичного моделювання визначено раціональні режими кондуктивного жарення: температура поверхонь 140 °C і надлишковий тиск 7 кПа. Такі параметри забезпечують повноцінну термічну обробку, зниження питомих енерговитрат до $0,178 \dots 0,190$ кВт·год/кг готової продукції та збільшення виходу виробів до 91 %. При цьому тривалість процесу

скорочується на 46...47 % порівняно з традиційними способами теплової обробки.

Контроль якості й безпечності проводився відповідно до діючих стандартів: органолептична оцінка – за ДСТУ 4823.2:2007, фізико-хімічні показники (вологість, рН, вміст жиру) – за ДСТУ ISO 1442:2005, ДСТУ ISO 2917:2001, ISO 1444:1996, а мікробіологічна безпечність – за ДСТУ 8446:2015 та Регламентом (ЄС) № 2073/2005. Отримані результати засвідчили повну відсутність патогенних мікроорганізмів і відповідність показників нормативним вимогам, що підтверджує достатність термічного режиму.

Розроблена технологія має прикладне значення для підвищення енергоефективності виробництва та стабільності якості в м'ясопереробній промисловості, міні-цехах і закладах ресторанного господарства. Використання раціональних параметрів дає змогу зменшити тривалість жарення, скоротити витрати електроенергії й забезпечити безпечність готових виробів. Запропонований підхід можна адаптувати до різних видів посічених напівфабрикатів – котлет, біфштексів, шніцелів, тефтелів – та масштабувати у промислових умовах.

Наукова новизна полягає у вперше встановлених залежностях між параметрами температури й тиску під час кондуктивного жарення та основними показниками ефективності процесу. Побудовані моделі дають змогу оцінити вплив технологічних чинників на енергетичні витрати і якість виробів, що створює передумови для подальшого вдосконалення апаратури контактного типу. Практична цінність отриманих результатів полягає у можливості використання розроблених рекомендацій при проектуванні й модернізації обладнання в підприємствах м'ясної галузі.

Таким чином, жарення кондуктивним способом під регульованим надлишковим тиском підтвердило свою ефективність як сучасна технологія теплової обробки посічених м'ясних виробів, що забезпечує оптимальне поєднання якості, безпечності та економічності. Запропонована методика

може бути базою для подальших досліджень у напрямі енергетичного й ексергетичного аналізу процесів контактного нагрівання.

Список використаних інформаційних джерел

1. Підвищення енергетичної і ресурсної ефективності процесів і апаратів кондуктивного жарення м'яса : монографія / Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю., Фарісеєв А. Г., Тарасенко Д. С. Полтава : ПП «Астрая», 2024. 274 с.
URL : <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/13830> (дата звернення: 23.05.2024)

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ КАРТОПЛІ

В. О. Скрипник

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

А. О. Семенов,

к.ф.-м.н., професор кафедри механічної та електричної інженерії

І. А. Шалдуга

здобувач магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

У сучасних умовах розвитку харчових технологій питання енергоефективності та технологічної керованості процесів сушіння рослинної сировини набувають особливої ваги. Традиційні конвективні методи, попри їх поширеність, мають низку недоліків, пов'язаних із великою тривалістю процесу, нерівномірністю прогріву, високими тепловими втратами та обмеженнями щодо тонких продуктів. У цьому контексті кондуктивне сушіння розглядається як перспективний напрям, що дає змогу реалізувати інтенсивний двобічний теплопідвід, локалізувати тепло без значних втрат, забезпечити точне регулювання параметрів та отримувати стабільно високу якість готового продукту. Саме тому постало завдання розробити технологію кондуктивного сушіння нативної картоплі з

урахуванням вимог малої товщини продукту, необхідності короткої тривалості процесу та мінімізації енергетичних витрат.

Об'єктом дослідження є технологія кондуктивного сушіння нативної порізаної картоплі. Предметами дослідження виступають нарізана нативна картопля, висушена картопля як готовий продукт та експериментальні зразки обладнання, на яких реалізовано процес. Лабораторний стенд, адаптований для досліджень, складався з двобічної контактної системи нагрівання з твердими нагрівальними плитами, які забезпечували рівномірне підведення теплоти до поверхні зразків. У конструкцію було інтегровано цифрові термометри, регулятори температури, силовий блок та енергометр, що дозволило точно фіксувати тривалість процесу, електроспоживання та зміну маси продукту в динаміці [1]. Усі досліді проводилися на скибках товщиною 1, 2 та 3 мм, вирізаних зі свіжої картоплі без попереднього бланшування чи іншої обробки, щоб забезпечити максимальну достовірність результатів щодо натуральної рослинної сировини.

Повнофакторний план експерименту з варіюванням температури поверхонь (110, 120, 130 °C), тиску притискання (10, 15, 20 кПа) та товщини скибок дозволив оцінити вплив різних режимів на інтенсивність процесу та кінцеві властивості продукту. Особливість кондуктивного сушіння полягає у високій густині теплового потоку на початковій стадії, коли випаровується вільна волога. Саме тому нагрівальні плити, які попередньо акумулюють частину теплоти, здатні передавати її продукту без додаткового електроспоживання, що є важливою перевагою технології. Під час досліджень було зафіксовано, що зменшення товщини скибок від 3 до 1 мм скорочує тривалість процесу майже утричі, що підтверджує ключову роль геометричного фактора. Водночас збільшення температури до 130 °C прискорює процес лише на 10...20 %, а надмірне нагрівання призводить до зміни кольору й часткового руйнування структури тонких скибок.

Важливою частиною роботи був аналіз ролі механічного навантаження. Підвищення тиску до 20 кПа стабільно зменшувало тривалість процесу завдяки покращенню теплового контакту, однак надмірний тиск для тонких скибок може зменшувати поровий простір, що гальмує дифузію. Експерименти підтвердили оптимальність діапазону 15...20 кПа. Крім того, було вперше реалізовано комбінований режим сушіння зі скиданням тиску після зникнення поверхневої вологи. Цей прийом скорочував тривалість сушіння на 8...12 %, а також покращував структурну рівномірність виробів, оскільки зменшував механічне стискання тканини картоплі на другій – дифузійній стадії.

Оцінювання якості висушеної картоплі показало, що за температури 110...120 °С формуються світлі, однорідні за кольором зразки з природним ароматом і добре збереженою структурою. За 130 °С спостерігалось систематичне пожовтіння внаслідок посилення реакцій Майяра та підвищення ламкості. Мікробіологічний аналіз підтвердив, що кондуктивне сушіння забезпечує безпечність готового продукту навіть за мінімальної кінцевої вологості та відсутності високих температур повітря, характерних для конвективних сушарок.

Отримані результати дозволили сформулювати технологію кондуктивного сушіння картоплі, що базується на мінімізації тривалості гарячої стадії, раціональному використанні теплового запасу плит, контролі механічного навантаження та збереженні натуральних властивостей продукту. Така технологія може стати основою для створення малогабаритних сушильних модулів для міні-виробництв та фермерських господарств, оскільки поєднує високу гнучкість керування, низькі енерговитрати та передбачувану якість готової продукції. Комбінація факторів 120 °С, 15...20 кПа і товщина скибок 2 мм була визнана найбільш раціональною, що визначає можливості подальшого масштабування процесу та розроблення апаратурно-технологічних схем нової генерації на основі принципів контактного

теплопідводу.

Список використаних інформаційних джерел

1. Скрипник, В., Бичков, Я., Молчанова, Н., Пономаренко, Б. (2025). Розробка системи автоматичного регулювання температури нагрівальних поверхонь апарата для кондуктивного сушіння м'яса. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, 347(1), 40-46. URL : <https://surl.li/nxqthl>
(дата звернення: 05.12.2025)

ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ОТРИМАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ В ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ АПАРАТАХ

В. О. Славинська

інженер кафедри «ПО та ЕМ»

Р. Л. Славинський

аспірант кафедри «ПО та ЕМ»

Одеський національний технологічний університет
м. Одеса, Україна

Інноваційним процесом отримання ефірних олій є обробка рослинної сировини в електродинамічних апаратах, що дозволяє отримати більший вихід олії при менших витратах. В докладі представлено параметричну модель установки, в якій об'єкт досліджень визначається набором параметрів і залежностей між ними [1]. Також запропоновано фізичну модель установки, яка використовується для дослідження, демонстрації, аналізу властивостей та динаміку зміни системи. Фізичне втілення об'єкта, дозволяє працювати з ним у спрощеному або наочному вигляді, виділяючи тільки найважливіші характеристики для вирішення поставленого завдання. Визначено рівняння, що використовуються для пошуку співвідношень, які дозволять представити їх у вигляді чисел подібності. Наведено критеріальне рівняння у неявній формі для розрахунку інтенсивності фазових перетворень в капілярі рослинної матриці [1]. Для визначення констант в критеріальному рівнянні було виконано ряд дослідів на експериментальній установці з кожурою

лимону, в результаті яких отримано інформацію, яку можливо використовувати для відповідних розрахунків, та побудовано відповідні графіки залежностей.

Існують традиційні методи виробництва ефірних олій (неактуальні, але більш популярні) та інноваційні (енергоефективні), які потребують більш глибоко вивчення завдяки використанню сучасних новітніх та “зелених” технологій [1]. Традиційні методи можуть мати деякі недоліки, такі як деградація ненасичених сполук і втрата деяких компонентів, енерговитратні. Також важливо відзначити, що аналітичний склад ефірних олій може варіюватися в залежності від використовуваного методу, а такі фактори, як тривалість процесу, температура, робочий тиск і якість рослинної сировини, можуть впливати на вихід ефірних олій [2]. До інноваційних методів відносять - мікрохвильову обробку рослинної сировини - революційна технологія, яка викликала великий інтерес. Процес базується на відносно простому принципі, який називається «суха дистиляція з використанням мікрохвиль»: рослинна матриця розміщується в мікрохвильовому реакторі без додавання води або органічного розчинника [2].

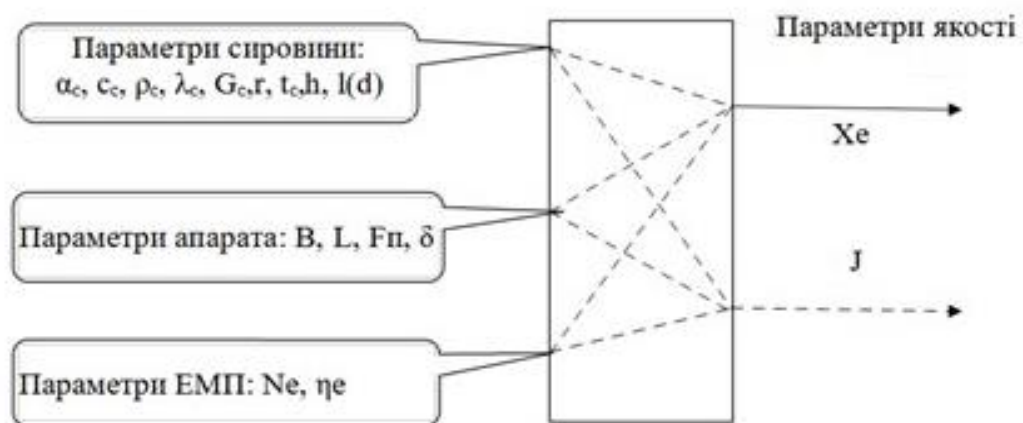


Рисунок 1 - Параметрична модель

Ідея пілотної установки для отримання даних сформульована у наступній гіпотезі: «Вплив на сировину ЕМП різної частоти дозволить ініціювати потік пароповітряної суміші з продукту за рахунок дії

бародифузійних рушійних сил, що сприяють зниженню дифузійного опору рослинної матриці»[3].

Завданням моделювання є формування фізичної схеми екстрактора з МХ генераторами (рис. 2) [2].

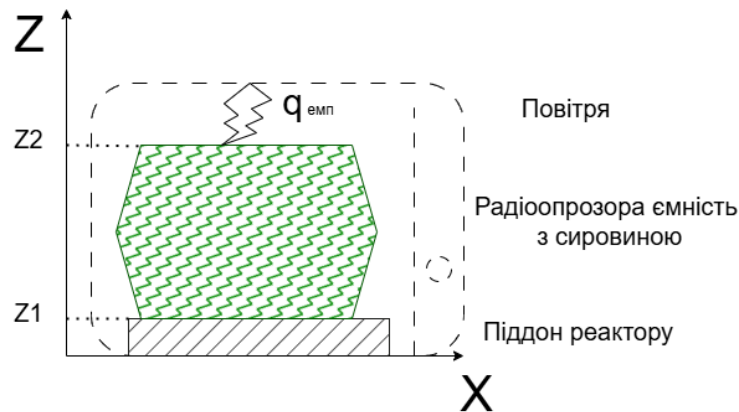


Рисунок 2 - Фізична модель

Для вирішення завдання знаходження математичної моделі процесу вважатимемо, що потік маси визначається ефективним специфічним коефіцієнтом масовіддачі β_p та різницею тисків у капілярі P_k (надлишковий тиск у капілярі) і P_o (тиск навколишнього середовища). Цей потік створюється потужною рушійною гідродинамічною силою. Таким чином конвективно-дифузійний потік визначається щільністю потоку пароповітряної фази ρ ; та в'язкістю μ ; товщиною шару сировини h ; рушійною силою процесу, тобто різницею концентрацій ΔX ; гравітаційною константою g [4]. Значення гідродинамічного потоку залежить від наступних параметрів: N – потужність випромінювання, r – питома теплота фазового переходу, h – висота шару сировини, l – довжина шару сировини. Знайдемо рівняння, які використовують для пошуку співвідношень у вигляді узагальнених змінних.

У загальному виді функціональна залежність масовіддачі матиме наступний вигляд:

$$\beta_E = f(h, l, \rho, \mu, r, N, \Delta X, D, g)$$

Таблиця 1 - Числа подібності та співвідношення

№	Комплекс	Модель	Числа подібності в узагальненому виді
1	π_1	$\frac{h \rho \beta_E}{\mu}$	Коефіцієнт масовіддачі
2	$\frac{\pi_1}{\pi_6}$	$Sh = \frac{h \rho \beta_E}{\mu} * \frac{\mu}{\rho D} = \frac{\beta_E h}{D}$	Число Шервуда
3	$(\pi_6)^{-1}$	$Sc = \frac{\mu}{\rho D}$	Число Шмидта
4	$\pi_4 \pi_5 (\pi_7)^3$	$Gr = \frac{h^3 \rho^2 g}{\mu^2} * \frac{\Delta X}{\rho} * \left(\frac{l}{h}\right)^3 = gl^3 \rho \Delta X \mu^{-2}$	Число Грасгофа
5	π_7	$f(c) = \frac{l}{h}$	Параметр сировини
6	-	$Bu = \frac{N \eta}{\varphi}$	Число Бурдо

В зв'язку з тим, що вказані параметри мають три основні розмірності: довжина та висота шару (L), масу (m), час (τ) [5], а також використав друга теорема подоби Федермана-Бекінгема отримуємо критеріальне рівняння:

$$Sh = A \cdot (Sc)^e (Bu)^p (f(c))^u$$

Висновки. 1. Розроблено загальну математичну модель та чисельний метод розрахунку динаміки та кінетики тепло- та масообміну, а також фазових перетворень під час МХ обробки сировини; яка дозволяє визначити необхідні параметри режиму, з урахуванням конструктивних особливостей обладнання. 2. Необхідно відпрацювання методики проведення експериментів мікрохвильового екстрагування шляхом зміни основних параметрів та визначити параметри процесу, що забезпечать енергоефективність та максимальний вихід ефірної олії.

Список використаних інформаційних джерел.

1. Коваленко, О., Р. Славинський, Я. Федосов, і В. Славинська. «Інноваційні методи виробництва ефірних олій.» *Scientific Works*, v. 88, no 1, Sept. 2024, pp 149-55, [doi:10.15673/swonaft.v88i1.2978](https://doi.org/10.15673/swonaft.v88i1.2978)

2. Elizabeth Lainez-Cerón, Nelly Ramírez-Corona, Aurelio López Malo, Avelina Franco-Vega «An overview of mathematical modeling for conventional and intensified processes for extracting essential oils.» *Chemical Engineering and Processing - Process Intensification*, June. 2022, p. 109032, doi:10.1016/j.cep.2022.109032.

3. Maharaj, S.; McGaw, D. «Mathematical model for the removal of essential oil constituent during steam distillation extraction.» *Processes* 2020, August, p. 400, doi.org/10.3390/pr8040400.

4. Araújo dos Santos, Ana Carolina. «Mathematical modeling of the extraction process essential oils schinus terebinthifolius raddi using supercritical fluids.» *Journal of bioengineering and technology applied to health*, v. 2, 4, 2020, p. 130-35, [doi:10.34178/jbth.v2i4.91](https://doi.org/10.34178/jbth.v2i4.91).

5. Khaled J. Hamid, Badoor M. Kurji, Khalid M. Abed, «Extraction and mass transfer study of cupressus sempervirens l. oil by hydro-distillation method», *Materials today: Proceedings*, v. 42, part 5, 2021, p. 2227-2232, doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.308.

ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ВАРЕНОГО РИСУ

Є. Ю. Тараненко

здобувач вищої освіти ступеню доктора філософії

В. І. Донкоглов

здобувач вищої освіти ступеню доктора філософії

О. А. Желваков

здобувач вищої освіти ступеню доктора філософії

Одеський національний технологічний університет

м. Одеса, Україна

Технологічна обробка зернових культур є одним із ключових етапів у виробництві харчових продуктів, оскільки безпосередньо впливає на їх якість, харчову цінність та рівень енергоспоживання. Особливе місце серед зернових займає рис, який широко використовується як основа для продуктів швидкого приготування. Процеси варіння та подальшого сушіння вареного рису супроводжуються складними фізико-хімічними перетвореннями, зокрема желатинізацією крохмалю, деградацією білкових структур, перерозподілом вологи та формуванням пористої структури зерна. Саме тому

вибір способу термообробки та сушіння є визначальним з точки зору кінетики процесу, енергетичної ефективності та споживчих властивостей готового продукту [1,2].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю зниження енерговитрат харчових технологій за одночасного забезпечення стабільної якості продуктів швидкого приготування. Сучасні тенденції розвитку галузі спрямовані на впровадження інтенсивних методів тепломасообміну, таких як інфрачервоне, мікрохвильове та вакуумне сушіння, а також їх комбінацій. Водночас відсутність узагальнених підходів до оцінки кінетики сушіння та питомих енергетичних витрат ускладнює вибір оптимальних режимів термообробки вареного рису.

У роботі розглянуто кінетику сушіння та енергетичні характеристики процесу залежно від способу попередньої термообробки і методу сушіння. Об'єктом дослідження був варений рис після різних режимів підготовки, а предметом – закономірності зміни вологовмісту, швидкості сушіння та питомих витрат енергії. Для аналізу використовували сушіння в умовах інфрачервоного випромінювання, мікрохвильового поля, вакууму, а також комбіновані варіанти з попереднім варінням або пропарюванням сировини.

Процес сушіння характеризується наявністю декількох послідовних стадій, що відрізняються механізмами перенесення вологи. На початковому етапі спостерігається інтенсивне видалення поверхневої та капілярної вологи, яке супроводжується високою швидкістю процесу. Подальше зниження швидкості сушіння зумовлене внутрішньою дифузією вологи з глибини зерна та ущільненням поверхневого шару внаслідок структурних змін крохмалю [2,3]. Аналіз експериментальних кривих показав, що характер кінетики суттєво залежить від способу попередньої обробки: варений рис сушиться повільніше порівняно з пропареним, що пов'язано з різницею у початковому розподілі вологи та ступені желатинізації крохмалю.

Порівняльний аналіз способів сушіння свідчить, що інфрачервоне

сушіння забезпечує найвищу початкову швидкість процесу за рахунок безпосереднього поглинання енергії поверхневими шарами продукту. Водночас мікрохвильове сушіння характеризується об'ємним нагріванням, що сприяє більш рівномірному розподілу температури та інтенсифікації внутрішнього перенесення вологи. Використання вакууму знижує температуру кипіння вологи, що дозволяє здійснювати сушіння за м'якших температурних режимів та зменшувати теплове навантаження на продукт [2].

Енергетичну ефективність процесу оцінювали за питомими витратами енергії з урахуванням витрат на нагрівання, випаровування вологи та роботу допоміжного обладнання. Встановлено, що суттєву частку енергоспоживання формують побічні споживачі – вакуумні насоси, вентилятори та допоміжні системи, що особливо відчутно в умовах лабораторних досліджень через неповне використання корисного об'єму сушарок [3].

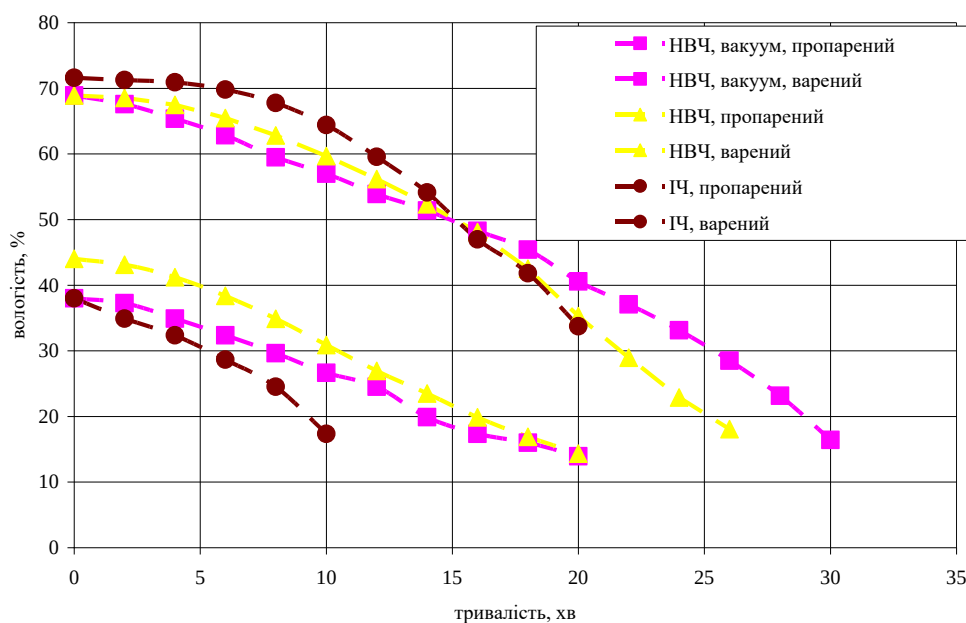


Рисунок 1 - Залежність вологовмісту шару рису від способу сушіння та попередньої термообробки

Отримані експериментальні дані свідчать про поступове зменшення енерговитрат залежно від поєднання способу термообробки та методу сушіння. Найбільш енергоефективними виявилися режими сушіння вареного

рису в умовах вакууму та мікрохвильового поля, що пояснюється скороченням тривалості процесу та зменшенням теплових втрат у навколишнє середовище.

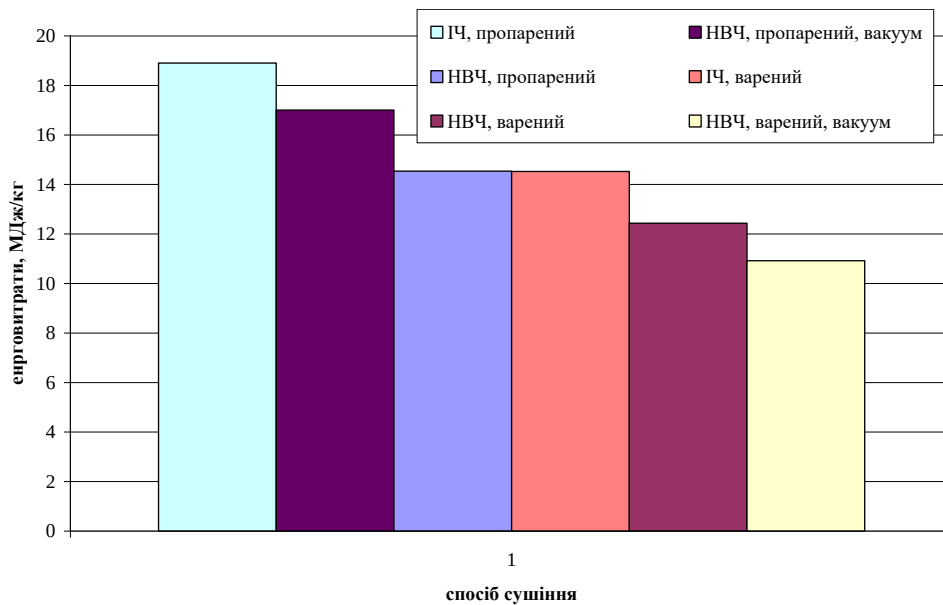


Рисунок 2 - Енерговитрати в залежності від термообробки та способу сушіння

Встановлено, що кінетика сушіння вареного рису залежить від способу попередньої термообробки та типу сушіння: найвища швидкість досягається при інфрачервоному сушінні, тоді як мінімальні питомі енерговитрати характерні для вакуумного та мікрохвильового сушіння.

Список використаних інформаційних джерел

1. Yussof N. Y. S. M., Abu Bakar N. W., Hong S.-P., Basri A. M. Combined enzyme-pretreatments and drying techniques on rehydration kinetics, digestibility and physicochemical properties of instant rice // *Journal of Food Measurement and Characterization*. 2025. Vol. 19, No. 9. P. 6584–6600.
2. Fan F., Zheng X., Dong H., Qin Y., Shao Y., Zhu D. Analysis of grain moisture distribution and quality response of different types of rice varieties after drying // *Journal of Nuclear Agricultural Sciences*. 2025. Vol. 39, No. 8. P. 1709–1720.
3. Loan L. T. K., Tat T. Q., Minh P. D. T., Thao V. T. T., Hoang P. T. M., Nhi T. T. Y., Giang B. L., Phat D. T., Mansamut C., Tai N. V. Modeling of dehydration, polyphenol thermal degradation, and rehydration of instant germinated VD20 rice: mathematical and artificial intelligence model // *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. 2025. Vol. 24, No. 1. P. 1–18

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА СНЕКІВ З МАЛОЦІННОЇ РИБИ

А. Г. Фарісєєв

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

Б. О. Алексєєнко

магістр

Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна

Ринок здорової снекової продукції в Україні характеризується стійкою тенденцією до зростання, що зумовлює необхідність розроблення інноваційних харчових продуктів, які поєднують високу харчову цінність, функціональність та доступність для споживача. Водночас актуальною залишається проблема раціонального використання малоцінних видів прісноводної риби (карась, плітка, краснопірка, верховодка), поширених у водоймах Дніпропетровської області. Зазначені види риби є значним, проте недостатньо залученим сировинним ресурсом регіону [1, 2].

Переробка малоцінної прісноводної риби у снекову продукцію дозволяє не лише розширити асортимент високобілкових харчових продуктів, а й сприяє вирішенню екологічних та економічних проблем регіонального рибного господарства за рахунок підвищення рівня комплексного використання біоресурсів [1, 2].

Ключовим технологічним рішенням у роботі є використання рибного фаршу, отриманого за принципами, аналогічними технології «сурімі», зокрема шляхом промивання подрібненої рибної маси. Застосування даного підходу дозволяє видалити небажані компоненти (надлишковий жир, пігменти, розчинні білки), зменшити інтенсивність характерного «рибного» запаху та отримати нейтральну високобілкову сировину з покращеними функціонально-технологічними властивостями. Це суттєво підвищує споживчі характеристики продукту та усуває недоліки, притаманні прісноводній рибі.

З метою підвищення харчової і біологічної цінності та оптимізації структурно-механічних властивостей снєків до складу фаршу вводили борошно кіноа як джерело повноцінного білка та харчових волокон, а також мальтодекстрин, який використовували як ефективний структуроутворювач. Крім того, мальтодекстрин у поєднанні з натуральним екстрактом розмарину виконував функцію захисного агента, сприяючи підвищенню окислювальної стабільності продукту.

Оптимізацію рецептури здійснювали шляхом варіювання вмісту мальтодекстрину в межах 5...10 % та борошна кіноа – 20...25 %. За результатами органолептичної оцінки встановлено, що найвищі показники пружності та жувальності мав зразок снєків, виготовлений із сурімі з плітки, краснопірки та верховодки з додаванням 10 % мальтодекстрину та 20 % борошна кіноа. Саме цей зразок було використано для подальших експериментальних досліджень і оптимізації теплового процесу сушіння (рисунок 1).

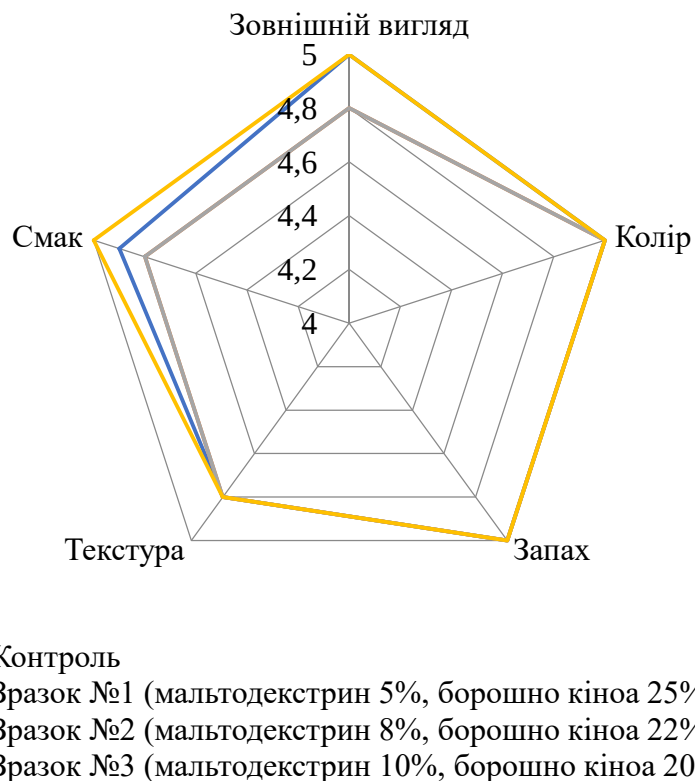


Рисунок 1 – Органолептичний профіль снєків рибних

Визначальним етапом технології виробництва рибних снєків є процес сушіння, який істотно впливає на текстуру, харчову цінність, мікробіологічну стабільність і термін зберігання готового продукту. Оптимальний режим теплової обробки має забезпечувати досягнення цільового вмісту вологи на рівні 14...15 % та формування бажаної органолептичної консистенції – пружної та жувальної.

Оптимізацію параметрів конвективного сушіння проводили в діапазоні температур 45...60 °С. Втрату маси зразків фіксували кожні 0,5 год до досягнення заданої вологості, яку визначали експрес-методом на апараті Чижової. Результати експериментальних досліджень теплового процесу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Визначення оптимальних режимів сушіння снєків з малоцінної риби

Режим	Температурний діапазон, °С	Фактична температура, °С	Час до досягнення W=14...15%, год	Втрата вологи (усушка), %
Режим №1 (М'який)	45-50	48	13	68,2
Режим №2 (Оптимальний)	50-55	53	5	68,5
Режим №3 (Інтенсивний)	55-60	58	3,5	68,8

Аналіз отриманих даних показав, що інтенсивний режим сушіння (58 °С) дозволяє найшвидше досягти цільової вологості (3,5 год), однак негативно впливає на органолептичні властивості продукту. М'який режим (48 °С) забезпечує високу якість снєків, проте характеризується значною тривалістю процесу, що підвищує собівартість продукції.

Для комплексної оцінки якості готових снєків проведено органолептичний аналіз за 5-бальною шкалою з урахуванням зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та консистенції. Результати бальної оцінки

наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Органолептична оцінка снєків висушених за різних режимів

Показник якості	Режим №1 (48 °С, 13 год)	Режим №2 (53 °С, 5 год)	Режим №3 (58 °С, 3,5 год)
Зовнішній вигляд (Форма, цілісність)	5,0	5,0	4,0
Колір (Рівномірність, відповідність)	5,0	5,0	5,0
Запах	5,0	5,0	4,0
Смак	5,0	5,0	4,0
Консистенція (Текстура)	5,0	5,0	3,0
Сумарна бальна оцінка	25,0	25,0	20,0

Встановлено, що зразки, висушені за режимами №1 та №2, отримали максимальну сумарну оцінку (25,0 балів). При цьому снєки, висушені за режимом №2 (53 °С), були охарактеризовані дегустаційною комісією як такі, що мають оптимальну для снєкової продукції пружну та жувальну консистенцію. Застосування режиму №3 призвело до надмірного ущільнення структури, появи тріщин і погіршення смако-ароматичних характеристик.

Для наочного представлення впливу режимів сушіння на якість продукту побудовано профілограму органолептичних показників (рисунок 2), у якій показники режиму №2 прийнято за еталон.

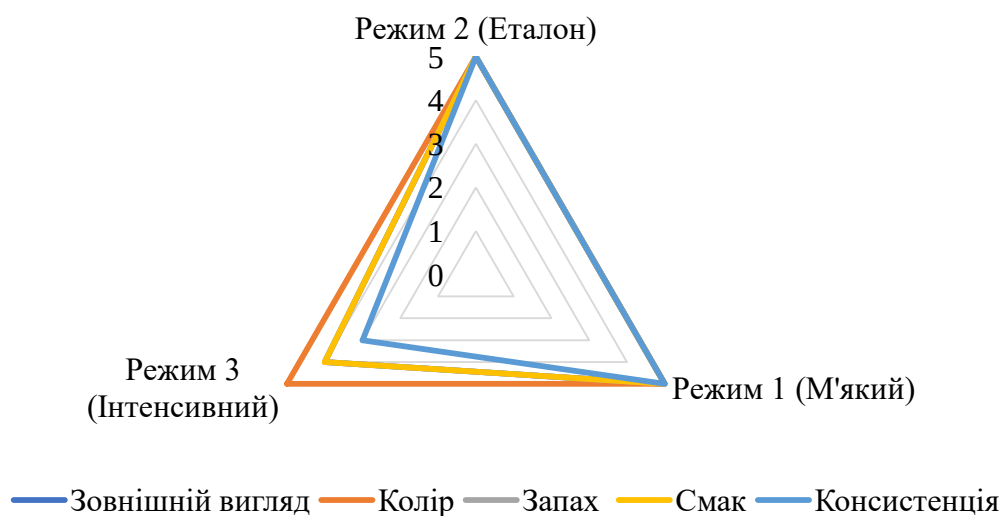


Рисунок 2 – Профілограма органолептичних показників якості снєків,
висушених за різних режимів

Таким чином, нами обґрунтовано доцільність використання малоцінних видів прісноводної риби в якості сировини для виробництва високобілкових рибних снєків функціонального призначення. Доведено ефективність застосування технології промивання рибного фаршу за принципами «сурімі» для покращення функціонально-технологічних та органолептичних властивостей продукту. Встановлено оптимальний склад рецептури рибних снєків із вмістом 10 % мальтодекстрину та 20 % борошна кіноа, що забезпечує найкращі показники текстури та споживчих властивостей. Визначено оптимальний режим конвективного сушіння, який здійснюється за температури 50...55 °С при тривалості 5 год до доведення кінцевої вологості готових виробів 14...15 %, який забезпечує оптимальний баланс між якістю продукту та ефективністю виробництва. Розроблений технологічний режим дозволяє отримати рибні снєки з високими органолептичними показниками без ознак термічної деградації та з потенціалом для промислового впровадження підприємствами харчової промисловості України.

Список використаних інформаційних джерел

1. Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023–2025 роках : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 трав. 2023 р. № 402-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text> (дата звернення: 07.10.2025).

2. Новіцький Р. О. Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риб у Дніпровські водосховища : дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.10. Київ, 2019. 425 с. URL : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://hydrobio.kiev.ua/images/text/doc/Dys_Novitskiy_2019.pdf (дата звернення: 07.10.2025).

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАФІНІВ ЗА РАХУНОК НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

А. Г. Фарісєєв

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

А. С. Горобець

здобувачка магістерського рівня вищої освіти

Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості зростає актуальність створення продукції з високими показниками біологічної цінності, функціональної спрямованості та природного складу. Зважаючи на це, перспективним напрямом є використання рослинних олій із вираженими нутритивними й оздоровчими властивостями.

Обліпихова олія – це природний жиророзчинний продукт, отриманий шляхом пресування або екстрагування плодів та/або насіння обліпихи (*Hipporhae rhamnoides* L.). Вона характеризується насиченим помаранчевим кольором, специфічним ароматом та високим вмістом біологічно активних речовин. Обліпихова олія є природним джерелом багатьох життєво необхідних біоактивних компонентів, серед яких: жиророзчинні вітаміни (А, Е, К); вітамін С та вітаміни групи В; каротиноїди, флавоноїди та токофероли; поліненасичені жирні кислоти (омега-3, омега-6, омега-9).

Використання обліпихової олії у харчовій промисловості, а зокрема у виробництві мафінів є обґрунтованим з позиції підвищення споживчих та функціональних характеристик продукції. Її застосування дозволяє формувати продукт із додатковими корисними властивостями без суттєвого ускладнення технологічного процесу. Біологічно активні речовини, що містяться в обліпиховій олії, зокрема токофероли й каротиноїди, виявляють виражену антиоксидантну дію. Їх присутність у складі тіста сприяє уповільненню процесів окиснення ліпідів, що, у свою чергу, позитивно впливає на терміни зберігання та мікробіологічну стабільність готового

продукту.

З технологічної точки зору олія позитивно впливає на структуру м'якуша мафінів, забезпечуючи м'якість і збереження вологи протягом терміну реалізації. Крім того, вона може використовуватися як альтернатива традиційним жирам, що дає змогу зменшити частку тваринних компонентів у рецептурі. Органолептичні показники виробів покращуються завдяки формуванню природнього жовтогарячого відтінку, виразного аромату та легкого ягідно-фруктового після смаку, що сприяє підвищенню споживчої привабливості мафінів. Застосування цього інгредієнта дозволяє зменшити використання штучних ароматизаторів та барвників.

Завдяки своїм властивостям – зокрема протизапальній, імуномодулювальній та регенеративній дії – обліпихова олія є доцільною для застосування у складі виробів, орієнтованих на раціон дієтичного або профілактичного харчування. Такий підхід дозволяє розширити асортимент функціональних хлібобулочних виробів.

З комерційної точки зору застосування обліпихова олія створює умови для позиціонування мафінів як продукції з натуральним складом і підвищеною споживчою цінністю, що відповідає актуальним ринковим тенденціям. Таким чином, включення обліпихової олії до рецептури мафінів є доцільним і економічно виправданим рішенням.

Список використаних інформаційних джерел

1. Формування асортименту борошняних кондитерських виробів функціональної спрямованості / І. Ю. Резніченко, Т. В. Рензяєва, А. Н. Табаторовіч, І. В. Сурков, А. М. Чистяков. Техніка і технологія харчових виробництв. 2017. Т. 45, № 2. С. 149-162

2. Обліпихова олія. *Здорово* : веб-сайт. URL : <https://surl.li/nqcmkm> (дата звернення: 16.12.2025).

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА З ДОДАВАННЯМ ГАРБУЗОВОГО ПЮРЕ

В. Шемет

к.х.н., доцент кафедри харчових технологій та хімії

В. Омельчук

магістрант, гр. КХТм-11

Луцький національний технічний університет

м. Луцьк, Україна

Сучасний розвиток харчової промисловості спрямований на створення продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю, здатних модулювати метаболічні процеси, знижувати ризик хронічних неінфекційних захворювань і забезпечувати адекватну імунну відповідь. Зростає потреба у функціональних хлібобулочних výroбах, що зумовлено їх значною часткою в раціоні населення більшості країн світу незалежно від вікових, соціальних чи економічних особливостей.

Традиційні пшеничні хлібобулочні вироби характеризуються низьким вмістом повноцінного білка, втратами вітамінів під час обробки та незбалансованим амінокислотним складом. Тому одним із провідних напрямів інновацій у хлібопеченні є використання рослинних добавок, що збагачують продукти мікроелементами, вітамінами, харчовими волокнами та біологічно активними сполуками.

У світовій практиці під час виробництва хлібобулочних виробів широко використовують різні види рослинної сировини – моркву, буряк, кабачок, шпинат, обліпиху, гранат, гарбуз та продукти їх переробки. Їх застосування зумовлене високим вмістом вітамінів і мінералів, доступністю, стійкістю до термічної обробки та здатністю поліпшувати структуру, смак і якість готових виробів.

Серед рослинної сировини важливе місце посідає гарбуз, який вирізняється високою харчовою цінністю та значним функціональним потенціалом. Він є цінним джерелом каротиноїдів, зокрема β -каротину, вміст

якого істотно перевищує показники моркви. М'якоть містить вітаміни С, Е, групи В та рідкісний вітамін Т, що бере участь у кровотворенні та регуляції обміну речовин. Наявність широкого спектра мікроелементів робить гарбуз перспективною сировиною для збагачення продуктів масового споживання. Завдяки низькій калорійності він є важливою складовою дієтичного та лікувально-профілактичного харчування, зокрема при метаболічних порушеннях. Дослідження також підтверджують доцільність використання гарбузових продуктів у раціоні людей, що працюють у умовах підвищеного техногенного навантаження, зокрема при впливі сполук свинцю [1].

Гарбузова м'якоть є цінним джерелом біологічно активних сполук і належить до економічно вигідної сировини. Її додавання до пшеничного борошна забезпечує хороші результати випікання та позитивно впливає на структурно-механічні властивості тіста. До того ж гарбузова м'якоть часто залишається як побічний продукт під час переробки гарбуза на насіння, тому її використання у хлібопеченні сприяє раціональному використанню сировини, зменшенню харчових відходів та зниженню собівартості виробництва [2].

Таким чином, використання гарбузового пюре у хлібобулочних виробках є доцільним і науково обґрунтованим, оскільки забезпечує збагачення хліба природними вітамінами, мінеральними речовинами та антиоксидантами, а також покращує його органолептичні властивості. Уведення пюре не потребує суттєвих змін у традиційній технології, за винятком коригування стадії замісу. Гарбузове пюре додають у рідку фазу разом із водою, дріжджами та іншими інгредієнтами. Рекомендована кількість становить приблизно 250–300 г пюре на 300–350 г пшеничного борошна, при цьому масу доданої води коригують з урахуванням вологості пюре для отримання оптимальної консистенції тіста. Подальші етапи – бродіння, обминання, вистоювання та випікання – здійснюють за стандартною технологією пшеничного хліба. Гарбузове пюре рівномірно розподіляється в м'якуші,

надаючи виробам золотисто-оранжевого кольору, приємного аромату та м'якої текстури без ускладнення виробничого процесу.

За результатами органолептичного аналізу встановлено, що хліб із додаванням гарбузового пюре характеризується інтенсивним золотисто-оранжевим забарвленням м'якуша, зумовленим природними каротиноїдними пігментами сировини. Аромат виробу м'який, природний, без сторонніх відтінків; смак – гармонійний, з легкою солодкуватістю, що є типовою для продуктів переробки гарбуза. У порівнянні з традиційним пшеничним хлібом, висота виробу дещо знижена, проте маса більша внаслідок підвищеної вологоутримувальної здатності та більшої щільності м'якуша. Структура м'якуша дрібнопориста, рівномірна, еластична. Наявність гарбузового пюре сприяє формуванню соковитої консистенції та уповільнює процеси черствіння, що позитивно впливає на споживні властивості готового виробу [3].

Отже, гарбузове пюре є однією з найбільш ефективних і доступних природних добавок для створення хлібобулочних виробів лікувально-профілактичного та функціонального призначення.

Список використаних інформаційних джерел

1. Batool, M., Ranjha, M. M. A. N., Roobab, U., Manzoor, M. F., Farooq, U., Nadeem, H. R., ... & Ibrahim, S. A. Nutritional value, phytochemical potential, and therapeutic benefits of pumpkin (*Cucurbita* sp.). *Plants*, 2022. 11(11), 1394.
2. Różyło, R., Gawlik-Dziki, U., Dziki, D., Jakubczyk, A., Karaś, M., & Różyło, K. Wheat bread with pumpkin (*Cucurbita maxima* L.) pulp as a functional food product. *Food technology and biotechnology*, 2014. 52(4), 430-438.
3. ДСТУ 7517:2024 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови [Чинний від 2025-05-01]. Київ. 2025 (Державний стандарт України).

ВИРОБНИЦТВО ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З ДІЄТИЧНИМИ АБО ОЗДОРОВЧИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

В. М. Юхно

к.с.-г.н., доцент кафедри харчових технологій

В. С. Горбатенко

здобувач магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

М. В. Бражник

здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Хліб і хлібобулочні вироби традиційно займають ключове місце в раціоні людини, адже окрім енергетичної цінності вони містять значну кількість амінокислот, вітамінів, мінеральних елементів та інших біологічно активних речовин (БАР). Сучасна хлібопекарська галузь України представлена широким спектром продукції, що формується залежно від типу борошна, рецептурного складу, способу формування тіста, технологічних особливостей та функціонального призначення виробів.

Протягом останніх років асортимент значно розширився через активне впровадження у технології різноманітної рослинної сировини – насіння, горіхів, пророщених зерен, родзинок та інших добавок. Завдяки таким інгредієнтам підвищується концентрація мінералів, вітамінів, харчових волокон та БАР у готовому продукті. Зростання інтересу до продукції функціонального призначення сприяло збільшенню виробництва оздоровчих продуктів, що стимулює пошук нетрадиційних видів сировини. Особливу увагу привертають порошкоподібні рослинні компоненти, здатні підвищувати харчову цінність і функціональні властивості виробів [1, 2].

Оскільки основою хлібобулочних виробів є борошно, його харчова цінність, ступінь переробки зерна, структура та кількість поживних речовин значною мірою визначають якість та корисні властивості кінцевого продукту.

У роботі розглядається можливість поєднання різних видів борошна з додаванням порошку кропиви для створення хліба з підвищеною функціональністю. Такий підхід дозволяє не лише розширити асортимент, але й задовольнити потреби споживачів, які віддають перевагу оздоровчим продуктам.

Для виготовлення зразків хліба функціонального призначення було використано класичну технологію житньо-пшеничного хліба згідно з вимогами ДСТУ 4583:2006 [3], яка слугувала контролем. З метою підвищення харчової та біологічної цінності здійснювали заміну традиційного пшеничного борошна на борошно зі спельти грубого помелу та вносили порошок кропиви у кількостях 5 % і 7 % від маси житнього борошна.

Цільнозернове борошно зі спельти характеризується неоднорідним кольором, грубуватою структурою та вираженим горіховим присмаком. Основна технологічна відмінність порівняно з пшеничним борошном полягає у специфіці клейковини: у спельті більша частка гліадину та глютеніну, що робить клейковинний каркас менш стійким. Це дозволяє зменшити процес замішування тіста, оскільки клейковинні волокна швидше руйнуються, забезпечуючи більш розсипчасту структуру готового хліба [4]. Порівняльні показники хімічного складу обох видів борошна наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад борошна пшениці та борошна з спельти

Складові	Борошно із спельти	Борошно пшеничне
Білки, г	17,46	13,67
Жири, г	3,17	2,01
Вуглеводи в тому числі	56,02	66,74
Харчові волокна, г	2,34	1,61
Калій, мг/100 г	391	302
Фосфор, мг/100 г	358	314
Цинк, мг/100 г	3,09	1,97
Ніацин, мг/100 г	6,5	4,9
Пантотенова кислота, мг/100 г	0,96	0,49
Філохінон, мкг/100 г	3,71	1,92

Зерно спелти вважають екологічно цінною сировиною завдяки високій концентрації есенціальних нутрієнтів, що позитивно впливають на травну, ендокринну та серцево-судинну системи, сприяють очищенню організму, нормалізують рівень цукру та холестерину, покращують стан шкіри й судин.

Кропива та порошок на її основі є важливими джерелами біологічно активних компонентів. У їхньому складі міститься значна кількість мінералів – кальцій, магній, залізо, кремній, а також дубильні речовини, хлорофіли, флавоноїди, ксантофіли та різноманітні вітаміни. Насіння кропиви багате на есенціальні жирні кислоти, що робить його перспективним інгредієнтом для функціональних продуктів [5].

Органолептичний аналіз приготовлених зразків хліба показав, що всі зразки відповідали вимогам ДСТУ [3], але з деякими відмінностями, які полягали у не характерному запаху та смаку готового виробу дослідних зразках в яких відмічали вплив збагачувача – порошку кропиви. Контрольні зразки житнього хліба отримали підсумкову органолептичну оцінку 4,92 бали. У дослідних зразків загальні оцінки були нижчими: у варіанті з 5 % порошку кропиви зниження становило 5,3 %, а у варіанті з 7 % порошку – 7,5 %. Найменші бали дослідні зразки отримали за смак і аромат, що пояснюється специфічним впливом добавки.

Усі зразки характеризувалися хорошою розжовуваністю та відсутністю надмірної крихкості.

Фізико-хімічні показники також свідчать про придатність виробів до споживання. Масова частка вологи, в усіх зразках, знаходилась у межах 43...45 %, що відповідає нижній межі стандарту, проте дослідні зразки мали на 2 % більшу вологість порівняно з контролем. Подібну тенденцію спостерігали й у показниках кислотності, які також знаходилися в установлених нормах.

Пористість усіх дослідних зразків відповідала вимогам стандарту, а найкращі показники було відмічено у хлібові з 5 % порошку кропиви.

Водночас питома об'ємність зразків знижувалася зі збільшенням у рецептурі частки кропиви. Так, у контролі цей показник становив $1,52 \pm 0,14$ см³/г, тоді як у зразку з 7 % порошку він зменшився на 43,42 % (до $0,86 \pm 0,05$ см³/г), а у варіанті з 5 % – зниження становило 35,53 %.

Загалом результати досліджень свідчать, що оптимальною є концентрація порошку кропиви 5 %, що забезпечує достатньо високі органолептичні та фізико-хімічні показники, відповідні вимогам ДСТУ, а також підвищує харчову цінність виробу завдяки збагаченню його вітамінами, мінералами, харчовими волокнами та біологічно активними речовинами.

Список використаних інформаційних джерел

1. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва : навч. посіб. [2-е вид., перероб. і допов.]. Київ : «ПрофКнига», 2019. 580 с.
2. Duralija B., Putnik P., Brdar D., Bebek Markovinović A., Zavadlav S., Pateiro M., Domínguez R., Lorenzo J.M., Bursać Kovačević D. The perspective of croatian old apple cultivars in extensive farming for the production of functional foods. *Foods*. 2021. №10. P.708.
3. ДСТУ 4583:2006 Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-07-01]. Київ, Держспоживстандарт України, 2006. 12 с.
4. Jeżewska-Zychowicz Marzena, Maria Królak. «Innowacyjne produkty zbożowe z dodatkiem błonnika a zachowania konsumentów». *Marketing i Rynek, Konsumpcja i innowacje (luty)*. 2015. P. 244–254.
5. Vajic U., Grujic-Milanovic J., Miloradovic Z., Jovovic D., Ivanov M., Karanovic D., Savikin K., Bugarski B., Mihailovic-Stanojevic N. Urtica dioica L. leaf extract modulates blood pressure and oxidative stress in spontaneously hypertensive rats. *Phytomedicine*. 2018. № 46. P. 39–45.

ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА НІШЕВИХ КУЛЬТУР У ТЕХНОЛОГІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

В. М. Юхно

к.с.-г.н., доцент кафедри харчових технологій

Є. О. Христич

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Попит на борошняні кондитерські вироби в Україні стабільно зростає, що пов'язано зі зміною харчових звичок, орієнтацією на здорове харчування та популярністю десертів. Серед таких продуктів особливо поширеним є здобне печиво, яке поєднує приємний смак, аромат і доступність у виробництві. Водночас традиційні рецептури на основі пшеничного борошна не завжди відповідають потребам людей із діабетом, серцево-судинними захворюваннями або порушеннями харчування через високий вміст цукру та жиру. Тому актуальним завданням є удосконалення рецептур за рахунок використання альтернативної рослинної сировини.

Одним із перспективних напрямів є застосування борошна нішевих культур, отриманого шляхом подрібнення макухи після вилучення олії. Таке борошно (гарбузове, амарантове, кунжутне, конопляне, з чорного кмину, волоського горіху тощо) містить значно більше білків, есенціальних жирних кислот, мінералів і харчових волокон, ніж традиційне пшеничне або рисове. Важливо, що воно є безглютеновим, а отже, придатним для людей із целиакією [1, 2]. Безглютенове печиво яке слугувало контролем виготовляли за рецептурою Дорохович А.М., наведеною у патенті [3], використовуючи рисове борошно та традиційні компоненти здобного тіста. У дослідних варіантах рисове борошно замінювали нішевим (кунжутним, конопляним та із чорного кмину) у кількостях 25 %, 50 %, 75 % до рисового або повною його заміною. Загалом підготовлено 13 різних рецептур.

Порівняння хімічного складу борошна показало (табл. 1): рисове містить найбільше вуглеводів, тоді як кунжутне, конопляне і борошно чорного кмину суттєво переважають за вмістом білка, жиру й клітковини. Це робить їх потенційними збагачувачами функціональних кондитерських виробів.

Таблиця 1 – Характеристика борошна нішевих культур

№ з/п	Вид борошна	Вміст, г / 100 г			Калорійність, кКал
		білків	жирів	вуглеводів	
1	Рисове	7,0	1,0	71,4	330
2	Конопляне	30,0	7,9	24,7	290
3	Кунжутне	28,8	9,2	46,2	314
4	Чорного кмину	34,9	12,9	40,9	417

Слід відмітити, що сучасний ринок нішевого борошна представлений досить різноманітним асортиментом, тому проблема підбору замінників або інгредієнтів-збагачувачів для борошняних кондитерських виробів фактично відсутня.

Після виготовлення дослідних зразків здобного безглютенового печива визначали його якість за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Органолептичний аналіз продемонстрував, що печиво із заміною 25 % рисового борошна на кунжутне або конопляне відповідало вимогам ДСТУ 3781:2014. При збільшенні частки заміни смак погіршувався, особливо при використанні борошна чорного кмину, де невідповідність стандарту спостерігалась за всіма показниками. За п'ятибальною шкалою найвищі бали отримали зразки із заміною 25 % та 50 % рисового борошна на кунжутне (4,83 та 4,8 відповідно), а також із заміною 25 % рисового борошна на конопляне отримав (4,6 бали). Найнижчими були результати зразків з борошном чорного кмину (2,3...2,6 бали). Під час інтегральної оцінки з урахуванням вагових коефіцієнтів найкращими також стали зразки із частковою заміною рисового борошна на кунжутне (47,85 та 47,50 бали), а контроль отримав 47,30 (рис. 1). Під час дегустації відмічено: у виробах з конопляним борошном відчувались часточки оболонки, що може бути

пов'язано з грубим помолом; кунжутне борошно інколи надавало гіркуватого присмаку, ймовірно через властивості або якість сировини; борошно чорного кмину зумовлювало різкий смак і запах, неприйнятні для здобного печива.

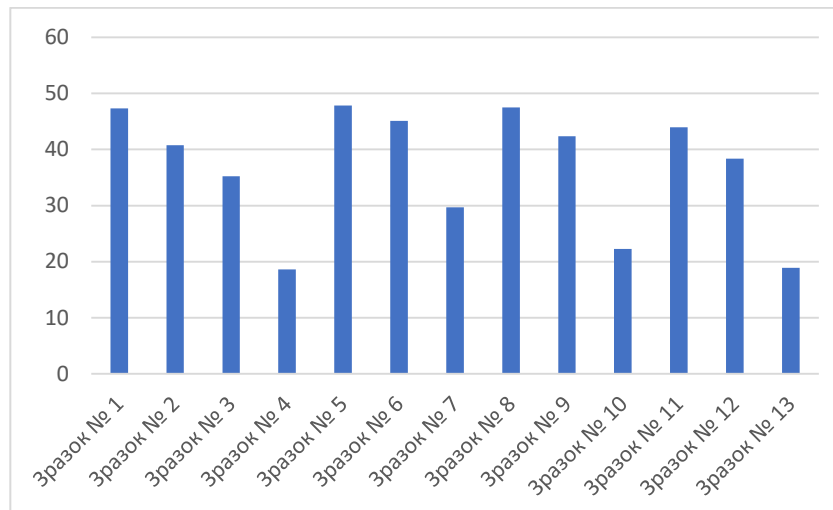


Рисунок 1 – Загальна органолептична оцінка дослідних зразків здобного безглютенового печива на основі борошна нішевих культур

Фізико-хімічні показники всіх зразків відповідали ДСТУ 3781:2014, хоча дослідні варіанти мали суттєво вищий вміст білків (на 52,1-58,8 %) і жирів (на 86,9-196,5 %) відносно контролю. Здатність до намокання також була більшою, але залишалась у межах норми.

Висновок. Найбільш вдалимися виявилися рецептури з 25 % заміни рисового борошна на кунжутне або конопляне. Таке печиво не лише відповідає вимогам якості, а й має підвищену харчову цінність, що дає підстави віднести його до продуктів оздоровчо-профілактичного харчування.

Список використаних інформаційних джерел

1. Челябієва В. Н., Турінова І. В. Використання борошна сочевиці у рецептурі печива. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки*. 2019. Том 30 (69) Ч. 2 № 1. С. 91–94.
2. Сова Н. А., Свисенко О. В. Використання борошна нішевих культур у технології бісквітних напівфабрикатів. *Таврійський науковий вісник*. 2024. №5. С. 176–185.
3. Печиво безглютенове : пат. 70089 Україна : МПК А23G3/34, А23G3/36. №А 20031212464; заявл. 25.12.2003; опубл. 15.09.2004, Бюл. №9.

2. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

І. О. Банєва

д.е.н., професорка

Д. Є. Козуб

студент групи ХТ4/1

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Ресурсозбереження у харчовій промисловості є одним із ключових напрямів забезпечення сталого розвитку, оскільки саме ця галузь характеризується значними витратами енергії, води, сировини та допоміжних матеріалів. Зростання вартості енергоресурсів, ускладнення екологічних вимог і необхідність підвищення конкурентоспроможності продукції формують об'єктивну потребу у впровадженні сучасних технологічних рішень, спрямованих на зменшення ресурсної інтенсивності виробничих процесів. У таких умовах ресурсозберігаючі технології розглядаються не лише як інструмент економії, а як складова стратегічної модернізації підприємств харчової галузі, що забезпечує їх адаптацію до вимог міжнародних стандартів енергоефективності та екологічної безпеки [3].

Сутність ресурсозбереження полягає у комплексній оптимізації виробничого процесу, що включає раціональне використання енергетичних та матеріальних ресурсів, мінімізацію технологічних втрат, підвищення коефіцієнта корисного використання сировини та запровадження замкнених циклів. Особливого значення набуває перегляд традиційних технологічних схем через призму їх відповідності сучасним підходам до енергоменеджменту. Упровадження високоефективного обладнання, автоматизація процесів, цифровий моніторинг споживання ресурсів та використання рекупераційних систем теплової енергії дозволяють якісно змінити енергетичний профіль підприємства. Технологічні рішення такого типу дають змогу суттєво скоротити енергоспоживання без зниження

продуктивності й навіть сприяють підвищенню стабільності технологічних режимів [2].

Одним із провідних напрямів ресурсозбереження є водозбереження, адже вода у харчових виробництвах виконує функції як технологічної сировини, так і промивного та теплопереносного середовища. Використання мембранних систем, автоматизованих СІР-комплексів, протитечних промивань та рециркуляційних контурів дає змогу зменшити загальні обсяги водоспоживання, одночасно підвищуючи рівень санітарно-гігієнічного контролю. Важливим є також впровадження ефективних систем очищення та повторного використання стічних вод, що дозволяє не лише скоротити витрати, а й мінімізувати екологічний вплив виробництва [4].

Комплексність ресурсозбереження проявляється і в іншому аспекті - ефективній переробці побічних продуктів та відходів, які можуть набувати статусу вторинної сировини. Створення замкнених матеріальних циклів, у межах яких відходи слугують джерелом цінних компонентів або енергетичним ресурсом, відповідає сучасним принципам циркулярної економіки. Біогазові установки, технології переробки органічних відходів у кормові та технічні добавки, виробництво концентратів із молочної сироватки та екстрактів із плодових відходів дозволяють суттєво знизити втрати сировини та забезпечити додатковий економічний ефект.

Не менш вагомим чинником є автоматизація та цифровізація, які розширюють можливості оперативного контролю ресурсних потоків та дозволяють інтегрувати моделі прогнозного управління у виробничий процес. Системи ІоТ, аналітичні алгоритми, цифрові датчики енергії та води формують нову якість управління, у межах якої підприємство здатне виявляти навіть мінімальні відхилення у споживанні ресурсів та оперативно коригувати технологічні параметри. Ці процеси сприяють зменшенню втрат, стабілізації якості продукції та підвищенню рівня керованості виробничих систем [1].

Висновки. Ресурсозберігаючі технології є ключовим елементом модернізації харчових виробництв. Їх застосування забезпечує зниження собівартості, підвищення конкурентоспроможності продукції, зменшення екологічного навантаження та виконання міжнародних стандартів сталого розвитку. Найбільший ефект забезпечує поєднання енергоефективних рішень, рециркуляційних систем, переробки відходів та цифровізації. Для українських підприємств особливо важливими є: енергоаудит, модернізація холодильного та теплотехнічного обладнання, впровадження мембранних технологій, перехід до систем замкнутого водокористування та розвиток біоенергетики на базі відходів. Отже, ресурсозберігаючі технології у харчовій промисловості являють собою багатокомпонентну систему технічних, організаційних та інноваційних рішень, що формують підґрунтя для значного скорочення матеріальних і енергетичних витрат. Практичний досвід українських та міжнародних підприємств засвідчує, що впровадження таких технологій дає змогу зменшувати споживання енергії на 20-40 %, скорочувати витрати води до 60 %, а втрати сировини - на 5-15 %. Усі ці показники свідчать про те, що ресурсозбереження є не допоміжним, а стратегічним напрямом розвитку харчової промисловості, який забезпечує сталу економічну ефективність, екологічну відповідальність та стійкість виробництва в умовах сучасних викликів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв» <https://surl.li/ahakkh> (дата звернення: 30.11.2025).
2. Закон України «Про енергетичну ефективність» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#Text> (дата звернення: 30.11.2025).
3. Сухенко, Ю. Г., Серьогін, О. О., Сухенко, В. Ю., Рябоконь, Н. В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах. Київ : Компринт, 2016. С. 10-23. (дата звернення: 30.11.2025).
4. Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства <https://surl.li/vkbnjk> (дата звернення: 30.11.2025).

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

І. О. Банєва

д.е.н., професорка

І. І. Щербина

здобувач вищої освіти ХТ-4/1

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Харчові виробництва витрачають значну частку ресурсів через технологічні втрати, які утворюються не на стадії споживання, а всередині виробничого циклу. Сировина може залишатися у конструктивних вузлах обладнання, змішувальних камерах, дозаторах, транспортних секціях та накопичувальних ємностях. Навіть незначні об'єми таких решток у масштабі однієї зміни перетворюються на відчутні матеріальні та енергетичні втрати, впливають на собівартість партій і створюють додаткову потребу у технічному очищенні ліній. Паралельно з цим зростає промисловий інтерес до підходів, за яких придатні технологічні залишки можуть бути залучені у повторні цикли обробки без втручання у основний темп виробництва. Економічні та екологічні оцінки виробництв дедалі тісніше пов'язують ефективність технологічних потоків зі здатністю оперативно обробляти придатні залишкові об'єми замість їх списання або стихійного утворення відходів. Такий підхід формує нову логіку управління виробничими ресурсами без зупинки ліній і стає суттєвим резервом для середніх і локальних переробних компаній.

Метою метою цієї тези є визначення ролі ресурсозберігаючих технологій у розвитку харчових виробництв та аналіз основних підходів до їх застосування. Завданнями є: дослідити сучасні тенденції ресурсозбереження, охарактеризувати технологічні рішення для економії енергії та сировини, оцінити ефективність їх впровадження.

Об'єктом дослідження є харчові виробництва як сукупність технологічних процесів. Предмет дослідження - ресурсозберігаючі технології

та їх вплив на ефективність виробничих процесів.

Виклад основного матеріалу. Значення ресурсозбереження у харчовій промисловості: Ресурсозбереження в харчовій галузі передбачає комплекс заходів і технологічних рішень, які спрямовані на підвищення ефективності використання енергетичних, сировинних та трудових ресурсів. Підприємства, що впроваджують такі технології, отримують низку конкурентних переваг: зменшення собівартості продукції, скорочення технологічних втрат, поліпшення екологічних показників і підвищення стабільності виробництва [1]. У сучасних умовах ресурсозбереження є не просто технологічною тенденцією, а необхідністю, адже значна кількість традиційних процесів харчової промисловості є енергоємними, трудомісткими і такими, що генерують значні обсяги відходів. Своєчасне впровадження інновацій дозволяє досягти високого рівня ефективності та стабільності навіть у ситуаціях нестабільних ринкових умов.

Одним із найважливіших напрямів ресурсозбереження є енергозбереження - оптимізація споживання теплової та електричної енергії в процесі виробництва. За даними сучасних досліджень, близько 40–60% витрат підприємств харчової промисловості припадає саме на енергетичні ресурси. Відтак модернізація обладнання є пріоритетом для більшості підприємств [2].

Сучасні теплообмінники, холодильні установки, компресори та сушильні апарати мають підвищений коефіцієнт корисної дії. У порівнянні зі старими аналогами, вони дозволяють зменшити енергоспоживання на 15–35%.

Системи автоматизованого контролю дають можливість виявляти «вузькі місця», планувати профілактичні ремонти, уникати енергетичних втрат через неефективну роботу обладнання [2].

Раціональне використання сировини є центральним аспектом ресурсозбереження. У харчовій промисловості втрати сировини на різних етапах можуть досягати 10–25%. Тому важливим є застосування технологій,

що забезпечують максимальне вилучення корисних компонентів. Фільтрація, ультрафільтрація, нанофільтрація та зворотний осмос широко застосовуються в молочній, цукровій, спиртовій, соковій та водоочисній галузях. Наприклад, використання ультрафільтрації в молочному виробництві дозволяє вилучити сироваткові білки, які застосовуються у виробництві спортхарчу та функціональних продуктів [3].

Біотехнології відіграють важливу роль у створенні ресурсозберігаючих процесів у виробництві продуктів харчування [4].

У ферментації молока, м'яса, рослинної сировини мікроорганізми забезпечують природне консервування, що знижує потребу в хімічних добавках і тривалій тепловій обробці. Ферменти прискорюють хімічні реакції, зменшуючи потребу у високих температурах та тривалому нагріванні. Використання біополімерів, легких композиційних матеріалів, плівок з модифікованим газовим середовищем дозволяє зменшити обсяг відходів і подовжити термін зберігання продуктів [2]. Ефективність ресурсозберігаючих технологій залежить не лише від обладнання, але й від кваліфікації персоналу. Підприємства впроваджують: системи енергоменеджменту, екологічне навчання персоналу, внутрішні стандарти ощадливого виробництва. Підготовка фахівців дозволяє забезпечити сталість і системність упровадження технологій [1].

Висновки. Ресурсозберігаючі технології відіграють ключову роль у сучасному розвитку харчової промисловості, забезпечуючи підвищення ефективності виробництва, зниження енергетичних та матеріальних витрат, а також покращення екологічної безпеки підприємств. Аналіз сучасних технологічних рішень показує, що найбільшого ефекту дозволяє досягти комплексний підхід, який поєднує модернізацію обладнання, оптимізацію технологічних процесів, використання вторинних ресурсів та впровадження інноваційних методів переробки сировини.

Застосування енергоощадного обладнання, систем рекуперації тепла та автоматизованого контролю енергоспоживання дає можливість суттєво скоротити виробничі витрати без втрати якості кінцевого продукту. Технології глибокої переробки, мембранні процеси, ферментативні та мікробіологічні методи забезпечують підвищення ступеня використання сировини та мінімізацію кількості відходів, що є важливою складовою сталого виробництва. Особливе значення має впровадження сучасних систем пакування й зберігання, які не лише зменшують втрати продукції, але й сприяють збереженню її поживних і органолептичних властивостей. Разом із цим важливою умовою ефективного ресурсозбереження є підготовка кваліфікованих кадрів, здатних працювати з інноваційним обладнанням і впроваджувати технологічні рішення на практиці.

Список використаних інформаційних джерел

1. Інноваційні технології харчових виробництв : монографія / І. М. Берник та ін. URL: <https://repository.vsau.org/getfile.php/32594.pdf> (дата звернення: 27.11.2025).
2. Сучасне обладнання для харчової промисловості : бібліографічний покажчик / уклад. О. О. Цокало ; за ред. Д. В. Ткаченко. Миколаїв : МНАУ, 2024. 88 с. URL: <https://lib.mnau.edu.ua/info5/2024/web-obl-xarch-2024.pdf> (дата звернення: 27.11.2025).
3. Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Полтава : ПДАУ, 2021. 163 с. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/bitstreams/225a218a-7f28-4b78-aac117606a1317fb/download> (дата звернення: 27.11.2025).
4. Ковальова О. С., Дейнега Г. О., Стрижак Р. Г. Інноваційні технології пакування та зберігання харчових продуктів // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв». Дніпро : ДДАЕУ, 2021. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/11754/1/122.%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8.pdf.pdf> (дата звернення: 27.11.2025).

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ОЛІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА В ТЕХНОЛОГІЇ ПІСОЧНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

А. Б. Бородай

к.в.н., доцент

А. Б. Калита

студент гр. ТРГ м 21

Полтавський університет економіки і торгівлі

м. Полтава, Україна

Український сектор кондитерської продукції належить до найбільш динамічно розвинених напрямів харчової індустрії, при цьому борошняні кондитерські вироби займають домінуючі позиції за рівнем споживання та реалізації [1,2].

Упродовж останніх років відзначається активне зростання кількості крафтових олійних виробництв, що, своєю чергою, призводить до накопичення побічних продуктів переробки, зокрема макухи. Даний вид сировини характеризується високим вмістом білкових речовин, харчових волокон, вітамінів, мінеральних компонентів і залишкових кількостей рослинної олії. У зв'язку з цим актуальним є наукове обґрунтування шляхів раціонального використання відходів крафтового олійного виробництва, зокрема шляхом їх залучення до створення нових рецептур харчових продуктів [3]. Особливий інтерес у цьому контексті становить кунжутна макуха, що утворюється після процесу холодного віджиму олії. Вона вирізняється значним вмістом протеїну (до 40 %), помірною кількістю жиру (близько 8 %) та зольністю на рівні 12 %, при цьому мінеральний склад представлений кальцієм, калієм, фосфором, магнієм, марганцем, залізом, міддю та селеном. Крім того, кунжутна макуха є джерелом біологічно активних сполук, зокрема β -каротину, вітамінів групи В (тіаміну, рибофлавіну, ніацину, піридоксину), α - та γ -токоферолів і холіну [4].

Метою даного дослідження є вдосконалення технологічного процесу виробництва пісочного напівфабрикату шляхом включення до його складу

кунжутного шроту, отриманого на основі класичної рецептури. Попри відносно високу енергетичну цінність зазначеного продукту, його хімічний склад не забезпечує достатнього рівня біологічно активних речовин, зокрема вітамінів та мінеральних елементів. Водночас шрот із насіння кунжуту характеризується високою біологічною цінністю, що зумовлено різноманітним і насиченим хімічним складом, детальний аналіз якого наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад шроту насіння кунжуту та пшеничного борошна I сорту, % [4]

Складові	Борошно	Шрот
Білки, %	11,6±0,3	48,8±0,3
Вуглеводи загальні, %	73,3±0,5	29,0±0,5
Харчові волокна, %	1,5±0,3	19,6±0,5
Жири, %	1,35±0,1	9,5±0,1
Мінеральні речовини, мг/100 г		
Калій	176	498
Кальцій	26	1474
Магній	49	540
Фосфор	122	720
Ферум	1,8	16
Вітаміни, мг/100 г		
тіамін (B1)	0,16	1,27
рибофлавін (B2)	0,08	0,36
ніацин (PP)	2,74	4,13
γ-токоферол	1,8	4,3

Кунжутний шрот вводили до рецептури в кількості 3, 6, 9 та 12 % від маси пшеничного борошна. Оцінювання якості готової продукції здійснювали на підставі аналізу фізико-хімічних параметрів і органолептичних властивостей. Результати експериментальних досліджень засвідчили, що значення вологості всіх дослідних зразків були нижчими за контрольні на 4,3–13,7 %. За умови додавання 3–9 % шроту показник упікання зменшувався на 2,8–6,1 % порівняно з контрольним зразком, тоді як рівень лужності знижувався на 7,2–11,5 %. Помірне зменшення зазначених

показників мало позитивний вплив на споживчі властивості готового виробу та покращувало його органолептичну оцінку. Водночас намоchuваність печива при введенні кунжутного шроту зростала на 4,8–8,9 % відносно контролю, що сприяло формуванню більш однорідної та рівномірно пористої структури виробів.

За результатами проведених експериментів, розроблений виріб відзначається високими показниками якості: вологість складає 7,8 %, показник упікання – 9,8, лужність – 1,1 %, намоchuваність – 155,8 %, а щільність дорівнює 0,64 г/см³.

Пісочний напівфабрикат, до складу якого було введено кунжутний шрот, також вирізняється підвищеним вмістом білків, поліненасичених жирних кислот та мінеральних елементів, серед яких калій, кальцій, магній, фосфор і залізо (табл. 2).

Таблиця 2 – Вміст основних харчових речовин у пісочному напівфабрикаті зі шротом з насіння кунжуту

Пісочний напівфабрикат	Вміст, %									Енергетична цінність, ккал
	білків	жирів	вуглеводів	ПНЖК	кальцій, мг	магній, мг	залізо, мкг	фосфор, мкг	калій, мг	
контроль	6,5	10,7	67,8	0,7	17,9	10,5	853,4	61,3	78,5	374,6
«Кунжут Balance»	9,0	10,6	65,2	1,6	40,7	48,4	1235,5	166,8	264,1	375,8

Оскільки зміни органолептичних характеристик жирвмісних продуктів під час зберігання переважно пов'язані з утворенням летких вторинних продуктів окиснення, оцінку якості зразків проводили за зовнішнім виглядом, смаком і ароматом з інтервалом у 7 днів протягом нормативного терміну зберігання. Аналіз кривих накопичення вільних жирних кислот показав, що після 28 днів зберігання кислотне число жиру у печиві з

додаванням шроту дещо перевищує показник контрольного зразка, проте залишається нижче допустимого нормативами рівня – 2 мг КОН/г.

Втрата вологи у зразках із додаванням шроту відбувалася повільніше, ніж у контрольних зразках, що сприяло кращому збереженню структури виробу. Такий ефект обумовлений присутністю в добавці харчових волокон, які мають високу здатність утримувати вологу. По завершенні терміну зберігання вологість усіх досліджуваних зразків залишалася в межах нормативних значень. Аналіз кількісного та якісного складу мікрофлори пісочних напівфабрикатів із кунжутним шротом засвідчив, що мікробіологічні показники продукції відповідають вимогам ДСТУ 3781:2014.

Таким чином, за результатами проведених досліджень, пісочні напівфабрикати з додаванням кунжутного шроту характеризуються високими органолептичними властивостями та сприятливими фізико-хімічними показниками. Протягом нормативного терміну зберігання, відповідно до ДСТУ 3781:2014, якість жирового компонента, а також фізико-хімічні й органолептичні характеристики виробів повністю відповідають вимогам чинної нормативної документації.

Список використаних інформаційних джерел

1. Бассова О. О. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку кондитерської галузі України. URL : http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2018/44.pdf (дата звернення: 20.12.25)
2. Соколов О. Економіка солодоців: що і як споживають українці. URL : <https://mind.ua/openmind/20187556-ekonomika-solodoshchiv-shcho-iyak-spozhivayut-ukrayinci> (дата звернення: 20.12.25).
3. Геречук А. М., Барта Д. З. Використання вторинної сировини олійного виробництва в технології фруктово-грильжних цукерок. *Інноваційні технології та реалізація концепції Zero-waste у харчових технологіях і сфері ресторанного, готельного та туристичного бізнесу* : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (4-5 груд. 2023р., м. Полтава). Полтава : ПУЕТ, 2023. С. 26-27.
4. Іжевська О., Козяр І., Косінова Я. Млинці оздоровчої дії для закладів ресторанного господарства в умовах сучасності. URL : <https://ir.stu.cn.ua/server/api/core/bitstreams/53d94133-122e-400f-b3be-bb6274986071/content> (дата звернення: 20.12.25).

ЗАСТОСУВАННЯ ВАКУУМНОГО НВЧ-НАГРІВАННЯ ДЛЯ КОНЦЕНТРУВАННЯ ТА СУШІННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

С. В. Прасол

к.т.н., доцент кафедри обладнання та інжинірингу
переробних і харчових виробництв

А. О. Шевченко

к.т.н., доцент кафедри обладнання та інжинірингу
переробних і харчових виробництв

А. Є. Мальцева

магістрант, факультет мехатроніки та інжинірингу
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна

Підвищення економічної ефективності роботи підприємств харчових та переробних виробництв безпосередньо пов'язане з упровадженням новітніх технологій, орієнтованих на енерго- та ресурсозбереження із одночасним підтриманням високих стандартів якості готової продукції. Досягнення цієї мети неможливе без технічного переоснащення виробничих ліній, що, у свою чергу, потребує значних капітальних інвестицій [1, 2].

Особливо гострою є проблема втрат харчової та біологічної цінності сировини на етапах її переробки. Найбільш відчутними ці втрати стають під час проведення тепло-масообмінних операцій, зокрема концентрування та сушіння. Для термолабільних видів сировини, до яких належать пряні овочі, навіть нетривалий вплив підвищених температур може призвести не лише до значного зниження біоактивності, але й до погіршення органолептичних характеристик, таких як аромат і смак. Як наслідок, це обмежує застосування таких продуктів у якості повноцінних смакових та ароматичних інгредієнтів у харчових технологіях [3].

Враховуючи зазначене, створення ефективних енерго- та ресурсозберігаючих методів, а також відповідного обладнання для термо-масообмінної обробки термолабільних матеріалів, що забезпечують високу якість кінцевого продукту, є пріоритетним напрямом наукових досліджень.

Метою роботи було дослідження особливостей процесів сушіння та концентрування із застосуванням НВЧ-нагрівання у середовищі зниженого тиску. Як матеріал дослідження використовувалася суміш подрібнених коренеплодів пряних овочів (петрушки, пастернаку, селери, кропу), а як експериментальний стенд – модель вакуумного апарату з НВЧ-нагрівачем. Для аналізу кінетики зміни маси внаслідок дегідратації проводилося періодичне контрольне зважування зразків із кроком 10 хв. на лабораторних вагах. Моніторинг температурних змін здійснювався за допомогою термопар. Визначення вологовмісту проводилося рефрактометричним методом із паралельним контролем шляхом висушування до сталої маси.

Експериментальні умови були такими: початкова маса зразка складала 1 кг, вихідний вологовміст при концентруванні – 560 %, при сушінні – 100 %, товщина шару сировини – 4 см та 6 см, відповідно. Процес включав такі послідовні стадії:

- 1) нагрівання до температури кипіння рідкої фази;
- 2) НВЧ-концентрування до досягнення вологовмісту 100 %, що еквівалентно втраті 70 % початкової маси;
- 3) НВЧ-сушіння до кінцевого вологовмісту 10 % (втрата 45 % маси від сконцентрованого продукту).

Експериментально встановлено, що підвищення рівня вакууму в робочій камері веде до зниження максимальної температури продукту в нестационарному режимі: при зміні тиску від 80 кПа до 40 кПа температура знижувалася з 93 °С до 76 °С. Час досягнення заданої температури під час НВЧ-концентрування та сушіння скорочувався у 3,9–4,1 рази при зростанні потужності нагріву від 0,5 кВт до 2,0 кВт. Підвищення ж рівня вакууму з 80 кПа до 40 кПа сприяло скороченню цього часу на 21–25 %. Інтенсифікація НВЧ-нагріву в діапазоні 0,5–2,0 кВт супроводжувалася більш вираженою динамікою маси та вологовмісту, а також скороченням тривалості усіх стадій обробки приблизно в 3,5–3,8 рази.

Вплив рівня вакууму на швидкість видалення вологи виявився найбільш значним на етапах прогріву та сталої швидкості НВЧ-концентрування. На стадії спадної швидкості цей фактор практично не впливав на процес дегідратації. Зниження тиску з 80 кПа до 40 кПа збільшувало загальну тривалість операції концентрування на 13–20 %. У разі НВЧ-сушіння незначна залежність динаміки маси та вологовмісту від глибини вакууму спостерігалася лише на початковій стадії. Після досягнення критичних значень вологовмісту характер кривих ставав ідентичним, а часові розбіжності для досягнення кінцевої вологості були мінімальними.

Отже, для максимального збереження фізико-хімічних властивостей термолабільної рослинної сировини рекомендовано застосовувати режим із максимально можливим зниженням тиску. На підставі отриманих даних, оптимальним діапазоном залишкового тиску є 40–60 кПа. Такий режим не вимагає застосування складних технічних рішень для герметизації камери НВЧ-апарату, але забезпечує ефективне зневоднення в помірному температурному діапазоні 76–86 °С, що гарантує збереження біологічно активних компонентів та якісних характеристик готового продукту.

Список використаних інформаційних джерел

1. Товарознавство плодовоовочевих товарів, пряно-ароматичних рослин та прянощів : навчальний посібник / Л. Д. Льовщина, В. М. Михайлов, О. В. М'ячиков. Київ : Ліра, 2010. 388 с.

2. Виробництво продукції на основі рослинної сировини з використанням мікрохвильової вакуумної обробки / В. М. Михайлов та ін. // Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі : IV Міжнар. наук.-практ. конф., 05-29 лютого 2024 р. : матеріали. Запоріжжя : ТДАТУ, 2024. 3 с. URL : http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/myhajlov_24.pdf.

3. Переробка дикорослої та пряно-ароматичної рослинної сировини / О. І. Черевко, Ю. І. Єфремов, В. М. Михайлов. ХДУХТ, 2007. 229 с.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ЕЛЕВАТОРІВ

А. А. Ткачук
аспірант

Є. І. Харченко
к.т. н., доцент

Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Вступ. Україна впевнено утримує позиції одного зі світових лідерів експорту зернових та олійних культур. Однак, в умовах зростаючої конкуренції та підвищення вимог до якості зерна на міжнародних ринках, екстенсивний шлях розвитку елеваторної інфраструктури вичерпує себе. Станом на сьогодні в галузі спостерігається критична проблема: відсутність вітчизняних автоматизованих систем, здатних проводити глибокий аналіз та багатокритеріальну оптимізацію технологічних схем ще на стадії передпроектного інжинірингу [1]. Існуючі методи проектування та класичні САПР здебільшого орієнтовані на статичне компоновання обладнання та розрахунок будівельних конструкцій. Вони часто не враховують повну динаміку зернових потоків, стохастичні процеси (нерівномірність надходження зерна) та, що найважливіше, не аналізують ризики травмування зерна в процесі транспортування. Як наслідок, це призводить до створення схем з надлишковою кількістю транспортного обладнання, неефективного використання енергії та втрати якості зерна через механічні пошкодження [2].

Метою дослідження є аналіз технологічних схем елеваторів з елементами цифровізації, яка дозволить мінімізувати матеріальні та енергетичні витрати, а також гарантувати збереження природних властивостей зерна.

Методи. За основу роботи гібридну математичну модель руху зернових потоків, яка поєднує методи дискретно-випадкового моделювання (для

аналізу черг та затримок), агентного імітаційного моделювання (для відстеження стану окремих партій зерна) та теорію графів (для оптимізації маршрутів). Такий підхід є новим для України, оскільки дозволяє одночасно враховувати стохастичні затримки, динаміку зміни якості зерна та показники енергоспоживання. Необхідність такої системи підтверджується проведенням аналізом існуючих проектних рішень. Часто для виконання простих технологічних операцій використовується надмірна кількість машин та механізмів.

Результати. На рисунку 1 наведено фрагмент технологічної схеми, запропонований одним із проектних інститутів.

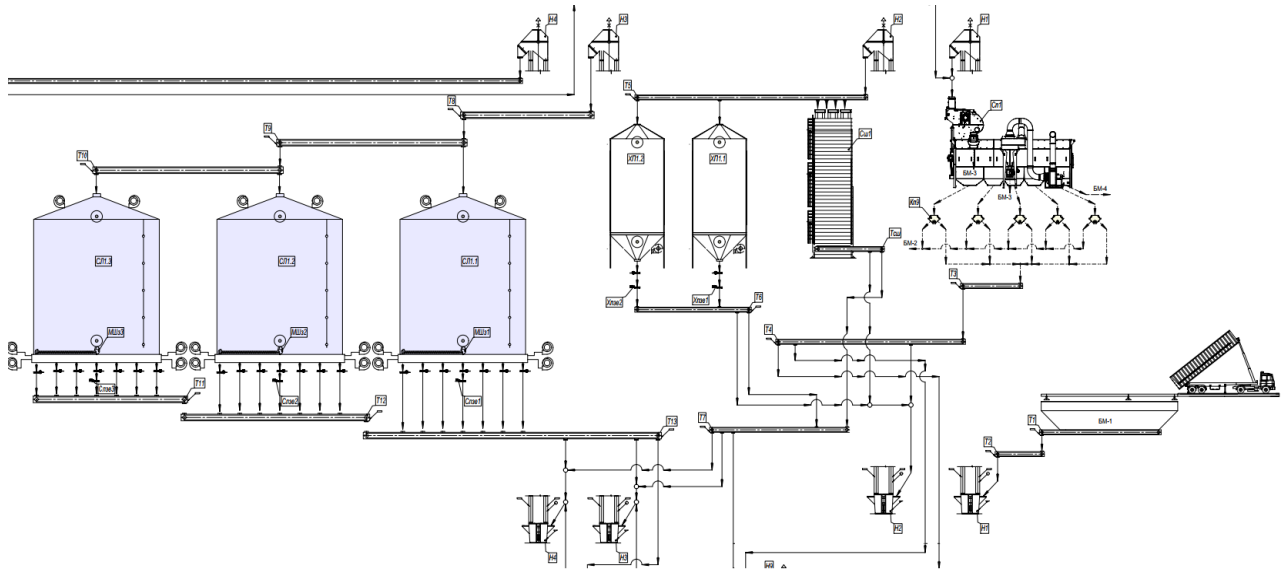


Рисунок 1 - Фрагмент типової технологічної схеми з надлишковою кількістю обладнання

Ключовим аспектом дослідження є зміна парадигми проектування: перехід від простого переміщення вантажу до збереження його якості. Аналіз реалізованих проектів, виконаних традиційними методами показав, що для виконання однієї технологічної операції (наприклад, завантаження зерна на зберігання) часто використовується надмірна кількість механізмів. На прикладі проаналізованого фрагмента технологічної схеми наведеної на рис. 1. було виявлено, що маршрут зерна проходить через 12 одиниць обладнання.

Кожне перевантаження, кожна норія та ланцюговий транспортер - це джерело механічного впливу на зерно. Ударні навантаження та тертя призводять до утворення мікротріщин (макро- та мікропошкоджень), що відкриває доступ для мікроорганізмів та шкідників, прискорює окислювальні процеси ліпідів та інтенсифікує дихання зерна під час зберігання.

Запропонована система, використовуючи генетичні алгоритми (зокрема NSGA-II) та методи нелінійної оптимізації, дозволяє автоматично генерувати тисячі варіантів технологічних маршрутів. Система шукає оптимальне рішення на фронті Парето, балансує між чотирма конкуруючими цільовими функціями: мінімізація технологічних втрат (бій зерна), мінімізація питомого енергоспоживання, максимізація пропускної здатності та мінімізація капітальних витрат (CAPEX) [2, 3]. Розроблювана система, використовуючи генетичні алгоритми оптимізації, має на меті автоматично знаходити альтернативні варіанти маршрутів. На рис. 2 представлено оптимізований варіант схеми для виконання аналогічної задачі на аналогічній ділянці, де для виконання тієї ж задачі використовується лише 5 механізмів. Скорочення маршруту транспортування та зменшення кількості одиниць обладнання дозволяє:

- знизити рівень механічного пошкодження зерна за рахунок мінімізації контактів продукту з рухомими робочими органами машин та зменшення кількості пересипів. Це безпосередньо впливає на вихід кондиційної продукції та її вартість при експортуванні за кордон,

- знизити рівень енергоспоживання комплексу (на 12...28 %),

- знизити загальну вартість будівництва та експлуатації елеватора.

Розроблення алгоритму, який враховуватиме динаміку травмування зерна як один із ключових критеріїв оптимізації поряд із енергоефективністю та продуктивністю обладнання дозволить раціонально проектувати технологічні процеси елеваторів без суттєвого втручання інженера-технолога. В майбутньому також необхідно передбачити інтеграцію системи

з BIM-технологіями для автоматизованої побудови 3D-моделей знайдених оптимальних технологічних схем.

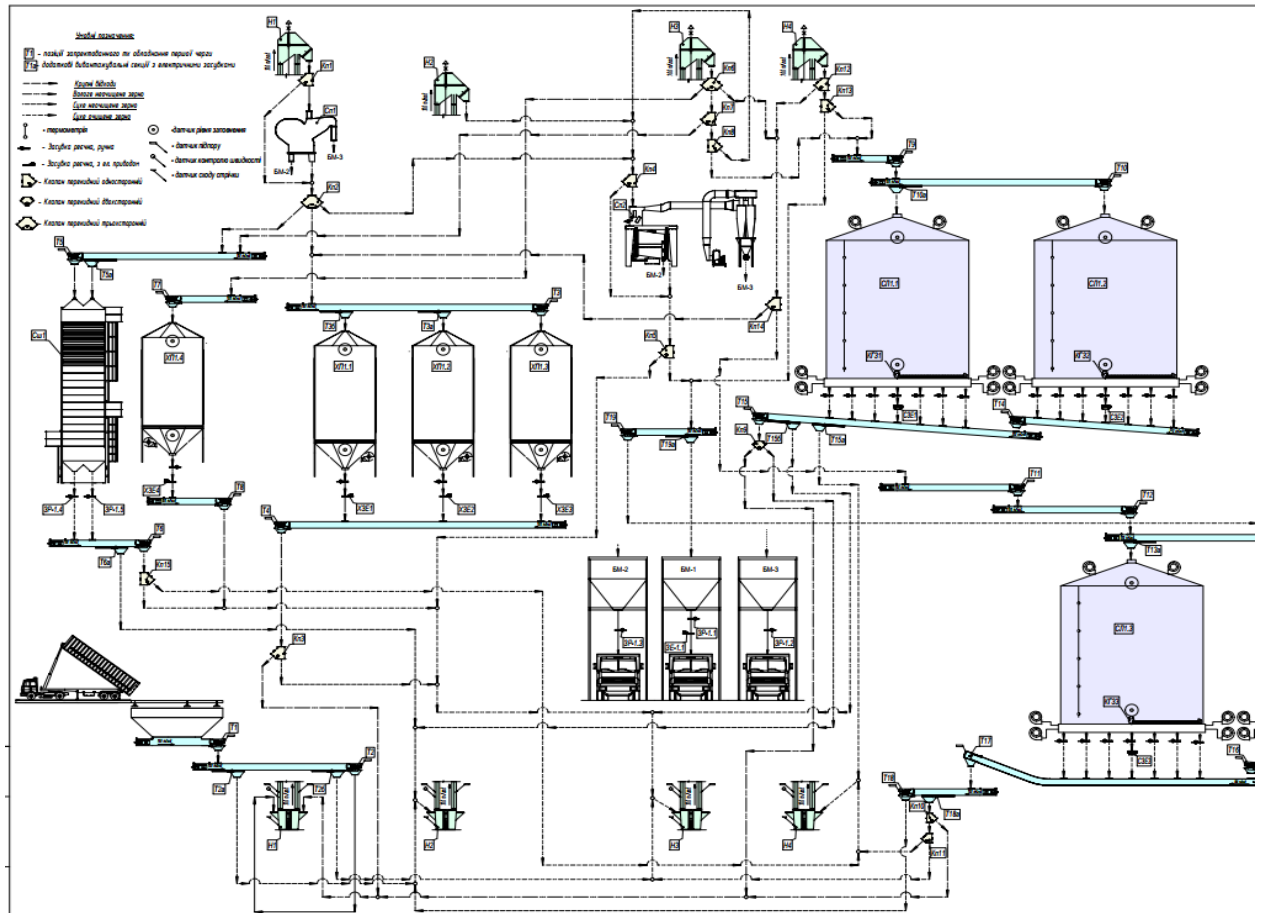


Рисунок 2 - Оптимізований варіант технологічної схеми

Висновок. Показано, що проектування технологічного процесу інженером-технологом не завжди є раціональний щодо кількості одиниць обладнання. І в майбутньому необхідно розробити цифрові додатки для мінімізації людського фактору під час проектування технологічних процесів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Елеваторна і зернопереробна галузі : Ефективні технології та якість : монографія / за ред. Г. М. Станкевича, Д. О. Жигунова, М. Р. Мардар. Одеса : КП «Одеська міська друкарня», 2018. 224 с.
2. Технологія та проектування елеваторів : навч. посіб. /О.І. Шаповаленко, О.О. Євтушенко, Т. І. Янюк, В.А. Почеп. Херсон : Олді+, 2024. 416 с.
3. Булгакова О. С., Зосімов В. В., Поздєєв В. О. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика : навч. посіб. Херсон: Олді+, 2025. 356 с.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВІДХОДІВ ПІД ЧАС ПЕРЕРОБЛЕННЯ СЛИВ

І. С. Тюрікова

д.т.н., професор кафедри технологій харчових
виробництв і ресторанного господарства

Е. В. Шкребтієнко, П. Д. Чепурний

здобувачі магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський університет економіки і торгівлі
м. Полтава, Україна

Виробництво плодово-ягідних пюре є важливою складовою сучасної харчової промисловості, зокрема під час виготовлення соусів, приправ і напівфабрикатів. Однією з актуальних проблем перероблення плодів сливи є утворення значної кількості відходів у вигляді кісточок і шкірочки, що знижує вихід готової продукції та економічну ефективність технологічного процесу. За даними сучасних досліджень, кількість відходів під час виробництва сливового пюре може сягати 14 % і більше, що залежить від сорту сировини, ступеня стиглості плодів, способу оброблення та застосованого обладнання [1, 3]. У зв'язку з цим актуальним є пошук технологічних рішень, спрямованих на зменшення втрат сировини, підвищення виходу пюре та, збереження харчової цінності та якості кінцевого продукту.

Основним етапом перероблення плодів сливи є протирання, під час якого м'якоть відокремлюється від кісточки та шкірочки. Встановлено, що співвідношення окремих частин плоду суттєво різниться залежно від сорту. Плоди сорту Угорка характеризуються підвищеною часткою кісточки порівняно із сортами Кабардинка та Президент, що зумовлює більший вихід відходів. Середній вихід м'якоті під час протирання бланшованих і подрібнених плодів становив: Кабардинка – 914,0 г (95,2 %), Угорка – 918,0 г (93,9 %), Президент – 912,0 г (94,7 %) від початкової маси сировини. Кількість шкірочки після протирання відповідно складала: Кабардинка – 3,0–

4,1 %, Угорка – 6,0–6,5 %, Президент – 5,3–5,7 %. Додаткове подрібнення шкірочки дозволяло знизити залишок до 0,4–0,8 %.

Зменшенню кількості відходів сприяє застосування теплового оброблення. Бланшування плодів перед протиранням сприяє гідролізу протопектину, розм'якшенню тканин та полегшенню відокремлення м'якоті від шкірочки [2, 4].

Дослідження показали, що протирання бланшованих і подрібнених плодів сортів дозволяє знизити кількість відходів у середньому до 4,0 %, тоді як додаткове подрібнення витерок забезпечує їх зменшення до менше 1,0 %. Надмірна тепла дія може призвести до розтріскування шкірочки та втрати соку, що потребує оптимізації режимів оброблення.

Альтернативні способи підготування сировини, зокрема холодне протирання без бланшування та заморожування, виявилися менш ефективними. Під час холодного протирання цілих плодів утворюється до 16 % відходів, оскільки значна частина м'якоті залишається на шкірочці. Подрібнення плодів перед протиранням дозволяє зменшити залишок шкірочки до 4–7 % залежно від сорту. Після заморожування плодів та подальшому їх розморожуванні спостерігається розм'якшення тканин, проте супроводжується втратою соку та потемнінням пюре. За умов швидкого заморожування та подрібнення м'якоті залишок шкірочки становив: Кабардинка – 5,3 %, Угорка – 6,1 %, Президент – 5,5 % від початкової маси, а після додаткового подрібнення шкірочки – 3,1–4,1 %. Встановлено, що метод заморожування не забезпечує бажаного зменшення відходів, а також є економічно менш вигідний і трудомісткий.

Важливим аспектом є також вибір сорту сливи для перероблення. Сорти з легкою відокремлюваною кісточкою та м'якою м'якоттю, як Президент, дають кращий вихід пюре при мінімальних відходах. У разі перероблення сорту Угорка, яка має меншу масу плоду, кількість відходів завжди вища на

1,5–2,0 %, що підтверджує доцільність врахування сорту у промислових технологіях.

Отже, за результатами досліджень оптимальним технологічним рішенням для зменшення відходів для перероблення плодів сливи у пюре є поєднання бланшування, подрібнення та додаткового протирання витерок. Такий підхід дозволяє підвищити вихід м'якоті, зменшити кількість шкірочки у відходах та забезпечує стабільну якість готового продукту, що важливо для промислового впровадження. Рекомендовано також застосовувати сорти з великою м'якоттю і легкою кісточкою, що дозволяє економічно ефективно організувати виробництво сливового пюре високої якості.

Список використаних інформаційних джерел

1. Бурлака О. М., Сидоренко О. В., Коваль О. А. Технологічні властивості плодово-ягідної сировини та їх вплив на якість пюреподібних продуктів. *Харчова наука і технологія*. 2021. Т. 15, № 3. С. 45–52.
2. Пасічний В. М., Маринін А. І., Шубіна Г. О. Вплив способів попередньої обробки рослинної сировини на вихід та якість пюре. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2023. Т. 29, № 2. С. 112–120.
3. Kaderides K., Papaoikonomou L., Serafim M., Goula A. M. Processing and preservation of fruit purees: A review. *Foods*. 2020. Vol. 9, No. 9. Article 1228. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9091228>.
4. Szymańska-Chargot M., Zdunek A. Modification of pectin structure as a tool to improve fruit processing efficiency. *Food Chemistry*. 2022. Vol. 373. Article 131456. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.131456>.

3. ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ ТА БДЖІЛЬНИЦЬКОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

І. Ю. Антонюк

к.т.н., доцент кафедри ресторанних і крафтових технологій

В. Ю. Нікітась

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Державний торговельно-економічний університету

м. Київ, Україна

Сучасний ринок кондитерських виробів представлений широким асортиментом продукції, проте більшість з них не забезпечує організм людини необхідними поживними речовинами, що призводить до погіршення стану здоров'я населення. Сучасні технології спрямовані на створення продукції, що поєднує високу харчову цінність із зниженим вмістом енергетично «порожніх» калорій. Це робить кондитерські вироби не лише смачними, а й підвищує їхню біологічну цінність, сприяючи зміцненню здоров'я та усуненню дефіциту есенціальних речовин. Саме використання рослинної та бджільницької сировини дозволяє збагачувати вироби білками, харчовими волокнами, поліненасиченими жирними кислотами та іншими корисними компонентами, забезпечуючи їх оздоровчий ефект.

Проаналізувавши сучасні наукові публікації [1-3] можна зробити висновок, що для збагачення кондитерських виробів доцільно використовувати рослинні інгредієнти, які підвищують їх харчову цінність, зокрема різні види борошна, шроти олійних культур, плодово-ягідні та овочеві порошки. Такі компоненти можуть застосовуватися у печиві, вафлях, тістечках, десертах та інших видах кондитерських виробів [1]. Зокрема, вівсяне борошно є цінним джерелом білків з повноцінним амінокислотним складом, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон і мінеральних

речовин. Порошки з ягід, таких як ожина чи малина, багаті на вітаміни, макро- та мікроелементи, біофлавоноїди, органічні кислоти та клітковину. У технології кондитерських виробів вони можуть частково замінювати цукор або ароматизатори, надавати натуральне забарвлення замість штучних барвників, а також виступати як сухий компонент або начинка у тістових сумішах [2]. Шпроти насіння гарбуза або льону збагачують вироби повноцінним білком (до 50%), який швидко засвоюється, а також мінеральними речовинами, зокрема цинком і селеном. Тому, вони можуть частково замінювати жирову або білкову складову (наприклад, вершкове масло або сухі білкові добавки) [3]. Використання рослинних інгредієнтів у різних кондитерських виробках дозволяє підвищити їх біологічну цінність, покращити харчовий склад і органолептичні властивості продукції, зокрема смак, аромат та текстуру, одночасно надаючи оздоровчий ефект.

Не менш важливим напрямом підвищення харчової цінності є застосування продуктів бджільництва – біологічно активних речовин. Вони містять значні кількості амінокислот, поліненасичених жирних кислот, фосфоліпідів, вітамінів (С, Е, К, D, Р), мінеральних речовин (кальцій, калій, цинк, залізо), каротиноїдів і фенольних сполук. Завдяки такому складу бджільницька сировина проявляє антиоксидантні, імуномодуючі та загальнозміцнюючі властивості. У технології кондитерських виробів мед здатний частково або повністю замінювати цукор і штучні підсолоджувачі, а також ароматизатори та синтетичні барвники завдяки природному кольору та вираженому смаку. Квітковий пилок може замінювати вітамінно-мінеральні та харчові добавки, що використовуються для збагачення продукції, а також частково білкові концентрати. Бджолиний підмор може використовуватися як природний антиоксидант і біостимулятор, що дає можливість зменшити застосування синтетичних стабілізаторів, антиоксидантів і консервантів [4]. Крім того, застосування бджільницької сировини сприяє підвищенню біологічної цінності виробів, покращує їх функціональні властивості та

подовжує термін зберігання завдяки природним антиоксидантам. Крім того, використання бджільницької сировини позитивно впливає на органолептичні характеристики продукції, надаючи їй м'якого медового аромату, тонкої кислинки або горіхових нот.

Отже, використання нетрадиційної сировини у технології кондитерських виробів – це ефективний напрям підвищення їх харчової цінності, функціональних властивостей та подовження термінів зберігання. Застосування таких інгредієнтів забезпечує можливість удосконалення рецептур, оптимізації структурно-технологічних показників і розширення асортименту продукції з поліпшеними споживчими характеристиками. Впровадження рослинної сировини і продуктів бджільництва у рецептури різних видів кондитерських виробів дозволяє частково замінювати традиційні компоненти, удосконалювати технологічні процеси та забезпечувати відповідність сучасним вимогам щодо якості та корисності харчових продуктів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Ощипок І. М. Використання нових харчових добавок з рослинної сировини у харчовій промисловості. *Вісник Львівської комерційної академії. Серія товаровознавства*. 2015. №15. С. 77-81.
2. Башта, А. О. Використання нетрадиційної рослинної сировини у технологіях виробництва борошnianх кондитерських виробів функціонального призначення / А. О. Башта // Виклики сьогодення та новації у харчових технологіях і готельно-ресторанному бізнесі : збірник тез наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених з міжнародною участю, 27 трав. 2021 р., м. Київ. Київ : ККІБП, 2021. С. 66–69.
3. Бачинська Я. О., Непочатих Т. А., Бородай Д. В. Шляхи підвищення біологічної цінності кондитерських виробів та вдосконалення технології виробництва печива з використанням шротів. *Зернові продукти і комбікорми*. 2013. № 3(51). С. 28-31.
4. Хмельницька Є. Нетрадиційна сировина та інгредієнти в технологіях харчових продуктів, 2022. UR<https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/9518/prezentaciyaansithp.pdf>

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ БІЛКІВ У СУЧАСНИХ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

В. В. Атанасова

к.т.н., доцент

Одеський національний технологічний університет

м. Одеса, Україна

Сучасний розвиток харчової промисловості характеризується зростанням потреби у використанні рослинних білків, як високоефективної та екологічно збалансованої сировини. Зростання інтересу до продуктів на рослинній основі зумовлене глобальними тенденціями сталого харчування, підвищенням усвідомленості споживачів щодо впливу виробництва тваринних білків на довкілля, а також необхідністю оптимізації харчових раціонів за рахунок альтернативних джерел білка. Технологічний прогрес у сфері переробки рослинної сировини дозволяє створювати продукти, які за органолептичними та структурно-механічними властивостями наближаються до традиційних тваринних аналогів [1].

Рослинні білки виступають важливим функціональним компонентом у технологіях харчових продуктів завдяки емульгувальній, піноутворювальній, гелеутворювальній, водоутримувальній та стабілізаційній здатності, що робить їх придатними для створення широкої номенклатури виробів. Проте застосування рослинних білків у чистому вигляді в окремих випадках обмежується властивими їм органолептичними особливостями, наявністю антипоживних речовин, низькою розчинністю або жорсткою структурою у порівнянні з тваринними білками. З метою подолання цих недоліків застосовують фізичні, хімічні та біотехнологічні методи модифікації білків, зокрема ферментацію, ферментативний гідроліз, ультразвукову обробку, високотемпературну екструзію та високоінтенсивне змішування [2]. В таблиці 1 наведено порівняльну характеристику основних рослинних білків, що використовуються у харчових технологіях.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика основних рослинних білків, що використовуються у харчових технологіях

Джерело білка	Вміст білка, %	Технологічні властивості	Напрями використання
Соевий ізолят	88–92	Висока емульгувальна і гелеутворювальна здатність	М'ясні аналоги, ковбаси, соуси
Гороховий білок	75-80	Добра водоутримувальна здатність, піноутворення	Напої, десерти, спортивне харчування
Конопляний білок	50–55	Висока біодоступність, наявність омега-3	Хлібобулочні вироби, батончики
Білок нуту	65–70	Сильна піноутворювальна здатність, теплостійкість	Мусси, креми, меренги, випічка
Картопляний білок	85–90	Висока здатність до гелеутворення	Емульсії, структуровані харчові системи

Важливим напрямом сучасних досліджень є розроблення рослинних альтернатив м'ясним виробам. Використання високоволоконної екструзії дозволяє моделювати структуру, подібну до м'язових волокон, що суттєво розширює можливості створення аналогів філе, шашликів, котлет, фаршу та ковбас. Основними білковими складниками таких продуктів є білки сої, гороху, пшениці (глютен) та їх комбіновані системи [3]. Додавання рослинних олій, волокон, натуральних ароматизаторів, барвників та мінеральних преміксів дозволяє створити вироби з органолептичними властивостями, максимально наближеними до традиційних.

Наступним важливим напрямом є використання рослинних білків у виробництві молочних аналогів. Наприклад, у технології рослинних йогуртів білки гороху забезпечують формування пружного, стабільного гелю, що не поступається за консистенцією тваринним білкам [4]. Також активно розвивається виробництво рослинних сирів на основі соєвого ізоляту, кокосової олії та модифікованого крохмалю.

У виробництві хлібобулочних виробів рослинні білки використовують як збагачувальний компонент, що дозволяє підвищити харчову цінність продукту. Наприклад, додавання конопляного білка у кількості 5–10 % підвищує вміст білка та покращує водопоглинальну здатність тіста.

У технології десертів білок нуту (аквафаба) є ефективним заміником яєчних білків для створення мусів, кремів і меренг, що особливо актуально для гіпоалергенних і веганських виробів [5]. Окрему увагу приділяють рослинним білкам у виробництві спортивного харчування. Гороховий, рисовий та конопляний білки мають високу швидкість засвоєння, а їх комбінування забезпечує амінокислотний профіль, близький до сироваткового білку. Екологічні переваги рослинної білкової індустрії є ключовими чинниками її швидкого розвитку. Порівняно з виробництвом білків тваринного походження, вирощування рослинної білкової сировини потребує в рази менше води, землі та енергії. Зменшення викидів CO₂ може сягати 90% залежно від культури та технології переробки [6].

Таким чином, рослинні білки становлять перспективну сировинну основу для розроблення нових харчових продуктів, що відповідають сучасним вимогам харчової науки, персоналізації харчування, здорового способу життя та екологічної стійкості. Їх застосування у технологіях м'ясних аналогів, молочних заміників, хлібобулочних виробів, десертів і напоїв свідчить про широкий потенціал та можливості подальшого вдосконалення.

Список використаних інформаційних джерел

1. Smith B., Lee J., Kim S. Nutritional quality of plant-derived proteins. **Annual Review of Nutrition**, 2019, 39, 291–315.
2. Hernandez R., Liu C. Complementarity of plant proteins in human nutrition. **Journal of Food Science**, 2021, 86(4), 1123–1132.
3. Kolar M. Functional properties of legume proteins in food systems. **Food Hydrocolloids**, 2020, 101, 105–121.
4. Jiang X., Lam T. High-moisture extrusion of plant proteins for meat analogs. **Food Engineering Reviews**, 2022, 14(2), 211–230.
5. Sharma P., Patel A. Biotechnological enhancement of plant-based proteins. **Biotechnology Advances**, 2021, 53, 107–123.
6. Poore J., Nemecek T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. **Science**, 2018, 360(6392), 987–992.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

І. О. Банєва

д.е.н., професорка

Є. А. Калачинська

студент групи ХТ 4/1

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Сучасна харчова промисловість функціонує в умовах зростаючого світового населення, викликів продовольчої безпеки, обмеженості традиційних сировинних ресурсів та гострої необхідності в корекції нутрієнтного дефіциту населення. Традиційні джерела сировини часто не можуть повністю задовольнити потреби організму в білках, харчових волокнах, мікроелементах та біологічно активних сполуках. Це робить актуальним пошук та впровадження нетрадиційної сировини, яка може слугувати як джерело нових функціональних інгредієнтів. Використання такої сировини не лише розширює асортимент продуктів харчування, але й дозволяє створювати продукти з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, а також сприяє впровадженню принципів циркулярної економіки за рахунок переробки вторинних ресурсів.

Метою роботи є систематизація, аналіз та обґрунтування технологічних аспектів використання найбільш перспективних видів нетрадиційної сировини у виробництві харчових продуктів.

Виклад основного матеріалу. Нетрадиційна сировина у харчовій промисловості поділяється на кілька ключових груп, що мають високий потенціал для створення продуктів нового покоління: вторинні продукти переробки традиційної сировини, рослинна сировина, що рідко використовується, та інноваційні біотехнологічні продукти.

Вторинні продукти переробки (побічні продукти).

Молочна промисловість. Молочна сироватка, що є побічним продуктом

сироваріння, містить високоцінні сироваткові білки (лактоглобуліни, лактальбуміни), лактозу та мінерали. Застосування мембранних технологій (ультрафільтрації, нанофільтрації) дозволяє виділяти білкові концентрати та ізолювати, які є ідеальною сировиною для спортивного та спеціалізованого харчування. Лактозу використовують для виробництва лактулози (пребіотик).

Олійно-жирова та зернопереробна промисловість. Макуха, шрот та висівки містять значну кількість харчових волокон, білків та поліфенольних сполук. З них шляхом екстракції та ферментативного гідролізу отримують концентровані джерела білка, які можуть замінювати частину м'ясної або молочної сировини, а також функціональні борошна для хлібобулочних та кондитерських виробів [1].

Нетрадиційна рослинна сировина.

Дикорослі рослини та нішеві культури. Ягоди (аронія, обліпіха), листя (кропива), насіння (чіа, льон) та амарант. Вони є джерелами унікальних антиоксидантів (антоціани, каротиноїди), поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) та мінералів (селен, йод). Технології переробки включають низькотемпературне сушіння (для збереження термолабільних вітамінів) та холодний віджим (для олій) [2].

Морські водорості (ламінарія, спіруліна). Використовуються як джерела легкозасвоюваного білка, полісахаридів (альгінати, карагінани), мінералів (йод, кальцій) та вітамінів групи В. Технології їхнього використання зосереджені на екстракції біологічно активних речовин та їхньому включенні у хлібобулочні, м'ясні та молочні продукти як функціональних добавок та наповнювачів.

Інноваційна біотехнологічна сировина.

Білкові продукти з комах. Це перспективне джерело високоякісного білка та жирів, яке є екологічно стійким. Технологія полягає у вирощуванні, термічній обробці, сушінні та помелі личинок (наприклад, борошняний

хрущак) до стану білкового борошна, яке можна додавати у випічку, пасти та м'ясні продукти [3]. Проте використання цієї сировини вимагає суворого контролю безпечності та подолання психологічного бар'єру споживачів.

Одноклітинні білки (мікрододорості та дріжджі). Такі, як *Saccharomyces cerevisiae* або *Spirulina platensis*, виробляються шляхом контрольованої ферментації. Вони є джерелом білка, вітамінів (особливо B12) та клітковини. Це дозволяє швидко масштабувати виробництво, незалежно від сільськогосподарських угідь.

М'ясо in vitro (клітинне землеробство). Вирощування м'язових волокон в лабораторних умовах. Ця технологія у перспективі може радикально знизити потребу у традиційному тваринництві та пов'язані з ним екологічні витрати.

Технологічні аспекти впровадження. Включення нетрадиційної сировини вимагає коригування класичних технологічних процесів.

Екструзія. Використовується для підвищення біодоступності білка та харчових волокон із макухи та бобових.

Мікрокапсулювання. Застосовується для захисту ПНЖК з нетрадиційних олій (наприклад, гарбузової чи лляної) від окислення під час зберігання та обробки, а також для маскування небажаних органолептичних властивостей (гіркота, специфічний запах).

Висновки. Використання нетрадиційної сировини є стратегічним напрямом розвитку харчових технологій, що відповідає вимогам часу щодо сталості, екологічності та нутрієнтної ефективності. Впровадження цієї сировини дозволяє: підвищити харчову цінність кінцевих продуктів, збагачуючи їх білком, клітковиною та біологічно активними сполуками. Знизити собівартість та залежність від імпорту, використовуючи вторинні ресурси. Сформувати асортимент функціональних продуктів для профілактики аліментарно-залежних захворювань.

Подальші дослідження мають бути зосереджені на глибокому вивченні біодоступності нутрієнтів із нетрадиційної сировини, оптимізації

технологічних режимів для збереження їхньої біологічної активності, а також на розробці нормативно-правової бази для регулювання безпечності та маркування інноваційних продуктів (особливо білка з комах та клітинного м'яса) [4]. Системне впровадження цих підходів забезпечить Україні лідерство у сфері інноваційного та сталого харчування.

Список використаних інформаційних джерел

1. Полтавський державний аграрний університет. Кафедра харчових технологій: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/9518/prezentaciyaansithp.pdf>
2. Використання нетрадиційної сировини при виробництві борошняних кондитерських виробів як прогресивний напрямок створення продуктів підвищеної біологічної цінності <https://pathofscience.org/index.php/ps/article/download/300/358>
3. Перспективи використання нетрадиційної дикорослої сировини в технологіях концентратів солодких страв <https://iprjournal.kyiv.ua/index.php/pr/article/view/723>
4. Мельник О. П., Баль-Прилипко Л. В., Савченко О. В. Інноваційні рішення у використанні вторинної сировини молочної галузі (сироватка) для створення функціональних продуктів. https://nd.nubip.edu.ua/index.php/ND_NUBIP/article/view/178).

ВИКОРИСТАННЯ БОБОВИХ ТА ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ

Н. В. Будник

к.т.н., доцент, завідувачка кафедри харчових технологій

Б. Ю. Андрієнко

А. О. Опришко

здобувачі бакалаврського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

На сучасному етапі виробництво м'ясних паштетів набуває дедалі більшої актуальності. В умовах воєнного стану в Україні виготовлення м'ясних продуктів, готових до споживання, має не лише продовольче, а й стратегічне значення - як для військових, так і для цивільного населення, зокрема мешканців тимчасово окупованих територій.

Нині м'ясопереробна промисловість України пропонує обмежений асортимент м'ясних паштетів. Найбільшим попитом користуються продукти функціонального призначення, збагачені рослинними білками. Фахівці з нутриціології наголошують на необхідності корекції харчових раціонів і хімічного складу продуктів харчування. Оптимізація рецептур шляхом комбінування тваринної та рослинної сировини, а також використання інгредієнтів із заданими функціональними властивостями, сприяє розширенню асортименту функціональних харчових продуктів.

Окремої уваги потребує проблема погіршення стану здоров'я населення України. Однією з основних причин цього є нераціональне харчування, що проявляється недостатнім споживанням життєво необхідних нутрієнтів, насамперед білка, а також порушенням балансу між поживними речовинами у бік надмірного вживання жирів і вуглеводів.

Раніше завдання збільшення ресурсів харчового білка вирішувалося переважно за рахунок інтенсифікації тваринницького виробництва. На сьогодні значна увага приділяється більш повному використанню білків молочної сировини та побічних продуктів м'ясопереробної галузі - крові, кісток, субпродуктів, сполучної тканини тощо. Водночас сучасні наукові уявлення свідчать, що розв'язання проблеми дефіциту білка виключно за рахунок тваринної сировини є малоефективним через тривалість, високу трудомісткість її виробництва та низький коефіцієнт біотрансформації. При цьому виробництво рослинного білка потребує в середньому у десять разів менше енергетичних витрат порівняно з тваринним походженням [1, 2], що зумовлює актуальність розроблення нових видів харчових продуктів.

Питання створення нових рецептур продуктів профілактичного та функціонального призначення досліджувалося багатьма вітчизняними й зарубіжними науковцями, зокрема Вінніковою Л.Г., Пересічним М.Ф., Пасічним В.М., Пивоваровою О.П., Агуновою Л.М., Головком М.П.,

Бряцуном Є.Ю., Макаровою Л.Б., а також Р. Walker, J. Laponen, T. Sontag-Strohm, F. Riccio, C. Mennella та іншими.

Аналіз наукових джерел і результати експериментальних досліджень свідчать, що перспективним напрямом у вирішенні зазначеної проблеми є використання купажованих жирів, паст із бобових культур та пророщених зародків злаків. Така сировина здатна підвищувати біологічну цінність продукції та збагачувати її повноцінним рослинним білком, харчовими волокнами й есенціальними жирними кислотами.

Сьогодні дедалі ширше застосовуються зародки злакових культур і продукти переробки бобових у рецептурах м'ясних виробів. За даними літературних джерел [3], рослинні наповнювачі, зокрема пшеничні зародки, характеризуються високим вмістом клітковини та мають належні функціонально-технологічні властивості. Подрібнені до стану борошна пшеничні зародки підвищують харчову цінність і сприяють формуванню дієтичних властивостей м'ясних продуктів, забезпечуючи їх харчовими волокнами, вітамінами, мінеральними речовинами, ω -3 жирними кислотами та біоактивними пептидами.

З огляду на викладене, метою даної роботи було розроблення нових рецептур м'ясних паштетів із використанням рослинних добавок. Об'єктами дослідження слугували паштети традиційного складу (контрольний зразок) та дослідні зразки, у яких на 5 % було зменшено вміст свинини, 3 % вершкового масла замінено пастою з нуту, повністю виключено яєчний меланж і манну крупу, а натомість додано 10 % пасту з пророщених зародків пшениці, замінено свинину курячим м'ясом і введено купажі рослинних олій.

Нутове борошно може вводитися у фарш як у сухому, так і в гідратованому вигляді, а також у складі білково-жирової емульсії. Експериментально обґрунтовано доцільність використання гідратованої форми, за якої нут максимально проявляє свої гідрофільні властивості. Відновлені зародки пшениці та нут у пастоподібному стані сприяють

формуванню монолітної структури готових виробів і забезпечують високі органолептичні показники.

Підтримання оптимального співвідношення білок : жир : вода забезпечує стабільність хімічного складу м'ясних паштетів. Відомо [1, 2, 3], що у виробництві деяких видів паштетів рослинну сировину застосовують у формі порошку, борошна, гідратованої пасти або білково-жирової емульсії. З метою обґрунтування оптимального способу внесення добавок було проведено кілька серій експериментальних досліджень.

У першій дослідній партії добавки вводили у сухому вигляді, у другій - у гідратованому з різними гідромодулями, у третій - попередньо замочували при температурі 20 °С протягом однієї години з гідромодулями 1:0,5; 1:1; 1:2; 1:3. За результатами органолептичної оцінки суттєвих відмінностей між зразками не виявлено, однак дослідження функціонально-технологічних властивостей засвідчили значний вплив способу гідратації. Встановлено, що доцільніше використовувати добавки у гідратованому стані. Доведено, що борошно, порівняно з грубодисперсними зародками, характеризується вищою вологопоглинаючою здатністю, а фарш із його додаванням - підвищеною вологозв'язуючою здатністю за майже однакового гідромодуля, що сприяє збільшенню виходу готової продукції.

Список використаних інформаційних джерел

1. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності / В. М. Пасічний, О. А. Топчій, Н. І. Ткач, А. М. Геречук. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки*. 2019. № 1. С. 47-53.

2. Мегалінська Г. П. Оздоровчий потенціал деяких злакових культур Освіта і здоров'я підростаючого покоління : *матеріали Міжнародного симпозіуму*, 26-28 квітня 2016 : зб. наук. праць. Київ, 2016. Вип. 1. С. 223-228.

3. Янюк, Т. І. Удосконалення технології преміксів з використанням пшеничних зародків : автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.02. НУХТ. Київ., 2002. 19 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІЛКА БОБОВИХ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

О. В. Грабовська

д.т.н., професор кафедри ресторанних і крафтових технологій

С. А. Аксьонова

студентка 2 курсу 9 групи ФТБ

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

Внаслідок стрімкого збільшення населення планети та змін у соціально-демографічній сфері поступово виникає потреба не тільки забезпечити більшу кількість продуктів харчування, але й розширити їх асортимент [1, 2].

Світ активно шукає варіанти, щоб запобігти глобальній продовольчій кризі через очікувану нестачу високоякісного білка. Збільшення виробництва традиційних джерел білка, особливо тваринного походження, може створити нові соціальні та екологічні проблеми, що змушує вчених зосередитися на альтернативних рішеннях. Одним з найперспективніших предметів дослідження стали бобові культури - вони містять значно більше білка, ніж інші рослини, забезпечують організм ключовими амінокислотами і є джерелом поживних та біоактивних речовин [1].

Оскільки білки бобових культур є відносно дешевими, безпечними для навколишнього середовища, гіпоалергенними та добре сприймаються споживачами, вони можуть частково замінити білки тваринного походження. Використання цих білків у різних харчових продуктах можливе як у природному вигляді, так і після модифікації, завдяки їх функціональним і технологічним характеристикам. Вже сьогодні на ринку представлені певні продукти, виготовлені з білків бобових культур [1].

Аналіз наукових досягнень показав, що білок бобових культур є перспективною сировиною для майбутнього використання в харчовій промисловості. Відповідно, актуальним є дослідити їх використання в нових видах продукції та детальніше вивчити характеристики кожного рослинного

джерела білка, щоб визначити найкраще для конкретних виробничих цілей [2].

Значення рослинного білка в усьому світі зростає. Рослинні білки мають ряд переваг перед тваринними. З міркувань екологічної безпеки вони є більш рентабельними, оскільки вимагають менше земельних ресурсів і спричиняють значно менший рівень викидів парникових газів, що викликають глобальні зміни клімату. Здатність засвоювати азот і покращувати родючість ґрунту є однією з додаткових переваг деяких видів бобових культур [2].

У регіонах, де тваринні білки є дорогими або недоступними, бобові культури часто є основою білкової дієти та доповнюють інші його джерела. Вони відіграють надзвичайно важливу роль у боротьбі з білково-енергетичною недостатністю в країнах, що розвиваються. Отже, рослинні білки можна вважати перспективним, недорогим та доступним джерелом харчового білка для широкого споживання. В Західній та Східній Африці одним з найбільш поширених та споживаних видів бобових є коров'ячий горох [*Vigna unguiculata*] [2].

Бобові зазвичай містять близько 10% вологи, 21–25% сирого білка, 1–1,5% ліпідів, 60–65% вуглеводів та 2,5–4% золи. Особливо варто відзначити такі види, як нут, соя та люпин: нут містить до 4–5% жиру, а соя та люпин можуть містити до 45–50% білка. Борошно з кінських бобів містить приблизно 27,5% білка, 2,5% золи, 0,9% сирого жиру, 43,3% крохмалю та 17% харчових волокон до вмісту сухих речовин [2].

Нами було досліджено склад сухого протеїнового концентрату кінських бобів. Хімічний склад концентрату: вміст сирого протеїну становить 65%, вміст крохмалю – 11 %, вміст сирого жиру – 4 %, вміст сирої клітковини – 3 %, вміст золи – 6,5%. Вміст білка в бобових культурах, як і в зернових, значно варіюється залежно від генетичних характеристик, умов вирощування та методів агротехніки [2].

Рослинні білки, на відміну від тваринних, не завжди містять всі незамінні амінокислоти в необхідних кількостях. Метіонін, сірковмісна амінокислота, особливо відсутня в бобових через дефіцит деяких з дев'яти важливих амінокислот: гістидину, лейцину, ізолейцину, валіну, треоніну, метіоніну, фенілаланіну, триптофану та лізіну. Такий незбалансований амінокислотний склад рослинних білків може стати причиною дефіциту певних поживних речовин у тих, хто вживає переважно рослинні білки [2].

Проте, бобові культури можуть містити антинутриєнти, такі як інгібітори гідролази та лектини, які є природним компонентом захисної системи насіння, однак можуть негативно впливати на певні біологічні процеси. Водночас поєднання бобових культур із зерновими дозволяє досягти більш збалансованого амінокислотного профілю та підвищити поживну цінність страв. Сьогодні дотримуватися веганської або вегетаріанської дієти набагато простіше завдяки сучасним можливостям збагачення та використання харчових добавок [2].

Сучасні дослідження показали, що білки бобових мають великий потенціал для майбутнього використання в харчовій промисловості. Таким чином, необхідно розширити дослідження їх застосування в нових харчових продуктах. Крім того, кожне джерело білка потребує більш детального аналізу, щоб визначити, який білок є найкращим для конкретних технологічних і виробничих завдань. [1]

Список використаних інформаційних джерел

1. Goldstein N., et al. The potential of legume-derived proteins in the food industry // Trends in Food Science & Technology. 2022. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590259822000218> (дата звернення: 06.12.2025).
2. Henchion M., Hayes M., Mullen A. M., Fenelon M., Tiwari B. Future Protein Supply and Demand: Strategies and Factors Influencing a Sustainable Equilibrium // Foods. 2017. Vol.6, №7. Article 53. URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/6/7/53> (дата звернення: 07.12.2025)

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ЕКСТРАКЦІЇ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ ІЗ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ЯГЛИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЯХ МАРМЕЛАДУ

В. В. Євлаш

д.т.н., професорка

О. Ф. Аксьонова

к.т.н., доцент

Д. О. Мануєнков

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії

Державний біотехнологічний університет

м. Харків, Україна

Цукристі кондитерські вироби традиційно є дуже популярними серед населення України. Але високий вміст цукру та майже повна відсутність корисних речовин (вітамінів, антиоксидантів, клітковини) робить цю категорію продуктів досить небезпечною для населення України, яке і так має суттєві проблеми із здоров'ям посилені війною [1, 2].

Тому перспективним є використання екстрактів із яглиці звичайної (*Aegorodium podagraria* L.), які проявляють виражену біологічну активність і мають перспективу застосування для профілактики та корекції метаболічних порушень [3, 4]. Біологічна дія цієї рослини зумовлена в першу чергу високим вмістом гідроксикоричних кислот, а також флавоноїдів, кумаринів тощо [4].

Відомо, що у рослинній сировині гідроксикоричні кислоти, зокрема хлорогенова та кавова, легко піддаються ферментативному окисненню з утворенням коричневих полімерних сполук, що знижує біологічну цінність екстрактів [5]. Кавова кислота, здатна і до неферментативного автоокиснення за наявності кисню, особливо швидко це відбувається у лужному середовищі [6]. Для гальмування цих процесів застосовують інактивацію ферментів, зниження рН, використання антиоксидантів і хелаторів (аскорбінова кислота, сульфіти, органічні кислоти, тощо) [10].

Метою нашої роботи було удосконалення методики отримання екстрактів із листя яглиці звичайної для подальшого їх використання як функціональної добавки у технології мармеладу фруктов-желейного.

Дослідні екстракти готували за наступною методикою: 5,00 г повітряно сухої подрібненої надземної частини яглиці звичайної екстрагували у 100 мл екстрагенту (вода, спирт етиловий 20%, спирт етиловий 40%) чистого або з додаванням добавок методом гарячої мацерації протягом 1 години, екстракти швидко охолоджували, фільтрували, доводили об'єм екстракту до початкових 100 мл. Загальну концентрацію гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом при 327 нм [7]. Ступінь потемніння як параметр, що вказує у тому числі на окиснення гідроксикоричних кислот, оцінювали спектрофотометрично при 420 нм [8]. Інтегральний показник якості екстрактів розраховували, використовуючи функцію бажаності Деррінджера-С'юча з рівними вагами обох параметрів [9]. Результати представлені у табл. 1.

Таблиця 1 - Результати експерименту і розрахунки

Екстрагент	Температура, °C	Добавки		pH	C (хлорог. кислоти), %	A ₄₂₀	Інтегральний показник якості D
		Аскорб. кислота	Лимонна кислота				
Вода	40	-	-	7,0	0,1223	1,601	0,0000
		0.1%	0.1%	2,6	0,1532	0,345	0,5503
Вода	80	-	-	7,0	0,1309	0,869	0,2216
		0.1%	0.1%	2,6	0,1328	0,354	0,3196
Спирт 20%	40	-	-	7,1	0,1713	0,876	0,5265
		0.1%	0.1%	2,7	0,1676	0,354	0,6639
	80	-	-	7,1	0,1792	0,688	0,6366
		0.1%	0.1%	2,7	0,1673	0,318	0,6712
Спирт 40%	40	-	-	7,4	0,2222	1,303	0,4819
		0.1%	0.1%	2,9	0,1837	0,538	0,7136
	80	-	-	7,4	0,2150	1,035	0,6398
		0.1%	0.1%	2,9	0,1891	0,566	0,7345

За результатами розрахунку інтегрального показника якості найкращим виявився зразок, отриманий при екстракції 40% спиртом з додаванням по 0,1% аскорбінової та лимонної кислот при 80 °C, який поєднує високий вміст

цільових гідроксикоричних кислот із незначним окисним потемнінням.

Отримані результати підтверджують перспективність удосконаленої методики використання екстрактів яглиці у технологіях функціональних кондитерських виробів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Цукровий діабет: як узяти хворобу під контроль і жити повноцінно. Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: <https://phc.org.ua/news/cukroviy-diabet-yak-uziyati-khvorobu-pid-kontrol-i-zhiti-povnocinno>
2. Психологія і війна: збір. матер. XIV Міжнар. наук.-практ. конф. (23–24 квіт. 2024 р., м. Ніжин) / за ред. М. В. Папучі. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2024. 435 с.
3. Tovchiga O. V., Koyro O. O., Stepanova S. I., Shtrygol S. Yu., Evlash V. V., Gorban V. G., Yudkevich T. K. Goutweed (*Aegopodium podagraria* L.) biological activity and the possibilities of its use for the correction of the lipid metabolism disorders. *Харчова наука і технологія*. 2017. Т. 11, № 4. С. 9–20. <https://doi.org/10.15673/fst.v11i4.726>
4. Tovchiga O. V., Evlash V. V., Shtrygol S. Yu., Koyro O. O., Stepanova S. I., Gorban V. G., Yudkevich T. K. The possibilities of goutweed (*Aegopodium podagraria* L.) use in the composition of the functional foods for the prophylaxis of uric acid metabolism disorders. *New technologies in food production: raw materials, additives, quality*: collective monograph. Beau Bassin: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. P. 194–211.
5. Moon K. M., Kwon E. B., Lee B., Kim C. Y. Recent trends in controlling the enzymatic browning of fruit and vegetable products. *Molecules*. 2020. Vol. 25, № 12. 2754. <https://doi.org/10.3390/molecules25122754>
6. Cilliers J. J. L., Singleton V. L. Characterization of the products of nonenzymic autoxidative phenolic reactions in a caffeic acid model system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1991. Vol. 39, № 7. P. 1298-1303. <https://doi.org/10.1021/jf00007a021>
7. Койро О. О., Степанова С. І., Штриголь С. Ю. Кількісне визначення суми гідроксикоричних кислот у сировині яглиці звичайної. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2009. Т. 4, № 2. С. 52-55.
8. Mai F., Glomb M. A. Isolation of phenolic compounds from iceberg lettuce and impact on enzymatic browning. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2013. Vol. 61, № 11. P. 2868-2874. <https://doi.org/10.1021/jf305182u>
9. Шутяк Ю. В. Використання функції бажаності для оцінки економічної безпеки підприємства. *Наукові студії*. Тернопіль, 2010. Вип. 7. С. 147-155.
10. McEvily A. J., Iyengar R., Otwell W. S. Inhibition of enzymatic browning in foods and beverages. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*. 1992. Vol. 32, № 3. P. 253–273. <https://doi.org/10.1080/10408399209527599>

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ЛЮЛЯ-КЕБАБ ДЛЯ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ

А. П. Кайнаш

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

Н. М. Волошко

здобувачка магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Подовження терміну зберігання посічених м'ясних напівфабрикатів, зокрема типу люля-кебаб, є одним з ключових завдань сучасних харчових технологій, оскільки саме для таких продуктів характерні інтенсивні процеси мікробіологічного та окислювального псування. Інноваційні способи пролонгації терміну придатності спрямовані не лише на механічне уповільнення росту мікроорганізмів або окиснення ліпідів, а й на комплексне керування якістю, безпечністю та споживними властивостями продукту. Сучасні підходи поєднують удосконалені режими холодильної обробки, використання модифікованого газового середовища, активної й інтелектуальної упаковки, біозахисних культур, натуральних рослинних екстрактів з антиоксидантними й антимікробними властивостями, а також нетрадиційні фізичні методи обробки сировини.

Особливої уваги заслуговує використання рослинних екстрактів як натуральних антиоксидантів і антимікробних агентів, які можуть бути безпосередньо введені у фарш люля-кебаб [1].

Екстракти розмарину, шавлії, чебрецю, орегано, зеленого чаю, виноградинних кісточок багаті на поліфенольні сполуки, що гальмують перекисне окиснення ліпідів і стабілізують колір м'яса. Часниковий, цибулевий, імбирний екстракти проявляють виражену антимікробну дію, що дозволяє зменшити інтенсивність росту псувної мікрофлори. Завдяки «натуральному» іміджу такі компоненти добре сприймаються споживачами і

відповідають трендам «без синтетичних консервантів» та «clean label». Важливо, що дозування й спосіб внесення екстрактів мають бути науково обґрунтованими, щоб досягнути бажаного ефекту без суттєвої зміни традиційного смаку й аромату виробу [5].

Мета дослідження – дослідити можливість використання рослинних екстрактів в технології люля-кебаб для подовження терміну зберігання.

Для досягнення поставленої мети, заплановано використання водно-спиртового екстракту з плодів волоського горіха молочної стиглості, який здатний замінити синтетичні антиоксиданти й консерванти, що відповідає сучасним вимогам безпечності та якості м'ясних продуктів [2].

З метою вирішення технологічних завдань необхідно було: встановити раціональну масову частку водно-спиртового екстракту з волоського горіху молочної стиглості в складі напівфабрикатів м'ясних посічених, а саме, люля-кебаб; визначити технологічний етап введення водно-спиртового екстракту з волоського горіху молочної стиглості в м'ясні системи; розробити рецептурний склад напівфабрикатів м'ясних посічених (люля-кебаб); встановити термін зберігання люля-кебаб з додаванням рослинного екстракту з горіху.

Для проведення досліджень з удосконалення технології напівфабрикатів м'ясних посічених (люля-кебаб) виготовили дослідні зразки: без додавання екстракту (контроль) та з внесенням 70%-го водно-спиртового екстракту з волоського горіху молочної стиглості в кількості від 10% до 30% від маси м'яса.

Встановлено, що до композицій рецептур люля-кебаб доцільно вводити екстракт з горіха молочної стиглості в кількості 30 % від маси м'ясної сировини. Експериментально встановлено оптимальну рецептуру люля-кебаб із внесенням 30% водно-спиртового екстракту з плодів горіху молочної стиглості, що збільшує масу люля-кебаб після термічного оброблення, покращені смакові властивості та підвищує вихід готових люля-кебаб.

Удосконалено технологію напівфабрикатів м'ясних посічених (люля-кебаб) введенням водно-спиртового екстракту горіха з метою подовження терміну їх зберігання.

За результатами бального оцінювання зразок люля-кебабу з введенням 30% водно-спиртового екстракту з плодів волоського горіху отримав найбільшу кількість балів. Результати дослідження фізико-хімічних показників свідчать про те, що усі зразки напівфабрикатів люля-кебаб з екстрактом горіху за масовою частки солі не мають суттєвих відмінностей від контрольного зразку. Значення вмісту вологи у зразку з введенням 30% екстракту вище порівняно з контрольним зразком, що підтверджує технологічний ефект використання екстракту в люля-кебаб.

Результати визначення мікробіологічних показників напівфабрикатів (люля-кебаб) з водно-спиртовим екстрактом із горіху молочної стиглості підтвердили повну їх відповідність вимогам СанПіН 2.3.2.560-96 в процесі зберігання за показниками КМАФАнМ, грибів і дріжджів у зразках люля-кебаб не виявлено.

Отже, визначено, що оптимальний термін зберігання напівфабрикатів м'ясних посічених (люля-кебаб) з введенням водно-спиртового екстракту із горіху молочної стиглості становить сім діб, що відповідає чинним нормам та підтверджує доцільність використання екстракту в технології люля-кебаб для подовження терміну зберігання.

Список використаних інформаційних джерел

1. Hamdi A, Córdoba-Rojano MA, Monje-Moreno JM, Guillén-Izquierdo E, Rodríguez-Arcos R, Jiménez-Araujo A, Muñoz-Ruiz MJ, Guillén-Bejarano R. Harnessing the Potential of Walnut Leaves from Nerpio: Unveiling Extraction Techniques and Bioactivity Through *Caenorhabditis elegans* Studies. *Foods*. 2025 Mar 19;14(6):1048. doi: 10.3390/foods14061048.

2. A prospective method to use waste of walnuts / Inna S. Tiurikova, Vitalii L. Prybylskyi, Valentyna L. Ishchenko, Alla P. Kainash, Nina V. Budnyk / *Journal of Chemistry and Technologies*. 2021. Vol. 29 No. 2. 331-341. DOI: <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v29i2.213567>

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

А. П. Кайнаш

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

А. М. Шевченко

Ю. П. Шраменко

здобувачки бакалаврського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Провідне місце у формуванні раціонального та здорового харчування займає створення і впровадження у виробництво харчових продуктів зі збалансованим хімічним складом, збагачених натуральними біологічно цінними компонентами. У сучасних умовах особливої актуальності набуває пошук ефективних шляхів усунення дефіциту основних нутрієнтів у раціоні населення, що реалізується шляхом розроблення нових видів продуктів із використанням джерел незамінних поживних речовин.

Кондитерські вироби борошняної групи належать до висококалорійних продуктів масового споживання та широко представлені у щоденному харчуванні. Водночас суттєвим їх недоліком є низький вміст або майже повна відсутність біологічно активних речовин, зокрема незамінних амінокислот, незамінних жирних кислот, а також макро і мікроелементів. Таким чином, хімічний склад даної групи виробів потребує цілеспрямованого коригування з позицій сучасної нутріціології, що передбачає покращення якісного складу, підвищення їх харчової та біологічної цінності, а також зниження загальної енергетичної цінності готової продукції.

Щоб збагатити капкейки харчовими волокнами, Girija Vudugula та Kavita Waghraу запропонували додати до складу модельних зразків органічне пшеничне борошно та цільнозернове борошно [1]. На основі результатів сенсорного аналізу, зразок капкейків, що містив органічне пшеничне борошно та суміш олії та кокосового молока, продемонстрував майже такий

самий рівень прийнятності, як і контрольний зразок, із незначним покращенням смаку та аромату, тоді як оцінка контрольного зразка залишалася на рівні високої споживчої привабливості. Для зразка, виготовленого з органічної цільної пшениці, оптимальним співвідношенням суміші були олія та кокосове молоко, що забезпечило приємні органолептичні властивості, зокрема більш виражений аромат і повніший смак. Енергетична цінність порівняно з комерційно доступними продуктами зменшилася на 250 ккал на 100 г продукту. Однак, зазначені інгредієнти значно підвищують ціну готового продукту [2].

Більшість наукових досліджень, присвячених розробці борошняних виробів із підвищеною харчовою цінністю, зосереджені переважно на введенні до рецептури додаткових збагачувальних компонентів. Застосування порошків із нетрадиційної рослинної сировини, зокрема з гарбуза, буряка, моркви, яблучних вичавок, ягід обліпихи та чорниці, у технології борошняних кондитерських виробів сприяє не лише покращенню реологічних характеристик напівфабрикатів, але й істотно підвищує харчову та біологічну цінність готової продукції, розширюючи її функціональні властивості. Встановлено, що зі збільшенням дозування рослинних порошків, зокрема гарбузового, морквяного, яблучного та порошку з бурякових вичавок, відбувається зміцнення структурної матриці тіста, у результаті чого воно набуває більшої еластичності та покращених показників розтяжності. Посилення структурно-механічних властивостей пояснюється утворенням комплексів між білками борошна та полісахаридами, що надходять із добавками, а також впливом органічних кислот та харчових волокон, притаманних цим видам сировини [3]. Додатково слід зазначити, що перспективним напрямом удосконалення рецептур кексів, тортів і печива є використання нетрадиційної рослинної та тваринної сировини, яка поєднує технологічну доцільність і високу біологічну цінність. До такої сировини належать порошки з бобових культур (нуту, сочевиці, люпину), псевдозлаків

(амаранту, кіноа, гречки зеленої), а також побічні продукти переробки плодів і ягід (яблучні, гарбузові, бурякові вичавки, порошки з обліпихи, чорниці, шипшини). Їх використання дозволяє збагатити кондитерські вироби повноцінним рослинним білком, харчовими волокнами, мінеральними речовинами та природними антиоксидантами.

Окрему увагу дослідники приділяють використанню продуктів переробки олійних культур – борошна та порошку з насіння льону, чіа, гарбуза та кунжуту. Застосування насіння льону у виробництві борошняних кондитерських виробів активно вивчається європейськими та канадськими науковцями, які довели його ефективність як джерела α -ліноленової кислоти та рослинного білка. Використання насіння чіа є перспективним інгредієнтом з високим вмістом омега-3 жирних кислот, антиоксидантів і харчових волокон. Введення цих інгредієнтів у рецептури кексів і печива сприяє збагаченню виробів поліненасиченими жирними кислотами, зокрема омега-3 та омега-6, а також позитивно впливає на структурно-механічні властивості тіста. Для тортів і бісквітних напівфабрикатів перспективним є використання порошоків з топінамбура та цикорію як джерел інуліну, що дозволяє знизити глікемічне навантаження готової продукції. Гарбузове борошно широко впроваджується в Україні, Польщі та інших країнах Східної Європи як доступне джерело пектинових речовин, клітковини та каротиноїдів, що дозволяє не лише збагатити вироби біологічно активними компонентами, а й надати їм приємного кольору та смако-ароматичних характеристик. Кунжутне борошно традиційно використовується в країнах Азії та Середземномор'я, однак нині активно інтегрується в технологію борошняних виробів інших країн як джерело кальцію, білків і корисних жирних кислот. Використання зазначених видів сировини у виробництві кексів, печива та бісквітних виробів сприяє не лише збагаченню їх нутрієнтами, але й покращує структуру тіста, водоутримувальну здатність, пористість та органолептичні показники готової продукції.

Таким чином, впровадження нетрадиційної сировини у технологію

кексів, тортів і печива є науково обґрунтованим та перспективним напрямом, що дозволяє розширити асортимент функціональних кондитерських виробів і підвищити їхню роль у формуванні здорового харчування населення.

Отже, можна стверджувати, що використання нетрадиційної сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів є доцільним і науково обґрунтованим напрямом розвитку харчової промисловості. Введення рослинних порошків, борошна з бобових, псевдозлаків, олійних культур, продуктів переробки плодів і ягід, екстрактів з плодів волоського горіха молочної стиглості дозволяє істотно підвищити харчову та біологічну цінність кексів, тортів і печива за рахунок збагачення їх повноцінним білком, харчовими волокнами, вітамінами, мінеральними речовинами та природними антиоксидантами. При цьому за умови раціонального підбору рецептур і технологічних параметрів зберігаються належні органолептичні та структурно-механічні показники готової продукції [4,5].

Список використаних інформаційних джерел

1. Girija Vudugula, Dr. Kavita Waghray "Development of Low calorie cupcakes using Coconut Milk". *International Journal of Food Science and Nutrition*, V.3, Issue 2, 2018, P. 12-15 URL: <https://www.foodsciencejournal.com/assets/archives/2018/vol3issue2/3-1-43-910.pdf>
2. A. A. O. Xavier, I. Carvajal-Lérida, J. Garrido-Fernández, A. Pérez-Gálvez. In vitro bioaccessibility of lutein from cupcakes fortified with a water-soluble lutein esters formulation. *Journal of Food Composition and Analysis*, V.68, 2018, P.60-64, <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2017.01.015>.
3. Челябієва, В. М., Семенюк, О. Ю., & Гаврик, М. В. (2018). Використання нетрадиційної сировини у кондитерському виробництві. *Технічні науки та технології*, (2(8)), 195-201. <http://tst.stu.cn.ua/article/view/113282>
4. Кайнаш А. П., Ремізова Н. Л. Худолій А. В. Удосконалення технології борошняних кондитерських виробів за рахунок екстракту з плодів волоського горіха молочної стиглості. *Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі* : матер. IX Міжнар. наук.-практ. конф., 15 лист. 2022 р. Київ : НУХТ, 2022. С. 63-64.
5. Овсієнко, С. М., Новгородська, Н. В. (2024). Нетрадиційна рослинна сировина в технології виробництва борошняних кондитерських виробів. *Наук. вісник ЛНУ вет. медицини та біотехн. Серія: Харчові технології*, 26 (102), 72-79. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-fl0211>

ВПЛИВ УМОВ ПАСТЕРИЗАЦІЇ НА ПРОЦЕС ФЕРМЕНТАЦІЇ ПРОТЕЇНОВОЇ СУСПЕНЗІЇ З БОБОВИХ

А. О. Літвінов

магістр, аспірант кафедри ресторанних і крафтових технологій

О. В. Грабовська

д.т.н., професор кафедри ресторанних і крафтових технологій

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

Сучасний розвиток харчових технологій характеризується стійким зростанням інтересу до рослинних напоїв – альтернатив традиційним молочним продуктам. Це зумовлено як поширенням у людей непереносимості лактози та алергії на молочні білки, так і загальною тенденцією до зменшення споживання продуктів тваринного походження. Особливу увагу привертають продукти на основі білків бобових культур, які вирізняються високою харчовою цінністю, доступністю сировини та перспективністю для створення ферментованих продуктів, зокрема рослинних йогуртів [1].

Водночас білки бобових є чутливими до дії термічної обробки, що може призводити до денатурації, піноутворення, втрати стабільності дисперсної системи та погіршення органолептичних показників. Тому, вибір способу пастеризації є ключовим етапом у формуванні стабільної основи суспензії протеїнового концентрату бобів, придатної для подальшого сквашування [2].

Метою даного дослідження було вивчення впливу різних способів пастеризації та складу середовища на фізико-хімічні та органолептичні властивості ферментованих продуктів з протеїнового «молока» бобів *Vicia Faba*.

Для проведення дослідження готували 10% водну дисперсію бобового протеїнового концентрату шляхом змішування 25 г протеїну з 225 мл води. Суміш ретельно гомогенізували до отримання однорідної системи.

Отриману дисперсію поділяли на дві проби, які піддавали пастеризації різними способами.

Пробу *A* пастеризували на паровій бані при температурі 80°C протягом 10 хвилин. Пробу *B* – у мікрохвильовій печі з інтервалом нагрівання 10 секунд, фіксуючи температуру суміші та візуальні зміни структури. У процесі мікрохвильової пастеризації відзначено поступове зростання піноутворення при температурах понад 70°C та зміну агрегатного стану білкової системи при підвищенні температури до 80...85°C.

Після завершення пастеризації обидві проби охолоджували до температури 40°C, після чого кожен з них поділяли на три варіанти по 50 мл: контрольний зразок без додаткових компонентів (*A1*, *B1*), зразок із додаванням 1 г цукру (*A2*, *B2*) та зразок із додаванням 0,3 мл 10% розчину лимонної кислоти (*A3*, *B3*). Таким чином оцінювали вплив складу середовища на перебіг ферментації та властивості кінцевого продукту. В усі зразки вносили веганську закваску ТМ «*Vivo Vegan*», після чого проводили сквашування при температурі 38°C.

Після завершення процесу ферментації визначали активну кислотність (рН) продуктів. Встановлено, що найнижчі значення рН спостерігалися у зразках із додаванням цукру: зразок *A2* мав рН 4,82; *B2* – 4,70, що вказує на інтенсифікацію молочнокислого бродіння за рахунок додаткового джерела вуглеводів. Контрольні зразки мали вищі значення рН (*A1* – 5,56; *B1* – 5,30), тоді як зразки з лимонною кислотою характеризувалися помірним зниженням кислотності (*A3* – 5,43; *B3* – 5,44).

Органолептична оцінка показала, що продукти, отримані шляхом пастеризації на паровій бані, мали більш однорідну консистенцію та менше піноутворення, порівняно зі зразками, пастеризованими у мікрохвильовій печі. Збільшення концентрації сухих речовин білкової суспензії сприяло формуванню більш щільної кремоподібної структури ферментованого продукту та зменшенню синерезису. Запах і смак усіх зразків після

сквашування характеризувалися як кисломолочні, без різко виражених сторонніх присмаків. Отримані результати свідчать про те, що спосіб пастеризації істотно впливає на стабільність білкової дисперсії бобового «молока» та його подальшу поведінку під час ферментації. Поступове нагрівання продукту на водяній бані забезпечує кращі умови для формування структурованого ферментованого продукту.

У результаті проведених досліджень встановлено, що «молоко» на основі протеїнового концентрату бобів *Vicia Faba* є придатним для сквашування та отримання ферментованих продуктів. Спосіб пастеризації суттєво впливає на стабільність білкової системи та органолептичні властивості продукту, при цьому пастеризація на водяній бані забезпечує більш контрольовану термічну обробку порівняно з мікрохвильовою. Регулювання складу середовища шляхом додавання цукру або лимонної кислоти дозволяє впливати на інтенсивність молочнокислого бродіння та кінцеві значення рН. Збільшення вмісту сухих речовин сприяє покращенню консистенції та зменшенню синерезису ферментованого продукту.

Отримані результати підтверджують перспективність використання бобового протеїнового концентрату як основи для виробництва ферментованих рослинних продуктів, та можуть бути використані для подальшої оптимізації технологічних режимів його обробки.

Список використаних інформаційних джерел

1. Liu H., Xu X., Cui H., Xu J., Yuan Z., Liu J., Zhu D. Plant-based fermented beverages and key emerging processing technologies // *Food Reviews International*. 2023. Vol. 39, № 8. P. 5844–5863.
2. Harper A. R., Dobson R. C., Morris V. K., Moggré G. J. Fermentation of plant-based dairy alternatives by lactic acid bacteria // *Microbial Biotechnology*. 2022. Vol. 15, № 5. P. 1404–1421.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ОЛІЄДОБУВАННЯ У ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

С. М. Мельник

аспірант

Дніпровський державний аграрно-економічний
університет, м.Дніпро, Україна

А. А. Сармаласв

докторант

Алматинський технологічний університет
м. Алмати, Казахстан

М. М. Мельник

технічний директор

ТОВ НВО «Сортувальні машини»
м. Дніпро, Україна

Вступ. Зважаючи на підвищення світового попиту на соняшникову олію країни - виробники соняшникової олії звернули свої погляди на три головні напрямки задоволення попиту: розширення посівної площі під соняшником, збільшення врожайності соняшнику, використання відходів олієдобування для їх конверсії у харчові продукти [1]. Головні постачальники соняшникової олії -Аргентина, Україна та інші вже вичерпали ресурс збільшення посівної площі. Низка країн - Казахстан, Китай, Індія розпочали вирощувати соняшник, використовуючи сорти місцевої селекції для задоволення в першу чергу потреб внутрішнього ринку. Невичерпаним ресурсом має стати збільшення врожайності. Світовий рекорд врожайності гібридів соняшнику вже перевищив 6 тн/га, а національний рекорд України зафіксовано на позначці 5,2тн/га. При середній врожайності в Україні 2,2 тн/га у найближчому майбутньому варто очікувати на збільшення обсягів знімання сміття більш ніж у 2,5 рази. В умовах сучасного ринку відходи переробки насіння - це перспективна сировина для конверсії у харчову олію, тому що містить 30–50 % придатної для подальшого використання олійної домішки. Цю фракцію можна отримати шляхом механічного розділення відходів на спеціально розроблених машинах. Тому пошук методів тонкого очищення

зернових відходів, а особливо сміття та лушпиння соняшника, є актуальним завданням для агроінженерії.

Виклад основного матеріалу. Сорткування сміття та лушпиння соняшника визначається в першу чергу економічною доцільністю та вимогами «циркулярної економіки». У таблиці 1 приведений теоретичний розрахунок збільшення виробництва олії при використанні відходів олієдобування у технологіях харчових продуктів при переробці однієї тисячі тон соняшника. Переробка однієї тисячі тон соняшника на добу - це середній показник продуктивності олійно - екстракційного виробництва. При додатковому збільшені добутку олії на 2,7 тони на добу при максимальному завантаженні виробництва річне збільшення добування олії буде складати 864 тони/рік на суму більше як 590 тис.дол.США.

Таблиця 1 - Результати визначення збільшення видобутку харчового продукту

Рядок	Показник	%	тн
1	Кількість переробки насіння	100,0	1000,0
2	Олійність насіння	46,0	460,0
3	Вихід лушпиння	17,0	170,0
4	Вихід олійної домішки із лушпиння	4,0	6,8
5	Олійність домішки	40,0	2,7
6	Додатковий вихід соняшникової олії	0,6	X

Джерело: розроблено авторами

Експериментальні моделі сортувальних машин для лабораторного визначення відсотку олійної домішки у смітті та відходах, а також сортувальні машини для тонкого сорткування лушпиння соняшнику та ріпаку вже проходять випробовування на 5 підприємствах олійножирової галузі [2].



Рисунок 1 - Лушпиння та результат сорткування

На рисунку 1 зображена типова ситуація при сортванні лушпиння соняшнику. На задньому плані світлина лушпиння соняшнику до сорткування. На передньому плані - результат сорткування: фракції олійної

домішки, це давлене, проросле, пошкоджене, недозріле, повністю або частково шеретоване. За своїми морфометричними та біохімічними властивостями фракції олійної домішки можуть використовуватися для виготовлення харчових та кормових продуктів.



Рисунок 2 - Відход ріпаку та результат сортування

На рисунку 2 зображено світлина відходів ріпаку та результат сортування. На задньому плані типове зображення відходу: залишки стручків, перегородок та повноцінні, але маломірні насінини, пошкоджене насіння. На передньому плані результат сортування: повноцінне зерно та пошкоджене зерно. Дуже добре видно залишки насінин з пошкодженим ендоспермом. Висока якість сортування пояснюється великою різницею у

аеродинамічних характеристиках насіння ріпаку та залишків стручків.

Сортування сміття та відходів олійних і зернових культур визначається в другу чергу технічною доцільністю, тобто наявністю техніко-технологічного забезпечення сортування. ТОВ НВО «Сортувальні машини» розробило ланку сортувальних машин для тонкого сортування сміття, відходів та проміжних продуктів переробки олійних та зернових культур. Сортувальна машина - це агрегат пневматичного, повітряного, аеродинамічного та аспіраційного сортування, у конструкції якої закладені найбільш вживані та найбільш ефективні способи взаємодії сировини та робочого середовища [3]. Додатково розроблений спосіб сортування у двохстадійному текучому (псевдорозрідженому) середовищі [4], який реалізований у конструкції живильника сировини, дозволяє подолати емерджентність олійної сировини та забезпечити ефективну деаунерізацію сировини для вилучення малорозмірних частинок олійної домішки.



Рисунок 3 - Лабораторна сортувальна машина СС-002-05



Рисунок 4 - Автоматична сортувальна машина СС-012

На рисунку 3 лабораторна сортувальна машина СС-002-05 для визначення відсотку олійної домішки у відходах, на рисунку 4 – автоматична сортувальна машина СС-012 для відходів сільськогосподарських культур. Машини виготовлені ТОВ НВО «Сортувальні машини».

Висновки. Отже, за результатами досліджень визначена економічна та техніко-технологічна доцільність сортування відходів та проміжних продуктів переробки збіжжя сільгоспкультур. Пошук методів тонкого очищення зернових відходів є нагальним завданням для агроінженерії, пілотні зразки сортувальних машин вже наявні.

Список використаних інформаційних джерел

1. Чурсінов Ю. О., Луценко М. В., Кудрявцев І. М. Техніко-економічне обґрунтування доцільності сортування відходів зернових та олійних культур. *Наука, технології, інновації*. 2022, №2(22). С.61-67. <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2022-2-08>.
2. Збільшити прибутковість агро та харчового бізнесу. URL : <https://sortingmachine.com.ua/>. (дата звернення: 21.11.2025).
3. Кудрявцев І. М. Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів аеродинамічного сепаратора для очищення відходів насіннєвої суміші соняшника: дис. ... докт.філософії: Дніпро, 2025. 228 с.
4. Спосіб сепарації сипучої суміші у текучому двостадійному середовищі: пат.156504 Україна: МПК (2024.01) A01F 12/44, B07B 4/00. № u 2023 05759; заяв. 29.11.2023; опуб. 04.07.2024; Бюл.№27. 5 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОДАВАННЯ ЖИТНІХ ВИСІВОК НА ВЛАСТИВОСТІ ХЛІБА

С. Е. Мороз

к. пед. н., доцент кафедри харчових технологій

В. О. Сукманов

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

Б. С. Пилипака

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Зернові продукти відіграють важливу роль у раціоні людини. Після пшениці, жито є другою за важливістю сировиною для хліба та хлібобулочних виробів, а також одним із найкращих джерел харчових волокон та біологічно активних сполук. Житні висівки (ЖВ) – це доступний продукт, який підтримує здоров'я та допомагає збалансувати раціон. Завдяки своєму багатому складу та універсальності, ЖВ стають дедалі популярнішими серед тих, хто піклується про своє здоров'я та [1].

Мета роботи - дослідити вплив додавання ЖВ на властивості житнього хліба та впливу додавання висівок у поєднанні з додаванням ксиланази, щоб зрозуміти її значення для функціональних властивостей хліба. Об'єкт досліджень – технологія житнього хліба, збагаченого ЖВ або ксиланазою. Предмет досліджень – параметри хліба, виготовленого із додаванням ЖВ (з різним її відсотком та різного фракційного складу) або ксиланази.

У роботі використовували комерційне житнє борошно (тип 1150, вміст золи 1,15% на суху масу; Україна). ЖВ були подрібнені на комерційному млині. Висівки просівали в ситовій башті для отримання двох фракцій з різним розподілом частинок за розміром (дрібний розмір: 125–250 мм; великий розмір: 355–500 мм). Додатковими інгредієнтами для приготування кінцевого тіста були: швидкорозчинні сухі дріжджі, дистильована вода, хлорид натрію, молочна кислота (чистота: 90) та ксиланаза.

У роботі досліджували варіації вмісту висівок (0,0; 5,0; 10,0; 15,0 та 20,0% борошна замінено ЖВ) та час додавання (прямий: ЖВ безпосередньо додавали до борошна перед замішуванням; непрямий: ЖВ додавали до кінцевого тіста на додатковому етапі замішування після приготування тіста). Ксиланаза (0,075% на 100,0% борошна або суміші борошна та ЖВ) був використаний як додатковий інгредієнт, і тісто було приготовано відповідно до процедури 1.

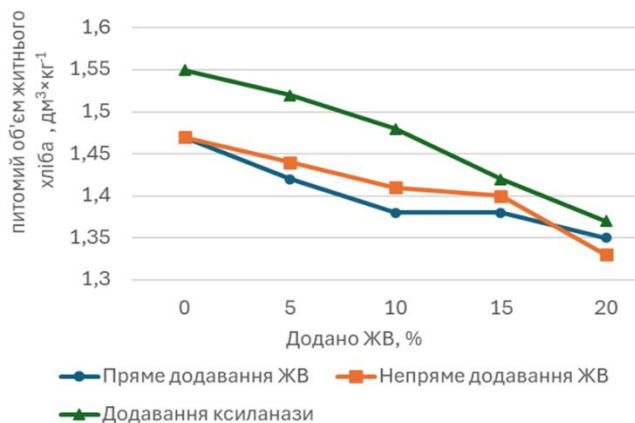


Рисунок 1 - Вплив додавання ЖВ (125–250 мкм) на питомий об'єм житнього хліба при різних способах приготування тіста

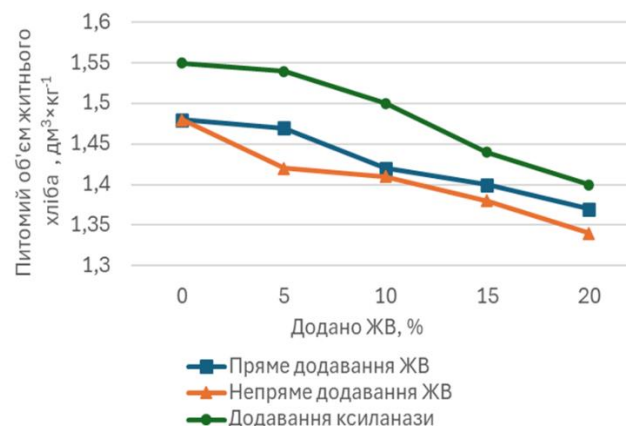


Рисунок 2 - Вплив додавання ЖВ (355–500 мкм) на питомий об'єм житнього хліба за залежності від способу приготування тіста.

Додавання дрібних частинок висівок (до 20,0% при безпосередньому додаванні висівок) зменшило питомий об'єм хліба на 8,5%, а у випадку більших частинок ЖВ питомий об'єм також зменшився на 7,3%. Таким чином, зменшення розміру частинок ЖВ мало лише слабкий вплив на питомий об'єм хліба житнього хліба. Щодо методів приготування тіста, не було досягнуто суттєвих відмінностей між прямим та непрямим додаванням висівок. Для непрямого додавання припускалося, що питомий об'єм збільшується, оскільки не очікується, що частинки порушуватимуть структуру житнього тіста під час формування, і тому не відбудеться втрати структури. Для різних розмірів частинок висівок, порівняно з прямим та непрямим додаванням висівок, комбінація з додаванням ксиланаз призвела до значного збільшення питомого об'єму аж до концентрації висівок 15,0%. Додавання дрібних частинок ЖВ до 20,0% (пряме додавання ЖВ) збільшило

твердість м'якушки на 25,5%, а великих частинок ЖВ – на 24,6%.

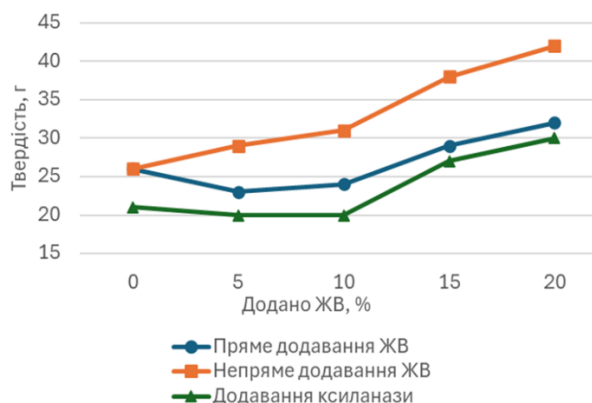


Рисунок 3 - Вплив додавання ЖВ (125–250 мкм) на твердість м'якушки житнього хліба при різних способах приготування тіста

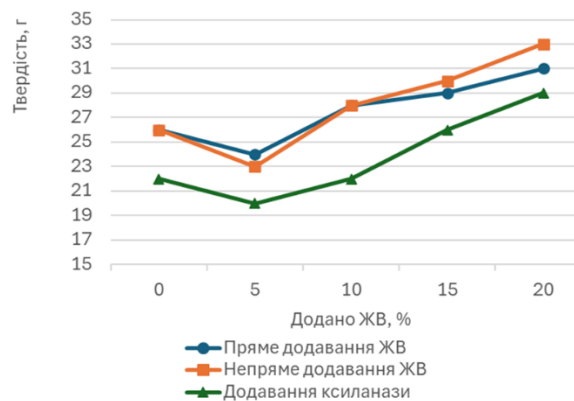


Рисунок 4 - Вплив додавання ЖВ (355–500 мкм) на твердість м'якушки житнього хліба залежно від способу приготування тіста

Для дрібних висівок не було отримано суттєвих відмінностей у твердості м'якушки як для прямого додавання висівок, так і для додавання ксиланази (за винятком додавання висівок у кількості 10,0%). Непряме додавання ЖВ призвело до значного збільшення твердості м'якушки при всіх концентраціях ЖВ, чого не спостерігалось при додаванні більших частинок (355–500 мкм) шляхом непрямого додавання висівок. Можливою причиною є менша питома площа поверхні та водозв'язуюча здатність великих частинок ЖВ порівняно з дрібними, що призводить до зниження твердості. Вимірювання твердості хліба з додаванням ксиланази та без нього, а також без ЖВ, показали значно нижчу твердість м'якушки порівняно з хлібом з додаванням висівок та/або ксиланази. Крім того, додавання ксиланази до 15,0% призвело до такої ж твердості м'якушки, як і житній хліб, лише з додаванням ЖВ. Можна підсумувати, що застосування ксиланази у випіканні житнього хліба підвищило кінцеву якість хліба. Крім того, додавання ксиланази плюс ЖВ (всі концентрації) покращило кінцеві характеристики хліба, такі як питомий об'єм та твердість м'якушки.

Список використаних інформаційних джерел

1. Nutritional Quality of Rye Bread with the Addition of Selected Malts from Beans / Czubaszek, A., Gertchen, M., Gasiński, A., Miedzianka, J., & Kawa-Rygielska, J. 2025. Molecules, 30(5), 1006 p.

ВИКОРИСТАННЯ ОБЛІПИХИ В ТЕХНОЛОГІЇ МОРОЗИВА

В. О. Назаренко

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

Т. П. Ромашко

к.х.н., доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова

С. І. Щиголь

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

У наш час у виробництві морозива, поряд із молочними продуктами, широко використовують сировину рослинного походження. Це дозволяє зробити морозиво більш збалансованим з точки зору фізіології харчування.

Як вітчизняними, так і закордонними науковцями пропонуються добавки широкого рослинного спектру, які мають антиоксидантні, про- і пребіотичні властивості. Проте, дослідження показують, що більшість споживачів надають перевагу наповнювачам з фруктів та ягід [1].

Серед ягідних культур особливе місце займає обліпіха. Вона досить відома в Україні та інших країнах світу, зокрема, у Фінляндії, Прибалтиці, Канаді, Німеччині. Цінними є як її ягоди, так і кісточки та листя. В першу чергу, варто зазначити, що обліпіха багата вітамінами. Серед них: вітамін С (8,6-272,5 мг%), каротин (вітамін А) - 0,9-10,9 мг%, тіамін (вітамін В₁) - 0,1016-0,035 мг%. Крім зазначених вітаміни Р, Е, В₂, В₆, В₉, В₁₂, К₁. Багата ця ягода також макро- і мікроелементами: а саме: К, Са, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, В, J. У свіжих достиглих плодах міститься до 3,5 % цукрів, 2,6 % органічних кислот, 83,6-86,4 % води, 2,8-7,8 % жирів, в складі яких ненасичені жирні кислоти [2].

Фахівці відмічають позитивні біологічні, фізіологічні та лікувальні властивості обліпіхи: антиоксидантні, імуномодулювальні, кардіотерапевтичні, антибактеріальні та противірусні, протизапальні, антиканцерогенні, гепатопротекторні, дерматологічні. Тому ягоди обліпіхи

почали широко використовувати не тільки з лікувальною метою, а й в виробництві харчових продуктів [3].

Проведені дослідження морозива з наповнювачами з обліпихи. Показано, що вміст вітаміну С та каротиноїдів в пюре із замороженої обліпихи складає 132,8 мг/100 г та 21,6 мг/100 г продукту відповідно. Додавання цього пюре дозволяє значно збільшити вміст зазначених біологічно активних речовин в морозиві. Результати визначення органолептичних і фізико-хімічних показників морозива з рослинною сировиною показали, що воно не поступається продукції традиційної рецептури і повністю відповідає вимогам ДСТУ 4733:2007 [4]. За проведеною бальною оцінкою встановлено, що дослідне морозиво має високі сенсорні властивості.

Отже, отримані експериментальні дані свідчать про технологічну можливість та доцільність використання ягід обліпихи у виробництві морозива. Перспективним напрямком розвитку індустрії «холодних десертів» є цілеспрямоване виробництво інноваційних видів продукції з використанням технологічно ефективних інгредієнтів та біологічно активних збагачувачів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Назаренко В. О., Страшко Д. Р. Сенсорні властивості морозива з наповнювачами. V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. «Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі й торговельне підприємництво: сучасні вектори розвитку і перспективи», 2025. С. 178-179.
2. Обліпиха крушиновидна. Фармацевтична енциклопедія. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3101/oblipixa-krushinovidna> (дата звернення 14.12.2025).
3. Корисні властивості обліпихи. URL : <http://www.jagodnik.info/korysni-vlastyvosti-oblipyhy/> (дата звернення 14.12.2025).
4. ДСТУ ISO 3728:2005. Морозиво вершкове та молочне. Метод визначення загального вмісту сухих речовин (контрольний метод) (IDF 70:2004) (ISO 3728:2005, IDT; IDF 70:2004, IDT). [Чинний від 2008-03-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 19 с.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ПАШТЕТАХ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

В. О. Назаренко

к. т. н., доцент кафедри харчових технологій

Т. О. Романюк

здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Харчування дітей є одним із найважливіших факторів, що визначають здоров'я нації. Сучасний стан ринку продуктів для дитячого харчування в Україні потребує розширення асортименту функціональних продуктів, які б не лише задовольняли енергетичні потреби організму, що росте, а й забезпечували його необхідним комплексом вітамінів, мінеральних речовин та харчових волокон.

Згідно з ДСТУ 4432:2005 [1] м'ясним паштетом називають вироби пастоподібної консистенції з фаршу, виготовленого з вареної або сирोї м'ясної сировини з додаванням жиру. Традиційні м'ясні паштети мають високу енергетичну цінність, проте часто характеризуються незбалансованим жирнокислотним складом та повною відсутністю рослинної клітковини. У зв'язку з цим, актуальним напрямом є розробка рецептур паштетів з частковою заміною м'ясної сировини на компоненти рослинного походження, що дозволяє коригувати нутрієнтний склад продукту та покращувати його засвоюваність. В технології м'ясних паштетів використовують курячу печінку, курячий жир, гарбуз, гриби, яйця, мед, моркву, цибулю. Це дозволяє активізувати обмін речовин, сприяє інтенсивному травленню, збагачує раціон макро- і мікроелементами, вітамінами та іншими корисними компонентами.

Найбільшу кількість повноцінного рослинного білку забезпечують зернобобові культури: соя, сочевиця, нут, квасоля, горох. Вони містять майже всі основні речовини, необхідні для нормальної життєдіяльності людини, і

досить широко використовуються для виробництва паштетів [2].

Дослідженнями вітчизняних науковців доведена доцільність використання овочевої сировини (пюре моркви та гарбуза) та зернових добавок (борошно сочевиці) у технології виробництва паштетів для харчування дітей дошкільного та шкільного віку. Вибір саме цих інгредієнтів зумовлений їхнім високим вмістом β -каротину, пектинових речовин та рослинного білка, що є критично важливими для нормального функціонування імунної системи та шлунково-кишкового тракту дитини. Рослинна сировина вводиться у рецептуру у кількості від 10 % до 20 % замість частини жирової тканини та м'яса.

Тваринні жири в паштетах часто містять надлишок насичених кислот, що може створювати навантаження на підшлункову залозу дитини. Сучасна технологія передбачає їх часткову заміну олією. Лляну, гарбузову, соняшникову олії та олію волоського горіха використовують як джерело екзогенних біоантиоксидантів [3]. Їх додавання дозволяє збалансувати співвідношення Омега-3 та Омега-6 жирних кислот. Це має прямий вплив на когнітивний розвиток малюка, формування сітківки ока та зміцнення стінок судин. Таким чином, використання рослинної сировини у технології виробництва паштетів для дитячого харчування є перспективним напрямом, який дозволяє створювати продукти підвищеної біологічної цінності.

Список використаних інформаційних джерел

1. ДСТУ 4432:2005. Паштети м'ясні. Технічні умови. [Чинний від 2006-01-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 18 с.
2. Перспективність розроблення інноваційних рецептур паштетів як повноцінних продуктів оздоровчого харчування. URL : <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cd76fb4b-7d1c-4c53-be77-0aa114df5657/content> (дата звернення 12.12. 2025)
3. Топчій О. А. Кишенько І. І., Котляр Є. О. Використання рослинних олій у рецептурах м'ясних паштетів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*, 2013, Т. 15, № 1(3), С. 169–173.

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ZERO WASTE ОТРИМАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ МЕТОДОМ ФЕРМЕНТАЦІЇ НЕКОНДИЦІЙНОЇ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

Ю. Г. Наконечна

к.т.н., доцент кафедри технологій харчових виробництв
і ресторанного господарства

Т. Б. Дрібна

студентка спеціальності

181 «Харчові технології», група ТРГ-21

Полтавський університет економіки і торгівлі

м. Полтава, Україна

Актуальність розробки комплексної технології zero waste отримання функціональних напоїв методом ферментації некондиційної овочевої сировини зумовлена низкою глобальних викликів: по-перше, екологічною проблемою значних обсягів харчових відходів на етапах виробництва та переробки, що вимагає негайного переходу до принципів циркулярної економіки; по-друге, необхідністю пошуку інноваційних рішень для біотрансформації економічно менш цінної, але багатой на біологічно активні сполуки, некондиційної сировини; і по-третє, зростаючим споживчим попитом на здорові та натуральні функціональні продукти, зокрема пробіотичні напої, які можуть бути отримані шляхом керованої ферментації овочевої маси, підвищуючи при цьому біодоступність нутрієнтів і створюючи цілковито нову, високомаржинальну категорію продуктів з мінімальним впливом на довкілля.

Для розробки технології використовується некондиційна овочева сировина (огірки, помідори, кабачки з дефектами форми чи розміру) як водно-мінеральна основа з високою вологістю (90...95%) та низьким вмістом цукрів, достатнім для старту ферментації, але переважно необхідна для отримання рідкої фракції напою та забезпечення пребіотичного жому; тоді як екстракти вичавок яблук слугують критично важливим функціональним і технологічним активатором, оскільки вони значно підвищують концентрацію

цукрів (як основного субстрату для пробіотиків), забезпечують органічні кислоти для швидкої корекції початкового рН (до 4.5...5.5), що пригнічує небажану мікрофлору, а також збагачують суміш поліфенолами, які під час ферментації біотрансформуються, підвищуючи загальну антиоксидантну активність кінцевого напою та гарантуючи синергетичний ефект у реалізації концепції Zero Waste [1].

Для досліджень використовували некондиційну овочева сировина (огірки, помідори, кабачки з дефектами форми чи розміру або екстракти вичавок яблук), яка проходить первинну обробку: миття, очищення та подрібнення до стану пульпи, фільтрування, проціджування. Ключовим матеріалом є культури пробіотичних мікроорганізмів (переважно штами *Lactobacillus plantarum* або *Lactobacillus casei*), які утворились в процесі ферментації основної сировини. Дослідження проводились в лабораторних ферментаційних установках, де оптимізуються критичні технологічні параметри, включаючи температуру (30...36 °C), час ферментації (від 24 до 72 годин) та концентрацію солі [2,3].

Контроль процесу здійснюється шляхом регулярного вимірювання рН та титрованої кислотності. Для оцінки функціональних властивостей напоїв та ефективності zero waste підходу застосовують наступні методи: визначення життєздатності пробіотиків методом посіву на селективні середовища, спектрофотометричний аналіз вмісту загальних поліфенолів та антиоксидантної активності для кількісного визначення вітамінів та органічних кислот, тоді як тверда фракція (жом) аналізується на вміст харчових волокон і можливість подальшого використання.

Проведені дослідження підтвердили високу ефективність керованої ферментації некондиційної овочевої сировини (наприклад, моркви чи буряка) як основи для zero waste технології, демонструючи значну біотрансформацію вихідних компонентів. Зокрема, у ході 48-годинної ферментації при 35°C із використанням штаму *Lactobacillus plantarum* вдалося досягти зниження

початкового вмісту цукрів (переважно глюкози та сахарози) у середньому на 75...85%, що супроводжувалося падінням рН з початкових 6.0 до 3.5...3.8 та підвищенням титруємої кислотності до рівня 8.5...10.0 г/л у перерахунку на молочну кислоту. Найважливішим функціональним результатом є гарантована життєздатність пробіотичних клітин у готовому напої, яка стабільно перевищує рекомендований поріг у 10^7 КУО/мл, що критично важливо для пробіотичних властивостей продукту. Крім того, ферментація призвела до збільшення антиоксидантної активності напоїв у середньому на 20..30% порівняно з вихідним соком (завдяки вивільненню зв'язаних фенольних сполук). Аспект Zero Waste реалізується у використанні понад 95% початкової маси сировини: рідка фракція (близько 65...70% від маси) стає готовим функціональним напоєм, тоді як твердий залишок (жом), що містить 45...60% харчових волокон від сухої речовини, може бути використаний як пребіотичний інгредієнт для збагачення інших продуктів харчування, або як сировина для отримання біогазу, мінімізуючи екологічне навантаження та підвищуючи економічну вигоду всього процесу переробки.

Розроблена комплексна технологія zero waste отримання функціональних напоїв методом ферментації некондиційної овочевої сировини доводить свою високу ефективність та екологічну доцільність. Завдяки оптимізованим умовам пробіотичної ферментації вдалося не лише успішно біотрансформувати цукри овочевої сировини до органічних кислот та забезпечити рівень життєздатності пробіотичних культур у готовому напої, але й значно підвищити його функціональну цінність. Ключовим досягненням є реалізація принципу Zero Waste, що забезпечує використання понад 95% початкової маси сировини, де рідка фракція перетворюється на готовий функціональний напій, а твердий залишок (жом) стає цінним джерелом харчових волокон. Таким чином, технологія пропонує інноваційний шлях для мінімізації харчових відходів, підвищення

економічної ефективності виробництва та розширення асортименту функціональних продуктів харчування.

Список використаних інформаційних джерел

1. Стеценко Н. О. Розвиток концепції Zero-waste для харчової промисловості у контексті сталого розвитку. *Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід* : матеріали VII Міжнар. конф., (Дніпро, 23–25 груд. 2024 р.). Дніпро : Журфонд, 2024. С. 199–200. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/46403>.
2. Григоренко О. А., Коваленко І. В. Біотрансформація некондиційної овочевої сировини штамами *Lactobacillus plantarum* для створення функціональних напоїв. *Харчова наука і техніка*. 2023. Т. 17, № 2. С. 45–56.
3. Smith J., Chen B., Wong L. Biotransformation of carrot pomace by *Bifidobacterium* strains for enhanced antioxidant capacity. *Journal of Food Engineering*. 2022. Vol. 150. P. 112–120. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2022.100123.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОДАВАННЯ БОРОШНА КАВОВОЇ ГУЩІ НА ВЛАСТИВОСТІ ПІСОЧНОГО ПЕЧИВА

В. О. Сукманов

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

Д. М. Мащенко

здобувач магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Світове споживання кави перевищило 170,3 мільйона мішків по 60 кг у 2023/2024 роках. Кавова гуща (КГ) є основним відходом, що утворюється під час переробки, і становить 0,6 тонни на тонну кавових зерен [1, 2].

Існує багато доказів корисних для здоров'я властивостей кави, включаючи протиалергічні, протизапальні, протидіабетичні, антимуtagenні, протиракові, антиоксидантні та антимікробні властивості. Оскільки КГ містить біоактивні сполуки, включаючи антиоксидантні харчові волокна та фенольні сполуки, можна очікувати, що використання цього матеріалу у рецептурі хлібобулочних, кондитерських та макаронних виробів допоможе

підвищити їх харчову цінність та функціональність. Враховуючи властивості КГ була висунута наукова гіпотеза про те, що збагачення печива борошном КГ дозволить покращити його харчову цінність, посилити антиоксидантні властивості, покращити реологічні властивості, покращити його органолептичні властивості та загальне прийняття продукту.

Мета роботи – дослідження впливу додавання борошна кавової гущі на властивості пісочного печива. Об'єкт досліджень – печиво, збагачене борошном КГ. Предмет досліджень – властивості печива: антиоксидантні, харчова цінність, реологічні, фізичні властивості.

Борошно КГ сорту кави Робуста було надано компанією Фудтемпул, м. Київ, Україна (рис. 1). Даний продукт виробляється згідно з ТУ У 10.8-45587394-001:2024 та містить білків 13-17 г, жирів 2,29 г, вуглеводів 32 г, цукрів 0,5 г, клітковини 32 г, кофеїн 0 - 0,4 г. на 100 г продукту.

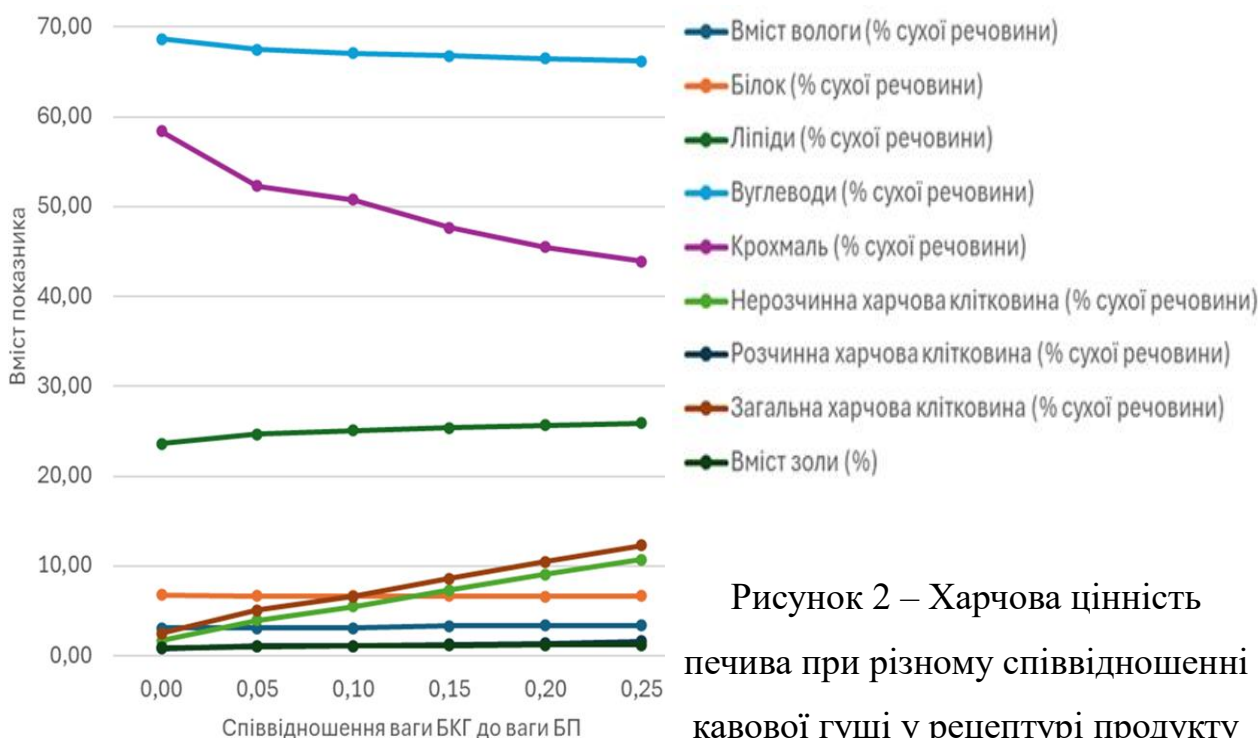


Рисунок 1 – Борошно КГ

Співвідношення БКГ до ваги борошна пшеничного (БП) становило 0 (контрольний зразок), 0,05; 0,10; 0,15; 0,20 та 0,25. Динаміка харчової цінності зразків печива в залежності від доданого БКГ наведено на рис. 2.

При збільшенні співвідношення БКГ у рецептурі печива з 0 до 0,25 загальний вміст фенолів, антиоксидантна здатність продукту, оцінена за

допомогою аналізів DPPH та FRAP, збільшилася в 3,3, 27,3 та 8,8 рази відповідно (табл. 1).



Таким чином, використання БКГ у виготовленні печива підвищує антиоксидантну активність продукту.

Таблиця 1 - Вплив додавання БКГ до рецептурного складу печива на його антиоксидантні властивості

Показники властивостей	Співвідношення ваги БКГ до ваги БП					
	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
TPC (мгGAE/100 г сухої речовини)	204±2	357±4	374±6	474±2	540±4	678±11
DPPH (мкмольTE/100 г сухої речовини)	140±4	1015±42	1757±85	2983±10	3330±83	3813±89
FRAP (мкмоль TE/100 г сухої речовини)	517±3	1854±15	2009±29	3337±29	3736±58	4568±50

Додавання БКГ призвело до певних змін реологічних властивостей печива (табл. 2).

*Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.*

Таблиця 2 - Фізичні властивості тіста та печива з різним співвідношенням БКГ

Показники	Співвідношення ваги БКГ до ваги БП					
	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
Твердість тіста (г)	371±3	390±3	408±2	441±2	473±6	508±12
Адгезія (г×с)	263±6	234±22	206±37	196±41	187±46	70±22
Коhezивність	0,46±	0,42±	0,37±	0,35±	0,33±	0,30±
	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,01
Пружність (мм)	0,74±	0,67±	0,61±	0,59±	0,57±	0,53±
	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,01

Чим вище співвідношення БКГ у рецептурі печива, тим вища твердість тіста для печива. Однак, збільшення співвідношення БКГ дещо зменшило клейкість, коhezійність та пружність тіста. При співвідношенні БКГ 0,25 твердість збільшилася в 1,37 рази, тоді як клейкість, коhezійність та пружність знизилися на 35,4%, 35,9% та 28,7% відповідно порівняно з контрольним тістом. На текстуру тіста для печива впливає вміст та властивості білка та волокон. Хоча БКГ та БП мають однаковий загальний вміст білка, їхній білковий склад відрізняється, що призводить до різних властивостей отриманих зразків тіста.

Таблиця 3 - Фізичні властивості печива з різним співвідношенням БКГ

Показники	Співвідношення ваги БКГ до ваги БП					
	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
Діаметр (мм)	35,2±0,2	35,1±0,1	34,9±0,1	34,9±0,1	34,8±0	34,7±0,1
Товщина (мм)	6,5±0	6,44±0,04	6,3±0	6,27±0,02	6,2±0	6,2±0,01
Коефіцієнт розтікання (КР)	5,4±0,1	5,5±0	5,5±0	5,6±0	5,6±0	5,6±0
Твердість (Н)	628±15	775±21	841±26	882±11	921±7	952±10

Використання БКГ дещо зменшило як діаметр, так і товщину печива (табл. 3). При 0,25 БКГ діаметр і товщина печива зменшилися на 1,05 та 4,6% відповідно порівняно з контрольним зразком. Можна зазначити, що

зміна коефіцієнта розтікання печива була незначною; це значення варіювалося у вузькому діапазоні (5,4 – 5,6). Однак печиво з додаванням БКГ мало підвищену твердість порівняно з контрольним зразком. Фізичні властивості печива безпосередньо пов'язані з текстурними властивостями тіста для печива. Чим твердіше тісто, тим вища твердість печива і тим менший діаметр і товщина виробу.

Список використаних інформаційних джерел

1. Influence of Spent Coffee Ground as Fiber Source on Chemical, Rheological and Sensory Properties of Sponge Cake / Hussein A, Ali H, Bareh G, and Farouk A. Pak J Biol Sci, 2019. vol. 22(6), 273-282 p.
2. Physical, chemical and sensory characteristics of fiber-enriched cakes prepared with coffee silverskin as wheat flour substitution / Ateş G and Elmaci. Journal of Food Measurement and Characterization, 2019. vol. 13, no. 1, 755-763 pp.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОДАВАННЯ ЖИТНІХ ВИСІВОК НА АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ХЛІБА

В. О. Сукманов

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

Є. М. Мірошніченко

здобувачка магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Світове виробництво житніх висівок (ЖВ) за останнє десятиліття коливалося приблизно від 17 до 36 мільйонів тонн. Житні висівки складаються переважно з харчових волокон (33,4% целюлози, 5,3% геміцелюлози та 3,3% лігніну), крохмалю (18,6%), білка (17,0%) та ліпідів (2,5%). Житні висівки є цінним джерелом багатьох біологічно активних сполук [1].

Екстракція біоактивних компонентів з ЖВ має вирішальне значення для отримання їхніх бажаних властивостей та максимізації їхнього

потенційного застосування.

На сьогодні недостатньо досліджено вплив фракційного складу ЖВ на ефективність екстрагування та антиоксидантні властивості екстрактів ЖВ при використанні різних показників, що характеризують саме антиоксидантні властивості при використанні обраним методом екстрагування, а серед інноваційних методів екстрагування заслуговує на увагу метод субкритичного екстрагування, ефективність якого може бути підсилена використанням різних розчинників. Таким чином, робота, спрямована на дослідження впливу типу розчинника та фракційного складу житніх висівок при субкритичному екстрагуванні на антиоксидантні властивості екстрактів з ЖВ є актуальною.

Аналіз апріорної інформації дозволив нам обрати значення незмінних параметрів субкритичного екстрагування для всіх дослідів: температура 120 °С, тиск – 3 МПа; тривалість 15 хв; гідромодуль 1:20.

Мета роботи – дослідити вплив типу розчинника та розміру часток ЖВ при субкритичному екстрагуванні на антиоксидантні властивості екстрактів. Об'єкт досліджень – технології субкритичного екстрагування ЖВ. Предмет досліджень – тип розчинника, фракційний склад ЖВ, загальний вміст фенолів, антиоксидантні властивості, визначені за методами DPPH•, ABTS•+ та ORAC.

Висівки жита подрібнювали в ультравідцентровому роторному млині і розділяли ситами з різними розмірами отворів на фракції відповідно до розміру частинок: >1 мм, 1-0,5 мм, 0,5-0,23 мм, <0,23 мм. Контрольний зразок було отримано при екстракції Сокслета в автоматичному екстракторі. Процес субкритичного екстрагування було реалізовано у реакторі РВД-2-500 та застосуванні розчинників різної полярості, а саме гексан, ацетон і суміш метанол:вода (80:20 %), далі іменовані як метанол.

Методи дослідження загальної антиоксидантної ємності різняться по типу джерела окиснення, сполуки, що окислюється і способу вимірювання

окисненої сполуки та мають різні переваги та недоліки [2]. Враховуючи даний факт, антиоксидантну активність ЖВ ми виміряли декількома різними методами та порівняти отримані результати.

Результати досліджень представлено на рис. 1 – 3.

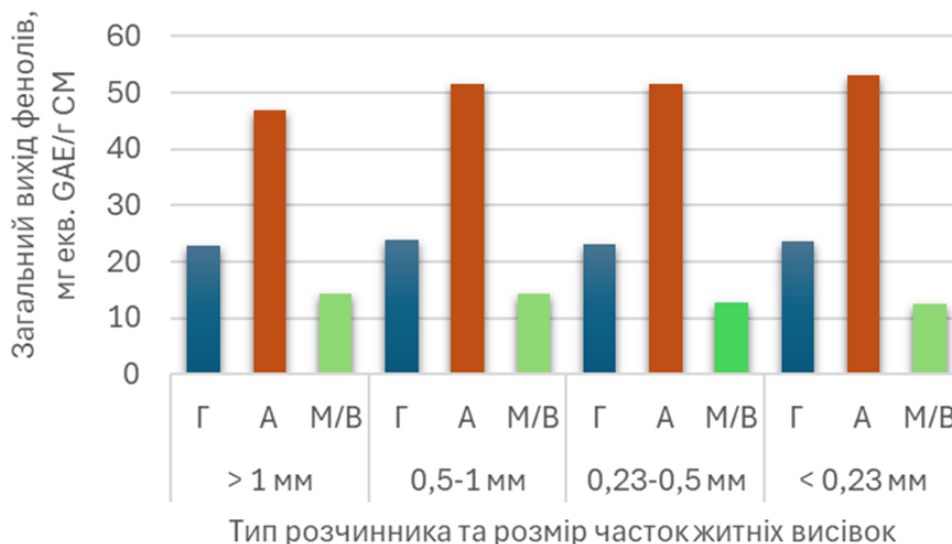


Рисунок 1 - Залежність загального виходу фенолів від типу розчинника та розміру часток

Аналіз отриманих результатів дозволило встановити, що зменшення розміру часток житніх висівок призводить до покращення показника антиоксидантної потужності, визначеного методом ABTS склало 75%. В той же час, зміни показника антиоксидантної потужності, визначеного методом DPPH склали лише 27%.

Екстрагування ЖВ сумішшю метанол:вода та визначення їх антиоксидантної потужності призвело до суттєвої різниці при використанні методів ABTS та DPPH. Так, показники антиоксидантної потужності, визначені за методом ABTS при зменшенні розміру часток ЖВ зменшилися у 2,21 рази, та показники антиоксидантної потужності, визначені за методом DPPH при зменшенні розміру часток ЖВ зменшилися лише на 1,27 рази.

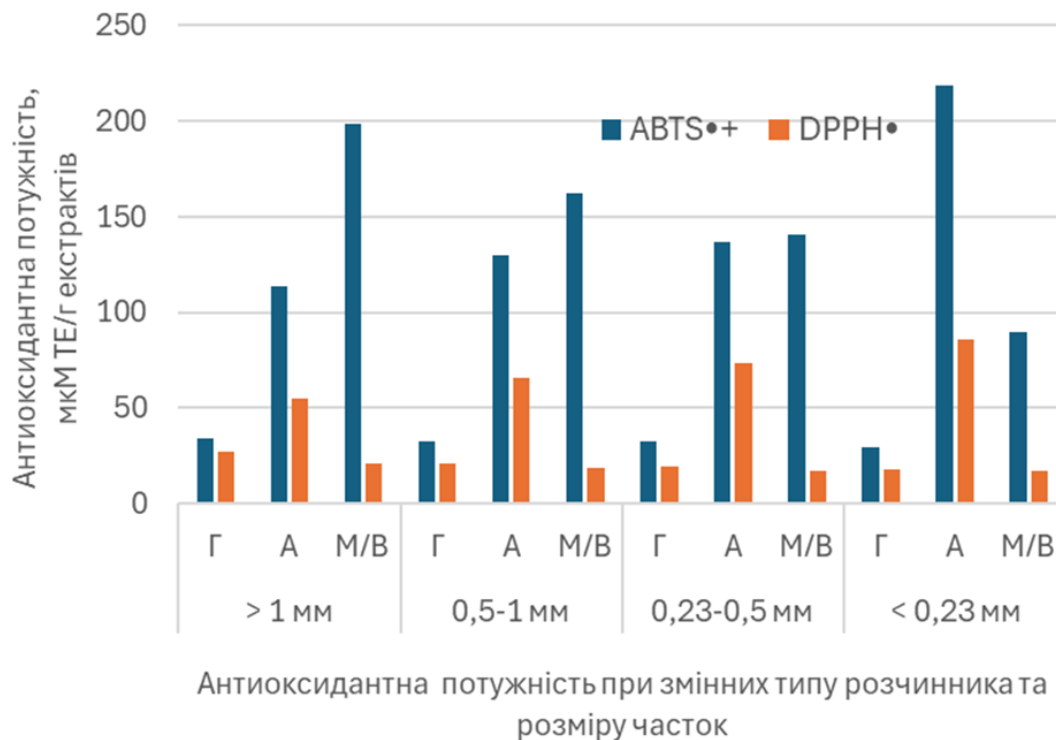


Рисунок 2 - Залежність антиоксидантної потужності DPPH• та ABTS•⁺ при змінних типу розчинника та розміру часток

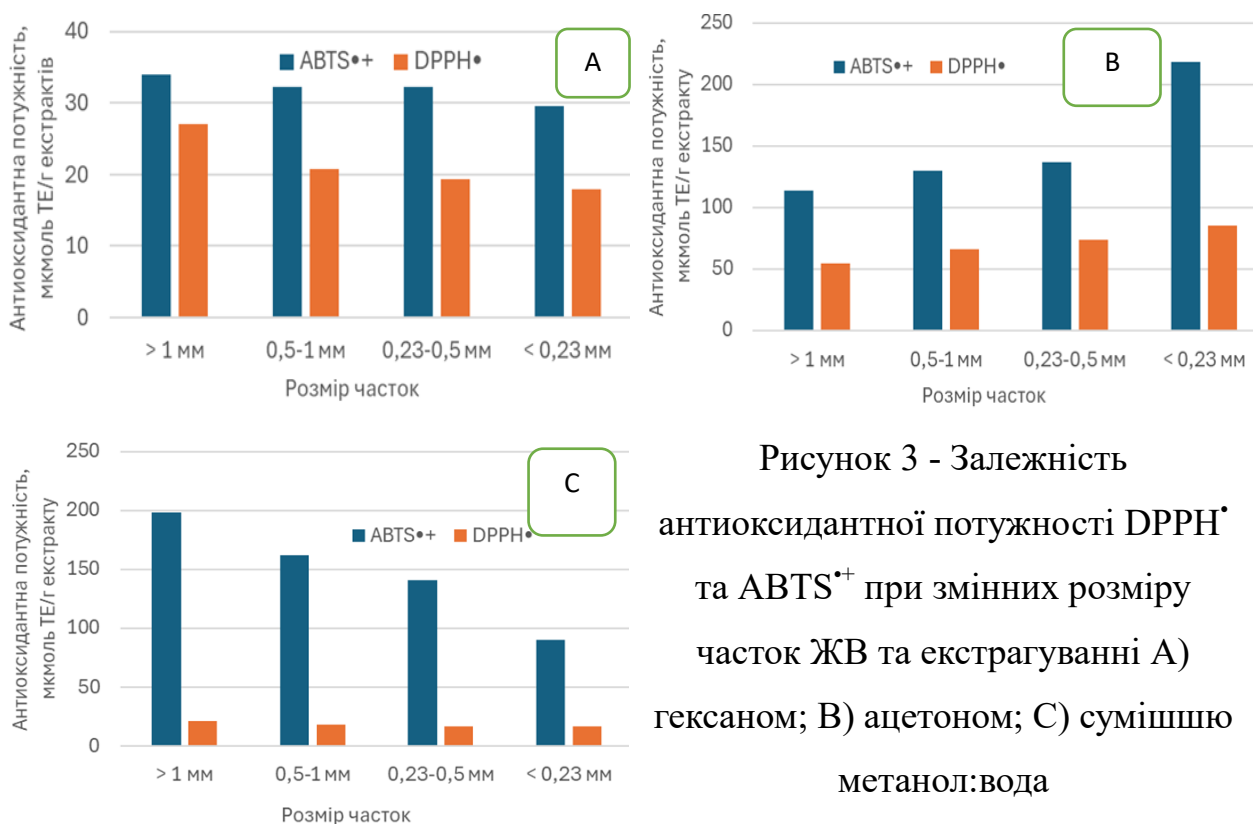


Рисунок 3 - Залежність антиоксидантної потужності DPPH• та ABTS•⁺ при змінних розміру часток ЖВ та екстрагуванні А) гексаном; В) ацетоном; С) сумішшю метанол:вода

Використання гексану у якості екстрагента при субкритичному екстрагування призвело до максимального вилучення екстракту при розмірі часток $< 0,23$ мм що склало $(2,91 \pm 0,04)\%$ та при збільшенні розміру часток вихід екстрактів зменшувався.

При використанні у якості екстрагента ацетона були отримані інші результати: максимальний вихід екстрактів $(0,93 \pm 0,05)$ було зафіксовано при розміні часток висівок > 1 мм. І використання у якості екстрагента суміші метанол:вода забезпечила максимальний вихід екстрактів $(10,56 \pm 0,06)\%$ при розмірі часток $< 0,23$ мм.

Таким чином, при розгляді, як цільової функції загальний вихід екстрактів, кращим екстрагентом є суміш метанол:вода.

При розгляді у якості цільової функції показник «загальний вихід фенолі» кращим екстрагентом є ацетон, який, в залежності від розміру часток ЖВ, забезпечив вихід фенолі на рівні $(46,8 - 53,0)$ в мг GAE/г екстракту. Значення даного показника практично не залежало від розміру часток: варіації склали 11%. Ефективність використання розчинників досліджуваних типів може бути представлена наступною послідовністю: $A > \Gamma > B$.

Список використаних інформаційних джерел

1. The major constituents of rye (*Secale cereale* L.) flour and their role in the production of rye bread, a food product to which a multitude of health aspects are ascribed / Deleu, L.J.; Lemmens, E.; Redant, L.; Delcour, J.A. Cereal Chem. ,2020. 97, 739–754 p.

2. Antioxidant activity of grains / Adom, K.K.; Liu, R.H. J. Agric. Food Chem., 2002. 50, 6182–6187 p.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОДАВАННЯ ЛУШПИННЯ ПОДОРОЖНИКА НА ВЛАСТИВОСТІ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА

В. О. Сукманов

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

М. В. Тихоненко

здобувачка магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Споживачі відмовляються від продуктів, які не є достатньо цінними з точки зору харчування. Тому, щоб задовольнити очікування та потреби споживачів, виробники намагаються розширити свою пропозицію продуктами. Для цього у виробництві хліба все частіше використовується різна сировина та натуральні добавки, які є джерелом певних поживних речовин та мають оздоровчий ефект [1].

Мета роботи – дослідження впливу додавання ЛП та грубих пшеничних висівок (ГПВ) або дрібних пшеничних висівок (ДПВ) на властивості хліба, виготовленого з білого пшеничного борошна (БПБ) та цільнозернового пшеничного борошна (ЦПБ). Об'єкт досліджень – технологія пшеничного хліба, виготовленого з БПБ та ЦПБ, збагаченого ЛП та ГПВ чи ДПВ. Предмет досліджень – показники текстури (твердості) досліджуваних зразків хліба, її динаміки при зберіганні та органолептичні властивості зразків.

У роботі було використано лушпиння подорожника (ЛП), цільнозернове пшеничне борошно (ЦПБ), біле пшеничне борошно (БПБ), грубі пшеничні висівки (ГПВ) - $0,75 \pm 0,1$ мм та дрібні пшеничні висівки (ДПВ) - $0,45 \pm 0,05$ мм, які були придбані у торговій мережі м. Полтава та відповідали вимогам існуючих нормативних документів. Твердість м'якушки вимірювалася з точки зору сили стиснення, необхідної для отримання 30% стиснення хліба товщиною скибочки 2,5 см. Вплив додавання різної кількості ЛП на текстуру зразків хліба, виготовлених з БПБ та ЦПБ, представлено на рис. 1.

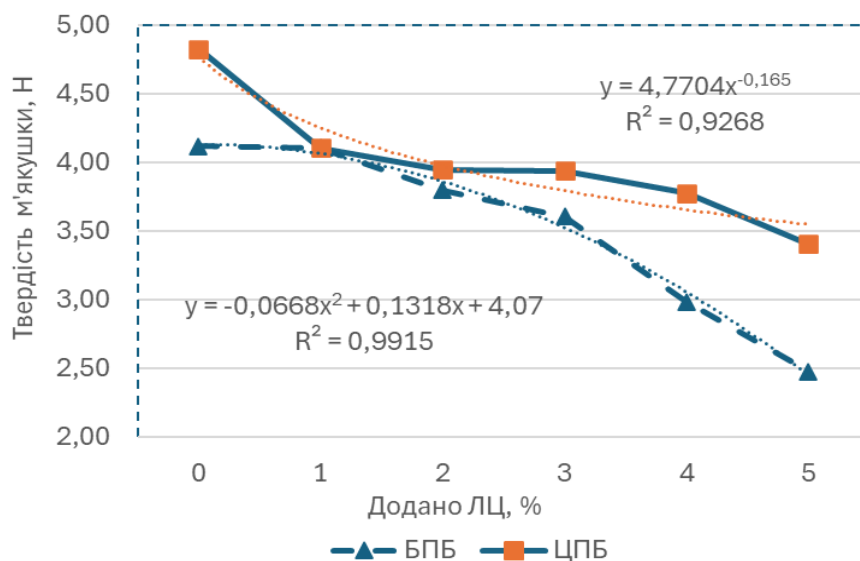


Рисунок 1 - Вплив додавання ЛП на твердість м'якшки хліба з (ЦПБ) та (БПБ)

Зі збільшенням додавання ЛП у зразки БПБ їх твердість монотонно зменшується; більш того, темпи зменшення суттєво підвищуються зі збільшенням відсотка доданого ЛП. При внесенні ЛП у зразки ЦПБ характер змін принципово змінюється та темпи зменшення твердості зразків монотонно зменшуються.

Контрольний зразок хліба БПБ ($4,12 \pm 0,15$ Н) мав м'якшу текстуру, ніж хліб з ЦПБ ($4,83 \pm 0,45$ Н) без ЛП. Додавання ЛП зробило текстуру хліба значно м'якшою зі збільшенням рівнів додавання ЛП: найнижче значення сили стиснення ($2,48 \pm 0,37$ Н) було на рівні 5%, але твердіше, ніж у БПБ, з відповідним значенням сили стиснення $3,41 \pm 0,38$ Н на рівні 5%.

При дослідженні твердості хліба, виготовленого із додаванням ЛП, дрібних або грубих пшеничних висівок було встановлено, що додавання ГПВ (на рівнях 10 та 20%) до ЦПБ забезпечило значно м'якшу текстуру хліба (від $4,65 \pm 0,57$ до $5,27 \pm 0,32$ Н) порівняно з твердішою текстурою з додаванням дрібних ДПВ (від $5,04 \pm 0,33$ до $6,82 \pm 0,57$ Н) для контрольних зразків відповідно.

Додавання 5% ЛП до БПБ або ЦПБ, призвело до значно м'якшої

текстури хліба (рис. 2). Та наступним етапом дослідження ми оцінили вплив додавання емульгатора DATEM саме на м'якість текстури хліба у порівнянні з результатами впливу на цей показник додавання ЛП.

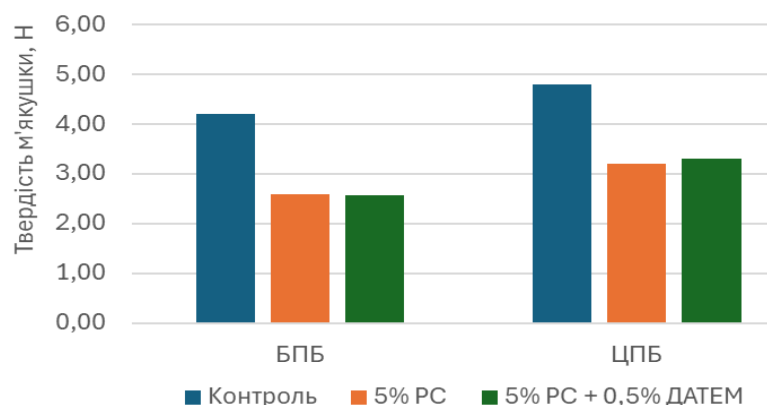


Рисунок 2 - Вплив додавання ЛП та емульгатора DATEM на твердість зразків хліба

Аналіз результатів експериментів показав, що додавання емульгатора DATEM (0,5%) до зразків хліба БПБ або ЦПБ, що містили 5% псиліуму, не призвело до суттєвих змін текстурних властивостей зразків хліба. Очевидно, що використання подорожника може усунути необхідність додавання DATEM до хлібної суміші, виготовленої з БПБ або ЦПБ, тим самим заощаджуючи виробничі витрати для виробників.

Вплив додавання DATEM до БПБ та ДПВ на рівнях 10 та 20% разом з 5% ЛП на силу стиснення представлено на рис. 3.

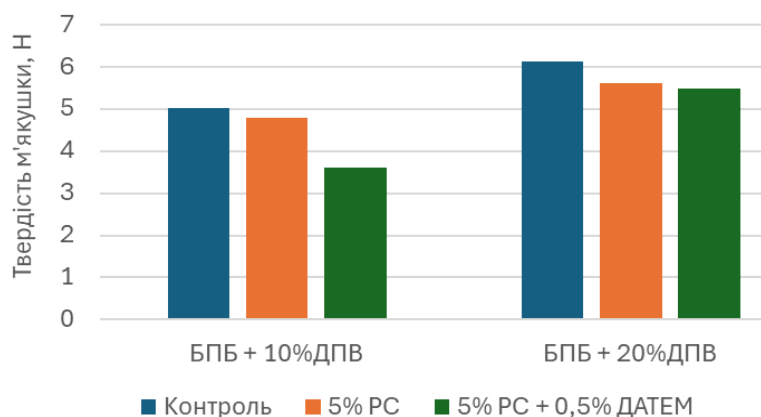


Рисунок 3 - Вплив додавання ДПВ, емульгатора DATEM та ЛП на твердість м'якушки хліба

Як ми бачимо, при додавання емульгатора ДАТЕМ до складу хліба з 10% ДПВ призводить до зменшення твердості м'якушка хліба на 25%, але вже при збільшенні вмісту ДПВ до 20% зменшення твердості складає лише 2,1%.

Додавання ЛП призвело до значно м'якшої текстури хліба при обох рівнях їх додавання у БПБ, але додавання ДАТЕМ не призвело до подальшого значного покращення текстурних характеристик зразків хліба, що містили 20% ДПВ. Аналогічно, коли фракцію ГПВ додавали на рівні 10 або 20% до БПБ, додавання 5% ЛП призвело до значно м'якшого хліба, ніж контрольний зразок з БПБ, але ДАТЕМ не призвело до подальшого покращення текстури хліба при рівні 20% ГПВ (рис. 4).

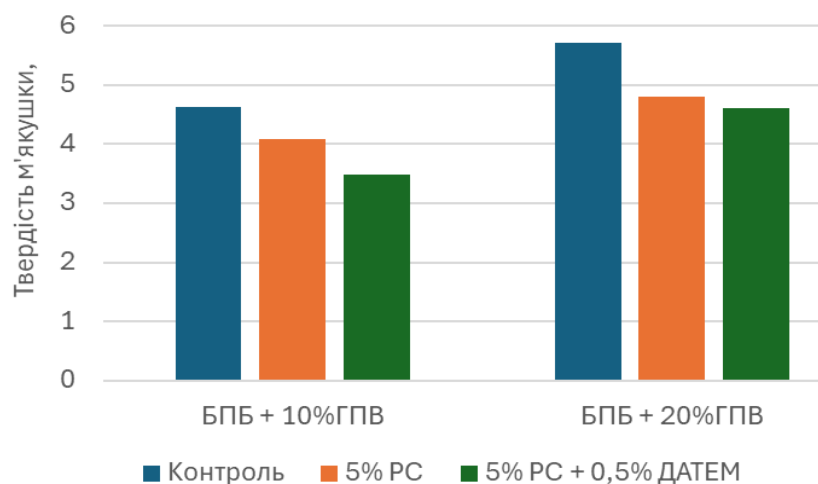


Рисунок 4 - Вплив додавання ГПВ, емульгатора ДАТЕМ та ЛП на твердість м'якушки хліба

Додавання 20% ГПВ або ДПВ призвели до більш жорсткої текстури зразків хліба порівняно з хлібом, виготовленим з 10% додаванням пшеничних висівок. Як і очікувалося, тут також фракція ДПВ забезпечила твердішу текстуру хліба, ніж фракція ГПВ при додаванні до БПБ.

Список використаних інформаційних джерел

1. Effect of psyllium and cellulose fiber addition on the structure and the starch digestibility of bread and crackers / Bilgic H., & Sensoy I. Food Structure, 2023. 35, 100302.

ВИКОРИСТАННЯ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА

В. О. Сукманов

д.т.н., професор кафедри харчових технологій

А. М. Чепіга

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

За прогнозами, у 2025-2030 роки, обсяг європейського ринку функціональних хлібобулочних інгредієнтів оцінювався в 585,0 млн доларів США у 2024 році та, за прогнозами, зростатиме зі середньорічним темпом зростання на рівні 6,9% з 2025 по 2030 рік.

Споживачі відмовляються від продуктів, які не є достатньо цінними з точки зору харчування. Тому, щоб задовольнити очікування та потреби споживачів, виробники намагаються розширити свою пропозицію продуктами. Для цього у виробництві хліба все частіше використовується сировина та натуральні добавки, які є джерелом поживних речовин та мають оздоровчий ефект [1].

Йогурт (Й) та кисломолочний сир (С) є одними з найпопулярніших ферментованих молочних продуктів, широко споживаними та цінними у щоденному раціоні; вони відіграє важливу роль у харчуванні, є багатим джерелом високобіологічного білка, який є поживно корисним та легко засвоюваним, з усіма дев'ятьма незамінними амінокислотами, що важливо для підтримки метаболізму шляхом збільшення витрат енергії та відчуття ситості, містять багато цінних цікавих компонентів для покращення харчування людини.

У цьому контексті використання Й та С як потенційних інгредієнтів для розробки нових хлібобулочних виробів з доданою харчовою цінністю та можуть пропонувати «розширені» або «повні» харчові та біологічно активні

переваги для задоволення потреб споживачів в харчуванні [2].

Таким чином, дослідження, спрямовані на вивчення впливу додавання йогурту або кисломолочного сиру на властивості та структуру тіста та якість хліба, виготовленого з різною кількістю збагачувачів є актуальними.

Мета роботи - дослідження впливу додавання йогурту або кисломолочного сиру на властивості та структуру тіста та якість хліба, виготовленого з різною кількістю збагачувачів. Об'єкт досліджень – технологія пшеничного хліба, збагаченого йогуртом або кисломолочним сиром. Предмет досліджень – властивості тіста та хліба, виготовленого із додаванням йогурту або кисломолочного сиру.

У дослідженні було вироблено зразки хліба з промислового пшеничного борошна вищого гатунку, що відповідає вимогам ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»; молочні продукти було придбано на Білоцерківському молочному комбінаті» (БМК) компанії «ТЕРРА ФУД».

Використовуваний свіжий йогурт (Й) - йогурт натуральний густий 1.6% Гармонія, з етикеткою, що вказувала харчовий склад на 100 г: 3,9 г білка, 0,8 г золи, 3,7 г ліпідів, 5,5 г вуглеводів, 0,06 г солі.

Свіжий кисломолочний сир (С) з наступний харчовий склад на 100 г: білків - 14 г; золи - 3,5 г; жири - 9 г; клітковини - 0,2 г; ліпідів - 9,0 г; вуглеводів - 2 г; солі - 0,31 г; цукру - 2г; насичених жирних кислот – 7,7 г. Зразки хліба Й10 містили 10 г Й; С10 – 10 г С; Й20 – 20 г; С20 – 20 г; Й30 – 30 г; С30 – 30 г; Й40 – 40 г; С40 – 40 г; Й50 – 50 г; та С50 – 50 г відповідно, за умови, що 100 г містили: волога — 88,5 г; сух речовин — 11,5 г; та 100 г С містили волога: 74,2 г; та сух речовини 25,8 г. Й0 та С0 – контрольні зразки без додавання збагачувачів.

Додавання нових інгредієнтів призвело до зміни в'язкопружних властивостей тіста після 60 хвилин бродіння, які контролювали за допомогою реометра з контрольованим навантаженням (рис. 1 та 2).

Зміни у текстурі хліба, виготовленого з різним вмістом йогурту та сиру,

призвело до зменшення їх твердості при зберіганні (рис. 3 та 4).

Результати визначення якісних характеристик дослідних зразків хліба наведено у табл. 1.

За результатами досліджень доведено, що включення обраних молочних продуктів є цікавою альтернативою для розробки нових хлібобулочних виробів, що має як високі технологічні властивості, так і сенсорну прийнятність.

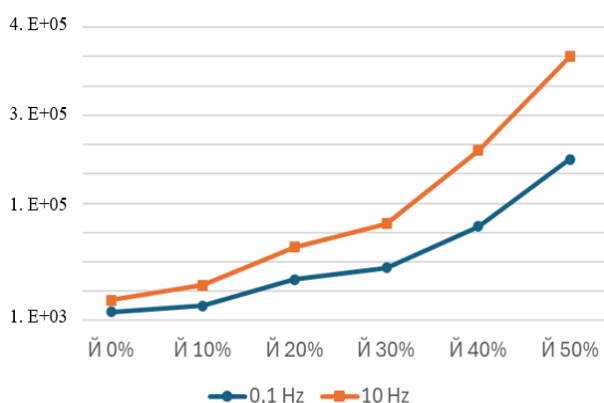


Рисунок 1 - Зміна кривих накопичення (G' , Па) для зразків з різними рівнями навантаження для тіста на йогурті

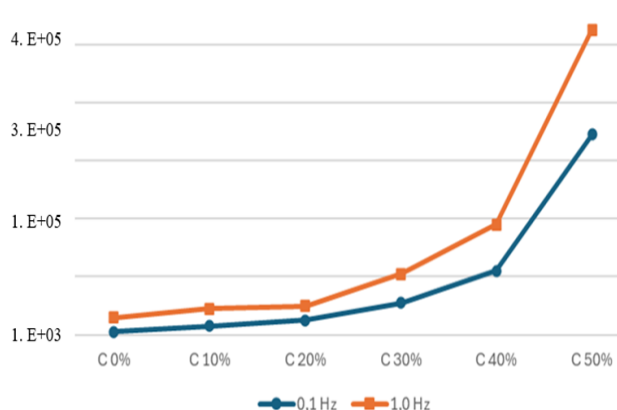


Рисунок 2 - Зміна кривих накопичення (G' , Па) для зразків з різними рівнями навантаження для тіста на сири

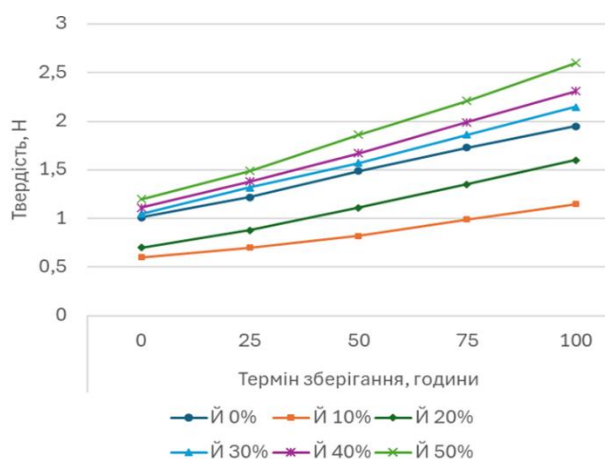


Рисунок 3 - Зміна твердості (Н) та кінетики черствіння хліба, виготовленого з різним вмістом Й

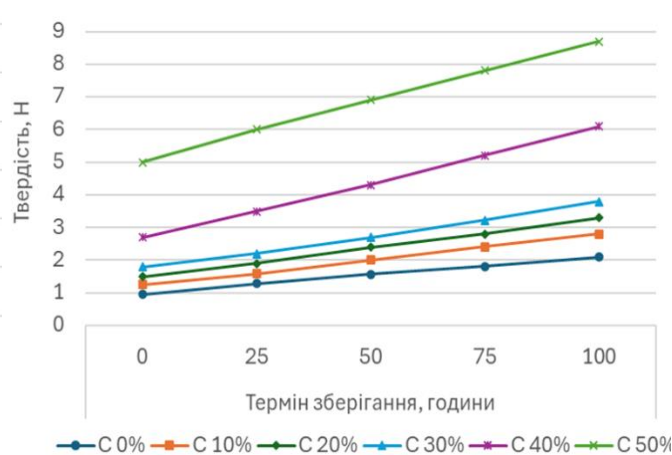


Рисунок 4 - Зміна твердості (Н) та кінетики черствіння хліба, виготовленого з різним вмістом С

Спостерігалось значне збільшення вмісту мінералів, що вказує на те, що Й та С можуть використовуватися як харчові та функціональні інгредієнти в рецептурах хліба, що може мати значний вплив на самопочуття споживача. У

зразках хліба з С (30 г) збільшення вмісту жиру було набагато вищим, близько 168%, і ці ліпіди, що надходять з молока, є переважно насиченими жирними кислотами. Додавання Й (50 г/100 г борошна) сприяло утворенню приємного молочного аромату, смаку та коліру скоринки, що мало значний позитивний вплив на прийнятність хліба. Цей хліб отримав 5 балів за всіма органолептичними характеристиками.

Таблиця 1 - Показники вмісту вологи, активності води, втрат при випіканні та питомий об'єм досліджуваних зразків хліба

Зразки	Вміст вологи (%)	Активність води, a_w	Втрати при випіканні, ВВ (%)	Питомий об'єм, ПО, (см ³ /г)
Й0	43,50 ± 0,31	0,95 ± 0,01	16,16 ± 0,58	4,44 ± 0,09
Й10	42,81 ± 0,11	0,93 ± 0,05	13,13 ± 1,86	4,40 ± 0,25
Й20	43,60 ± 1,34	0,92 ± 0,02	14,70 ± 1,06	4,10 ± 0,23
Й30	43,65 ± 0,34	0,93 ± 0,03	13,15 ± 2,48	3,84 ± 0,26
Й40	43,30 ± 0,33	0,93 ± 0,05	12,07 ± 1,29	3,61 ± 0,36
Й50	42,60 ± 0,27	0,92 ± 0,04	11,55 ± 2,26	3,30 ± 0,23
С10	44,10 ± 0,24	0,95 ± 0,03	11,40 ± 0,26	3,90 ± 0,22
С20	43,10 ± 0,08	0,94 ± 0,01	10,52 ± 1,15	3,47 ± 0,18
С30	42,40 ± 0,50	0,93 ± 0,05	10,70 ± 1,41	3,21 ± 0,04
С40	41,93 ± 0,20	0,94 ± 0,03	9,00 ± 0,60	2,84 ± 0,16
С50	38,85 ± 1,48	0,95 ± 0,02	9,60 ± 1,27	1,28 ± 0,09

Щодо текстури, хліб Й був класифікований як більш хрусткий, м'якший та мав хороший розподіл альвеол порівняно з іншими зразками (0 г та 30 г). Найвища оцінка серед зразків С була отримана для хліба з додаванням 30 г/100 г борошна, з хорошою прийнятністю за загальними сенсорними характеристиками та класифікована як така, що має кращий смак, колір скоринки та аромат.

Список використаних інформаційних джерел

1. Bioactive food derived peptides: a review on correlation between structure of bioactive peptides and their functional properties / Karami, Z., Akbari-Adergani, B. Journal of Food Science and Technology, 2019. 56, 535–547 p.
2. Impact of dairy products on biomarkers of inflammation: a systematic review of randomized controlled nutritional intervention studies in overweight and obese adults / Labonte, M. E., Couture, P., Richard, C., Desroches, S. and Lamarche, B. American Journal of Clinical Nutrition, 2014. 97, 706–717 p.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГАЛЕТ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Т. А. Юрова

старший викладач кафедри хімічних технологій, експертизи
та безпеки харчової продукції

О. М. Рєвак

здобувач вищої освіти ОС «бакалавр»
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна

Галети, як різновид харчових продуктів, відносяться до борошняних кондитерських виробів та являють собою сухий консервований хліб, призначений для безпосереднього вживання. Відповідно до ДСТУ 4429:2017 «Галети. Загальні технічні умови» галети це борошняні кондитерські вироби, які виробляють із пшеничного борошна з використанням дріжджів та хімічних розпушувачів з додаванням або без додавання різних видів сировини.

Основною сировиною для виробництва борошняних кондитерських виробів, зокрема галет є борошно. Традиційно в якості сировини використовується борошно з пшениці, яке характеризується високим вмістом вуглеводів та досить високою енергетичною цінністю. Знизити калорійність та збагатити нутрієнтний склад борошняного виробу можливо використанням в виробництві борошна інших сільськогосподарських культур або їх суміші.

Нами запропоновано вводити в рецептуру галет дієтичного призначення наряду з пшеничним борошном вівсяне та гречане, які завдяки своєму хімічному складу здатні позитивно впливати на організм людини.

Овес – один із найбільш поживних злаків, який характеризується високим вмістом білків і волокон. У його зерні містяться: білок – у середньому 12,3-15,8%, крохмаль – 40,8%, жир – 4,67%, зола – 4,05%, цукор – 2,35%, вітаміни В1,В2. Склад вівсяного борошна задовольняє людську

потребу в білках на 20% від денної норми, 11% в жирах, і 21% у вуглеводах. Енергетична цінність на 100 грамів становить 404 ккал.

Борошно вівсяне – єдине з усіх видів борошна, що містить кремній. Не містить глютен, але має в складі схожий на нього білок авенін, який може викликати симптоми, аналогічні целиакії. Вівсяне борошно містить низький вміст крохмалю та високий вміст жиру й рослинних харчових волокон. Цінною є клітковина, яка становить 2,75%.. Вівсяне борошно містить значну кількість клейких речовин, які мають дієтичні властивості. Вівсяне борошно надає продуктам приємний аромат та подовжує терміни їх зберігання, завдяки наявності консервантів у його складі [1].

Гречане борошно має високу харчову цінність, легко засвоюється, має високий вміст амінокислот, не містить глютену. У 100 г гречаного борошна міститься, мг: вітамін В1 (тіамін) – 0,39; вітамін В2 (рибофлавін) – 0,178; вітамін В6 (піридоксин) – 0,49; вітамін В9 (фолієва кислота) – 0,031; вітамін Е (токоферол) – 0,297; вітамін РР (нікотинова кислота) – 3,1; вітамін РР (ніаціновий еквівалент) – 6,3 [2].

При розробці рецептури кількість вівсяного та гречаного борошна обирали враховуючи їх вплив на органолептичні властивості готового продукту.

З метою отримання об'єктивної оцінки органолептичних показників дослідних зразків проведена їх дегустаційна оцінка на основі 5-бальної шкали, за результатами якої побудовано діаграми (рис. 1).

Побудовані діаграми наочно свідчать, що найбільш привабливий смак та запах виявився у галет з додаванням гречаного борошна, вид на розломі найкращим виявився у галет отриманих виключно з пшеничного борошна, галета виготовлена з додаванням вівсяного борошна отримала найменшу оцінку за кольором завдяки його неоднорідності, що може бути пов'язано з більш грубим помолем вівсяного борошна, та поверхні – за рахунок наявності неглибоких тріщин.

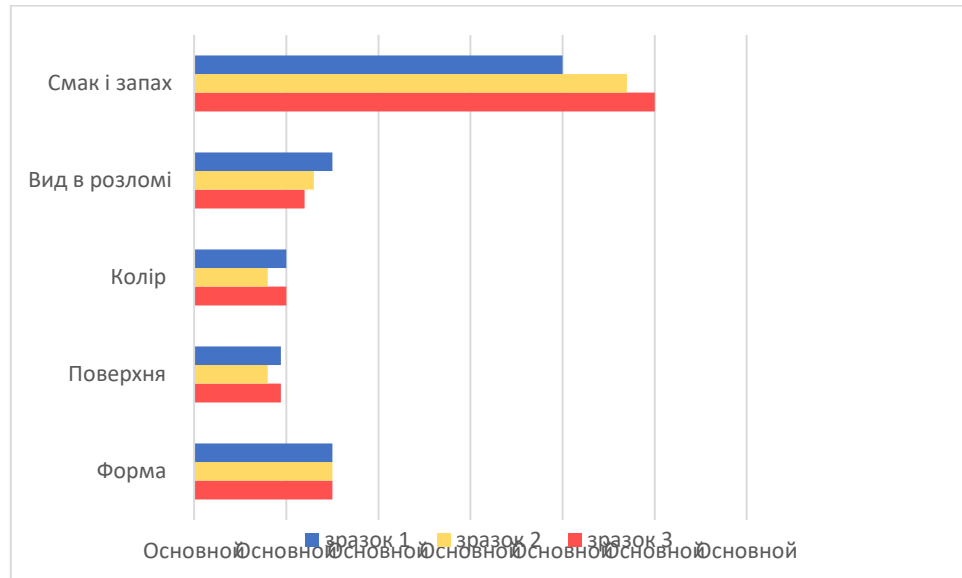


Рисунок 1 – Дегустаційна оцінка галет функціонального призначення (зразок № 1 – борошно пшеничне 100%; зразок № 2 – галета із заміною 30% пшеничного борошна вівсяним; зразок №3 – галета із заміною 20% пшеничного борошна гречаним)

Взагалі, балова оцінка дослідних зразків доводить їх високу якість за органолептичними показниками. Максимальну кількість балів 4,82 отримали галети з додавання гречаного борошна, на другому місці опинився зразок з додаванням вівсяного борошна з кількістю балів 4,55. Зразок виготовлений виключно з пшеничного борошна з балом 4,47 посів останнє місце.

Отже, додавання в рецептуру галет вівсяного або гречаного борошна дозволяє покращити органолептичні показники виробу, зменшити калорійність та збагатити їх склад на мікро- та макроелементи та вітаміни, тим самим отримати продукт функціонального призначення.

Список використаних інформаційних джерел

1. Вівсяне борошно: корисні властивості та застосування. URL: <https://karalevna.com.ua/koryst-ta-shkoda-izhi/vivsyane-boroshno-korysni-vlastyivosti-ta-zastosuvannya/> (дата звернення: 18.12.2025).
2. Гречане борошно – унікальна сировина для низькалорійного печива [Електронний ресурс]. URL: https://harch.tech/2023/03/16/2023_03_14_grechane_boroshno_unikalna_sirovyna_dlia_nyzkokalorijnogo_pechyva/ (дата звернення: 18.12.2025).

4. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗАКУСОЧНИХ РУЛЕТІВ

Т. В. Бровенко

к.т.н., доцент кафедри стандартизації та
сертифікації сільськогосподарської продукції

Є. О. Попова

студентка бакалаврату

факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

Забезпечення якості харчових продуктів є одним із ключових пріоритетів сучасної харчової промисловості та визначальним чинником соціально-економічного розвитку, збереження громадського здоров'я.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового обґрунтування показників якості швидкопсувних закусочних виробів, зокрема рулетів з тунцем, з метою забезпечення їх відповідності нормативним вимогам і захисту здоров'я споживачів.

Об'єктом дослідження є закусочні рулети як вид швидкопсувної харчової продукції кулінарного виробництва.

Предмет дослідження визначено показники якості закусочного рулету з тунцем, що формуються в процесі його виготовлення та зберігання.

Метою дослідження є теоретично та експериментально обґрунтування показників якості закусочного рулету з тунцем відповідно до нормативних вимог. Розроблено завдання дослідження - охарактеризувати показники якості закусочного рулету з тунцем і оцінити їх відповідність вимогам.

Харчові продукти належать до категорії товарів підвищеної соціальної значущості, оскільки споживаються людиною щоденно та багаторазово, включаючи широкий спектр переробленої сільськогосподарської сировини. Значна частина такої продукції є швидкопсувною та потенційно схильною до

мікробіологічного забруднення, а також може містити залишкові кількості пестицидів, ветеринарних препаратів та інших ксенобіотиків, небезпечних для здоров'я людини. У зв'язку з цим виникає об'єктивна необхідність здійснення системного контролю показників якості харчових продуктів на всіх етапах їх життєвого циклу - від виробництва до реалізації.

Якість харчових продуктів розглядається як сукупність властивостей, що визначають їх здатність задовольняти фізіологічні та споживчі потреби людини і відповідати встановленим нормативно-правовим та технічним вимогам. Оцінювання якості здійснюється на основі системи показників, яка включає органолептичні характеристики, що у комплексі визначають споживчу цінність продукції.

Особливої уваги потребують закусочні рулети, зокрема рулети з тунцем, які належать до групи швидкопсувних харчових продуктів із високим вмістом повноцінного білка та поліненасичених жирних кислот. Обмежений термін зберігання, багатокомпонентний склад і складність технологічного процесу їх виготовлення зумовлюють підвищені вимоги до дотримання санітарно-гігієнічних норм, технологічних параметрів виробництва та регламентованих умов зберігання. У цьому контексті забезпечення стабільної якості таких харчових продуктів є не лише важливим технологічним завданням, а й необхідною передумовою збереження здоров'я споживачів.

Для практичного дослідження було обрано закусочний рулет з тунцем, що належить до продуктів з обмеженим терміном зберігання та підвищеною сприйнятливістю до псування.

Технологія приготування:

1. Яйця відварюють та подрібнюють; огірки нарізають смужками; тунець розминають до однорідної консистенції; кріп дрібно шаткують; крем-сир використовують промисловий.

2. Змішують усі інгредієнти для начинки.

3. Викладають начинку на лаваш, згортають рулет, загортають у плівку

та охолоджують при 0–6 °С протягом 1–2 годин.

4. Нарізають порційно та сервірують.

Таблиця 1 – Показники якості закусочного рулету з тунцем

№	Показник якості	Метод оцінки	Результати	Норма/Вимога ДСТУ
1	Зовнішній вигляд	Візуальна оцінка	Рівна форма, без тріщин	Правильна форма, відсутність дефектів
2	Колір	Візуальна оцінка	Однорідний, природний	Натуральний, без потемніння
3	Запах	Органолептичний	Приємний, характерний для компонентів	Властивий інгредієнтам
4	Смак	Дегустаційна оцінка	Гармонійний, збалансований	Балансований, без сторонніх домішок
5	Консистенція	Тактильна, нарізка	Щільна, кремова	Однорідна, зручна для нарізки
7	Білки	Лабораторний аналіз	15,5	≥15
8	Жири	Лабораторний аналіз	11	10-12
9	Енергетична цінність (ккал/100 г)	Розрахунок за рецептурою	190	-

Проведене дослідження закусочного рулету з тунцем засвідчило високий рівень його органолептичних властивостей та відповідність показників встановленим вимогам якості харчових продуктів. Результати

органолептичної оцінки підтвердили правильну форму виробу, однорідність кольору, властивий компонентам приємний запах, гармонійний смак і кремову консистенцію, що зумовлює високу споживчу привабливість продукції.

Споживчі показники, визначені відповідно до рецептурного складу (вміст білків - 15,5 г/100 г, жирів - 11 г/100 г, енергетична цінність - 190 ккал/100 г), відповідають нормативним вимогам ДСТУ та свідчать про належну харчову цінність продукту. Встановлено, що оптимальні умови зберігання закусочного рулету з тунцем становлять температуру 0–6 °С протягом не більше 24 годин, дотримання яких забезпечує збереження органолептичних характеристик і стабільність якості виробу. Особливо важливим є дотримання санітарно-гігієнічних вимог, температурного режиму та правил поводження з сировиною на всіх етапах виробництва і зберігання.

У результаті проведених досліджень встановлено, що закусочний рулет з тунцем за органолептичними показниками відповідає нормативним вимогам і є безпечним та придатним до споживання за умови дотримання регламентованих санітарно-гігієнічних і температурних режимів. Отже, закусочний рулет з тунцем є поживним, придатним для споживання за умови дотримання санітарно-гігієнічних норм та температурного режиму.

Список використаних інформаційних джерел

1. Гирка О. І., Бодак М. П. Сучасне оцінювання проблем якості харчових продуктів. *Якість і безпечність харчової продукції і сировини – проблеми сьогодення* : Матеріали міжнародної конф. : (Львів, 25 вересня 2020 року) : тези доповідей / Львів : Видавництво «Растр-7», 2020. 225 с. https://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/fakultety/Tovaroznavcho_Kommerciyny/Nauka/conference_TUSO_2020_1_.pdf (дата звернення: 01.12.2025).

2. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР : станом на 7 листоп. 2025 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-vr#Text> (дата звернення: 01.12.2025).

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

А. І. Васильчук

студентка групи ХТ4/1

І. О. Бансва

д.е.н., професорка

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Вступ. Забезпечення якості та безпечності харчових продуктів є ключовим завданням сучасної харчової промисловості, адже саме від цих чинників залежить стан здоров'я населення, рівень продовольчої безпеки та конкурентоспроможність українських продуктів на внутрішньому й зовнішньому ринках. У сучасних умовах глобалізації, розширення міжнародної торгівлі та активного розвитку новітніх технологій питання контролю безпечності продуктів харчування набувають особливої актуальності.

Виклад основного матеріалу. Одним із головних викликів сьогодення є ризику мікробіологічного, хімічного та фізичного забруднення харчових продуктів. За оцінками експертів, значна частина харчових отруєнь пов'язана з патогенними мікроорганізмами, такими як *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *E.coli*, що можуть потрапляти в їжу під час виробництва, транспортування та зберігання. Хімічні небезпеки включають залишки пестицидів, мікотоксини, важкі метали, антибіотики, які можуть накопичуватися у продуктах тваринного чи рослинного походження. Фізичні забруднювачі - сторонні предмети, фрагменти обладнання, пакувальних матеріалів - є менш поширеними, але також становлять ризик для споживачів [1].

Сучасні підходи до забезпечення безпечності базуються на принципах системи НАССР, вимогах ДСТУ, міжнародних стандартах ISO 22000 та нормативних положеннях харчового законодавства України та ЄС.

Упровадження цих систем дозволяє харчовим підприємствам забезпечувати контроль критичних точок, зменшувати ризики виникнення небезпечних ситуацій та гарантувати стабільну якість продукції [5].

Значну роль у формуванні якості харчових продуктів відіграє сировина. Її походження, умови вирощування, ветеринарний нагляд та відсутність заборонених технологічних прийомів є визначальними для кінцевого результату. Тому одним із ключових напрямів підвищення безпечності продукції є вдосконалення системи контролю сировинних ресурсів та розширення лабораторної діагностики [2].

Окремої уваги потребує проблема фальсифікації харчових продуктів, що останніми роками набула значного поширення. Поширені види фальсифікації - заміна сировини дешевшими аналогами, застосування синтетичних добавок, недостовірне маркування, маскування прострочених продуктів. Для запобігання цим явищам необхідно посилити державний контроль, а також підвищувати обізнаність споживачів.

Важливим аспектом є питання впровадження інноваційних технологій у сфері харчової безпечності: швидких методів аналізу, ДНК-ідентифікації, сенсорних систем виявлення токсичних речовин, цифрових систем простежуваності продукції. Такі рішення дозволяють значно скоротити час діагностики, підвищити точність контролю та забезпечити прозорість усіх етапів виробничого ланцюга [3].

Таким чином, питання забезпечення якості та безпечності харчових продуктів є комплексним і потребує системного підходу з боку держави, виробників, контролюючих органів та споживачів. Розвиток нормативної бази, упровадження сучасних аналітичних технологій та підвищення культури споживання є ключовими умовами створення безпечного харчового середовища [4].

Висновки. Забезпечення якості та безпечності харчових продуктів є важливою умовою збереження здоров'я населення та розвитку харчової

галузі. Аналіз основних небезпек свідчить, що ризики мікробіологічного, хімічного та фізичного походження залишаються актуальними на всіх етапах виробництва. Впровадження системи НАССР, міжнародних стандартів та сучасних методів контролю дозволяє ефективно запобігати порушенням і забезпечувати стабільну якість продукції. Значну роль відіграє якість сировини, а також боротьба з фальсифікацією, що потребує посиленого державного контролю та відповідальності виробників.

Отже, створення безпечного харчового середовища можливе лише за умови комплексного підходу, застосування інноваційних технологій та підвищення культури споживання. Це забезпечить довіру споживачів і конкурентоспроможність української харчової продукції.

Список використаних інформаційних джерел

1. Котелевич В. А. Актуальні проблеми якості та безпечності харчових продуктів в контексті забезпечення продовольчої безпеки в Житомирському регіоні. *Науковий вісник ЛНВМБ імені С.З. Гжицького. Ветеринарні науки*, Львів. 2019, т 21, № 93. С. 155-159.

2. Про безпечність та якість харчових продуктів : Закон України від 23.12.97 р. № 771/97-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1997. № 45-46. 123 с.

3. Слива Ю. В. Сучасний стан розвитку міжнародної і національної нормативних баз щодо системи управління безпечністю харчових продуктів. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2013. №42. С.45-50.

4. Вудвуд В., Шуткевич Т. Проблеми виробництва харчової промисловості України в сучасних умовах господарювання. *Молодий вчений*. 2015. № 2(17). С. 17-20.

5. <https://iso.kiev.ua/iso-22000-haccp/standart-iso-22000-haccp-ukr.html>

(дата звернення: 27.11.2025).

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА МОДЕЛІ ПСУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

С. Б. Вербицький

к.т.н., завідувач відділу інформаційного забезпечення, інноваційного
провайдингу, стандартизації та метрології

Н. М. Пацера

заст. зав. відділу інформаційного забезпечення, інноваційного
провайдингу, стандартизації та метрології

Л. І. Сенько

пров. інж. відділу інформаційного забезпечення, інноваційного
провайдингу, стандартизації та метрології

Інститут продовольчих ресурсів НААН
м. Київ, Україна

Забезпечення споживачів якісними харчовими продуктами є засадничим принципом фахової діяльності працівників харчової промисловості, і первинною складовою складного і багатогранного поняття якості, безумовно, є харчова безпечність. І у сенсі компонентного складу, і у сенсі застосовуваних технологічних процесів і необхідної логістики у межах життєвого циклу кожен харчовий продукт не має чинити шкоди здоров'ю та життю споживачів, будучи натомість джерелом необхідних для людського організму поживних речовин. Отже, необхідним є наукове осмислення питань псування харчових продуктів, якого слід запобігати упродовж встановленого терміну зберігання кожного з них.

Крім того, до важливих характеристик закладеного на зберігання харчового продукту належать абсолютні показники та характерна динаміка втрат зазначеним продуктом його поживної цінності, яка є важливою характеристикою щодо забезпечення продовольчої безпеки, визначаючи необхідну критерію вимогу до неї – належну харчову цінність їжі, доступної до споживання населенням. Особливо важливими у зазначеному сенсі є м'ясні та молочні продукти, які, згідно з постійними гастрономічними традиціями населення наших країн, є основними постачальниками поживних речовин у раціонах переважної більшості споживачів [1].

Зазвичай для визначання терміну придатності харчових продуктів необхідно враховувати такі чинники: внутрішні (фізичні, хімічні, біохімічні і мікробіологічні забруднення), зовнішні (клімат, екологія, методи ведення сільського господарства, умови зберігання та реалізації, і навіть взаємодія з людьми). Інформацію, необхідну для визначання дійсного терміну придатності, важко отримати заздалегідь шляхом лабораторної оцінки. Отже необхідністю є визначання впливу зовнішніх чинників [2]. Кінетику втрати якості було запропоновано у якості характеристики чинників, які діють під час зберігання та реалізації. Вони охоплюють моделі росту, відновлення та загибелі мікроорганізмів (мікробіологічний прогноз); фізичні характеристики (наприклад, текстура та колір); хімічні/біохімічні параметри, що впливають на фактори харчування; токсикологічні чинники [3]. Основні процеси псування харчових продуктів можна поділити на фізичні (структурно-механічні), хімічні та мікробіологічні. Між ними існує кореляційний зв'язок, і в більшості випадків тією чи іншою мірою спостерігаються всі три види псування. Зазвичай, вони пов'язані між собою за законами нелінійної залежності та чинять взаємний вплив. У процесі зберігання харчових продуктів є кілька основних чинників, що впливають на тривалість зберігання та визначальні види псування: температура, рН, активність води, наявність кисню, інтенсивність світлового потоку, різноманітність та властивості інгредієнтів, а також продуктів їхнього розпаду [4, 5].

Належним чином розуміючи процеси погіршення якості харчових продуктів, швидкість біохімічних реакцій та їх залежність від чинників довкілля, можна використовувати математичні моделі для оцінки безлічі потенційних сценаріїв та збільшення терміну придатності продукту, протягом якого він залишається придатним для споживання, або оптимізувати системи дистрибуції [6]. Необхідно зрозуміти і адекватно описати два взаємозв'язки: 1) зміни показників якості та маркерів безпеки в залежності від часу і 2) вплив або залежність, які навколишні умови, такі як

температура, відносна вологість та ін. [7].

Згідно з [6], втрата поживних речовин та погіршення якісних показників описується таким чином. Ізотермічна втрата поживних речовин і показників якості харчових продуктів при зберіганні зазначається із залученням кінетики нульового, першого або вищого порядку:

$$\frac{dC(t)}{dt} = -k(T)C(t)^m \quad (1)$$

де: $C(t)$ – миттєва концентрація поживної речовини або миттєве значення показника якості, $k(T)$ – константа швидкості, яка залежить від температури, а m визначає порядок реакції.

Реакція першого порядку – найпоширеніша модель погіршення показника якості чи деградації поживної речовини у харчових продуктах. Її інтегральна форма виглядає таким чином:

$$C(t) = C_0 - \exp[k(T)t] \quad (2)$$

де: C_0 – початкова концентрація поживної речовини або початкове значення атрибута якості

Втім, використання кінетичної моделі першого порядку, може не відповідати перебігу біохімічних та біологічних реакцій. Кінетика першого порядку може бути застосовна для характеристики процесів псування деяких харчових продуктів, проте слід ретельно оцінити, чи це не є надмірним спрощенням для цільової властивості. Вибір відповідної моделі псування має вирішальне значення для отримання адекватних прогнозів, оскільки неправильна, часткова або неповна характеристика кривих деградації може призвести до заниження або завищення терміну придатності [6].

Згідно з [8], втрату поживної речовини можна розглядати як явище відмови, при якому частка неушкоджених молекул з часом зменшується. Гнучка альтернативна модель для опису цього процесу базується на функції розподілу Вейбулла і може бути виражена в такий спосіб:

$$\frac{C(t)}{C_0} = \exp[-b(T)t^{n(T)}] \quad (3)$$

де: $C(t)$ та C_0 – миттєва та початкова концентрації атрибуту якості; $b(T)$ та $n(T)$ – коефіцієнти, що залежать від температури; $n(T)$ є або константою, або лише функцією температури, коли «чинник відмови», наприклад, псування, демонструє схожу загальну картину за різних температур. Кінетику деградації першого порядку можна розглядати як окремий випадок рівняння (3) з $n(T) = 1$.

Хоча модель Вейбулла широко використовується для опису хімічних та сенсорних змін у харчових продуктах, інші моделі також можуть забезпечити адекватну характеристику кінетики псування харчових продуктів та їх компонентів [6].

Резюмуючи, можна констатувати, методи математичного моделювання дозволяють адекватно вирішувати питання аргументованого прогнозування псування харчових продуктів і термінів їхнього безпечного зберігання. Це є важливим як для гарантування харчової безпечності харчової продукції, так і для оптимізації її постачання населення, як складової належної продовольчої безпеки.

Список використаних інформаційних джерел

1. Kuts O., Verbytskyi S., Bokova S., Kozachenko O., Patsera N. Food security and food safety issues of the long-term storage of meat and milk products. *Animal Husbandry Products Production and Processing*. 2022. No 1. P. 62-67.
2. Verbytskyi S. B., Matyiashchuk A. M., Riabinina N. O., Patsera N. M. Issues of safe food storage in the education of graduate students of profile specialties: concept and information support. *Zhetysu University named after Ilyas Zhansugurov Bulletin of Educational Sciences*. 2025. No 1(114). P. 31-38
3. Martins R. C., Lopes V. V., Vicente A. A., Teixeira J. A. Computational Shelf-Life Dating: Complex Systems Approaches to Food Quality and Safety. *Food Bioprocess Technology*. 2008. No 1. P. 207–222.
4. Гуць В. С., Русавська В. А., Коваль О. А. Математичне моделювання якості харчових продуктів. *Гостинність, сервіс, туризм: досвід, проблеми, інновації* : тези доповідей VI Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 11–12 квіт., 2019 р. Київ : Видавничий центр КНУКіМ. 2019. С. 27-32.
5. Verbytskyi S., Yashchenko L., Patsera N. Analytical approaches to forecasting the safe shelf life of food products. *Perspectivale și problemele integrării în spațiul European al cercetării și educației*. Volumul XI, Partea 1.

Cahul, 6 iunie 2024. P. 354-363.

6. Corradini M. G. Shelf life of food products: from open labeling to real-time measurements. *Annual review of food science and technology*. 2018. No 9(1). P. 251-269.

7. Van Boekel M., Fogliano V., Pellegrini N., Stanton C., Scholz G., Lalljie S., Somoza V., Knorr D., Jasti P. R., Eisenbrand G. A review on the beneficial aspects of food processing. *Molecular Nutrition & Food Research*. 2010. No 54. P. 1215-1247.

8. Corradini M. G., Peleg M. Prediction of vitamins loss during non-isothermal heat processes and storage with non-linear kinetic models. *Trends in Food Science & Technology*. 2006. No 17. P. 24-34.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

М. А. Войтко

студентка 4 курсу, групи ХТ-41д

О. Божок

к.т.н

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

м. Вінниця, Україна

Сьогодні харчова промисловість активно розвивається і все більше уваги привертають функціональні харчові продукти. Їхня особливість полягає в тому, що вони не лише виконують звичайну роль їжі, а й мають додатковий позитивний вплив на здоров'я людини. Зростання інтересу до такого харчування пов'язане з прагненням людей вести здоровий спосіб життя, формувати правильні харчові звички та зміцнювати організм. Тому важливо розуміти, як саме відбувається виробництво таких продуктів і які технологічні моменти відіграють ключову роль.

Перш за все, у виробництві функціональних продуктів основне значення має сировина. Часто використовуються натуральні компоненти, які містять корисні речовини: вітаміни, антиоксиданти, органічні кислоти, рослинні екстракти або клітковина. Такі компоненти дуже чутливі до зовнішніх впливів, особливо до температури й кисню. Тому під час виробництва необхідно забезпечити такі умови, у яких корисні властивості збережуться

максимально довго. Це вимагає точного контролю над усіма технологічними етапами.

У натуральних функціональних продуктах більшу частину природних мікронутрієнтів складають функціональні інгредієнти. Спеціальною технологічною обробкою й додатковим включенням у рецептуру певних добавок забезпечується поліпшення якості та харчової цінності продуктів, а також надання їм функціональних чи лікувально-профілактичних властивостей. До харчових інгредієнтів відносять три категорії речовин, які відрізняються за хімічним складом, фізико-хімічними властивостями, біологічною активністю й харчовою цінністю: харчові технологічні добавки, біологічно активні або функціональні добавки, харчові поліпшувачі та збагачувачі. Функціональні властивості продуктів визначаються біологічними та фармакологічними властивостями інгредієнтів, що входять до їх складу. Такі інгредієнти повинні відповідати певним вимогам: мати природне походження, вживатися перорально як звичайна їжа, не знижувати поживних цінностей продуктів, бути безпечними, корисними для здоров'я, а добові дози ухвалені фахівцями; а також мати визначені фізико-хімічні показники та відомі методи дослідження.

На сучасному етапі розвитку харчової науки виділяють такі групи функціональних інгредієнтів: вітаміни, мінеральні речовини, глікозиди та ізопреноїди, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна, олігоцукриди, що не засвоюються, стійкі види крохмалю, амінокислоти та пептиди, ферменти, антиоксиданти, пробіотики (лактобактерії й біфідобактерії), пребіотики (соєві олігоцукриди, інουλін, лактулоза, лактитол, резистентні види крохмалю) [4 с. 40-41].

Одним із найпопулярніших видів функціональних продуктів є напої. Їх виробництво включає кілька важливих етапів: підготовка сировини, вилучення корисних речовин, змішування компонентів, коригування смаку та стабілізація складу. Дуже важливо стежити за температурою, оскільки саме

від неї залежить, чи збережуться активні речовини. Також велике значення має правильне співвідношення інгредієнтів, щоб напій був не лише корисним, а й приємним на смак. Особливі технологічні прийоми дозволяють забезпечити його сталість протягом усього періоду зберігання [2].

Окремий напрям у виробництві функціональних продуктів – це створення м'ясних виробів із додаванням корисних рослинних компонентів. У таку продукцію можуть додаватися рослинні білки, клітковина чи природні антиоксиданти, завдяки чому м'ясний продукт стає кориснішим і легшим для засвоєння. Крім того, такі добавки покращують структуру та соковитість готового виробу. У цьому випадку важливими технологічними елементами є спосіб подрібнення та змішування сировини, адже від цього залежить однорідність продукту та його текстура [3]. Ще одним важливим моментом є контроль технологічних параметрів, таких як тривалість теплової обробки, інтенсивність механічного впливу, швидкість змішування та точне дозування корисних речовин. Недотримання цих параметрів може призвести до часткової втрати функціональних властивостей. Саме тому особлива увага приділяється вибору оптимальних умов обробки кожного виду сировини.

Не менш важливим етапом є збереження функціональності продукту до моменту його споживання. Біологічно активні речовини можуть руйнуватися під впливом світла або високих температур, тому виробники використовують спеціальні методи, наприклад, мікроінкапсуляцію або пакування, що захищає продукт від негативних зовнішніх чинників. Це дозволяє подовжити термін придатності та забезпечити стабільність корисних властивостей [1].

Отже, технологія виробництва функціональних харчових продуктів базується на ретельному доборі компонентів, точному дотриманні технологічних режимів та застосуванні методів, спрямованих на збереження активності корисних речовин. Такий підхід дозволяє створювати продукти, які не лише задовольняють базові потреби людини, але й сприяють її здоров'ю. Саме це й пояснює зростаючий інтерес до функціональних

продуктів у сучасному суспільстві.

Список використаних інформаційних джерел

1. Борсолук Л. М., Вербицький С. Б. Роль рослинних компонентів у наданні функціональних властивостей реструктурованим м'ясним продуктам. *Продовольчі ресурси*. 2023. Т. 11, № 20. С. 1–10. URL: <https://doi.org/10.31073/foodresources2023-20-01> (дата звернення: 28.11.2025).
2. Господаренко Г. М., Карпенко В. П., Любич В. В., Новіков В. В., Железна В. В. Оптимізація функціональних параметрів харчових продуктів. *Аграрна наука та харчові технології*. 2022. № 100 (1). С. 169–179. URL: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2022-100-1-169-179> (дата звернення: 27.11.2025).
3. Паска М. З., Млинко О. Ю. Технологічні аспекти використання функціональних напоїв у ресторанному бізнесі. *Економіка та суспільство*. 2023. № 52. С. 82–88. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-88> (дата звернення: 27.11.2025).
4. Сирохман І. В., Мажак Н. В., Погарська В. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навчальний посібник. Львів : «Компанія “Манускрипт”», 2010. 344 с. (дата звернення: 30.11.2025).

АСОРТИМЕНТ ТА ЯКІСТЬ ЗАКУСОК ДО ПИВА, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В МЕРЕЖІ НОР НЕУ М. ПОЛТАВА

А. П. Кайнаш

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

К. О. Бражник

здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Сьогодні закуски до пива перестали бути просто засобом насичення, перетворившись на стратегічний елемент ресторанного маркетингу та частину культури споживання. Актуальність правильного підбору снєків та страв зумовлена багатьма ключовими факторами. Сучасний споживач стає дедалі вимогливішим. У розширенні асортименту закусок до пива актуальними стають такі «здорові» альтернативи як заміна фритюру на запікання, використання натурального м'яса (джерки, білкові чіпси) замість продуктів із високим вмістом крохмалю, попит на веганські та безглютенові

позиції в меню закусок.

Актуальність теми полягає у трансформації закуски з «другорядного продукту» на самостійний гастрономічний інструмент, який формує лояльність клієнта, підкреслює бренд закладу та безпосередньо впливає на його рентабельність.

Мета дослідження – вивчити асортимент та дослідити якість закусок до пива, що реалізуються в мережі НОР НЕУ м. Полтава.

Мережа НОР НЕУ (раніше Море Пива) включає понад 300 магазинів у 27 містах України [1]. Структура асортименту закусок до пива в мережі НОР НЕУ м. Полтава наведена на рис. 1.

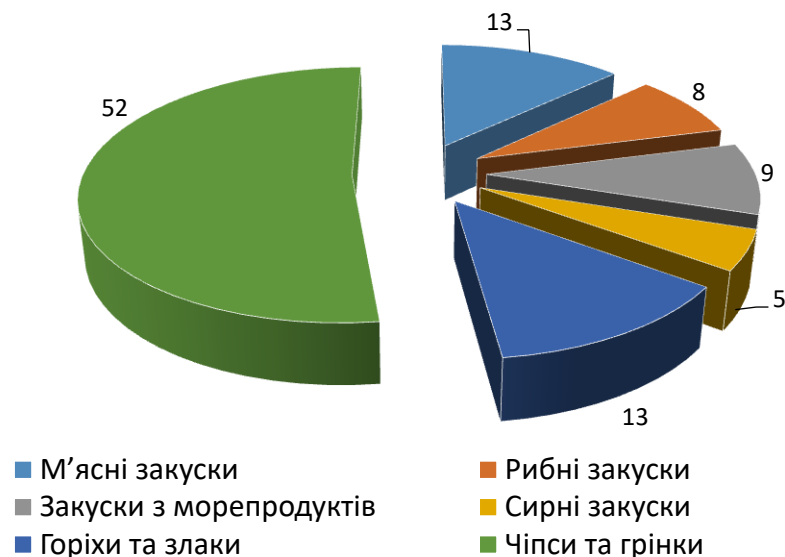


Рисунок 1 – Структура асортименту закусок до пива в мережі НОР НЕУ м. Полтава

Джерело: розроблено авторами

В магазинах НОР НЕУ м. Полтава налічується більше 25 найменувань м'ясних закусок до пива, які включають: стріпси з м'яса курки з сиром, зі смаком вишні; палички з різних видів м'яса зі смаками прованських трав, вишні; м'ясо конини та яловичини в'ялене; джерки з різних видів м'яса; нарізка свинячого вуха копчена з різними смаковими добавками; ковбаски

варено-копчені з різноманітними смаками; кабаноси з різних видів м'яса, що становить 13,0% від усього асортименту закусок.

Питома вага рибних закусок становить 8,0% від усього асортименту закусок та включає понад 16 найменувань, а саме: снеки з риби (рибні палички, риба сушена з різними смаковими добавками, соломка з м'яса лосося сушена, палички ікр'яні та з м'яса лосося в'ялені); риба в'ялена або сушена; ботарга з ікри тріски сушена тощо. До асортименту закусок до пива з морепродуктів входить 17 найменувань, серед яких: смути кальмара, філе кальмара з перцем, сушені кальмари та краби з різними смаками, норі снеки та чипси норі різних смаків, що становить 9,0% від усього асортименту закусок. Питома вага сирних закусок становить 5,0% та налічує 10 позицій сиру сулугуні з різними смаковими добавками. 24 найменування закусок, що становить 13,0%, налічують горіхи та злаки, а саме: арахіс смажений солоний, зі смаком сиру; кукурудза смажена з різними смаками; мигдаль, кешью, фісташки смажені солоні, снеки кукурудзяні, насіння соняшника смажене солоне тощо.

Найбільший асортимент закусок до пива має лінійка чіпсів та грінок, питома вага яких 52,0% та налічує близько 100 найменувань.

Для дослідження якості закусок до пива було обрано грінки, частка яких найбільша в асортименті даної продукції. Було закуплено грінки житні зі смаком «Часник» (ТОВ «КЛУБ ЧІПСІВ» Дніпропетровська обл.), грінки домашні з холодцем та хріном (ФОП Іванов Миколаївська обл.), грінки домашні з часником (ФОП Іванов Миколаївська обл.), грінки житньо-пшеничні «Домашні гріночки з часником» (ТОВ «СНЕК ТРЕЙД ЮЕЙ» Львівська обл.), грінки житньо-пшеничні хвилясті зі смаком «Часник» ТМ «До бочкового» (ТОВ «КЛУБ ЧІПСІВ» Дніпропетровська обл.), грінки житньо-пшеничні зі смаком «Часник» ТМ «JOKERS» (ТОВ «СНЕК ФЕМЕЛІ» Черкаська обл.).

Оцінювання якості зразків грінок здійснювали органолептичним і

лабораторним методами.

Результати ідентифікації грінок показали, що всі зразки містять необхідну інформацію, що передбачена нормативною документацією. У складі усіх грінок, було вказано, що вони вироблені з висушеного або підсмаженого хліба із різних видів борошна, з добавками смакових компонентів. Але, що стосується нормативного документа, то лише грінки домашні з холодцем та хріном (ФОП Іванов Миколаївська обл.) та грінки домашні з часником (ФОП Іванов Миколаївська обл.) вироблені за ДСТУ 8789:2018 [2], а решта зразків грінок вироблені за технічними умовами.

За результатами проведеного оцінювання якості грінок за органолептичними показниками можна зробити висновок, що усі зразки грінок відповідають вимогам ДСТУ 8789:2018 [2] за показниками форма, розміри, поверхня, колір, смак і запах, крихкість та кількість лому і масової частки кришива. Були відмінності лише за смаковими характеристиками, тому що зразки мали різні смакові добавки.

Лабораторним методом визначали вологість і кислотність. Результати досліджень якості грінок за фізико-хімічними показниками показали повну відповідність вимогам стандарту за досліджуваними показниками.

Отже, за результатами вивчення асортименту закусок до пива, що реалізуються в мережі НОР НЕУ м. Полтава можна зробити висновок, що найбільш широко із закусок до пива представлені чіпси та грінки, частка яких становить 52,0%. Якість досліджуваних зразків грінок за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідає вимогам діючого стандарту.

Список використаних інформаційних джерел

1. Інтернет магазин НОР НЕУ пива, алкоголю і товарів для пікніка, замовлення. URL : <https://surl.li/rizshd> (дата звернення: 05.12.2025).
2. ДСТУ 8789:2018. Сухарі-грінки. Загальні технічні умови. [Чинний від 2018-03-01]. Київ, 2018. 13 с. (Інформація та документація).

БЕЗПЕЧНІСТЬ ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО З ДОДАВАННЯМ БОРОШНА ГРЕЧАНОГО

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

О. В. Бараболя

к.с.-г.н., доцент кафедри харчових технологій

О. М. Скрипка

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Визначення токсичних елементів є важливим, коли мова йде про безпечність харчових продуктів. Особливого значення вміст цих сполук набуває у продуктах щоденного вживання, у тому числі у хлібі.

Безпечність хліба є одним із ключових критеріїв його якості та визначається відповідністю показників готового продукту вимогам чинних нормативних документів щодо вмісту токсичних елементів, мікробіологічних показників та фізико-хімічних характеристик. Упровадження нетрадиційної сировини, зокрема борошна гречаного, у технологію хліба пшеничного потребує комплексної оцінки її впливу на безпечність готового виробу.

Оцінка безпечності хліба пшеничного з частковою заміною пшеничного борошна на гречане передбачає контроль вмісту токсичних елементів (кадмію, свинцю, ртуті, миш'яку) відповідно до вимог законодавства у сфері безпечності харчових продуктів [1].

Відповідно [2] до переліку токсичних елементів, вміст яких підлягає гігієнічному контролю у харчових продуктах, належать, перш за все, важкі метали та миш'як. Особливе значення серед них надають свинцю, ртуті та кадмію, які мають високу токсичність, здатність накопичуватись в організмі при тривалому надходженні з харчовими продуктами.

У якості об'єктів дослідження виступали та зразки:

1 – контрольний, хліб із пшеничного борошна;

2 – хліб із пшеничного борошна з додаванням гречаного у кількості 7,5%;

3 – хліб із пшеничного борошна з додаванням гречаного у кількості 15%.

Дослідження виконували в лабораторіях Науково-дослідного випробувальний центр харчової продукції ДП «ПОЛТАВАСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ». Вміст токсичних елементів: кадмій, миш'як; свинець, ртуть на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою АЕП ІЗП Avio 200.

Проведення аналізу щодо вмісту токсичних елементів дало змогу визначити їх рівні у зразках хліба пшеничного (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати аналізу рівня токсичних елементів у зразках хліба пшеничного, збагаченого гречаним борошном, мг/кг

Показник	Значення				Відповідність
	ГДР	виміряне зразок 1	виміряне зразок 2	виміряне зразок 3	
Вміст Zn	25,0	4,49	4,38	2,81	Відповідає
Вміст Cd	0.05	0,01	0,02	0,01	Відповідає
Вміст Cu	5.0	2,83	4,78	4,85	Відповідає
Вміст Pb	0.3	0,04	0,05	0,01	Відповідає

Проведений аналіз результатів визначення вмісту цинку, кадмію, міді та свинцю у трьох дослідних зразках показав їх відповідність встановленим гранично допустимим рівням (ГДР), що свідчить про безпечність продукції за даними показниками.

У всіх дослідних зразках фактичний вміст Zn є значно нижчим за нормативний і коливається від 2,81 до 4,49 мг/кг. Найвищий показник зафіксовано у зразку 1, найнижчий – у зразку 3, що може бути пов'язано з відмінностями у рецептурному складі та відповідній частці сировини.

Для кадмію встановлено один із найжорсткіших нормативів – 0,05 мг/кг. У досліджуваних зразках його вміст становить 0,01–0,02 мг/кг, що у 2–5 разів нижче за ГДР. Це свідчить про відсутність ризику накопичення кадмію та належну якість використовуваної сировини.

У зразках 1-3 *вміст міді* змінюється від 2,83 до 4,85 мг/кг і в усіх випадках не перевищує допустимого рівня. При цьому у зразках 2 та 3 значення *Cu* наближаються до верхньої межі норми, що потребує контролю, але не становить загрози безпечності продукції.

Фактичні значення *вмісту свинцю* у зразках, що досліджувалися, є низькими (0,01-0,05 мг/кг), що у 6-30 разів менше за ГДР. Найменший вміст *Pb* зафіксовано у зразку 3, що свідчить про кращі показники екологічної чистоти сировини.

Отримані результати підтверджують, що всі дослідні зразки відповідають вимогам нормативних документів щодо вмісту важких металів. Перевищення гранично допустимих рівнів не виявлено, а за окремими елементами фактичні значення є суттєво нижчими за нормативи. Це дозволяє зробити висновок про безпечність зразків за показниками вмісту *Zn*, *Cd*, *Cu* та *Pb* і доцільність їх подальшого використання або впровадження у виробництво.

Список використаних інформаційних джерел

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/771/97-%D0%B2%D1%80>

2. Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»: наказ МОЗ України № 368 від 13.05.2013 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13/ed20130513#Text>.

ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ПЛОДІВ БАКЛАЖАНА ПРИ ЇХ ТОВАРНОМУ ОБРОБЛЕННІ

Г. В. Карашук

к.с.-г.н., доцент

Херсонський державний аграрно-економічний університет
м. Кропивницький, Україна

Баклажан є однією із важливих овочевих культур, плоди якого користуються стабільним попитом серед споживачів завдяки своїм поживним та смаковим властивостям. Забезпечення високої якості продукції, що надходить на ринок, потребує чіткого дотримання встановлених нормативних вимог і стандартів. Для визначення показників якості плодів баклажану користуються ДСТУ ЕЭК ООН FFV-05:2007 Баклажани. Настанови щодо постачання і контролювання якості [1], який гармонізовано зі стандартом Європейського союзу ЕЭК ООН FFV-05. Даний нормативний документ розповсюджується лише на свіжі плоди. Тому актуальним є розгляд основних положень цього стандарту, який регламентує вимоги до свіжих плодів баклажана, їх сортування, калібрування та товарну оцінку з метою забезпечення безпеки та конкурентоспроможності продукції.

За формою плоди баклажана поділяють на видовжені та округлі. Довжина плодоніжки, при цьому, повинна становити до 3 см. При збиранні врожаю їх зрізують секаторами або ножом, що сприяє мінімальному пошкодженню плодів і рослин. Зібраний урожай плодів сортують на два товарних сорти – перший і другий. Мінімальні вимоги передбачають, щоб плоди були свіжими, без стороннього запаху і присмаку, з нормальною поверхневою вологістю, не пошкодженими, доброякісними, не забрудненими, твердими за консистенцією, стиглими але без надлишкового утворення насіння, м'якуш має бути без волокон, а чашолистки і ніжка допускаються дещо пошкодженими. Гнилі та зіпсовані плоди не допускаються до реалізації.

Плоди баклажани першого сорту повинні характеризуватися доброю

якістю та відповідати ознакам ботанічного сорту. Щодо допусків, то в партії плодів можуть бути незначні дефекти форми, деякі зміни у забарвленні плоду близько основи, незначні механічні пошкодження та тріщини площею не більше 3 см² за умови, що вони зарубцьовані. На плодах не повинно бути також сонячних опіків.

До другого товарного сорту відносять плоди, які мають дефекти форми, кольору, незначні сонячні опіки площею, що не перевищує 4 см², а також незначні зарубцьовані тріщини загальною площею не більше 4 см².

Товарне оброблення плодів передбачає калібрування, якому піддають плоди баклажана одним із двох способів – за мінімальним діаметром або за масою. Баклажани калібрують за мінімальним діаметром 40 мм для видовжених плодів і 70 мм – для округлих. При цьому різниця між найменшими і найбільшими плодами в одному упакованні не може перевищувати 20 мм для видовжених і 25 мм – для інших плодів.

Що стосується калібрування за масою, то воно виконується за шкалою, відповідно до якої мінімальна маса складає 100 г: 1) від 100 до 300 г (максимальна різниця між найменшими і найбільшими плодами в одному упакованні не повинна перевищувати 75 г); 2) від 300 до 500 г (максимальна різниця між найменшими і найбільшими плодами в одному упакованні має бути не більше 100 г); 3) понад 500 г (максимальна різниця між найменшими і найбільшими плодами в одному упакованні дозволяється до 250 г).

Додержання перерахованих вище вимог для плодів баклажанів першого товарного сорту якості являється обов'язковим. При фасуванні баклажанів максимальна довжина плодів видовженої форми, не враховуючи плодоніжки, повинна бути 80 мм. Проте дані вимоги не розповсюджуються на мініатюрні ботанічні сорти та гетерозисні гібриди.

При товарному обробленні баклажанів слід враховувати, що до першого сорту допускається 10% за кількістю і масою плодів, які не відповідають вимогам для даного сорту, але відповідають другому, або, у деяких випадках, допускам для цього сорту. До другого сорту допускається 10% плодів, які не

відповідають вимогам цього сорту, але не допускається гнила та зіпсована продукція. Допуски щодо розмірів наступні: 1) до першого товарного сорту допускається 10% за кількістю та масою баклажанів, які відповідають більшій чи меншій категорії розміру, що вказаний на упакованні; 2) у другому товарному сорті може бути 10% плодів, які не відповідають мінімальним вимогам.

Слід зазначити, що цей допуск не застосовують для баклажанів обох сортів, діаметр яких менше мінімального діаметру на 5 мм або, якщо проводили калібрування за масою - менше 90 г. Вміст кожного упаковання повинен бути однорідним, а плоди видовженої форми – приблизно однакової довжини. Товарні характеристики передбачають дані щодо товарного сорту якості, розміру, який вказують враховуючи спосіб калібрування - максимальним і мінімальним діаметром, або, відповідно – масою плодів баклажана. На товарність баклажана негативно впливають пошкодження сонячними опіками та ураження верхівкою гниллю. Рослини, які уражені вірусом стовбура, здатні формувати деформовані плоди. Товарність плодів баклажана знижується також і від ушкодження колорадським жуком.

Отже, якість і товарність плодів значною мірою залежить від дотримання встановлених стандартів під час вирощування, збирання, сортування та фасування продукції. Класифікація показників за товарними знаками, правильне калібрування за розміром або масою, а також урахування допустимих відхилень дають можливість забезпечити однорідність партій і відповідність вимогам ринку. Водночас негативний вплив шкідників, хвороб і механічних ушкоджень істотно знижує товарну цінність плодів, що підкреслює важливість комплексного підходу до контролю якості баклажанів на всіх етапах їх товарного оброблення.

Список використаних інформаційних джерел

1. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-05:2007 Баклажани. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-05:1988, IDT). [Чинний від 2008-10-01]. Київ, 2009. 13 с. (Інформація та документація).

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ СОУСУ ЧЕРВОНОГО З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

І. О. Кузнецова

к.т.н. доцент кафедри хімії, експертизи та біотехнологій
Одеський національний технологічний університет
м. Одеса, Україна

Застосування функціональних продуктів харчування, що містять компоненти рослинної сировини, сьогодні визнано ефективним засобом у профілактиці та лікуванні широкого спектру захворювань. Особливий інтерес в даний час, у зв'язку з погіршенням екологічної обстановки та ситуації, яка обумовлена структурою харчування, викликають речовини антиоксидантної і ліпотропної дії. Важливим джерелом цих речовин у харчуванні можуть служити фосфоліпіди рослинного походження, що володіють одночасно ліпотропною та антиоксидантною дією [1]. У зв'язку з вищевикладеним, набуває актуальності розробка технологій одержання функціональних продуктів харчування, що володіють з одного боку детоксикуючими властивостями, а з іншого – ліпотропною та антиоксидантною активністю, і, отже, сприятливо впливають на організм в цілому. Об'єктами дослідження були обрані соус червоний основний традиційний та соус функціонального призначення (табл.1).

Антиоксидантну активність (АОА) досліджуваного соусу, а також його окремих компонентів визначали модифікованим тіюціанатним методом [2] з неспецифічним субстратом (1,3 %-вий розчин оливкового масла в 96 %-вому розчині етилового спирту). Реакційна суміш складалася з 0,5 мл оливкового масла, 1 мл 0,05 М Na-фосфатного буфера рН 7 і досліджуваного зразка. Реакційну суміш нагрівали на водяній бані протягом 1,5 год.

Після охолодження реакційної суміші додавали 0,1 мл 30 %-вого роданового амонія $\text{NH}_4(\text{CNS})$ і 0,1 мл 0,02 М $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, заздалегідь очищеного від іонів Fe^{3+} перекристалізацією з 96 %-вого спирту.

Таблиця 1 - Хімічний склад соусу червоного основного функціонального призначення

№ п/п	Показник	Кількість	Од. вимірювання
1	Вода	88,7	%
2	Білок	1,0	-
3	Жир	2,0	-
4	Насичені жирні кислоти	0,9	-
5	Холестерин	0	мг%
6	Моно- і дисахариди	0,1	%
7	Крохмаль	3,0	-
8	Засвоювані вуглеводи	6,2	-
9	Харчові волокна	3,0	-
10	Органічні кислоти	0,1	-
11	Зола	1,3	-

Інтенсивність розвинутого червоного забарвлення вимірювали спектрофотометрично при довжині хвилі 540 нм на спектрофотометрі. Суть методу полягає в наступному: у субстраті окиснення ініціюють утворення пероксидних сполук, кількість яких фіксували реакцією з утворенням комплексної сполуки, що має максимум поглинання при довжині хвилі 500...540 нм. При введенні в модельну систему інгібітору окиснення (досліджувані зразки соусу) кількість пероксидних сполук знижується, що супроводжується зміною інтенсивності забарвлення комплексної сполуки: іон Fe^{2+} перекисними і гідроперекисними радикалами окиснюється в іон Fe^{3+} , який при взаємодії з CNS^- , утворює комплексну сполуку, забарвлену в червоний колір. Антиоксидантну активність визначали за формулою:

$$AOA = \frac{[R1] - [R2]}{[R1]} \cdot 100\% \quad (1)$$

де $[R1]$ – концентрація пероксидних сполук в модельній системі без антиокислювача, відн. од. оптич. щільності;

$[R2]$ – концентрація пероксидних сполук вельній системі з антиокислювачем, відн. од. оптич. щільності [3].

Як видно з рис. 1, максимальною АОА володіє досліджувана композиція: при $t = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 90 хв її основні компоненти здатні «погасити» 89 % радикалів, що утворились в цих умовах в модельній системі. Мінімальну АОА в цих же умовах проявив зразок традиційного соусу червоного основного. Найменшою АОА володіє традиційний соус і слизи. АОА механічної суміші і лецитину порівняна з АОА лецитину.

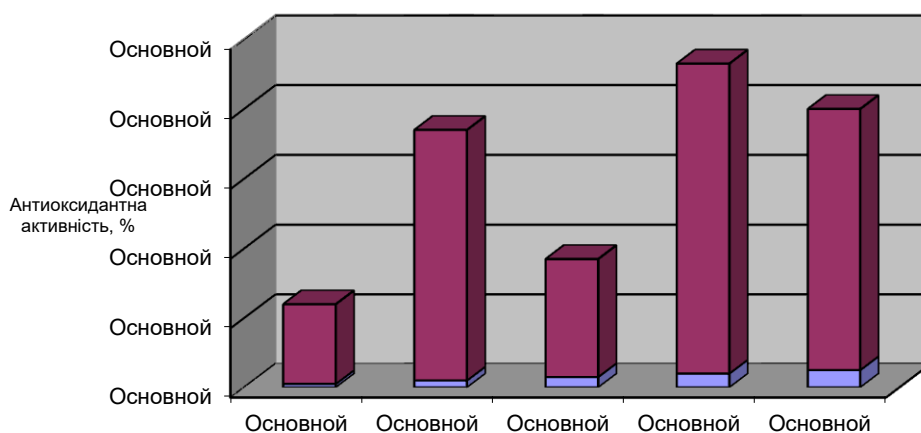


Рисунок 1 - Антиоксидантна активність досліджуваних систем:

1 – традиційний соус (23 %); 2 – лецитин (72 %); 3 – слизи (34 %);
4 – соус функціонального призначення (89 %); 5 – механічна суміш
лецитин +слизи (75 %).

Показано, що найбільш істотний синергетичний ефект по інгібуванню процесів окиснення проявляє соус функціонального призначення, що, ймовірно, пояснюється тим, що один з інгібіторів обриває ланцюги окиснення, а інший – руйнує пероксиди. Оцінити внесок окремих компонентів соусу в сумарну антиоксидантну активність всієї системи можна шляхом порівняння значень періодів індукції (τ) і швидкості окиснення субстрата (W), визначених для кожного з компонентів. Дані параметри визначали, інтерпретуючи кінетичні криві окислення модельної системи в присутності: лецитину, слизів, контрольного зразка соусу і функціонального продукту і без них. Утворення продуктів окиснення фіксували у відносних одиницях по величині оптичної щільності. Швидкість окиснення субстрату

визначали по тангенсу кута нахилу кривих на ділянці після виходу процесу з періоду індукції, а період індукції – як координату точки перегину на кривих накопичення пероксидних сполук в модельних системз інгібіторами і без таких (табл.2).

Таблиця 2 - Кінетичні параметри процесу окиснення модельної системи ву присутності інгібіторів і без них

Модельна система лецитину, слизів, контрольного зразка соусу і функціонального продукту	Період індукції, τ , хв	Максимальна швидкість окиснення, W відн. од/хв	Зміна W, (W без АО/Wс АО)
Без інгібітору	9	0,0260	-
Контроль	39	0,0110	2,3
Слизи	90	0,0097	2,7
Лецитин	180	0,0043	6
Функціональний продукт	240	0,0018	14

Як відомо, чим більше величина періоду індукції, тим ефективніша дія антиокислювача. Так, максимальний період індукції спостерігається при введенні в модельну систему, як інгібітору, функціонального соусу. Максимальна швидкість окиснення субстрата настає тільки через 240 хв, тоді як у відсутності інгібітору вона настає вже через 9 хв; максимальна швидкість окиснення субстрата у разі введення функціонального соусу в 14 разів менше, ніж в системі без інгібітору.

Список використаних інформаційних джерел

1. Significance of antioxidant potential of plants and its relevance to therapeutic applications / D. M. Kasote, S. S. Katyare, M. V. Hegde [et al.] // International Journal of Biological Sciences. 2015. Vol. 11, No 8. P. 982–991.
2. Chemical and molecular mechanisms of antioxidants: experimental approaches and model systems/ Jian-Ming Lъа, P. H. Lin, Q. Yao [at al.] // J. Cell. Mol. Med. 2010. Vol.14, No 4. P.840–860
3. .Upadhyay S.Jayaraman R. Evaluation of Citrullus colocynthis fruits 9. on in vitro antioxidant activity and in vivo DEN/PB induced hepatotoxicity / R. Jayaraman, Christina A.J.M. // IJARNP. 2013. Vol. 6, No 1. P. 1–9.

ВІД ТРАДИЦІЙНИХ ДО ПРОГРЕСИВНИХ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

О. І. Мироненко

к.с.-г.н., доцент

А. М. Шостя

д.с.-г.н., професор

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

На сьогоднішній день забезпечення населення якісною питною водою залишається однією з найважливіших проблем людства. Усі процеси, що відбуваються на певній території, неминуче впливають на екологічний стан країни, включаючи родючість ґрунтів, стан поверхневих і підземних вод. Забруднення джерел водопостачання стимулює розвиток і вдосконалення систем очищення води.

Дослідження стану навколишнього середовища показують, що забезпечення населення якісною водою погіршується. У зв'язку з цим пошук і впровадження інноваційних методів очищення води набуває особливої актуальності.

Вода високої якості відіграє важливу роль як у забезпеченні життя і здоров'я людини, так і в технологічних процесах харчової промисловості. Хімічний склад води прямо впливає на властивості та якість харчових продуктів, тому використання природної води є допустимим лише за умови її відповідності встановленим стандартам. У харчовому виробництві очистка води на промисловому рівні сприяє покращенню органолептичних характеристик продуктів та забезпечує підвищення їх мікробіологічних і фізико-хімічних показників.

Перед переходом до сучасних прогресивних методів очищення води варто звернути увагу на традиційні підходи, щоб мати базу для порівняння. Адже на сьогодні не всі мають доступ до новітніх технологій, що включають мікроелектроніку, сенсорне управління і дороге обладнання з останніми

технічними інноваціями. У зв'язку з цим традиційні методи зберігають свою актуальність і значення, залишаючись конкурентоздатними поруч із більш досконалими рішеннями [1].

До основних традиційних методів очищення води в харчовій промисловості належать механічне видалення домішок, зокрема фільтрація та відстоювання, знезараження, яке здійснюється хлоруванням, озонуванням або кип'ятінням, а також пом'якшення води шляхом усунення солей кальцію та магнію. У них є як переваги, так і недоліки.

Механічна фільтрація проводиться у багатьох процесах очищення води, особливо в системах водопостачання, а також захищає обладнання від зношення. Вона ефективна для усунення великих часток, але не здатна видаляти розчинені у воді хімічні або біологічні забруднювачі.

Один із способів очищення води – це використання механічних фільтрів із засипками природних мінералів. Внаслідок цього вода звільнюється від механічних домішок, колоїдної зависі та осаду. Однак така обробка може лише частково забезпечувати якість підготовленої води за органолептичними, фізико-хімічними та токсикологічними показниками [2]. Перевага цього методу полягає у широкому виборі фільтрувальних елементів. Серед недоліків можна відзначити повільну фільтрацію води, оскільки для очищення потрібен певний час. Крім того, фільтри мають обмежений строк служби і потребують заміни після його завершення [3]. Цей метод відомий вже давно, але сучасні технології дозволили його суттєво вдосконалити та покращити.

Вугільна фільтрація води відбувається за допомогою активованого вугілля, яке має пористу структуру та сорбційні властивості. Вугільні фільтри ефективно видаляють хлор, органіку, барвники і нафтопродукти. Також усуває неприємні запахи, знижує окислюваність.

Відстоювання спрямоване на усунення завислих частинок. Завдяки цьому процесу, за допомогою освітлення, осад і завислі елементи легко

видаляються з води.

Кип'ятіння є одним із найзручніших і найдоступніших методів очищення води. Воно ефективно знищує більшість мікробів, бактерій, вірусів та інших шкідливих організмів.

Обробка води за допомогою магнітів полягає у впливі постійного магнітного поля на потік води. Це допомагає видалити розчинені іони кальцію та інші домішки, що зменшує жорсткість води і запобігає утворенню накипу на різноманітних поверхнях [4]. Магнітна обробка знайшла широке застосування у харчовій промисловості при виробництві цукру, спирту, рослинної олії, сухого молока тощо [5].

Очищення води хлором є ефективним і простим методом, який не вимагає складного обладнання чи інфраструктури. Перевага цього способу полягає у можливості очищення великих обсягів води, що робить його особливо поширеним для водопідготовки в населених пунктах. Однак слід зазначити недолік – утворення побічних продуктів дезінфекції [3].

Озонування – це сучасний технологічний метод очищення води, що знищує мікроорганізми та розкладає органічні забруднення за допомогою озону. Озон отримують шляхом впливу високої електричної напруги на молекули кисню. Ця технологія не потребує використання хімічних речовин, які могли б змінити смакові характеристики води. Водночас слід зазначити, що витрати на обладнання, його експлуатацію та споживання енергії залишаються значними [6].

Фотолітичне озонування є одним із найпоширеніших методів очищення води від органічних забруднень. Основою цього способу є використання озону в комбінації з інтенсивним ультрафіолетовим випромінюванням. Головним недоліком методу є те, що його можна застосовувати виключно в промислових умовах [7].

Ультрафіолетова обробка є ефективним методом знезараження води. Під дією УФ-променів знищуються бактерії та віруси, при цьому хімічний склад і

смак води залишаються незмінними. Даний спосіб очищення широко застосовується як на промислових підприємствах, так і в побутових системах [8]. Дезінфекція води за допомогою ультрафіолету є надзвичайно простою, ефективною та екологічно безпечною.

Сьогодні технологія зворотного осмосу вважається однією з найсучасніших і найефективніших для очищення води. Її принцип роботи базується на використанні тонкоплівкових мембран, пори яких за розміром співставні з молекулами води. Завдяки цьому вода проходить практично повне очищення від розчинених речовин, органічних домішок, неорганічних хімічних сполук, солей важких металів, а також вірусів, бактерій і мікроорганізмів [1].

Одним із сучасних інноваційних рішень стали водяні фільтри з технологією нанофільтрації. Цей метод вирізняється високим рівнем очищення, економічною доцільністю, екологічністю та універсальністю. Він ефективно усуває небажані колірні властивості води і галогеновмісні органічні домішки, при цьому не потребує використання додаткових реагентів [1, 9]. Система нанофільтрації води утримує приблизно половину солей жорсткості, що містяться у воді, зберігаючи її природний мінеральний склад [10, 11].

Ультрафільтрація – це процес мембранного очищення води під дією тиску. Вона являє собою сучасний спосіб фільтрації, здатний видаляти навіть найдрібніші частинки та мікроорганізми. Завдяки своїм численним перевагам ультрафільтрація поступово витісняє класичні методи очищення, особливо у системах централізованого міського водопостачання, зокрема при доочищенні підземних вод. Цей метод вважається одним із найбільш екологічних, зручних, простих і ефективних способів очищення води [12].

Фотокаталізація є сучасною технологією, яка забезпечує видалення завислих і розчинених органічних забруднень із поверхневих джерел води без необхідності попереднього очищення чи хімічної обробки. У цьому

процесі застосовуються капілярні мембрани, що можуть використовуватися як поодиночі, так і в комбінації [1].

Для підвищення якості води необхідно використовувати найсучасніші технології, а процес очищення проводити в дійсності комплексним з подальшою водопідготовкою. Слід зазначити, що ринок сучасних технологій очищення води не зупиняється, а лише з кожним роком набирає нових обертів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сучасні технології очищення питної води. URL: <https://surl.li/xdhknj> (дата звернення: 19.12.2025).
2. Dulka, O., Prybylskyi, V., Oliinyk, S., Kuts, A., & Kovalenko, O. (2019). The improvement of the water treatment technology for the kvass production. Food Science and Technology, 13(2), 111–117.
3. Методи очищення води та їх важливість. URL : <https://journal.vencon.ua/ua/kakie-metody-ispolzuyutsya-dlya-ochistki-vody> (дата звернення: 19.12.2025).
4. Для чого потрібен магнітний перетворювач води. URL: <https://surl.lt/ouxtdk> (дата звернення: 19.12.2025).
5. Магнітна обробка води, гіпотези і факти. URL : <https://surl.li/byiken> (дата звернення: 19.12.2025).
6. Озонування. URL : <https://surl.li/bkwdog> (дата звернення: 19.12.2025).
7. Сучасні методи очищення води від органіки. URL : <https://surl.lt/hoqjyu> (дата звернення: 19.12.2025).
8. Сучасні технології очищення: як ультрафіолетова вода працює на практиці. URL : <https://surl.li/kpmbry> (дата звернення: 19.12.2025).
9. Сучасні методи очистки питної води. URL : <https://surl.li/vwxwxz> (дата звернення: 19.12.2025).
10. Системи нанофільтрації. URL : <https://surl.lu/nqjpji> (дата звернення: 19.12.2025).
11. Нанофільтрація. URL: <https://surli.cc/kjrgzw> (дата звернення: 19.12.2025).
12. Системи ультрафільтрації води: повне очищення. URL : <https://surl.li/xxvsmt> (дата звернення: 19.12.2025).

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У БАТОНЧИКАХ КРУП'ЯНИХ

Н. Л. Ремізова

начальник НД ВЦХП

Полтавський регіональний науково-технічний центр
стандартизації, метрології та сертифікації,

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

О. А. Міщенко

здобувачка магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Відомо, що токсичні елементи належать до найбільш небезпечних контамінантів харчових продуктів через їх високу токсичність, кумулятивні властивості та тривалий період напіввиведення з організму людини [1; 2]. Потрапляння цих елементів у харчовий ланцюг зумовлене насамперед антропогенним впливом: промисловими викидами, забрудненням ґрунтів і води, використанням мінеральних добрив і засобів захисту рослин.

Основним джерелом надходження токсичних елементів у харчові продукти є рослинна сировина, яка здатна акумулювати важкі метали з ґрунту та поливної води. Як показано у роботах з агроекології, інтенсивність накопичення свинцю, кадмію та миш'яку значною мірою залежить від кислотності ґрунту, гранулометричного складу та вмісту органічної речовини. Найбільш схильними до накопичення кадмію та свинцю є зернові культури, крупи, овочі та насіння олійних культур, що становить потенційний ризик для безпечності харчових продуктів [3]. У продуктах тваринного походження токсичні елементи накопичуються опосередковано – через контаміновані корми та воду [2; 4].

Наявність токсичних елементів негативно впливає не лише на безпечність, але й на якість харчових продуктів. Важкі метали можуть каталізувати процеси окиснення ліпідів, спричиняти руйнування вітамінів та інших біологічно активних речовин, що призводить до зниження харчової

цінності продукції [5]. Тривале надходження токсичних елементів навіть у низьких концентраціях пов'язане з підвищеним ризиком ураження нервової системи, нирок, печінки, серцево-судинних захворювань, а також із канцерогенними та мутагенними ефектами [1; 2].

З метою захисту здоров'я споживачів у міжнародній та національній практиці встановлено гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у харчових продуктах. У Європейському Союзі такі вимоги регламентуються, зокрема, Регламентом (ЄС) № 2023/915 [6], а в Україні – відповідними державними гігієнічними правилами і нормами [7] та стандартами [8].

Отже, контроль вмісту токсичних елементів є обов'язковою складовою забезпечення якості та безпечності харчових продуктів. Своєчасне виявлення і мінімізація контамінації дозволяють знизити потенційні ризики для здоров'я населення та підвищити довіру споживачів до харчової продукції.

Для проведення досліджень обрані зразки батончиків круп'яних, виготовлених із вівсянки плющеної, родзинок, журавлини в'яленої, насіння льону смаженого, кунжуту білого смаженого, арахісу смаженого бланшованого, ядра соняшника смаженого, масла вершкового, меду, солі кам'яної, ванілі і цукру (зразок 1) та з таким же сировинним складом і заміненним цукром на ізомальт (зразок 2).

Під час проведення вимірювань концентрації токсичних елементів у зразках використаний метод оптико-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою за РІВЦ 7.2-03-18-2022 [9] на атомно-емісійному спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою АЕП ІЗП Avio 200. Результати проведених досліджень представлені у табл. 1.

Дослідження концентрації токсичних елементів у зразках круп'яних батончиків показало, що вміст кадмію, свинцю, міді та цинку в обох зразках не перевищує максимально допустимих рівнів, установлених чинною нормативною документацією [8]. Водночас у зразку батончиків із заміною цукру на ізомальт зафіксовано перевищення максимально допустимого рівня миш'яку, що свідчить про потенційний ризик, пов'язаний із якістю

використаного підсолоджувача.

Таблиця 1 – Визначення концентрації токсичних елементів, мг/кг

Назва показника	Нормативне значення за ДСТУ 2903:2005 [8], не більше	Фактичне значення	
		зразок 1	зразок 2
Кадмій	0,1	менше 0,0001	менше 0,0001
Миш'як	0,2	менше 0,001	0,275
Цинк	50,0	21,99	22,93
Мідь	10,0	3,2	3,57
Свинець	0,5	0,05	0,06

Джерело: складено авторами

З огляду на те, що обидва зразки виготовлені з однакової сировини та відрізняються лише заміною цукру на ізомальт, отриманий результат може свідчити про можливу наявність підвищеного рівня миш'яку в ізомальті. Перевищення нормативного рівня миш'яку у зразку з ізомальтом вказує на необхідність додаткового контролю якості підсолоджувача.

Отримані результати підтверджують доцільність ретельного контролю сировини, зокрема функціональних інгредієнтів і цукрозамінників, на вміст токсичних елементів. Заміна традиційних компонентів рецептури на альтернативні потребує обов'язкового лабораторного підтвердження їх безпечності, що є необхідною умовою забезпечення якості, безпечності та споживчої довіри до круп'яних батончиків.

Список використаних інформаційних джерел

1. World Health Organization. Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants. WHO Press, Geneva, 2011. URL : <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-TRS-959>
2. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. *EFSA Journal*, 2012. URL : <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2012.2985>
3. Alloway, B.J. Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability. *Springer*, 2013. URL : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-4470-7>
4. FAO/WHO. Safety evaluation of certain contaminants in food. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Rome, 2011. URL :

<https://www.fao.org/3/i2449e/i2449e.pdf>

5. Hajeb, P., Sloth, J.J., Shakibazadeh, S. et al. Toxic Elements in Food: Occurrence, Binding, and Reduction Approaches. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2014. URL : <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1541-4337.12068>

6. Commission Regulation (EU) 2023/915 of 25 April 2023 on maximum levels for certain contaminants in food and repealing Regulation (EC) No 1881/2006 (Text with EEA relevance). URL : <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/915/oj/eng>

7. Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»: наказ МОЗ України № 368 від 13.05.2013 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13/ed20130513#Text>

8. ДСТУ 2903:2005. Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови. URL : <https://lnk.ua/MNjpQRweE>

9. РІВЦ 7.2-03-18-2022 Визначення елементів методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою. ДП Полтавастандартметрологія – від 25.09.2022. (редакція 2). 7 с.

ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ КРУП'ЯНИХ БАТОНЧИКІВ ГІГІЄНИЧНИМ НОРМАТИВАМ ЗА ВМІСТОМ МІКОТОКСИНІВ

Н. Л. Ремізова
начальник НД ВЦХП

Т. В. Кочерженко
в.о. начальника лабораторії по
визначенню показників безпечності
Полтавський регіональний науково-технічний центр
стандартизації, метрології та сертифікації

Р. В. Кузнєцов
асистент кафедри харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Як відомо, наявність мікотоксинів у харчових продуктах є серйозною загрозою безпечності, оскільки вони характеризуються високою токсичністю, термостійкістю та здатністю зберігатися навіть після технологічної обробки [3].

Найбільш поширеними та небезпечними мікотоксинами є афлатоксини, охратоксин А, зеараленон, дезоксиніваленол, фумонізени та токсини групи Т-2/HT-2 [2; 4]. Афлатоксин В1 визнаний одним із найпотужніших природних канцерогенів, який уражає переважно печінку, тоді як дезоксиніваленол негативно впливає на травну та імунну системи, а зеараленон проявляє естрогенну активність і може порушувати репродуктивну функцію [1; 5].

Основними шляхами контамінації харчових продуктів мікотоксинами є ураження сировини плісневими грибами під час вирощування, збирання врожаю, транспортування та зберігання. Особливо високий ризик характерний для зернових культур, продуктів їх переробки, горіхів, насіння олійних культур, сухофруктів і кормів [3; 6]. Підвищена вологість і температура створюють сприятливі умови для росту грибів і синтезу мікотоксинів, що обумовлює необхідність суворого контролю умов зберігання [4].

Наявність мікотоксинів у харчових продуктах негативно впливає не лише на їх безпечність, а й на якість, оскільки може спричиняти погіршення органолептичних властивостей і зниження харчової цінності. Тривале споживання продуктів, контамінованих мікотоксинами навіть у низьких концентраціях, пов'язане з ризиком розвитку хронічних захворювань, імуносупресії, ендокринних порушень та онкологічних процесів [1; 2].

Отже, мікотоксини становлять одну з найбільш значущих загроз безпечності харчових продуктів, особливо зернової та снєкової продукції. Ефективне запобігання їх накопиченню можливе лише за умов комплексного контролю якості сировини, дотримання технологічних і санітарних вимог та постійного моніторингу показників безпечності на всіх етапах виробництва.

У якості об'єкту дослідження були обрані зразки круп'яних батончиків:

зразок 1 – із вівсянки плющеної, родзинок, журавлини в'яленої, насіння льону смаженого, кунжуту білого смаженого, арахісу смаженого

бланшованого, ядра соняшника смаженого, масла вершкового, меду, солі кам'яної, ванілі і цукру;

зразок 2 – такий же сировинний склад і замість цукру доданий ізомальт.

Визначення мікотоксинів у круп'яних батончиках здійснювали за РІВЦ 7.2-03-9-1-2020 з використанням фотометру планшетного iMark. Максимальні рівні за показниками вмісту мікотоксинів проводили відповідно до вимог Державних гігієнічних нормативів № 368 [7] (табл. 1).

Таблиця 1 – Значення максимальних рівнів мікотоксинів та результати випробування, мкг/кг

Назва показника	Максимально допустимий рівень [8]	Фактичне значення		Висновок
		Зразок 1	Зразок 2	
Зеараленон	не більше 50,0	менше 50,0	менше 50,0	свідчить про відсутність накопичення цього мікотоксину в межах чутливості даного методу, характерного для зернової сировини; результати підтверджують належну якість використаних злакових компонентів та дотримання технологічних вимог під час виробництва батончиків
Афлатоксин В1	не більше 2,0	менше 1,0	менше 1,0	свідчить про відсутність небезпечного забруднення продуктів токсинами, що утворюються плісневими грибами роду <i>Aspergillus</i> в межах чутливості даного методу та підтверджує безпечність батончиків за цими показниками
Афлатоксини, разом В1, В2, G1, G2	не більше 4,0	менше 1,75	менше 1,75	
Дезоксині-валенол	не більше 500,0	менше 200,0	менше 200,0	свідчить про доброякісність зернової сировини

Джерело: складено та проаналізовано автором

За результатами дослідження вмісту мікотоксинів у зразках круп'яних батончиків із цукром (зразок 1) та з ізомальтом (зразок 2) встановлено, що вони відповідають максимальним рівням встановлених Державним гігієнічним нормативом № 368 [7].

Оскільки обидва зразки виготовлені з однакової сировини і відрізняються лише видом підсолоджувача, отримані результати свідчать, що

заміна цукру на ізомальт у складі круп'яних батончиків не впливає на вміст мікотоксинів. Обидва зразки відповідають чинним вимогам щодо вмісту мікотоксинів, що дозволяє вважати досліджену продукцію безпечною для споживання та придатною для подальшого впровадження у виробництво.

Список використаних інформаційних джерел

1. World Health Organization. Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants : WHO Technical Report Series 959. – Geneva : WHO Press, 2011. 235 p.
2. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Risks to human and animal health related to the presence of mycotoxins in food and feed. *EFSA Journal*. 2018. Vol. 16, No. 7. Art. 5263. DOI: 10.2903/j.efsa.2018.5263.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Mycotoxins. Rome: FAO, 2020. URL : <https://www.fao.org/mycotoxins> (дата звернення: 13.12.2025).
4. Bennett J. W., Klich M. Mycotoxins. *Clinical Microbiology Reviews*. 2003. Vol. 16, No. 3. P. 497-516. DOI : 10.1128/CMR.16.3.497-516.2003.
5. Zinedine A., Soriano J. M., Moltó J. C., Mañes J. Review on the toxicity, occurrence, metabolism, detoxification, regulations and intake of zearalenone. *Food and Chemical Toxicology*. 2007. Vol. 45, No. 1. P. 1-18. DOI: 10.1016/j.fct.2006.07.030.
6. Placinta C. M., D'Mello J. P. F., Macdonald A. M. C. A review of worldwide contamination of cereal grains and animal feed with Fusarium mycotoxins. *Animal Feed Science and Technology*. 1999. Vol. 78. P. 21-37. DOI: 10.1016/S0377-8401(98)00278-8.
7. Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»: наказ МОЗ України № 368 від 13.05.2013 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13/ed20130513#Text>.

РОЛЬ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТІВ ДІЄТИЧНОГО АСОРТИМЕНТУ

А. Л. Рогова

к.е.н., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи
Хмельницький національний університет
м. Хмельницький, Україна

І. В. Чоні

к.т.н., доцент кафедри технологій харчових виробництв і
ресторанного господарства
Полтавський університет економіки і торгівлі
м. Полтава, Україна

Формування ефективної системи лікувального харчування є ключовим компонентом забезпечення здоров'я населення, зокрема в умовах функціонування сучасної системи охорони здоров'я. Лікувальну дію дієтичного харчування забезпечує спеціальний підбір харчових продуктів, відповідна технологія приготування страв. Наприклад, вилучивши з дієти окремі харчові продукти, можна значно знизити в ній вміст холестеролу, жирів, натрію, цукру, а відварюванням м'яса та риби - вміст пуринів та екстрактивних речовин [1].

У навчальній літературі поширене твердження, що дієтичне харчування це лікувальне харчування хворої людини. Але сьогодні фахівці розділяють дієтичне харчування на дієтичне лікувальне, яке призначене для осіб з певними захворюваннями, і профілактичне [2]. У ХХІ столітті дієтичне харчування стає стратегічним напрямом збереження здоров'я в індустрії харчування.

Останнім часом українці стали більш уваги приділяти турботі про здоров'я, як фізичне, так і ментальне, враховуючі сьогоднішню непросту ситуацію в країні, стан емоційного, фізичного та розумового виснаження. Багато хто став уважно слідкувати за тим, що він споживає. Збільшується попит на функціональні продукти, індивідуалізацію раціонів. Сучасний споживач вимагає не лише безпечних, а й збалансованих за основними нутрієнтами, технологічно вдосконалених продуктів. Це стимулює

необхідність активної участі харчових підприємств у створенні спеціалізованої дієтичної продукції, поєднуючи технологічні інновації, маркетингові стратегії та соціальну відповідальність.

З огляду на негативний вплив сучасних продовольчих систем на навколишнє середовище та занепокоєння щодо їхньої сталості, існує нагальна потреба в просуванні здорових дієт з низьким впливом на навколишнє середовище. Ці дієти також повинні бути соціально-культурно прийнятними та економічно доступними для всіх [3].

Дієтичні продукти розробляються для задоволення потреб людей із певними фізіологічними станами (ожиріння, діабет, серцево-судинні захворювання, харчові алергії тощо). Основні характеристики таких продуктів включають знижений вміст цукру, солі, насичених жирів; підвищений вміст клітковини, білків, мікроелементів; використання натуральних інгредієнтів та біоактивних добавок.

Роль підприємств харчової промисловості у створенні продуктів дієтичного асортименту можна розглядати у декількох аспектах. Технологічний аспект базується на впровадженні інноваційних технологій, спрямованих на збереженні біологічної цінності продуктів, покращенні їх функціональних властивостей та мінімізацію негативних впливів на довкілля перероблення сировини. Це низькотемпературні методи теплового оброблення, застосування екструзії, ферментації, біотехнологій.

Набуває актуальності використання альтернативних інгредієнтів для створення продуктів харчування для осіб з певними потребами. До таких компонентів відносяться рослинні білки (соя, горох, нут); цукрозамінники (стевія, еритрит) і продукти з низьким глікемічним індексом для осіб із діабетом; борошняні вироби на основі рисового, кукурудзяного, гречаного борошна для людей з непереносимістю глютену; продукти на основі рослинного молока для осіб із лактазною недостатністю. Зростає попит на продукти для підтримки мікробіому, ферментовані, напої з пробіотичними культурами, функціональні йогурти та кефіри. Сегмент дієтичного

харчування розвивається завдяки зростанню попиту на безглютенові, безлактозні, низьковуглеводні, високобілкові, протизапальні та функціональні продукти, що потребує впровадження високих технологій, науково обґрунтованих рецептур, якісної сировини, сертифікації та постійного контролю якості.

Розвиток виробництва дієтичних продуктів має значний соціально-економічний ефект. Зростання попиту на такі продукти формує нові ринкові ніші, стимулює інноваційний розвиток підприємств та забезпечує економічну стабільність галузі. Крім того, участь підприємств у популяризації здорового харчування шляхом інформування споживачів, маркування продукції, проведення соціальних освітніх кампаній сприяє формуванню культури здорового способу життя.

Таким чином, підприємства харчової промисловості відіграють ключову роль у формуванні дієтичного асортименту, забезпечуючи баланс між технологічними можливостями, економічною вигодою та соціальною відповідальністю. Розвиток цього напрямку сприяє підвищенню якості життя населення, зміцненню продовольчої безпеки та інтеграції України у глобальні ринки здорового харчування. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію виробничих процесів, удосконалення нормативної бази та формування культури споживання дієтичних продуктів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Млинко О., Паска М. Застосування функціональних продуктів у харчуванні спеціального призначення. *Молода спортивна наука України*: зб. наук. праць. Вип. 29: Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2025. С. 283-284.
2. Гірняк Л.І., Гаврилко І.Ю. Організація дієтичного харчування у закладах ресторанного господарства. *Інновації в управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг*. Матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 6 грудня 2018 р. Львів: Растр-7, 2018. С.243-245.
3. World Health Organization. (2019). *Sustainable healthy diets - Guiding principles*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>.

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ЯКОСТІ ХОЛОДНИХ ЗАКУСОК З РИБИ

В. Сидор

студентка бакалаврату, факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

Т. В. Бровенко

к.т.н., доцент кафедри стандартизації та сертифікації
сільськогосподарської продукції

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
м. Київ, Україна

Холодні закуски з риби посідають важливе місце в асортименті страв закладів ресторанного господарства, що зумовлено їх високою харчовою та біологічною цінністю, привабливими органолептичними характеристиками та широким спектром смакових поєднань. Особливою популярністю користуються салати з червоної риби у поєднанні зі свіжими овочами, листям салату, м'якими сирами та соусами, які вирізняються підвищеним вмістом повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин.

Якість холодних рибних закусок значною мірою визначається якістю використовуваної сировини, дотриманням технологічних режимів приготування, раціональним поєднанням компонентів, а також умовами зберігання готової продукції. Порушення встановлених вимог може призводити до погіршення органолептичних властивостей страви та зниження її споживчої цінності, що обґрунтовує актуальність дослідження показників якості холодних рибних закусок для сфери ресторанного господарства та харчових технологій.

Об'єктом дослідження є холодна закуска - салат з червоної риби, до складу якого входять філе лосося або сьомги, листя салату, міні-моцарела, свіжий огірок, крем-сир, маслини, авокадо та заправка на основі рослинної олії. Досліджуваний салат належить до групи холодних страв без термічної

обробки, що зумовлює підвищені вимоги до якості сировини, органолептичних показників та стабільності консистенції готової продукції.

Метою дослідження є обґрунтування та аналіз вимог до якості холодних закусок з риби на прикладі салату з червоної риби відповідно до чинних стандартів і технологічних нормативів.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання: охарактеризувати технологічні особливості приготування салату з червоної риби; визначити органолептичні показники якості готової страви; оцінити відповідність досліджуваного продукту встановленим вимогам до якості холодних рибних закусок.

Салат з червоної риби, виготовлений відповідно до технологічної карти з використанням охолодженої рибної сировини, свіжих овочів, м'яких сирів і заправки. Методологія дослідження передбачала аналіз нормативної та технічної документації, проведення органолептичної оцінки готової страви за показниками зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та консистенції, а також порівняльний аналіз фактичних показників з нормативними вимогами.

У результаті дослідження встановлено, що якість салату з червоної риби визначається передусім показниками якості основної сировини. Філе риби повинно характеризуватися типовим для виду забарвленням, щільною консистенцією, чистою поверхнею без механічних пошкоджень і сторонніх запахів. Листя салату має бути свіжим, хрустким, без ознак в'янення, а овочеві компоненти - стиглими, без ознак перезрівання чи потемніння.

М'які сири, зокрема міні-моцарела та крем-сир, повинні мати однорідну, ніжну консистенцію без ознак розшарування або зернистості, а також помірно виражений вершковий смак без сторонніх присмаків. Заправка салату має забезпечувати гармонійне поєднання всіх компонентів страви, не домінуючи над смаком рибної сировини та не погіршуючи її органолептичні властивості.

Таблиця 1 - Основні показники якості салату з червоної риби

Показник якості	Вимоги стандартів і технології	Характеристика салату
Зовнішній вигляд	Акуратна нарізка, естетичне оформлення	Компоненти рівномірно розподілені, привабливий вигляд
Колір	Відповідний виду продукту	Яскравий колір риби та овочів
Запах	Чистий, властивий інгредієнтам	Свіжий, без сторонніх запахів
Смак	Гармонійний, без різких нот	Збалансований
Консистенція	Однорідна, соковита	Розсипчаста

Обґрунтування показників якості салату з червоної риби базується на вимогах чинних стандартів і технологічних нормативів, які передбачають оцінювання органолептичних характеристик, що безпосередньо відображають свіжість, якість сировини та правильність технології приготування. Обрані показники якості (зовнішній вигляд, колір, запах, смак і консистенція) є інформативними критеріями, що дозволяють комплексно оцінити споживчу цінність і безпечність холодних рибних закусок без термічної обробки.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що якість холодних закусок з риби, зокрема салату з червоної риби, визначається передусім якістю сировини, дотриманням технології приготування та умов зберігання готової продукції. Органолептична оцінка підтвердила відповідність досліджуваного салату вимогам чинних стандартів за показниками зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та консистенції, що свідчить про його високу споживчу цінність. Дотримання встановлених вимог до якості та безпечності холодних рибних закусок є необхідною умовою забезпечення стабільної якості продукції та мінімізації ризиків для здоров'я споживачів.

МІКРОБІОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ВУЛИЧНОЇ ЇЖІ РІЗНИХ НАРОДІВ

П. К. Тептюк

студент 4 курсу, групи ХТ-41д

О. Іваніщева

старший викладач

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

м. Вінниця, Україна

Вулична їжа, або ж стріт-фуд є важливою частиною гастрономічної культури багатьох народів світу й одночасно одним із найбільш доступних форматів харчування для населення. Його популярність зумовлена швидкістю приготування, яскравими смаковими характеристиками та відносно низькою ціною. Проте, відкритий характер приготування, обмежені можливості контролю та інколи недостатня підготовка персоналу створюють умови для виникнення мікробіологічних ризиків. Саме тому питання забезпечення якості та безпечності вуличної їжі набуває особливої актуальності, адже порушення санітарно-гігієнічних вимог може призвести до харчових отруєнь і поширення патогенних мікроорганізмів. Аналіз особливостей вуличної їжі різних країн дає можливість оцінити основні небезпеки та визначити загальні підходи до їх профілактики [1].

Мікробіологічні ризики стріт-фуду формуються під впливом якості сировини, умов навколишнього середовища, рівня гігієни продавців і технології приготування. У кожній країні вулична їжа має власну специфіку, яка визначає потенційні небезпеки для споживачів. Попри культурні відмінності, ключовою проблемою залишається те, що більшість процесів відбувається у відкритому просторі, де важко контролювати санітарний стан та дотримання правил харчової безпеки [2].

У Мексиці важливим елементом стріт-фуду є гуакамоле – соус на основі авокадо, який подають до тако, начос та інших традиційних страв. Основна загроза пов'язана з тим, що авокадо та дрібно нарізані овочі швидко псуються при високій температурі, особливо у спекотному мексиканському

кліматі. Якщо продавці зберігають готовий соус без охолодження, він стає сприятливим середовищем для розмноження *E. coli*, сальмонел і стафілококів. Гуакамолє інколи готують на очах у покупця, але часто – заздалегідь, великими порціями, що лише збільшує ризик забруднення. До того ж авокадо піддається окисленню, і навіть невеликі відхилення у технології приготування можуть прискорити псування продукту, змінити запах і структуру, що є індикатором потенційного мікробного росту. У поєднанні з водою сумнівної якості або брудним інвентарем це створює реальну загрозу харчових отруєнь для туристів і місцевих мешканців [1].

У Південно-Східній Азії, зокрема в Індії, Сінгапурі та Малайзії, популярними вуличними закусками є різноманітні чіпси, смажені овочі, локальні снеки з рисового чи кукурудзяного борошна. Хоча такі страви проходять термічну обробку, яка частково знижує мікробіологічні ризики, небезпека полягає у факторах, що передують смаженню або супроводжують продаж. Використання багаторазово перегрітого масла призводить до утворення токсичних сполук, що не лише погіршують якість продукту, але й можуть сприяти росту термостійких мікроорганізмів. Вуличні точки часто працюють у місцях із великим потоком людей, пилом та високою вологістю, де мікроби активно осідають на продукти. Недостатнє миття рук або ножів, обробка овочів просто на вулиці, відсутність окремих дощок для сирих і готових інгредієнтів створюють умови для перехресного забруднення *E. coli* або *Staphylococcus aureus*. Навіть спеції, які додаються до чіпсів, можуть бути джерелом мікробів, якщо зберігаються у відкритих контейнерах [1].

У Камбоджі популярною вуличною закускою є смажені комахи – цвіркуни, таргани, личинки, павуки. Хоча комахи є поживними, їх мікробіологічна безпечність викликає питання. Часто їх збирають у природному середовищі без попереднього очищення, а обробка перед смаженням може бути мінімальною. Якщо комахи не досягають достатньої температури під час обсмаження, у них можуть залишатися паразити або

спори бактерій [2]. Також ризиком є залишкові токсини, які комахи могли накопичити у процесі життя. Вуличні умови приготування – відкритий жар, пил, контакт із брудними лотками – створюють додаткову небезпеку контамінації. Туристи, які не звикли до такої їжі, особливо чутливі до патогенів, що можуть бути присутніми у цих продуктах.

У Туреччині традиційний шашлик є однією з найпопулярніших страв стріт-фуду. М'ясо готується на відкритому вогні або грилі, але в умовах активного руху повітря та великого потоку покупців температура може коливатися, що впливає на рівномірність прожарювання. Якщо всередині м'ясо не досягає безпечної температури, зберігаються патогени *Salmonella*, *Campylobacter* і навіть кишкова паличка. Проблемою є також попередня підготовка м'яса: неправильне зберігання на сонці, обробка на несанітарних поверхнях, відсутність маркування термінів придатності. Усе це створює ризики, які в умовах вуличної торгівлі важко контролювати. Крім того, продавці не завжди мають доступ до проточної води, що ускладнює миття рук та інвентарю [2].

В Єгипті одним із найризикованіших видів стріт-фуду є морепродукти. Риба, креветки, кальмари та мідії швидко псуються при підвищених температурах, а саме такі умови характерні для єгипетських прибережних регіонів. Відсутність холодильного обладнання або його неналежне використання призводять до стрімкого росту бактерій *Vibrio*, *Salmonella*, *Listeria* та інших мікроорганізмів. Морепродукти можуть містити природні токсини, які не руйнуються навіть під час термічної обробки. Якщо продукти зберігаються на відкритих прилавках, вони додатково забруднюються пилом, піском та мікрофлорою довкілля. Усі ці фактори роблять морепродукти особливо небезпечними, якщо їх купувати у випадкових вуличних точках [3].

Аналіз прикладів із різних країн демонструє, що мікробіологічні ризики мають як загальний характер, так і локальну специфіку, залежно від типу страви та кліматичних умов. Незалежно від того, чи йдеться про овочевий

соус, смажену закуску, білковий продукт або морепродукти, критичними залишаються питання свіжості інгредієнтів, дотримання температурних режимів, гігієни персоналу та умов реалізації. У вуличних умовах ці вимоги виконуються не завжди, що вимагає підвищеної уваги з боку споживачів та акценту на системному контролі якості з боку місцевих органів [4].

Отже, вулична їжа є значущим елементом кулінарної спадщини різних народів, проте, його безпечність безпосередньо залежить від дотримання санітарно-гігієнічних правил. Мікробіологічні ризики, характерні для вуличної їжі, пов'язані з відкритими умовами приготування, використанням швидкопсувної сировини та обмеженими можливостями контролю. Аналіз традиційних страв різних країн показує, що небезпека може виникати на будь-якому етапі – від закупівлі продуктів до подачі готових страв. Підвищення рівня харчової безпечності стріт-фуду можливе за рахунок впровадження елементарних гігієнічних вимог, навчання персоналу та створення належних умов для приготування їжі. Забезпечення контролю якості є ключовим чинником, який дозволяє поєднати культурну цінність вуличної їжі з гарантіями її безпечного споживання.

Список використаних інформаційних джерел

1. Фаст-фуд під контролем: фахівці попереджають про ризики вуличної їжі. URL : <https://kray.net.ua/konsultpunkt/fast-fud-pid-kontrolem-fahivczy-poperedzhayut-pro-ryzyky-vulychnoyi-yizhi/> (дата звернення: 01.12.2025).
2. Небезпека при вживанні вуличної їжі. URL : <https://zhmerinka-adm.gov.ua/news/nebezpeka-pri-vzhivanni-vulichnoji-jizhi> (дата звернення: 01.12.2025).
3. Небезпечний стрітфуд. 6 видів вуличної їжі, яку туристам краще не пробувати. URL : <https://expert.in.ua/health/nebezpechnyj-stritfud-6-vydiv-vulychnoyi-yizhi-yaku-turystam-krashhe-ne-probuvaty/> (дата звернення: 02.12.2025).
4. Мікробіологічна безпека харчових продуктів. URL : <https://vingudpss.gov.ua/news/mikrobiologichna-bezpeka-harchovih-produktiv> (дата звернення: 03.12.2025).

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПОТУЖНОСТЯХ

І. С. Тюрікова

д.т.н., професор кафедри технологій харчових
виробництв і ресторанного господарства
Полтавський університет економіки і торгівлі

С. О. Усенко

д.с.-г.н., професор кафедри біології продуктивності
тварин імені академіка О.В. Квасницького
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Забезпечення стабільного рівня безпечності молочної продукції залишається одним із ключових викликів для харчової промисловості України в умовах гармонізації національного законодавства з вимогами Європейського Союзу. Впровадження та функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів (Системи), заснованої на принципах НАССР, є обов'язковою умовою діяльності молокопереробних підприємств. Однак результати досліджень свідчать, що ефективність такої Системи на діючих потужностях часто є недостатньою [1, 2, 5].

Узагальнення даних наукових публікацій, матеріалів аудитів та звітів контролюючих органів за останні роки дозволяє виокремити типові проблеми, характерні для більшості молокопереробних підприємств України. Найчастіше виявляються невідповідності, пов'язані з первинним обробленням молока-сировини, зокрема з недостатнім рівнем його очищення від механічних домішок та нестабільністю показників мікробіологічної якості [1, 2]. Застосування застарілих фільтраційних матеріалів, таких як марлеві або сітчасті фільтри, не забезпечує гарантованого видалення фізичних домішок та створює ризик їх потрапляння у напівфабрикати і готову продукцію [3, 4].

Досліджено, що частка фізичних забруднень у молоці після

традиційного фільтрування може становити 0,1–0,2 %, що є критичним з позицій аналізу небезпечних чинників. Водночас впровадження промислових сепараторів-молокоочисників дозволяє знизити масову частку домішок до рівня 0,04–0,05 %, а також частково зменшити мікробне навантаження за рахунок видалення агрегатів білків, соматичних клітин і згустків слизу [4]. Саме тому в останні роки все частіше рекомендується розглядати операцію очищення молока як складову операційних програм-передумов із застосуванням сучасного обладнання, що знижує залежність процесу від людського фактора [2, 4, 5].

Іншою типовою проблемою, яка притаманна молокопереробним підприємствам, є недосконалість системи контролю постачальників молока-сировини. Дослідження довели, що у 10–15 % випадків лабораторного контролю молока не відповідають інформації, зазначеній у супровідних документах. Найпоширенішими відхиленнями є підвищена загальна бактеріальна забрудненість, перевищення допустимого рівня соматичних клітин та збільшена титрована кислотність. Це свідчать про порушення гігієни доїння, санітарного стану обладнання та режимів охолодження молока на рівні фермерських господарств [1, 5].

Сучасні дослідження показують, що ефективна система НАССР на молокопереробних підприємствах повинна ґрунтуватися не лише на визначенні критичних контрольних точок (ККТ), а й на регулярній верифікації операційних програм-передумов, зокрема процедур вхідного контролю сировини. Перспективним підходом є впровадження системи рейтингування постачальників із використанням ризик-орієнтованих критеріїв, що дозволяє своєчасно ідентифікувати проблемні джерела сировини та застосовувати коригувальні дії [5].

Результати досліджень свідчать, що найбільш стабільною ККТ на молокопереробних підприємствах залишається пастеризація молока і вершків, яка забезпечує зниження мікробного навантаження до безпечного

рівня. Водночас ефективність пастеризації значною мірою залежить від якості попередніх стадій технологічного процесу, зокрема очищення та охолодження молока. Порушення на цих етапах підвищують навантаження на ККТ і знижують загальну стійкість системи НАССР.

Отже, найпоширенішими проблемами на молокопереробних підприємствах є недостатня ефективність систем очищення молока-сировини, формальний контроль постачальників та обмежена верифікація програм-передумов.

Удосконалення Системи доцільно здійснювати шляхом модернізації технологічного обладнання, впровадження ризик-орієнтованих процедур вхідного контролю та регулярного навчання персоналу. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню ефективності функціонування системи НАССР, забезпеченню стабільної якості та безпечності молочної продукції, а також підвищенню конкурентоздатності вітчизняних молокопереробних підприємств.

Список використаних інформаційних джерел

1. Дробот В. І., Сирохман І. В., Лисюк Г. М. Системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємствах молочної промисловості України. *Харчова промисловість*. 2021. № 28. С. 5–12.
2. Капрельянц Л. В., Пожиткова Л. Г. НАССР та програми-передумови у виробництві молочних продуктів: сучасні підходи. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2022. Т. 28, № 4. С. 45–53.
3. Codex Alimentarius Commission. General Principles of Food Hygiene CXC 1-1969 (Revision 2020). Rome: FAO/WHO, 2020. 36 p.
4. Tamime A. Y. Dairy Processing and Quality Assurance under HACCP Systems. 2nd ed. Chichester: Wiley Blackwell, 2021. 480 p.
5. Тюрікова І.С., Опря М.С., Козлов С. О. Якість і безпечність молочної продукції – запорука здоров'я споживачів. Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі: сучасні вектори розвитку і перспективи: зб. мат. IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (15 жовтня 2024 р.). Полтава: ПДАУ, 2024. С. 259–262.

5. ОБЛАДНАННЯ ТА УСТАТКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

ІННОВАЦІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

М. А. Войтко

студентка 4 курсу, групи ХТ-41д

О. Пахомська

старший викладач

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

м. Вінниця, Україна

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості все більшого значення набуває застосування інноваційного обладнання. Воно допомагає підприємствам працювати за високими стандартами якості, економити ресурси та забезпечувати екологічну безпеку виробництва. Через посилення конкуренції та зростання вимог до безпечності харчових продуктів сучасні заводи змушені модернізувати свої виробничі процеси, замінювати застарілі машини на енергоощадні аналоги та впроваджувати системи автоматичного контролю. Фахівці підкреслюють, що без новітніх технологій сьогодні складно забезпечити стабільну роботу підприємств і відповідність міжнародним стандартам.

Інноваційне обладнання охоплює багато видів машин, від установок для первинної підготовки сировини до складних технологічних ліній для теплової, механічної чи мембранної обробки продуктів. Використання таких апаратів дозволяє пришвидшити виробництво, зменшити ризики мікробіологічного забруднення та значно підвищити точність виконання операцій. Однією з головних тенденцій сьогодні є поєднання обладнання з комп'ютерними системами моніторингу. Це дає можливість контролювати параметри процесів у реальному часі та швидко реагувати на будь-які відхилення. Крім того, сучасні машини створюються з урахуванням гігієнічного дизайну, що полегшує їх очищення та допомагає дотримуватися санітарних норм. Велику увагу вчені та розробники приділяють енергозбереженню. Наприклад, нові вакуум-випарні апарати мають

збільшену поверхню теплообміну, завдяки чому процес випаровування проходить швидше й рівномірніше [2]. Для того щоб забезпечити безпечну експлуатацію сучасного технологічного устаткування та його відповідність вимогам харчової промисловості, необхідно враховувати наявні нормативні документи. Основні стандарти, які регламентують технічні та безпекові вимоги до обладнання представлено у таблиці 1 [6].

Таблиця 1 – Негармонізовані стандарти щодо обладнання для харчової промисловості

№	Позначення стандарту	Назва стандарту
1.	ДСТУ 7414:2013	Установки та устаткування для молочної промисловості. Апарати для виготовлення сирного зерна. Загальні технічні вимоги
2.	ДСТУ 3152-95	Автоклави продовольчі. Загальні технічні вимоги та вимоги безпеки
3.	ДСТУ 7436:2013	Установки та устаткування для м'ясної промисловості. Вовчки. Типи, основні параметри та розміри
4.	ДСТУ 7511:2014	Установки та устаткування для м'ясної промисловості. Машини для перемішування фаршу. Основні параметри, технічні вимоги та методи випробування
5.	ДСТУ 7792:2015	Лінії для виробництва масла вершкового та спредів. Маслоутворювачі. Загальні технічні умови

У молочній промисловості використовують сучасні пастеризаційні установки з тонкошаровими теплообмінниками, які дозволяють економити енергію. У м'ясопереробці все частіше застосовують подрібнювачі безперервної дії, що споживають значно менше електроенергії, ніж традиційні кутери. Усе це робить виробництво економнішим та екологічнішим [3].

Інновації активно впроваджуються і в системи санітарної обробки. Використання плазмохімічно активованих розчинів допомагає ефективно знищувати мікрофлору без шкідливих хімічних реагентів, що є безпечнішим для працівників і для продукції. Також удосконалюється гігієнічний дизайн обладнання, що дозволяє уникати забруднення через складні та важкодоступні поверхні [5]. У галузі теплової обробки харчових продуктів

поширюються інфрачервоні, ультразвукові та мікрохвильові технології. Вони дають можливість швидше нагрівати, пастеризувати чи сушити продукцію без втрати корисних властивостей. Однією з найперспективніших технологій сьогодні є високий тиск, який дозволяє обробляти продукти без нагрівання, зберігаючи їх природний смак, структуру та вітаміни. Це знижує потребу в консервантах та відповідає сучасним вимогам здорового харчування [4].

Не менш важливою є модернізація холодильного обладнання. Нові системи охолодження та заморожування працюють на екологічних холодоагентах, споживають менше енергії та забезпечують рівномірне охолодження продукції. Спіральні апарати заморожування дозволяють значно зменшити втрати якості та забезпечити стабільні умови зберігання [1].

Отже, інноваційне обладнання є невід'ємною частиною розвитку сучасної харчової промисловості. Воно підвищує продуктивність, покращує якість та безпечність продукції, зменшує витрати енергії й сприяє оптимізації виробничих процесів. Подальше впровадження нових технологій є важливим для підприємств, які хочуть успішно працювати на ринку та забезпечувати населення якісними харчовими продуктами.

Список використаних інформаційних джерел

1. Горач О. О. Технологічне обладнання для заморожування плодово-ягідної продукції. *Науковий вісник ТДАТУ*. 2023. Вип. 13(1).
2. Удосконалення вакуум-випарного апарата зі збільшеною поверхнею теплообміну./ А. М. Загорулько, О. І. Постаджієв, Е. Б. Ібаєв, В. В. Лаврук *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2021. Вип. 1(33). С. 154–166.
3. Майборода Ю. В. Пастеризаційні установки у виробництві жирових продуктів. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 4(107).
4. Ощипок І. М. Сучасні підходи до розробки високотехнологічних машин для подрібнення м'яса. *Вісник ЛТЕУ*. 2020. Вип. 24. С. 42–49.
5. Півоваров О., Ковальова О., Кошулко В. Вплив плазмохімічно активованих водних розчинів на процес дезінфекції обладнання харчових виробництв. *Food Science and Technology*. 2022. Вип. 16(3).
6. Романчук І. О., Вербицький С. Б., Козаченко О. В., Пацера Н. М., Вербова О. В. Актуальний стан технічного регулювання у галузі обладнання для харчової промисловості. *Продовольчі ресурси*. 2024. Т. 12, № 22. С. 150–163.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ВАКУУМНОЇ РЕКТИФІКАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДЕАЛКОГОЛІЗАЦІЇ ВИНА

Я. Б. Іцковський

здобувач вищої освіти ступеню доктора філософії,

С. Г. Терзієв

д.т.н., доцент кафедри процесів, обладнання та енергетичного
менеджменту

Одеський національний технологічний університет
м. Одеса, Україна

Проблематика енергоефективності у виноробстві набуває все більшої актуальності в контексті сталого розвитку харчової промисловості. Одним із інноваційних напрямів є виробництво безалкогольних (деалкоголізованих) вин, яке поєднує вимоги сучасного споживача щодо здорового способу життя з потребою збереження органолептичних характеристик традиційного вина. Водночас процеси деалкоголізації супроводжуються значними енергетичними витратами, що обумовлює необхідність комплексного аналізу їх енергоефективності. Особливу увагу провідних виробників деалкоголізованих напоїв привертають методи вакуумної дистиляції та зворотного осмосу, які відрізняються як за технологічними параметрами, так і за рівнем енергоспоживання та впливом на якість кінцевого продукту. Єдине, що поєднує ці технології – вони не дозволяють вилучити 100% спирту з ферментованих напоїв (звичайних вин).

Кафедра процесів, обладнання та енергетичного менеджменту ОНТУ презентує експериментальну розробку – вакуумну ректифікаційну установку для деалкоголізації вина (рис.1). Запропонована технологія виробництва безалкогольного вина базується на гіпотезі: «Послідовна організація в умовах вакууму процесів «проста перегонка – ректифікація - дефлегмація» дозволить отримати в перегінному кубі безалкогольне вино із нульовим вмістом спирту».

Вакуумна ректифікаційна установка є перспективним рішенням, що

дозволяє знизити температуру випаровування етанолу, мінімізувати втрати структури кінцевого продукту та забезпечити енергоефективність процесу. Дослідження спрямоване на розробку та оптимізацію конструкції установки для сучасного безалкогольного виробництва, яка б поєднувала якість кінцевого продукту (0% спирту) та оптимальні енергетичні та капітальні витрати.

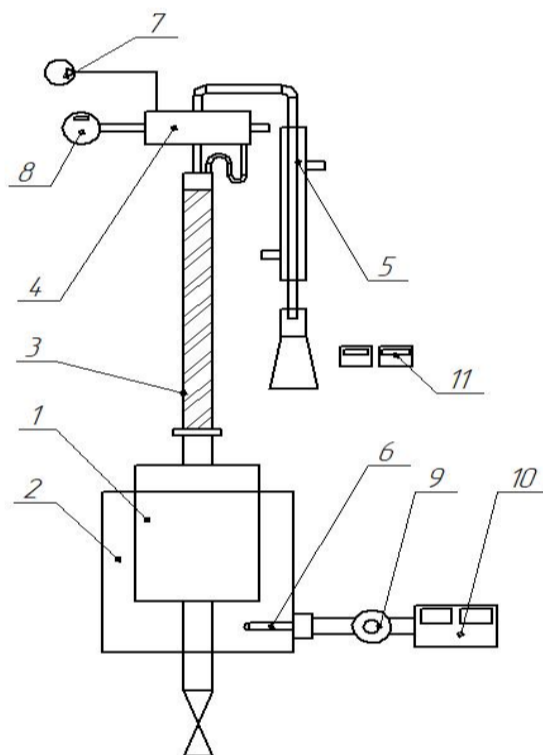


Рисунок 1 - Вакуумна ректифікаційна установка для деалкоголізації вина

Експериментальна установка складається з насадочної ректифікаційної колони та вимірювально-регулювальної апаратури. Колонна складається з перегінного куба 1, насадочної колони 3, дефлегматора 4, конденсатора 5.

Основна доля вартості процесу ректифікації приходить на енергетичні затрати (гріючий пар та охолоджуючий агент) та капітальні затрати (вартість колони з дефлегматором).

При деалкоголізації вина енергія витрачається на утворення пари в ректифікаційній колоні і утворенні флегми в дефлегматорі.

З теплового балансу виходить, що витрати гріючої пари і холодної

води зростають із збільшенням коефіцієнту надлишку флегми β та досягають найменших значень при мінімальному флегмовому числі R_{min} відповідно $\beta=1$.

Залежність числа теоретичних тарілок ректифікаційної колони від коефіцієнту надлишку флегми приведена на рис. 2 і 3.

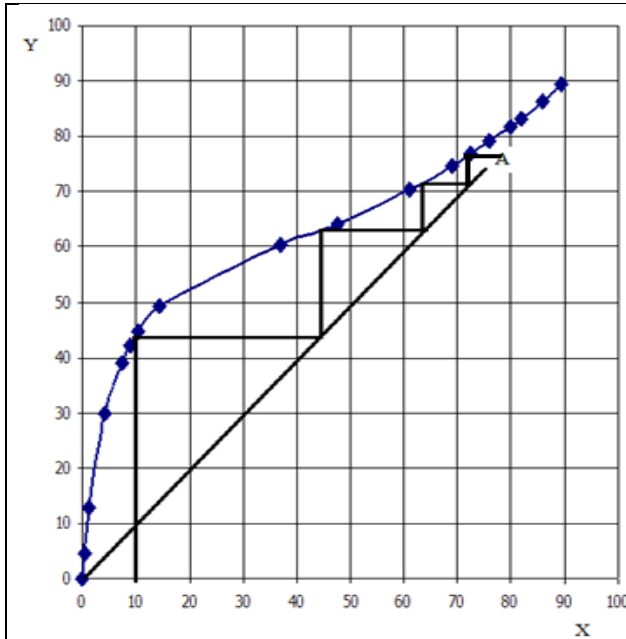


Рисунок 2 - Визначення числа теоретичних тарілок при $\beta=\infty$.

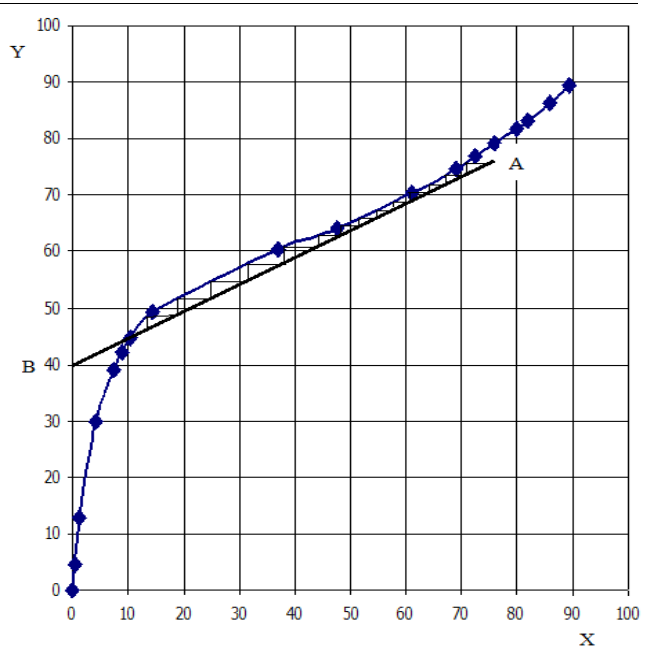


Рисунок 3 - Визначення числа теоретичних тарілок при $\beta=1$.

З цього можна зробити висновок, що за умови $\beta=\infty$ тарілки ректифікаційної матимуть найбільш укріплюючий ефект - їх кількість буде мінімальною, натомість витрати теплової енергії – максимальні (рис.2). В іншому випадку, при $\beta=1$, число тарілок, необхідних для перегонки, сягає максимальних значень, при цьому процес супроводжуватиметься мінімальними затратами теплової енергії (рис.3).

Таким чином, при збільшенні коефіцієнту надлишку флегми збільшується експлуатаційні затрати тобто затрати на утворення пари і конденсації флегми, але зменшується капітальні затрати у вигляді вартості обладнання. І навпаки із зменшенням коефіцієнту надлишку флегми зменшується експлуатаційні затрати але збільшується капітальні затрати. Оптимальним коефіцієнтом надлишку флегми буде вважатися той коефіцієнт, коли сума капітальних та експлуатаційних затрат буде

мінімальною.

Висновки.

1. Літературні джерела за напрямком «безалкогольне вино» край обмежені. Практика застосування технологій деалкоголізації незначна, що дозволяє сміливо експериментувати та запроваджувати інновації у сфері видалення алкоголю з винних виробів.

2. Традиційні технології деалкоголізації не спроможні вилучати алкоголь повністю, у вині залишається до 0,5% алкоголю. Установка для деалкоголізації від ОНТУ має на меті покращити показники, експериментально довівши можливість деалкоголізації до рівня вмісту алкоголю у вині 0,00%.

3. Основна мета експерименту – визначити оптимальне флегмове число, при якому можна буде отримати кінцевий продукт із вмістом спирту ~0,00% з мінімальними капітальними та енергетичними витратами.

Список використаних інформаційних джерел

1. Burdo O.G., Terziev S.G., Gavrilov A.V., Syrotyuk I.V., Shcherbich M.V. System of Innovative Energy Technologies of Food Raw Material Dehydration. // Problemele energeticii regionale, 2020. 2(46), 92-107.

2. O. Burdo, I. Bezbakh, A. Zykov, S. Terziev, A. Gavrilov, I. Sirotyuk, I. Mazurenko, Yunbo Li. Development of powerefficient and environmentally safe coffee product technologies. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2020. 11(103), 6-14.

3. O. Burdo, I. Bezbakh, S. Shyshov, A. Zykov, A. Gavrilov, O. Vsevolodov, I. Sirotyuk, S. Terziev. Experimental studies of the kinetics of infrared drying of spent coffee grounds. *Technology Audit and Production Reserves*. 2020, 1(51), 4-10.

4. Burdo O., Mordynskiy V., Gavrilov A., Sirotyuk I., Sereda A. Experimental modeling of process of water solutions evaporation in the vacuum and microwave field conditions. // Наукові праці ОНАХТ, 2019. 1(83). С. 135-141

ОБЛАДНАННЯ ТА УСТАТКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

В. В. Лисак

студент групи ХТ4/1

І. О. Банєва

д.е.н., професорка

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Технологічне устаткування харчової промисловості має складну класифікацію, що ґрунтується на фізико-хімічних процесах, які відбуваються в апаратах, та на їхньому принципі дії. Систематизація устаткування є необхідною передумовою для розуміння технологічних схем виробництва й для ефективного керування процесами модернізації та експлуатації.

Теплообмінне обладнання виконує функцію передачі теплоти між двома середовищами з різними температурами без їхнього змішування. Теплообмінники є основою таких процесів, як стерилізація, пастеризація, охолодження та концентрування. Принцип дії базується переважно на конвективному та кондуктивному теплообміні. До основних типів належать пластинчасті теплообмінники, які широко використовуються для пастеризації рідких продуктів (молоко, соки) завдяки високій ефективності та зручності очищення. Для в'язких середовищ або продуктів із великими частками застосовуються трубчасті (кожухотрубні) апарати. Випарні установки використовуються для концентрування сиропів або молока шляхом вакуумного випаровування вологи [1].

Масообмінне устаткування призначене для процесів перерозподілу компонентів між фазами за рахунок градієнта концентрації (дифузії). Ці апарати є ключовими для дистиляції, екстракції, очищення та сушіння. Ректифікаційні та дистиляційні колони незамінні у спиртовій промисловості для розділення сумішей. Екстрактори застосовуються для вилучення цільових речовин (наприклад, олії чи цукру) за допомогою розчинника. Сушарки (камерні, барабанні, розпилювальні) використовуються для видалення вологи та підвищення терміну зберігання готової продукції [2].

Механічне обладнання охоплює устаткування для зміни форми, розміру, стану агрегації або переміщення сировини та напівфабрикатів із використанням механічної енергії (удар, тиск, зсув). Процеси починаються з первинної обробки сировини і завершуються пакуванням. До типових пристроїв належать млини, дробарки, різальні машини (куттери), які забезпечують подрібнення продуктів; змішувачі та міксери - для гомогенізації та отримання однорідних сумішей (фарш, тісто); сепаратори та фільтри (центрифуги) - для розділення емульсій чи суспензій; насоси та конвеєри - для транспортування матеріалів по технологічних лініях [3].

Підвищення енергоефективності та матеріалоощадності технологічного обладнання - ключовий напрям модернізації харчових виробництв. Це дозволяє зменшити собівартість продукції та знизити екологічне навантаження. До апаратних заходів належать рекуперація тепла - повернення теплової енергії в технологічний цикл (наприклад, використання тепла після пастеризації для попереднього нагрівання холодної рідини) через пластинчасті або трубчасті рекуператори; модернізація обладнання - заміна застарілих елементів, встановлення високоефективної теплоізоляції, удосконалені ущільнення для запобігання витокам; енергоефективні приводи - використання двигунів класу IE3/IE4 та інтеграція частотно-регульованих приводів (ЧРП) для адаптації потужності до реальних потреб. Режимні та організаційні заходи включають оптимізацію режимів роботи, організацію миття на місці (CIP), впровадження точних дозаторів і сенсорних систем [4].

Впровадження автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП) та сучасного сенсорного обладнання підвищує точність, стабільність і безпеку виробництва. Головна перевага - мінімізація впливу людського фактора. АСК ТП забезпечують моніторинг критичних контрольних точок (ККТ) - температура, тиск, рівень, концентрація, швидкість потоку в реальному часі. Система оперативно коригує виконавчі механізми (клапани, насоси, регулятори потужності) на основі даних сенсорів. Це дозволяє знизити витрати сировини, енергії та скоротити брак завдяки

стабільному дотриманню режимів. Інтеграція АСК ТП з ЧРП дозволяє точно дозувати енергію для роботи обладнання, що запобігає зайвим витратам та підвищує загальну ефективність .

Модернізація обладнання на підприємствах малого та середнього бізнесу (МСБ) вимагає технічного обґрунтування та оцінки економічної ефективності. Оскільки фінансові ресурси обмежені, пріоритет - рішення з швидкою окупністю. Доцільність інвестицій оцінюється за терміном окупності (Payback Period), чистою теперішньою вартістю (NPV) та внутрішньою нормою дохідності (IRR). Рекомендовано модульні та поетапні рішення: встановлення компактних пластинчастих рекуператорів для утилізації тепла стічних вод або пари; заміна стандартних асинхронних двигунів на двигуни класу IE3/IE4 та інтеграція ЧРП; впровадження точних дозаторів і сенсорних систем контролю рівня для зменшення втрат сировини. Зазвичай очікуваний термін окупності таких заходів становить 2–3 роки.

Висновки. Ефективність харчових виробництв значною мірою залежить від рівня модернізації технологічного обладнання. Підвищення ефективності досягається через апаратні рішення (рекуперація тепла, енергоефективні приводи), впровадження АСК ТП та сучасних сенсорних систем, що забезпечує точність технологічних режимів, знижує вплив людського фактора та мінімізує втрати сировини й енергії. Для МСБ рекомендовані модульні інвестиційні підходи з швидкою окупністю, підтверджені розрахунками Payback Period, NPV та IRR.

Список використаних інформаційних джерел

1. Черевко О. І., Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник. Харків: Світ Книг, 2014. 495 с.
2. Василенко Г. О. Технологічне обладнання підприємств харчової промисловості: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2016. 312 с.
3. Мікульчик В. П. Процеси і апарати харчових виробництв: навч. посіб. Львів: Новий Світ, 2013. 278 с.
4. Станкевич Г. М., Страхова Т. В., Атаназевич В. І. Технологічне обладнання харчових виробництв URL https://pidru4niki.com/18120617/tehnika/teploobminne_obladnannya (дата звернення: 05.12.2025).

ПРОБЛЕМИ ТА НАУКОВО- ТЕХНІЧНІ ПРОТИРІЧЧЯ СУЧАСНОГО ТРАНСПОРТНОГО ОБЛАДНАННЯ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТРАВМООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Р. В. Мірських

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
Одеський національний технологічний університет
м. Одеса, Україна

Розвиток засобів та техніки для післязбиральної обробки зерна нині обґрунтовується інтенсивним зростанням технічного рівня машин, агрегатів та комплексів. Сучасний розвиток науки і техніки вимагає потребу у високому загальноосвітньому рівні, в узгодженні та спеціалізації нових наукових досліджень, у постійному реагуванні на вимоги покупців, їх очікування та пропозиції. Відповідно, транспортне обладнання постає не лише пасивним результатом наукових змін, а являється замовником, який ставить перед споживачами нові завдання. Але разом із тим, з'являються деякі ознаки того, що техніка і наука відіграють ключову роль у розвитку суспільства і приносять нові виклики та проблеми. З'являються нові конструкції, широко використовуються пристосування до існуючого традиційного технологічного обладнання. Зменшення травмування зерна при післязбиральній доробці зерна - актуальне завдання сьогодення. Адже результати досліджень доводять, що під час технологічних операцій доробки та підготовки насіннєвого матеріалу травмування зернівок складає 65-75%, а іноді і більше [1].

Але, як показує загальна практика, зниженню механічних пошкоджень зерна у промислових умовах приділяють небагато уваги. Виробники обладнання більше уваги приділяють його технічним та технологічним характеристикам, надійності та собівартості. Рівень механізації, продуктивність роботи обладнання зростає. Проте дуже низькою залишається ефективність використання наявних засобів, що впливають на пошкодження зерна. Невідповідний технічний та технологічний рівень оптимізації виробничих процесів призводить до значних втрат. Багато з цих проблем

мають системний характер і є наслідком глибинних науково-технічних протиріч між вимогами до продуктивності, економічності, надійності та екологічної безпеки. Стає все більш очевидним, що сучасні технічні засоби та технологічні лінії не повністю відповідають вимогам щодо отримання якісного зерна та насіння після проходження технологічних процесів. Саме тому сучасна техніка повинна бути втіленням наукових розробок. Наукові дослідження повинні розкривати закономірності, принципи і методи реалізації всіх процесів, що підлягають розгляду, а тому, як і багато інших, повинні мати свої фундаментальні та прикладні області. Такі дослідження повинні доводити теоретичні знання до рівня практичних інженерних рекомендацій та рішень. Наукові обґрунтування теоретичних і експериментальних досліджень є актуальними для практичного впровадження на виробництві, а це є важливою проблемою збільшення виробництва зерна в країні.

На наш погляд, науково-технічні протиріччя у розвитку транспортного обладнання можна розділити на кілька напрямів.

1. Продуктивність проти збереження якості зерна. Підвищення продуктивності часто досягається за рахунок збільшення швидкостей переміщення, що призводить до збільшення комбінацій ударів, стиснення і зсуву між робочими органами обладнання та зернам.

2. Компактність проти енергоефективності. Завданням виробника є знайти хитку межу між компактністю транспортної системи та потужністю приводів, що є досить складною вимогою енергозбереження.

3. Герметичність проти простоти конструкції. Забезпечення повної герметичності для зменшення пиловиділення ускладнює конструкцію обладнання та підвищує його матеріалоемність та вартість.

4. Універсальність проти спеціалізації. Універсальне обладнання має ширшу сферу застосування, проте поступається більш вузькоспеціалізованим системам за ефективністю при виконанні конкретних виробничих завдань.

Як відомо, при транспортуванні зернівка піддається ряду статичних і

динамічних навантажень, які викликають зовнішні та внутрішні пошкодження [3]. Ступінь пошкодження залежить від виду зерна, його стану та властивостей, а також і від виду технологічної операції. При взаємодії з робочими органами машин в зернівці виникає напруга, яка перевищує межу міцності. Це, в свою чергу, призводить до мікротравмування (пошкодження ендосперму, зародка та оболонки) чи макротравмування, тобто розламування чи подрібнення зерна. Саме тому впровадження травмоощадних технологій при транспортуванні його транспортно-технологічними системами (ТТС) є актуальним та необхідним фактором сьогодення. Концепція травмоощадної технології є сукупністю технологічних процесів чи операцій, які призводять до зменшення пошкоджень та травмування зерна в післязбиральних процесах. Це системний підхід, де кожен елемент лінії від окремого гвинта до загальної технологічної схеми та розташування обладнання розглядається через призму його потенційного впливу на цілісність зерна [2].

Шляхами подолання зазначених протиріч є:

1. Використання нових матеріалів та технологій. Застосування зносостійких та антифрикційних матеріалів і технологічних рішень дозволяє зменшити пошкодження зерна і підвищити ресурс обладнання.

2. Оптимізація кінематичних і динамічних режимів роботи обладнання. Математичне моделювання та чисельні аналітичні методи дають змогу знаходити оптимальні швидкісні режими роботи транспортних систем.

3. Автоматизація та інтелектуальні системи управління. Впровадження датчиків, систем моніторингу та адаптивного керування що буде сприяти підвищенню ефективності та надійності процесів транспортування [4]. Запровадження систем прогностичного обслуговування (на основі Big Data, ІТ-сенсорів вібрації, температури та шуму) для запобігання аварійним відмовам. Розробка адаптивних алгоритмів керування швидкістю, які динамічно коригують роботу транспортного обладнання на основі показників якості конкретної партії зерна, тим самим балансуючи між максимальною продуктивністю та мінімальним травмуванням насіння.

4. Інтеграція принципів сталого розвитку. Сучасні підходи передбачають зниження енерговитрат, використання відновлюваних джерел енергії та мінімізацію негативного впливу на довкілля. Цей напрям є особливо актуальним у час, коли вся країна відчуває дефіцит енергоресурсів через військову агресію росії.

Таким чином, успішне вирішення цих проблем дозволить створити нове покоління травмобезпечного транспортного обладнання, яке забезпечить значне зниження експлуатаційних витрат, мінімізацію втрат та збереження високої якості українського зерна на світових ринках. Сучасне обладнання для транспортування зерна є не просто інженерним завданням, а багатофакторною науковою проблемою, вирішення якої вимагає глибокої міждисциплінарної співпраці. Майбутнє галузі лежить у площині інтелектуальних, м'яких технологій, що забезпечать синергію між високою продуктивністю та абсолютною якістю збереження продукту.

Список використаних інформаційних джерел

1. Heruk S., Pustovit S. The effect of grain size on strength and quality oof the seed. *Scientific journal of the Ternopil national technical university*. 2021. Вип. 110, № 2. С. 40–45. DOI:10.33108/visnyk_tntu2023.02.040
2. Stepanenko S. P., Aneliak M. M., Kuzmich A. Ya. et al. Study of the influence parameters and operating modes of equipment on the degree of grain damage in processing lines for its cleaning. *MECHANICS and AUTOMATICS of AGROINDUSTRIAL PRODUCTION*. 2023. Issue 2(116). P. 88–99. DOI:10.37204/2786-7765-2023-2-10
3. Mirskykh R. Implementation of trauma-protecting technological lines for transportation of grain crops. *Grain Products and Mixed Fodder's*. 2024. Vol. 25, Issue 2. P. 33–39. DOI:10.15673/gpmf.v25i2.3126
4. Тимчук С. О. Аналіз автоматизованих систем керування обладнанням для транспортування зернової продукції на елеваторах. *Енергетика і автоматика*. 2021. № 6. С. 18-31.

ІНЖЕНЕРНІ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОМАСООБМІНУ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ АПАРАТІВ

М. Ю. Молчанов

аспірант кафедри процесів, обладнання та
енергетичного менеджменту
Одеський національний технологічний університет
м. Одеса, Україна

Вступ. Екстрагування та сушіння є ключовими технологічними процесами при виробництві рослинних концентратів які характеризуються високими енергетичними витратами і екологічними ризиками [1, 2]. В такому випадку собівартість сировини є фактором який не практично не підлягає регулюванню зі сторони виробника, тому підвищення конкурентоспроможності можливе двох типів, перше це впровадження у виробництво інноваційних технологій що дозволять інтенсифікувати процеси обробки рослинної сировини, чи використовувати технології глибокої переробки ціллю яких є вилучення цільових компонентів при мінімальному впливі на довкілля.

На кафедрі процесів, обладнання та енергетичного менеджменту Одеського національного технологічного університету для підвищення конкурентоспроможності виробництв пішли по напрямку створення інноваційного обладнання для екстрагування рослинної сировини які базуються на використанні мікрохвильового (МХ) поля для адресної доставки енергії до полярних молекул сировини і інтенсифікації процесу обробки через утворення принципово нового ефекту «механодифузії». Але створення такого обладнання потребує відповідного інженерного розрахунку відмінного від традиційного через вплив на сировину електромагнітного поля.

Інженерний розрахунок дозволяє визначити кінцеві концентрації цільових компонентів у сировині та екстрагенті, необхідну потужність електромагнітного поля в заданому температурному діапазоні, коефіцієнт

масовіддачі, енергетичні витрати на процес обробки.

Під час інженерного розрахунку використовували наступні значення: ρ_1 – густина при певній температурі, кг/м^3 ; m – маса рідини, кг ; V – об’єм рідини, м^3 ; ρ_2 – густина з урахуванням впливу температури, кг/м^3 ; β_t – коефіцієнт температурного розширення рідини, K^{-1} ; Δt – різниця температур початкової та кінцевої, $^{\circ}\text{C}$; c_p – питома теплоємність, $\text{Дж}\cdot(\text{кг/К})$; Q – кількість енергії для нагріву сировини на певну температуру, Дж ; μ – динамічний коефіцієнт в’язкості, $\text{Па}\cdot\text{с}$; ν – кінематичний коефіцієнт в’язкості, $\text{м}^2/\text{с}$; r – питома теплота пароутворення, Дж/кг ; C_{cp} – поточна концентрація цільових компонентів в сировині; G_c – маса сировини, кг ; C_{max} – максимальна концентрація цільових компонентів в сировині; V_e – об’єм екстрагенту, м^3 ; ρ_e – густина екстрагенту, кг/м^3 ; ρ_s – густина сировини, кг/м^3 ; X_e – концентрація цільових компонентів в екстрагенті; D – коефіцієнт дифузії, $\text{м}^2/\text{с}$; Γ – гідромодуль, співвідношення сировини та екстрагенту; G_c – витрата сировини, кг/с ; V_e – витрата екстрагенту, $\text{м}^3/\text{с}$; N_{Π} – потужність що споживається продуктом, Вт ; N_e – потужність що споживається магнетроном; n – коефіцієнт робочого часу магнетрону; η – ККД роботи магнетрона. Q_{Π} – енергія витрачена на нагрів сировини, Дж ; V – об’єм сировини, м^3 ; τ – час обробки, с ; L – цільовий розмір, м . Величина «А» та індекси «m, n, k» визначаються графічно чи аналітично; G_c – маса сировини для обробки, кг ; t_t – температура процесу обробки, $^{\circ}\text{C}$; t_{Π} – початкова температура сировини, $^{\circ}\text{C}$; t_{cp} – середня температура обробки, $^{\circ}\text{C}$; τ – час обробки сировини, с ; τ_0 – час початку обробки сировини, с ; Δt – проміжок часу обробки, с ; ΔC – різниця концентрацій між сировиною та екстрагентом; ΔC_{cp} – різниця поточних концентрацій сировини; ΔM – різниця маси екстрактивних речовин; M_0 – маса екстрактивних речовин у екстракті.

Основними теплофізичними параметрами екстрагенту які нас цікавлять при проектуванні є його щільність, питома теплоємність та прихована

теплота пароутворення визначені за спрощеними формулами приведеними у БС-ТФВ (рис. 1.)

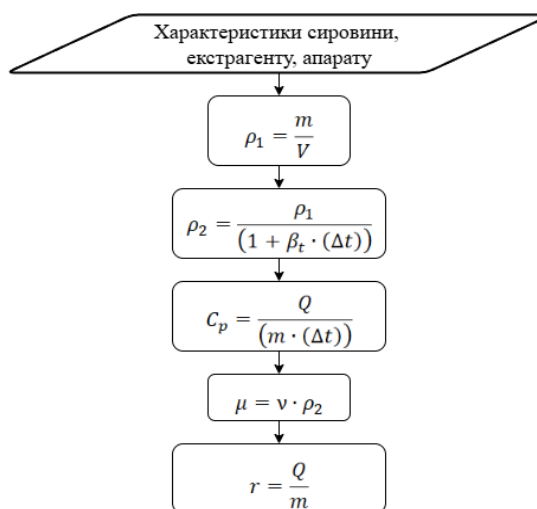


Рисунок 1 - Блок-схема визначення теплофізичних властивостей (БС-ТФВ)

Для визначення концентрації екстрактивних речовин у сировині використовується БС-ПК (рис. 2).

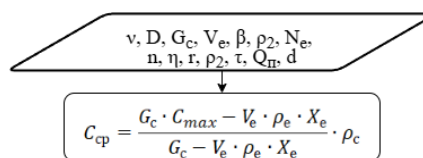


Рисунок 2 - Блок-схема визначення поточної концентрації в твердій фазі (БС-ПК)

Далі визначається кінетика масопереносу, ціллю є визначення коефіцієнту масовіддачі β_{ef} .

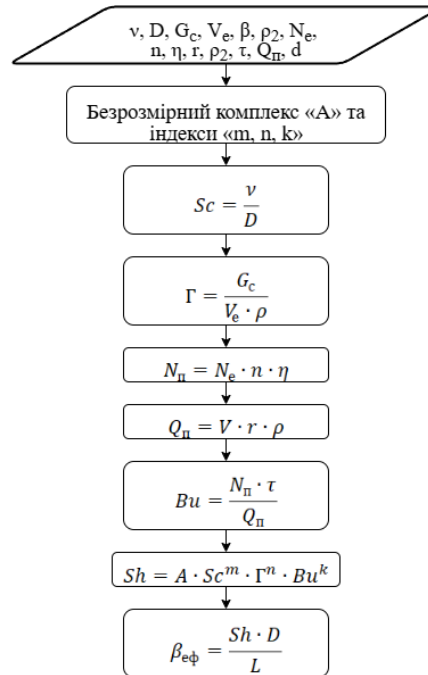


Рисунок 3 - Блок-схема визначення кінетики масопереносу (БС-КМП)

Отже, стає можливим побудова загального алгоритму розрахунку параметрів електродинамічного екстрактора циркуляційного типу.

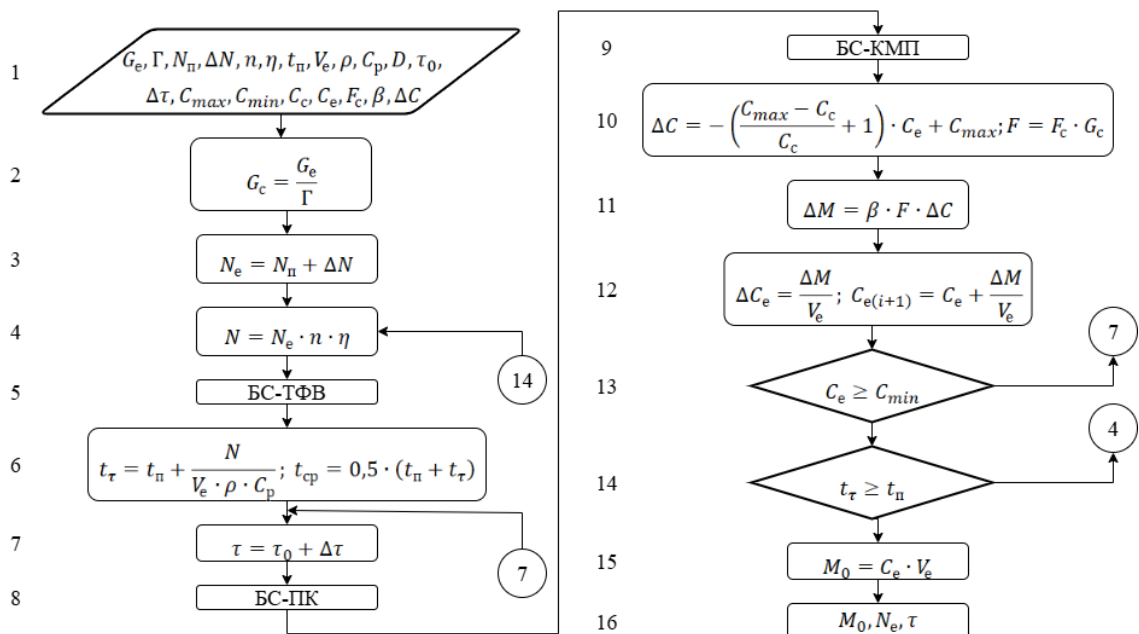


Рисунок 4 - Загальний алгоритм розрахунку параметрів електродинамічного екстрактора циркуляційного типу

Результати роботи. Розроблений алгоритм дозволяє здійснити інженерний розрахунок електродинамічного екстрактора циркуляційного типу. В основі розрахунку лежить принцип застосування аналітичних моделей з числами подібності. Результатом розрахунку є ефективний коефіцієнт масовіддачі, який дає змогу визначити кількість вилученого цільового компоненту з сировини за певний проміжок часу і необхідну для цього потужність електромагнітного поля.

Список використаних інформаційних джерел

1. Tsukui A., Santos Júnior H.M., Oigman S.S., de Souza R.O.M.A., Bizzo H.R., Rezende C.M. Microwaveassisted extraction of green coffee oil and quantification of diterpenes by HPLC. *Food Chemistry*, 2014, 164, 266–271. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.05.039>
2. Kim J.H., Ahn D.U., Eun J.B., Moon S.H. Antioxidant Effect of Extracts from the Coffee Residue in Raw and Cooked Meat. *ANTIOXIDANTS*, 2016, 5(3), 21. <https://doi.org/10.3390/antiox5030021>

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ВТРАТ ТИСКУ НА РОЗГІН МАТЕРІАЛУ В ПНЕВМОТРАНСПОРТНИХ УСТАНОВКАХ

Є. І. Харченко

к.т.н., доцент

А. В. Шаран

к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Вступ. Дослідження різних аспектів пневмотранспортування зерна та продуктів його переробки є важливою науковою проблемою. Розрахунок та проектування всмоктуючих пневмотранспортних установок є важливою складовою частиною проектної частини борошномельних та круп'яних заводів. На сьогоднішній день відсутні правила розрахунку та проектування пневмотранспортних установок для зернопереробних підприємств України. Хоча такі спроби створення правил проектування здійснювалися зусиллями проф. Є.А. Дмитрука [1, 2].

В умовах використання сучасних інформаційних технологій, доцільно мати математичні залежності, які б спростили та прискорили підбір ряду коефіцієнтів під час розрахунків втрат тиску в пневмотранспортних установках в процесі проєктування. Аналіз літературних джерел показав, що деякі коефіцієнти мають як табличні значення так і математичні залежності. Для використання математичних залежностей доцільним є здійснити розрахунок та порівняння цих залежностей із табличними даними. Особливого значення набуває перевірка коефіцієнтів втрат тиску на розгін матеріалу при горизонтальному та вертикальному пневмотранспортуванні зернових продуктів. Метою даного аналізу був розрахунок та порівняння коефіцієнтів втрат тиску на розгін матеріалу [1, 2].

Методи. Для порівняння використано дані «Довідника по аспіраційним та пневмотранспортним установкам» (1984), який наводить такі коефіцієнти β втрат тиску на розгін грубих та м'яких зернових продуктів (таблиця 1). Та залежності запропоновані Ф.Г. Зуєвим [1, 2].

Таблиця 1 – Коефіцієнти β втрат тиску на розгін матеріалу

Подрібнений продукт	Співвідношення r/D	Довжина матеріалопроводу за відводом, м						
		1.1...2.0	2.1...3.0	3.1...4.0	4.1...5.0	5.1...6.0	6.1...7.0	>7.0
Горизонтальний матеріалопровід								
Грубі продукти	5.0...9.9	0.30	0.51	0.73	0.85	0.91	0.96	1.00
	10...25	0.30	0.56	0.75	0.88	0.95	1.00	1.00
М'які продукти	5.0...9.9	0.25	0.45	0.63	0.75	0.84	0.92	0.97
	10...25	0.28	0.48	0.65	0.80	0.87	0.95	1.00
Вертикальний матеріалопровід								
Грубі продукти	5.0...9.9	0.35	0.60	0.78	0.90	0.96	1.00	1.00
	10...25	0.40	0.70	0.82	0.95	1.00	1.00	1.00
М'які продукти	5.0...9.9	0.30	0.52	0.70	0.85	0.92	0.97	1.00
	10...25	0.33	0.57	0.75	0.89	0.95	1.00	1.00

Зуєв Ф. Г. наводить залежності для коефіцієнтів β втрат тиску наступні залежності [1, 2]:

-для вертикального транспортування:

$$\beta_v = 1,55 \times 10^2 Re_{\text{вит}}^{-0,15} \left(\frac{\rho_t}{\rho} \right)^{-0,45} \left(\frac{D}{d_e} \right)^{-0,1} \mu \quad (1)$$

-для горизонтального транспортування:

$$\beta_{\Gamma} = 0,28 \times 10^2 Re^{0,4} Re_{\text{вит}}^{-0,8} Fr^{0,3} \left(\frac{\rho_t}{\rho} \right)^{-0,9} \left(\frac{D}{d_e} \right)^{0,5} \mu \quad (2)$$

де Re , $Re_{\text{вит}}$ – відповідно критерій Рейнольдса при швидкості руху чистого повітря та швидкості руху повітрязависання матеріалу; Fr – критерій Фруда; ρ_t , ρ – відповідно густина матеріалу та повітря, кг/м^3 ; D – діаметр матеріалопроводу, м; d_e – еквівалентний діаметр частинок, які транспортуються, м; μ – вагова концентрація аеросуміші, кг/кг .

Критерії Рейнольдса розраховувалися за формулами:

$$Re = \frac{vD}{\nu} \quad (3)$$

$$Re_{\text{вит}} = \frac{v_{\text{вит}} d_e}{\nu} \quad (4)$$

де v – швидкість повітря в матеріалопроводі, м/с ; $v_{\text{вит}}$ – швидкість повітря зависання, м/с ; ν – кінематична в'язкість повітря, $\text{м}^2/\text{с}$, $\nu = 0,0000151 \text{ м}^2/\text{с}$.

Критерій Фруда розраховувався за формулою:

$$Fr = \frac{v^2}{gD} \quad (5)$$

де g – прискорення вільного падіння, м/с^2 .

Вагову концентрацію аеросуміші μ розраховували за формулою:

$$\mu = \frac{G}{\rho Q} \quad (6)$$

де G – витрата сипкого матеріалу (навантаження), кг/год ; Q – витрата повітря, $\text{м}^3/\text{с}$; ρ – густина повітря, кг/м^3 , $\rho = 1,2 \text{ кг/м}^3$.

Навантаження на матеріалопровід приймалося рівним 50 т/год або $2083,3 \text{ кг/год}$. Діаметр матеріалопроводу прийнятий рівним $0,125 \text{ м}$. Матеріал

– зерно пшениці із середніми розмірами: довжина – 6,4 мм, ширина – 2,8 мм, висота – 2,65 мм. Еквівалентний діаметр окремих зерен визначався як середньгеометричне значення із трьох лінійних розмірів і становив $d_e = 0,007802$ м. Середню густину зерна пшениці приймали $\rho_T = 1430$ кг/м³.

Швидкість повітря в матеріалопроводі визначали за формулою:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{4Q}{3600 \times 3,14 \times D^2} \quad (7)$$

де Q – витрати повітря, м³/с; F – площа поперечного перетину матеріалопроводу, м².

Витрати повітря підбирали так, щоб розрахункова величина швидкості повітря в матеріалопроводі змінювалася від 20 до 25 м/с із кроком 1,0 м/с.

Розрахунки здійснювалися із використанням програмного забезпечення MS Excel.

Результати. В результаті моделювання за формулами 1...7 отримано значення коефіцієнту β втрат тиску на розгін матеріалу, які наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Розрахункові значення коефіцієнту β втрат тиску на розгін матеріалу

Швидкість повітря в матеріалопроводі, v , м/с	Значення коефіцієнту β в залежності від напряму транспортування	
	вертикальний	горизонтальний
20,0	0,265	0,284
21,0	0,253	0,284
22,0	0,241	0,284
23,0	0,231	0,284
24,0	0,221	0,284
25,0	0,212	0,284

Аналіз формул 1 та 2 показує, що наведені залежності не враховують довжин матеріалопроводів після відводів, в той час як коефіцієнти наведені у табл. 1 враховують цей параметр. Крім того для спрощення вибору коефіцієнтів дані табл. 2 поділяють усі зернові продукти на грубі та м'які, а

формули 1 та 2 враховують еквівалентний діаметр частинок продукту, який транспортується.

Дані табл. 2 вказують, що для вертикального транспортування частинок коефіцієнт β знижується зі збільшенням швидкості повітря в матеріалопроводі, а для горизонтального транспортування коефіцієнти β залишаються незмінними. В той же час усі розраховані коефіцієнти не перевищують значення 0,2, відповідно за даними табл. 1, коефіцієнти β можуть досягати значення 1,0.

Ймовірно, що складність процесу пневмотранспортування у вертикальній та горизонтальній площині є досить складним, що і призводить до значних коливань коефіцієнту β втрат тиску на розгін матеріалу.

Висновки. Наведені результати вказують, що питання визначення коефіцієнтів β втрат тиску на розгін матеріалу потребує додаткових уточнень та експериментальних підтверджень.

Список використаних інформаційних джерел

1. Режим роботи аерозольтранспортної лінії лушпиння вівса / Є. А. Дмитрук, А. В. Шаран, О. П. Романенко, Є. І. Харченко // *Хранение и переработка зерна*, 12(126), 2009. С. 35-36.
2. Енергоощадні аерозольтранспортні системи для зерна та продуктів його переробки / Є. А. Дмитрук, О. П. Романенко, Є. І. Харченко // *Хранение и переработка зерна*, 4(169), 2013. С. 39-42.

6. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

РОЗУМНЕ ТА АКТИВНЕ ПАКУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Г. А. Булгаков
здобувач вищої освіти

В. С. Кушнірук
к.е.н., доцент кафедри готельно-ресторанної справи та туризму
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості пакування відіграє ключову роль не лише як засіб транспортування та зберігання продукції, а й як інструмент забезпечення якості, безпечності та подовження терміну придатності харчових продуктів. Традиційні види пакування поступово замінюються інноваційними технологічними рішеннями, які активно взаємодіють із продуктом та навколишнім середовищем. Розумне та активне пакування являє собою передові технології, здатні контролювати стан харчових продуктів, реагувати на зміни умов зберігання та надавати споживачам об'єктивну інформацію про якість і свіжість продукції. Впровадження таких інновацій сприяє зменшенню харчових відходів, підвищенню довіри споживачів та забезпеченню відповідності міжнародним стандартам якості і безпечності.

Розумне пакування – це інноваційний тип упаковки, що включає елементи технології для покращення якості та безпеки продуктів. Воно може включати датчики, індикатори та QR-коди для відстеження свіжості продуктів, а також забезпечувати захист від шкідливих умов [1]. Така упаковка особливо корисна в умовах сучасного життя, коли споживачі все більше звертають увагу на якість продуктів і прагнуть уникати харчових відходів. Основною відмінністю розумного пакування від традиційного є його здатність надавати інформацію про стан продукту в режимі реального

часу, що дозволяє контролювати якість та свіжість на всіх етапах ланцюга постачання.

Одним із основних елементів розумної упаковки є індикатори свіжості, які реагують на зміну умов зберігання продуктів [1]. Ці індикатори працюють на основі хімічних або біологічних реакцій, що відбуваються всередині упаковки. Наприклад, якщо продукт починає псуватися, індикатор змінює колір, сигналізуючи про те, що продукт більше не придатний до споживання. Компанія Insignia Technologies розробляє індикатори свіжості для пакувань, які активуються під час відкриття та повідомляють про стан продукту протягом усього терміну зберігання [2]. Такі технології дозволяють значно знизити ризик споживання неякісних продуктів та зменшити обсяги харчових відходів у торговельних мережах і домогосподарствах.

Активне пакування являє собою систему, яка активно взаємодіє з продуктом або навколишнім середовищем для підтримання або покращення якості харчових продуктів. У активних системах контролю вологості використовують десиканти – вологопоглиначі, такі як силікагелі, молекулярні фільтри, певні глини і солі. Інші активні системи представляють собою різноманітні пристрої, що підвищують вологість середовища, наприклад тампони, губки і напівпроникні плівки [2]. Застосування активного пакування особливо важливе для продуктів із високою чутливістю до вологості, таких як випічка, снеки, сушені фрукти та овочі. Регулювання вологості є важливим елементом контролю розвитку мікроорганізмів та запобігає передчасному псуванню продукції.

Перспективним напрямом є використання нанотехнологій у пакуванні харчових продуктів. Нанотехнологічні упаковки здатні значно подовжити термін придатності продуктів, зберігаючи їхню свіжість і якість [1]. Наночастинки, інтегровані у пакувальні матеріали, створюють бар'єрні шари, які захищають продукти від проникнення кисню, вологи та мікроорганізмів. Додатково, деякі нанотехнологічні рішення володіють антимікробними

властивостями, що дозволяє активно боротися з патогенними бактеріями безпосередньо в упаковці. Такі властивості роблять нанотехнологічне пакування особливо актуальним для м'ясних і молочних продуктів, а також свіжих овочів і фруктів.

Цифровізація упаковки є важливим трендом сучасної харчової промисловості. QR-коди, NFC-мітки та технології доповненої реальності використовуються для забезпечення інтерактивності та надання додаткової інформації споживачам [3]. Ці технології не лише покращують споживчий досвід, а й сприяють збільшенню лояльності до бренду. Споживачі можуть отримати доступ до інформації про походження продукту, умови виробництва, рецепти приготування та рекомендації щодо зберігання. Така прозорість стає все більш важливою для свідомих споживачів, які прагнуть знати максимум інформації про продукти, які вони купують.

Важливе місце серед інноваційних технологій пакування посідають біорозкладні упаковки з датчиками. Оскільки все більше споживачів звертають увагу на екологічні питання, біорозкладні упаковки з датчиками стають популярними [1]. Ці упаковки мають всі переваги розумного пакування, але, крім цього, вони легко розкладаються, не залишаючи пластикових відходів. Виробництво таких матеріалів базується на використанні природних полімерів, отриманих із рослинної сировини, які після утилізації не завдають шкоди навколишньому середовищу. Поєднання екологічності та функціональності робить біорозкладні упаковки особливо перспективними для майбутнього харчової промисловості.

Сучасні технології дозволяють використовувати модифіковану атмосферу для продовження терміну зберігання харчових продуктів. Технології швидкої заморозки та вакуумної упаковки дозволяють зберігати продукти свіжими довше, знижуючи втрати поживних речовин і кількість харчових відходів [4]. Ці методи також сприяють збереженню смаку, текстури та харчової цінності продуктів. Пакування в модифіковану

атмосферу передбачає зміну газового складу всередині упаковки шляхом заміни повітря на суміш газів, що уповільнює процеси окиснення та розмноження мікроорганізмів. Цей метод широко застосовується для свіжого м'яса, м'ясних виробів, салатів, готових страв та інших швидкопсувних продуктів.

Інноваційні дой-паки, що пропонують зручність використання та продовження терміну служби продуктів, стають все більш популярними. Спеціальні застібки-блискавки, вакуумне пакування та покращені бар'єрні властивості роблять їх ідеальним рішенням для пакування рідких та сипких продуктів [3]. Ці упаковки не тільки забезпечують безпеку продукту, але й сприяють скороченню харчових відходів, надаючи споживачам більш стійкі рішення для зберігання продуктів. Гнучкі форми пакування типу Bag-in-box та Super Pouch забезпечують безпечність та надійність, усувають проблему биття скляної тари та розливання рідких продуктів при транспортуванні, а також сприяють скороченню відходів через зменшення кількості пакувальних матеріалів [5].

Важливим аспектом впровадження інноваційних технологій пакування є відповідність законодавчим вимогам. Вперше на законодавчому рівні в Україні встановлюються чіткі вимоги до безпечності харчової упаковки та матеріалів, які не повинні виділяти у продукти шкідливих речовин чи сторонніх запахів. Ці нововведення спрямовані на гармонізацію українського законодавства з нормами Європейського Союзу та створюють передумови для виходу українських виробників на міжнародні ринки з продукцією, що відповідає найвищим стандартам якості та безпечності.

Переваги впровадження розумного та активного пакування є численними та значущими для всіх учасників продовольчого ланцюга. Завдяки розумній упаковці споживачі можуть легко визначити свіжість продуктів, уникаючи харчових відходів і зіпсованих продуктів. Активні та нанотехнологічні упаковки здатні значно подовжити термін придатності

продуктів, зберігаючи їхню свіжість і якість [1]. Для виробників це означає можливість розширення географії збуту, зменшення обсягів повернень неякісної продукції та підвищення конкурентоспроможності. Для торговельних мереж впровадження таких технологій дозволяє оптимізувати логістичні процеси, зменшити втрати продукції та підвищити довіру споживачів до пропонованого асортименту.

Таким чином, розумне та активне пакування є важливим напрямом інноваційного розвитку харчової промисловості. Впровадження індикаторів свіжості, систем контролю вологості, нанотехнологій, цифрових міток та біорозкладних матеріалів створює передумови для підвищення якості та безпечності харчових продуктів, зменшення харчових відходів та забезпечення екологічної сталості виробництва. У контексті євроінтеграції України та адаптації національного законодавства до стандартів ЄС, розвиток і впровадження інноваційних технологій пакування стає стратегічним пріоритетом для вітчизняних підприємств харчової промисловості, що прагнуть підвищити свою конкурентоспроможність на міжнародному ринку.

Список використаних інформаційних джерел

1. Розумні упаковки: як технології змінюють підхід до зберігання продуктів. NEWFOOD. 2024. URL: <https://newfood.ua/2024/11/28/rozumni-upakovky-ia-tekhnolohii-zminiuiut-pidkhid-do-zberihannia-produktiv/> (дата звернення: 14.11.2025).
2. Інноваційні технології пакування. Бібліотека BukLib.net. URL: <https://buklib.net/books/36191/> (дата звернення: 14.11.2025).
3. Тренди упаковки 2024: крафт-пакети та інноваційні дой-паки. LinkPack. 2024. URL: <https://linkpack.com.ua/trendi-upakovki-2024-kraft-paketi-ta-innovacijni-doj-paki/> (дата звернення: 14.11.2025).
4. Тренди здорового харчування 2024 року. Naumenko. 2024. URL: <https://naumenko.net.ua/trendi-zdorovogo-harchuvannya-2024-roku/> (дата звернення: 14.11.2025).
5. Світові тренди ринку гнучкого пакування. АТ «ТЕХНОЛОГІЯ». 2022. URL: <https://technologia.com.ua/blog/svitovi-trendy-rynku-gnuchkogo-pakuvannya/> (дата звернення: 14.11.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Д. О. Здубіцька

здобувачка вищої освіти ХТ4/1

І. О. Банєва

д.е.н., професорка

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Вступ. Інноваційні технології у сфері пакування та зберігання харчових продуктів відіграють ключову роль у забезпеченні їх якості, безпечності та конкурентоспроможності на ринку. Сучасні методи та матеріали дають змогу не лише зберігати продукти, а й активно впливати на умови їхнього мікробіологічного та біохімічного стану. Впровадження новітніх технологій дозволяє підприємствам зменшити втрати продукції, продовжити термін придатності та задовольнити вимоги екологічності.

Метою даного дослідження є всебічне вивчення сучасних інноваційних технологій пакування та зберігання харчових продуктів, а також поглиблений аналіз їхнього впливу на якість, безпечність та стабільність харчової продукції упродовж усього терміну її реалізації. У роботі передбачається розгляд основних тенденцій розвитку пакувальних технологій, що базуються на застосуванні нових матеріалів, інтелектуальних систем контролю, наноструктурованих компонентів та екологічно орієнтованих рішень [2].

Особлива увага приділяється інноваційним підходам, які здатні не лише покращити бар'єрні властивості пакувальних матеріалів, а й забезпечити активну взаємодію пакування з продуктом, що дозволяє сповільнювати процеси псування, знижувати активність мікроорганізмів та оптимізувати умови зберігання [1].

Метою дослідження також є визначення практичних перспектив упровадження таких технологій у харчову промисловість, враховуючи сучасні вимоги до екологічності, економічної доцільності та відповідності

міжнародним стандартам безпечності харчових продуктів. Для досягнення поставленої мети передбачається узагальнення наукових джерел, аналіз новітніх розробок, оцінка переваг та можливих обмежень використання інноваційних систем пакування та зберігання в умовах реального виробництва [1].

Виклад основного матеріалу. Інноваційні технології пакування та зберігання харчових продуктів відіграють ключову роль у сучасній харчовій промисловості, оскільки саме вони визначають безпечність, якість і конкурентоспроможність продукції. Сучасні тенденції на ринку диктують необхідність мінімізувати втрати сировини, зменшувати використання синтетичних консервантів і забезпечувати триваліший термін зберігання без погіршення органолептичних властивостей. У цьому контексті інноваційні рішення в області пакування стають стратегічним інструментом для виробників. Одним із найбільш прогресивних напрямів є активне та розумне пакування. Активні системи містять додаткові функціональні елементи - абсорбери кисню, вологи, етилену, вуглекислого газу або антибактеріальні добавки, які взаємодіють із продуктом чи навколишнім середовищем усередині упаковки. Це дозволяє суттєво знизити темпи мікробіологічного псування, зберегти свіжість та натуральність продукту без використання штучних домішок [1, 2]. Розумне пакування, у свою чергу, оснащується сенсорними індикаторами, що сигналізують про зміну температури, цілісності упаковки або ступінь свіжості продукту. Подібні рішення підвищують рівень контролю якості та прозорість для споживача.

Значного поширення набули біорозкладні та екологічні пакувальні матеріали, створені на основі полілактиду, крохмалю, целюлози, хитозану та інших природних полімерів. Вони легко піддаються біодеградації та майже не впливають на навколишнє середовище. Сучасні біопластики здатні забезпечувати достатній рівень міцності та бар'єрності, що робить їх конкурентними з традиційними полімерними плівками. Їх активне

впровадження підтримується глобальними екологічними трендами та законодавчими обмеженнями щодо пластмас одноразового використання [3].

Іншим важливим напрямом є нанотехнології в пакувальних матеріалах. Додавання наночастинок глини, срібла, цинку або органічних полімерів дозволяє покращити газо- та вологонепроникність, збільшити механічну міцність та забезпечити антимікробний ефект. Такі матеріали значно подовжують термін придатності м'ясних виробів, молочної продукції, овочів і фруктів, одночасно зберігаючи їх натуральний склад. Широко застосовується технологія модифікованої газової атмосфери (МГА), яка передбачає заміну звичайного повітря в упаковці спеціальними газовими сумішами. Залежно від виду продукції використовують різні співвідношення кисню, азоту та вуглекислого газу, що уповільнює окисні та мікробіологічні процеси. Наприклад, для м'яса важливо зберігати червоний колір, тому використовують газові суміші з вищим вмістом кисню, тоді як для сирів переважає азот або вуглекислий газ. Технологія МГА дозволяє суттєво збільшити термін реалізації продукції без втрати якості [1].

Висновок. У результаті проведеного дослідження встановлено, що інноваційні технології пакування та зберігання харчових продуктів відіграють ключову роль у формуванні сучасної системи забезпечення якості та безпечності харчової продукції. Сучасний ринок характеризується стрімким розвитком новітніх матеріалів, інтелектуальних рішень та автоматизованих систем контролю, що дозволяють значно продовжити термін зберігання продуктів, зберегти їхні органолептичні властивості та знизити ризик мікробіологічного псування. Особливе значення мають такі технології, як активне та інтелектуальне пакування, модифікована газова атмосфера, нанокompозитні матеріали та біорозкладні пакувальні структури. Їх застосування забезпечує не лише ефективне створення захисного середовища для продуктів, але й сприяє підвищенню рівня інформативності, зручності та екологічної безпеки пакування. Інтеграція датчиків свіжості,

індикаторів температури, RFID-міток та інших smart-компонентів відкриває нові можливості для контролю харчових продуктів на всіх етапах логістичного ланцюга [3].

Важливо підкреслити, що впровадження інновацій у пакувальну сферу має стратегічне значення не лише для виробників, але й для споживачів, оскільки воно сприяє підвищенню довіри до продукції, покращенню її безпеки та зменшенню харчових втрат. Разом із тим, такі технології вимагають значних інвестицій, адаптації виробничих процесів, а також відповідності нормативним вимогам, що обумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі. Таким чином, інноваційні технології пакування та зберігання харчових продуктів є важливим інструментом модернізації харчової промисловості, сприяють розвитку сталих і ресурсоощадних систем виробництва та забезпечують підвищення загального рівня продовольчої безпеки. Їх подальший розвиток та впровадження відкривають широкі перспективи для створення ефективних, екологічних та надійних рішень у сфері харчового виробництва [1].

Список використаних інформаційних джерел

1. Європейське управління з безпеки харчових продуктів (EFSA). Матеріали, що контактують із харчовими продуктами: керівні принципи безпеки. 2024. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/go/2718-20> (дата звернення: 27.11.2025).

2. Жук, В. М., Ковбаса, В. П. Пакування та зберігання харчових продуктів. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 368 с. URL : http://chteiknteu.cv.ua/ua/content/download/nayka/zbirnik_stud/zbirnyk_XVIII.pdf (дата звернення: 27.11.2025).

3. Хан Дж.Х. (ред.). Інновації в пакуванні харчових продуктів. Elsevier, 2019. URL : <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/12234/zbirnyktezpdaupoltava.pdf> (дата звернення: 27.11.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Д. В. Серветник
студент групи ХТ4/1

І. О. Бансва
д.е.н., професорка
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Інновації у сфері пакування та зберігання харчових продуктів нині є центральним напрямом розвитку харчової промисловості. Виробники прагнуть не лише забезпечити захищеність продукту, а й зменшити втрати при транспортуванні, подовжити термін придатності, підвищити безпеку та зберегти харчову цінність. Сучасні технології стають відповіддю на глобальні виклики: зростання обсягів харчових відходів, посилення екологічних вимог, зміни логістичних схем, а також підвищення очікувань споживачів щодо прозорості та якості харчових продуктів [1].

Одним із найдинамічніших напрямів є активне пакування, у якому пакувальний матеріал взаємодіє з продуктом або навколишнім середовищем, змінюючи його властивості. Це не просто оболонка, а система, що регулює умови всередині пакування. Наприклад, поглиначі кисню, що часто містять порошкоподібне залізо, відомі своєю здатністю значно уповільнювати окисні процеси, зберігаючи свіжість м'яса, риби та продуктів із високим вмістом жирів [2]. Інша категорія активних елементів - поглиначі етилену, які широко використовуються для довшого зберігання фруктів та овочів. Оскільки етилен є гормоном дозрівання, його видалення з повітряної атмосфери пакування дає змогу істотно зменшити швидкість псування продукції [3]. Важливою складовою є також антимікробні пакувальні матеріали, до яких вводять лізоцим, органічні кислоти або екстракти рослин, що гальмують ріст патогенних мікроорганізмів, зменшуючи ризики бактеріального забруднення [2].

Паралельно стрімко розвивається інтелектуальне (розумне) пакування,

що виконує інформаційну функцію й дає змогу контролювати стан продукту в реальному часі. Одним із найпоширеніших різновидів є індикатори свіжості, які реагують на леткі аміни, що утворюються під час псування білковмісних продуктів. Зміна кольору такого індикатора дає змогу покупцеві оцінити реальну якість товару, навіть якщо він все ще має прийнятний вигляд [4]. Індикатори температури та часу (ТТІ) дозволяють контролювати дотримання «холодного ланцюга», оскільки реєструють сумарний тепловий вплив на продукт, що особливо важливо для заморожених або охолоджених товарів [5]. Використання QR-кодів та RFID-міток забезпечує повну простежуваність - від виробництва до полиці магазину, що є ключовим для безпеки та боротьби з фальсифікацією [6].

Не менш важливим напрямом є розвиток екологічно безпечних та біорозкладних пакувальних матеріалів, які зменшують залежність від традиційних пластиків. Інтенсивно впроваджуються матеріали на основі крохмалю, целюлози, хітозану, які здатні розкладатися в природних умовах. Хоча бар'єрні характеристики таких матеріалів часто нижчі, ніж у синтетичних полімерів, інновації у сфері наномодифікації та багат шарових структур дозволяють покращувати їх волого- та газонепроникність [7].

Полілактидна кислота (PLA) стала одним із найпоширеніших біополімерів завдяки своїй термостійкості, прозорості та придатності до компостування. Її все частіше використовують у пакуванні свіжих овочів, фруктів та випічки [7]. Перспективним напрямом розвитку є їстівні пакувальні покриття, що виготовляються з білкових або полісахаридних матеріалів і створюють додатковий захисний бар'єр на поверхні продукту. Вони можуть містити антиоксиданти та антимікробні добавки, які продовжують термін придатності продуктів без шкоди для здоров'я [8].

Ще однією фундаментальною складовою інновацій є новітні технології зберігання харчових продуктів, серед яких ключове місце посідає модифікована атмосфера (МАП). Заміна повітря в пакуванні на суміш газів, що контролює розвиток мікроорганізмів та окисні процеси, дозволяє значно

подовжити терміни зберігання м'яса, салатів і випічки. Співвідношення газів визначається для кожного продукту окремо: підвищений вміст CO₂ гальмує мікрофлору, азот витісняє кисень, а контрольований вміст O₂ запобігає небезпечному анаеробному псуванню певних товарів [3]. Вакуумне пакування продовжує залишатися однією з найефективніших технологій, оскільки видалення кисню уповільнює як мікробіологічні, так і окисні процеси [1].

Значну увагу науковці приділяють нанотехнологіям, які дозволяють створювати пакувальні матеріали з унікальними бар'єрними властивостями. Нанокompозитні плівки забезпечують кращий захист від вологи, газів та ультрафіолетового випромінювання. Додавання наночастинок срібла або оксиду цинку може надавати їм антимікробних властивостей, що зменшує ризик псування продуктів [9]. Ще одна передова технологія - використання холодної атмосферної плазми, яка дає змогу дезінфікувати харчові продукти без нагрівання та без додавання хімічних речовин. Такий метод особливо перспективний для свіжих ягід, зелені та м'яса, оскільки він суттєво знижує мікробіологічне навантаження, зберігаючи природні властивості продукту [10]. Контрольована атмосфера у спеціальних камерах є важливою технологією для тривалого зберігання фруктів і овочів. Регулювання концентрацій кисню та вуглекислого газу дозволяє сповільнювати процеси дихання й старіння рослинної продукції. Завдяки цьому можна зберігати яблука, груші та інші плоди протягом багатьох місяців без істотної втрати смакових властивостей [3]. У майбутньому можна очікувати подальшого розвитку інтегрованих систем пакування, де активні, інтелектуальні та екологічні властивості поєднуюватимуться в одному матеріалі. Цифровізація пакування, підвищення точності контролю умов транспортування, застосування біомімікрії та нових компостованих полімерів стануть ключовими напрямками інновацій. Орієнтація на сталість виробництва та мінімізацію впливу на довкілля сприятиме швидкому поширенню біорозкладних пакувальних матеріалів і технологій вторинної переробки [6].

Таким чином, інновації у сфері пакування та зберігання харчових продуктів визначатимуть ефективність харчової індустрії у найближчі десятиліття.

Список використаних інформаційних джерел

1. Коваленко О. Технології пакування харчових продуктів: навч. посіб. Київ: Харчова промисловість, 2020.
2. Robertson, G. Food Packaging: Principles and Practice. CRC Press, 2016.
3. Smith J., Hui Y. Food Storage Technology. Wiley-Blackwell, 2018.
4. Yam K. L. Intelligent Packaging for the Food Industry. Springer, 2017.
5. Kerry J. Modified Atmosphere and Active Packaging Technologies. Elsevier, 2014.
6. Brody A. Smart Packaging Technologies for Fast Moving Consumer Goods. Wiley, 2018.
7. Rhim J.-W., Ng P. K. Natural Bio-based Polymers for Sustainable Packaging. Elsevier, 2021.
8. Han J. H. Edible Films and Coatings for Food Applications. Springer, 2014.
9. Chaudhry Q. et al. Applications and Implications of Nanotechnologies for the Food Sector. EFSA, 2017.
10. Misra N., Keener K. Cold Plasma in Food Processing. Academic Press, 2016.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ

А. П. Кайнаш

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

М. О. Дубінчук

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти

спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

А. Х. Абдурасулов

професор, д.с.-г.н., завідувач лабораторії «Біотехнологія», Ошський

державний університет, м. Ош, Киргистан

Одним з базових напрямів удосконалення технології зберігання є оптимізація холодового режиму. Застосування швидкого охолодження одразу після формування напівфабрикату до температури 0–2 °С значно сповільнює

розвиток психротрофної мікрофлори та активність ферментативних процесів. Подальше шокове заморожування при температурах $-30...-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ з наступним зберіганням при $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ дозволяє зменшити розміри кристалів льоду в тканинах, що позитивно позначається на структурі й соковитості продукту після розморожування. У поєднанні з контролем відтаювання (повільне розморожування при $0-4\text{ }^{\circ}\text{C}$) це забезпечує низькі втрати маси та прийнятний рівень текстурних характеристик. Проте сучасні вимоги ринку дедалі частіше орієнтуються на реалізацію охолоджених, а не заморожених напівфабрикатів, що зумовлює пошук додаткових інноваційних рішень [1].

Одним із найпоширеніших сучасних технологічних підходів до подовження терміну зберігання охолоджених посічених виробів є використання модифікованого газового середовища (МГС) у пакуванні [2]. Для м'ясних фаршевих продуктів зазвичай застосовують суміші, в яких домінує вуглекислий газ (30-70 %) як основний антимікробний компонент, а також азот як інертний газ-наповнювач, що запобігає деформації упаковки. МГС дозволяє пригнічувати ріст шкідливої мікрофлори, знижувати інтенсивність окиснення міоглобіну та жирів, зберігати колір і аромат.

Поєднання вакуумно-газового пакування з низькотемпературним зберіганням дає змогу подовжити термін придатності напівфабрикатів м'ясних посічених у 1,5...2 рази порівняно зі звичайним лотковим пакуванням у повітрі. У той же час, для таких виробів необхідно підбирати оптимальний склад газової суміші, щоб уникнути надмірного накопичення CO_2 , який може спричинити виділення вологи та небажані зміни текстури.

Подальшим розвитком і удосконаленням звичайного пакування є концепція активних та інтелектуальних пакувальних систем. Активне пакування містить у своєму складі елементи, що взаємодіють з продуктом або середовищем газів у пакеті: поглиначі кисню, регулятори вологи, носії антимікробних чи антиоксидантних речовин (наприклад, природних екстрактів розмарину, орегано, зеленого чаю).

Для м'ясних посічених виробів це означає можливість локального вивільнення захисних компонентів без безпосереднього внесення їх у фарш, що є важливим з позицій органолептики та концепції «clean label». Інтелектуальне пакування доповнюється індикаторами свіжості, тимчасово-температурними індикаторами, сенсорами газового складу, які дають змогу відстежувати реальний стан продукту впродовж логістичного ланцюга та запобігати реалізації небезпечної продукції.

Перспективним напрямом є застосування їстівних покриттів на основі полісахаридів (альгінат натрію, карбоксиметилцелюлоза, хітозан), білків (желатин, сироваткові білки) або їхніх сумішей, які можуть бути носіями природних антиоксидантів і антимікробних речовин. Нанесення тонкого шару такого покриття на поверхню напівфабрикатів м'ясних посічених дозволяє створити додатковий бар'єр для дифузії кисню, знизити випаровування вологи, стабілізувати колір і аромат. Хітозанові покриття, зокрема, здатні проявляти виражену антимікробну дію щодо широкого спектра бактерій, що у поєднанні з екстрактами пряних рослин дає синергічний ефект пролонгації свіжості. Важливо, що такі покриття є біорозкладними та відповідають сучасним вимогам щодо екологічності пакувальних матеріалів.

Іншим інноваційним підходом до подовження терміну зберігання є використання біозахисних культур та їхніх метаболітів. Ідеться про введення в систему продукту корисної мікрофлори (наприклад, певних штамів молочнокислих бактерій), яка здатна конкурувати зі шкідливою та патогенною мікрофлорою за субстрат і простір, а також продукувати органічні кислоти, бактеріоцини та інші антимікробні сполуки. Для сирих напівфабрикатів цей напрям потребує особливо обережного підходу, проте перспективним є застосування очищених бактеріоцинів (нізину, педіцину) або їхніх комбінацій у складі покриттів і активних пакувальних елементів. Використання таких засобів дає змогу суттєво знизити ризики росту *Listeria*

monocytogenes, Staphylococcus aureus та інших небажаних мікроорганізмів на поверхні продукту [3].

Серед фізичних методів, які розглядаються як інноваційні інструменти для пролонгації терміну зберігання м'ясних посічених напівфабрикатів, важливе місце посідає високогідростатичний тиск, імпульсні електричні поля, ультразвук, ультрафіолетове та світлодіодне опромінення певних діапазонів.

Обробка високим тиском дозволяє інактивувати більшість вегетативних форм мікроорганізмів без суттєвого нагрівання продукту, завдяки чому зберігаються природні органолептичні властивості напівфабрикатів м'ясних посічених. Ультрафіолет чи LED-опромінення поверхні напівфабрикатів можуть застосовуватись як додатковий бар'єрний фактор для зменшення поверхневої контамінації, хоча при цьому необхідно контролювати можливі зміни кольору та утворення небажаних продуктів фотолізу.

Інноваційні технології часто реалізуються не ізольовано, а у вигляді комбінованих «багатобар'єрних» систем, де поєднується декілька факторів меншої інтенсивності: зниження температури, зміна газового середовища, використання натуральних екстрактів, застосування активних пакувальних елементів.

Такий підхід дозволяє з одного боку мінімізувати вплив кожного окремого фактору на органолептичні властивості продукту, а з іншого – досягнути синергетичного ефекту щодо гальмування процесів псування. Наприклад, введення рослинних екстрактів у фарш у невеликій кількості в поєднанні з пакуванням у МГС та зберіганням за температури 0...2 °C дає змогу значно подовжити термін придатності напівфабрикатів м'ясних посічених без використання синтетичних антиоксидантів і консервантів.

Оцінка ефективності інноваційних способів подовження терміну зберігання проводиться за комплексом показників: мікробіологічних (загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних

мікроорганізмів, наявність патогенних мікроорганізмів), фізико-хімічних (кислотність, показники окиснення жирів, вміст води), органолептичних (запах, смак, колір, консистенція), а також економічних (вартість додаткової обробки, пакувальних матеріалів, екстрактів). При цьому під інноваційністю розуміють не просто новизну технологічного рішення, а й його відповідність сучасним вимогам безпеки, якості, екологічності та споживчій привабливості.

Таким чином, інноваційні способи подовження терміну зберігання напівфабрикатів м'ясних посічених представляють собою широкий спектр технологічних рішень, серед яких особливе місце займають пакувальні технології нового покоління, використання натуральних рослинних екстрактів, їстівних покриттів та фізичних методів обробки. Їхнє раціональне поєднання з класичними засобами холодильної обробки створює передумови для розроблення удосконаленої технології напівфабрикатів м'ясних посічених із пролонгованим терміном зберігання без застосування синтетичних консервантів, що відповідає сучасним вимогам ринку та очікуванням споживачів [3].

Список використаних інформаційних джерел

1. Bai Y., Wang K., Cui H. Recent advances, challenges and functional applications of natural antioxidants in meat and meat products // Antioxidants. 2025. Vol. 14, No. 2. 138. URL : <https://www.mdpi.com/2076-3921/14/2/138>.
2. Trends in meat and meat products packaging - a review / M. SCetar et al. // Croatian Journal of Food Science and Technology. 2010. Vol. 2, № 1. P. 32-48.
3. Shah M. A., Bosco S. J. D., Mir S. A. Plant extracts as natural antioxidants in meat and meat products // Meat Science. 2014. Vol. 98, No. 1. P. 21–33. [SciSpace](#)

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТА ТРИВАЛОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Ю. В. Янковська

здобувачка вищої освіти факультету менеджменту

В. С. Кушнірук

к.е.н., доцент кафедри готельно-ресторанної справи та туризму

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Зростання вимог до якості та збереженості продукції рослинництва актуалізує потребу впровадження інноваційних післязбиральних технологій, здатних забезпечити мінімізацію втрат та збереження харчової цінності продукції протягом тривалого періоду. Сучасні умови виробництва характеризуються зростанням ризиків мікробіологічного псування, впливом кліматичних коливань та підвищеною чутливістю продукції до змін мікроклімату, що зумовлює необхідність системного підходу до контролю якості на всіх етапах зберігання. У цьому контексті цифровізація, автоматизація та використання фізичних і біологічних методів знезараження відкривають нові можливості для побудови ефективної технологічної моделі післязбиральної логістики [3].

У сфері зберігання зернових суттєве значення має правильна підготовка продукції до закладання, що включає очищення, сушіння та стабілізацію вологості, оскільки саме ці чинники визначають інтенсивність дихальних процесів і схильність до самозігрівання. Практика доводить важливість утримання стабільних параметрів мікроклімату в зерносховищах, адже навіть незначні коливання можуть спричинити розвиток пліснявих грибів, появу конденсату та локальні осередки ураження шкідниками. Використання сучасних технологічних систем контролю дозволяє підтримувати оптимальні умови та оперативно реагувати на зміни стану зернової маси [1].

Інтеграція цифрових рішень у систему зберігання набуває ключового значення, оскільки забезпечує можливість постійного моніторингу

параметрів середовища, дистанційне керування вентиляційними системами та отримання аналітичних прогнозів щодо зміни стану продукції. Використання інтелектуальних датчиків та алгоритмів аналізу дозволяє формувати адаптивні режими зберігання з урахуванням біохімічних характеристик продукції, що підвищує ефективність використання енергоресурсів та мінімізує ризики втрат [3].

Для плодово-овочевої продукції актуальними є методи, спрямовані на уповільнення фізіологічних процесів і зниження мікробіологічної активності. Післязбиральне прогрівання, що забезпечує пригнічення патогенних організмів і ферментативних реакцій, дає змогу продовжити період придатності без суттєвого впливу на структуру плодів. Високий ефект демонструє й застосування регульованого газового середовища, у якому шляхом зміни концентрації кисню та вуглекислого газу знижується інтенсивність дихання та уповільнюється старіння продукції, що особливо важливо для культур із високою чутливістю до умов зберігання [2].

Результативність підвищують інноваційні методи знезараження, що ґрунтуються на використанні фізичних факторів: ультрафіолетового випромінювання, холодної плазми, озону або електромагнітних полів. Ці технології забезпечують швидку деактивацію грибкових та бактеріальних форм без утворення небажаних залишкових речовин, що відповідає сучасним вимогам екологічної безпеки та якості харчової продукції [2].

Динамічний розвиток технологій спричинив появу нових підходів до пакування, яке нині розглядається не лише як засіб транспортування, а як активний елемент системи зберігання. Використання дихаючих полімерних плівок, біорозкладних матеріалів із селективною проникністю газів та пакувальних систем із мікропоглиначами етилену дозволяє зменшити швидкість старіння овочів і фруктів, зберегти їх товарний вигляд та харчову цінність протягом тривалого періоду. Такі технології особливо ефективні для

продукції з інтенсивним виділенням етилену, яка зазвичай швидко втрачає якість під час зберігання [2].

У практику зберігання активно впроваджуються й енергозберігаючі технології, спрямовані на оптимізацію витрат та підвищення ефективності роботи складів і елеваторів. Використання низькотемпературного охолодження, комбінованих систем вентиляції, рекуперації тепла та відновлюваних джерел енергії дозволяє зменшити навантаження на енергетичні ресурси та забезпечити стабільність технологічних процесів без погіршення якості кінцевої продукції. Практичні результати підтверджують економічну доцільність модернізації інфраструктури, оскільки підприємства, що впровадили зазначені рішення, відзначають помітне зниження вартості зберігання та підвищення надійності роботи технологічних систем [3].

Одним із перспективних напрямів є застосування адаптивних систем управління, які враховують не лише стан продукції, а й зовнішні фактори навколишнього середовища, такі як сезонні коливання температури та вологості, особливості транспортування та зміни в логістичних потоках. Завдяки інтеграції цих даних у автоматизовані платформи можна прогнозувати оптимальні режими зберігання для різних видів культур та знижувати післязбиральні втрати, підвищуючи ефективність виробництва та якість кінцевого продукту [2].

Значну увагу науковців привертає питання створення інтегрованих систем контролю, які поєднують фізіологічний аналіз стану продукції та параметри зовнішнього середовища. Використання спектральних методів, комп'ютерного аналізу кольору, інфрачервоної діагностики та сенсорних технологій дозволяє оцінювати якість без руйнування структури продукту. Такі інструменти є особливо важливими при сортуванні великих партій овочів і фруктів, коли людська оцінка є недостатньо точною та повільною. Це створює передумови для формування автоматизованих ліній сортування,

які поєднують контроль, обробку та пакування в єдиному технологічному циклі [3].

Комплексне поєднання фізичних, біологічних, технологічних та цифрових рішень формує багаторівневу систему зберігання продукції рослинництва, у якій кожен елемент посилює ефективність іншого. Узгоджена робота систем контролю, модернізація інфраструктури та впровадження енергоощадних технологій створюють передумови для зниження післязбиральних втрат, забезпечення стабільної якості продукції, підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств та формування стійкої моделі агропродовольчого розвитку. У результаті інноваційні підходи до контролю якості та тривалості зберігання стають фундаментом підвищення ефективності рослинницького виробництва й важливим чинником зміцнення продовольчої безпеки.

Список використаних інформаційних джерел

1. Технології зберігання зернових культур. URL: <https://landlord.ua/agrolife-en/tecnologiyi-zberigannya-zernovix-kultur/>
2. Нові підходи до зберігання овочів: Свіжий ринок — свіжі ідеї. URL: https://agriks.com.ua/novye-podhody-k-hraneniyu-ovoschey-svezhiy-rynok-svezhieidei.html?srsId=AfmBOooGfnHY2tP2yBFyqhlQMZF3OszZFV9sXhMZ_vXhg3LIMaQrphPP
3. Суханова Н. В. Особливості зберігання та реалізації зернових культур в умовах ринку України. *Вісник ПДАА*. 2024. URL: <https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk/article/view/2076>

7. ІННОВАЦІЇ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ: ПЕРЕВАГИ ТА РИЗИКИ

С. А. Александрова

к.п.наук, доцент
ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
м. Харків, Україна

З метою забезпечення високого рівня конкурентоспроможності, готельний та ресторанний бізнес має швидко адаптуватися до актуальних глобальних тенденцій.

Одним із найбільш масштабніших сучасних процесів є тотальна цифровізація, а отже, впровадження цифрових рішень у діяльність українських готельних і ресторанних підприємств стає необхідністю [1, 2].

Серед ключових переваг цифровізації готельно-ресторанної сфери можна зазначити такі:

- підвищення продуктивності праці завдяки автоматизації бронювання, обліку замовлень, управління запасами та інших операційних процесів за допомогою PMS- та POS-систем;
- виникнення нових вакансій у сфері ІТ та цифрових технологій;
- стимулювання інновацій та скорочення цифрової нерівності завдяки впровадженню хмарних сервісів та інтегрованих платформ для управління бізнесом;
- покращення якості управлінських рішень через використання аналітичних інструментів для прогнозування попиту, аналізу відгуків та оптимізації цінової політики;
- оптимізація витрат і скорочення собівартості послуг завдяки автоматизованому контролю запасів, енергоспоживання та системам управління кухнею;
- масштабування бізнесу через онлайн-платформи бронювання та

маркетингові інтеграції з соціальними мережами;

- зміцнення довіри клієнтів і партнерів завдяки прозорій системі бронювання та CRM-системам, що дозволяють відслідковувати історію взаємодій і персоналізувати комунікацію;

- зниження операційних ризиків та підвищення готовності до кризових ситуацій завдяки хмарним рішенням для резервного копіювання даних та системам управління репутацією

- формування унікальних конкурентних переваг через персоналізовані сервіси, мобільні додатки для замовлення номерів та послуг, інтерактивні меню та програми лояльності;

- розширення обізнаності гостей завдяки цифровим гідам, інтерактивним картам, віртуальним турам, рекомендаціям та відеоконтенту про локації та сервіси;

- скорочення часу обробки даних та підвищення ефективності адміністративних процесів завдяки автоматизованим бухгалтерським та платіжним системам;

- інтеграція з маркетинговими платформами для персоналізованих пропозицій, програм лояльності та автоматизованих комунікацій із клієнтами.

Цифровізація значно підвищує комфорт та зручність для гостей, дозволяючи їм детально ознайомлюватися з пропозиціями готелів, ресторанів через сайти, мобільні додатки та онлайн-агрегатори, самостійно бронювати послуги за допомогою платформ, здійснювати онлайн-оплати, а також отримувати велику кількість інформації про готелі та ресторани, включно з відгуками, рейтингами та віртуальними турами [1, 3].

Крім того, цифрові інструменти забезпечують персоналізовані рекомендації та пропозиції на основі попередніх бронювань і вподобань, а також миттєве отримання сервісів та оновлень, включно з підтвердженням бронювання, повідомленнями про акції, спеціальними пропозиціями та змінами у розкладі.

Поряд із цим, цифровізація спричиняє і певні ризики, серед яких основними є:

- зростання кількості кіберзагроз, що підвищує ризики кібератак на хмарні сховища та інформаційні системи, може призвести до збоїв у бронюванні квитків чи готелів і, як наслідок, до невдоволення клієнтів;
- скорочення трудових ресурсів унаслідок автоматизації та роботизації процесів, зникнення або трансформації певних професій;
- ризик монополізації ринку через високу вартість впровадження цифрових технологій, доступних переважно великим компаніям тощо.

За умови комплексного використання цифрові технології стають ключовим драйвером формування відкритого інформаційного суспільства, що забезпечує підвищення продуктивності праці, стимулює економічний розвиток, посилює конкурентоспроможність галузі і сприяє покращенню якості життя населення.

Водночас вона потребує значних інвестицій, постійного оновлення технологій і уваги до кібербезпеки.

Список використаних інформаційних джерел

1. Токмакова І.В., Войтов І.М., Стратієнко Т.І., Давидова К.О. Цифровізація як нова парадигма управління підприємствами туристичної індустрії. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. № 78-79. 2022. 79. С. 167-178. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetr_2022_78-79_22

2. Машута Ю., Плещан Х. Цифрова трансформація туристичної галузі України в умовах післявоєнного відновлення: інноваційні технології та механізми імплементації. *Наукові перспективи*. № 12(54). 2024. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/np/article/download/18291/18340/19320>

11. Бондар С.В. Формування стратегії цифровізації суб'єкта готельного бізнесу. *Економіка та суспільство*. № 60. 2024. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3592>

КУЛЬТУРНА АДАПТАЦІЯ ZERO WASTE У ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ: ДОСВІД ІНІЦІАТИВИ “GREEN RAMADAN»

І. Б. Андренко

к.е.н., доцент кафедри туризму і готельного господарства

С. А. Ащеулова

здобувач

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна

Сучасний готельний бізнес функціонує в умовах зростаючого тиску з боку екологічних викликів, посилення вимог до сталого розвитку та трансформації споживчих очікувань. Однією з найбільш проблемних сфер діяльності готельних закладів є управління харчовими відходами, особливо в регіонах із вираженими культурними та релігійними традиціями споживання. У таких умовах універсальні підходи до впровадження концепції Zero Waste виявляються недостатньо ефективними без урахування локального соціокультурного контексту.

Особливої актуальності набуває питання культурної адаптації екологічних ініціатив у періоди масових подій і традиційних свят, що супроводжуються підвищеним рівнем споживання, зокрема під час священного місяця Рамадан у країнах Близького Сходу. Саме в цей період готельні підприємства стикаються з різким зростанням харчових відходів, що створює як екологічні, так і економічні ризики.

Особливу увагу заслуговує вивчення досвіду готельної мережі Hilton, яка однією з перших системно інтегрувала принципи сталого розвитку та управління відходами у корпоративну стратегію.

Hilton характеризується високим рівнем стандартизації управлінських процесів, розвиненою цифровою інфраструктурою та чітко визначеними екологічними цілями, що дозволяє впроваджувати концепцію Zero Waste одночасно на глобальному та локальному рівнях – у готелях різних форматів і в ресторанах при них. Саме тому аналіз практик Hilton дає змогу простежити, яким чином принципи Zero Waste трансформуються з корпоративних декларацій у конкретні управлінські інструменти, операційні рішення та

вимірювані результати.

У цьому контексті ініціатива «Green Ramadan», реалізована міжнародною готельною мережею Hilton [1] у партнерстві з Програмою ООН з навколишнього середовища, є показовим прикладом поєднання принципів Zero Waste, поведінкових інтервенцій та цифрових інструментів із глибоким урахуванням культурних особливостей регіону. Аналіз цього досвіду дозволяє виявити ефективні механізми адаптації сталих практик до локальних умов та сформулювати практичні рекомендації для готельного бізнесу в інших культурних і географічних контекстах, зокрема в Україні.

Кампанія «Green Ramadan» є унікальним кейсом адаптації глобальної стратегії до регіональних культурних особливостей. Традиційно під час священного місяця Рамадан у країнах Близького Сходу спостерігається різке зростання кількості харчових відходів (на 25-50%) через масштабні вечірні трапези (іфтар) та культурну норму надмірного частування.

Динаміка результатів та масштабування:

У 2023 році проект запущено у трьох готелях (Conrad Dubai, Waldorf Astoria Lusail Doha, Hilton Riyadh). Завдяки поєднанню технологій Winnow та поведінкових інтервенцій (nudges) вдалося досягти скорочення харчових відходів на 61% [2].

У 2024 рік ініціативу масштабовано на 32 готелі в 7 країнах. Досягнуто додаткового скорочення на 21% порівняно з базою 2023 року. Врятовано 1,7 тонни їжі та попереджено викиди 7,4 тонни CO₂e [2].

У 2025 р. програма охопила 45 готелів у 14 країнах Європи, Близького Сходу та Африки. Зафіксовано зменшення відходів з тарілок гостей (plate waste) на 26% (з 102 г до 64 г на особу) [2].

Успіх кампанії базується на партнерстві з Програмою ООН з навколишнього середовища (UNEP West Asia) в рамках ініціативи «Recipe of Change». Використовувалися такі методи:

- візуальні підказки: розміщення інформації про вуглецевий слід страв на буфетних лініях;
- зміни в сервіруванні: перехід від великих ємностей до менших

порцій, що постійно поповнюються. Запровадження станцій живого приготування (live stations) замість готових страв, що дозволяє готувати їжу на замовлення і зменшує кількість залишків;

– відмова від «хлібних кошиків»: у Conrad Dubai виявили, що 74% відходів складала випічка. Заміна великих кошиків на подачу теплого хліба за запитом різко знизила цей показник.

Проведений аналіз засвідчує, що впровадження концепції Zero Waste у готельному бізнесі потребує не лише технологічних та організаційних рішень, а й глибокого врахування соціокультурного контексту функціонування готельних закладів. Універсальні екологічні підходи без адаптації до локальних традицій споживання можуть бути малоефективними, особливо в періоди масових подій і релігійних свят, що супроводжуються підвищеним рівнем споживання та зростанням харчових відходів. Досвід готельної мережі Hilton, зокрема реалізація ініціативи «Green Ramadan», демонструє, що поєднання принципів Zero Waste, цифрових інструментів управління харчовими відходами та поведінкових інтервенцій дозволяє досягати значних екологічних і економічних результатів без зниження якості гостювого сервісу. Масштабування ініціативи «Green Ramadan» у різних країнах і регіонах свідчить про її універсальність за умови правильної адаптації та підтверджує можливість інтеграції принципів сталого розвитку у складні соціокультурні середовища. Загалом, аналіз кейсу «Green Ramadan» підтверджує доцільність застосування культурно адаптованих моделей Zero Waste у готельному бізнесі та створює методичне підґрунтя для трансферу подібних практик в інші країни й регіони, зокрема в Україну, з урахуванням національних традицій, сезонності та специфіки споживчої поведінки.

Список використаних інформаційних джерел

1. 2024 Travel with Purpose Report. URL : <https://travelwithpurpose.hilton.com/wp-content/uploads/sites/4/2025/06/2024-Report.pdf>
2. Hilton Scales Up Green Ramadan Initiative in 2025, Achieves 26% Reduction in Plate Waste during the Holy Month. URL : <https://www.hospitalitynet.org/news/4127460.html>

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПІСЛЯКРИЗОВОГО ВІДНОВЛЕННЯ ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Н. М. Богдан

д.е.н., професор кафедри туризму і готельного господарства

О. Е. Осовець

аспірант

Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Ефективне післякризове відновлення готельного сектору регіональної економіки потребує системного підходу до прогнозування розвитку галузі та визначення організаційно-економічних заходів. Одним із багатьох сучасних інструментів, що дозволяє отримати кількісні оцінки та врахувати невизначеність, є імітаційне моделювання методом Монте-Карло. Таке моделювання дозволяє інтегрувати історичні дані та експертні оцінки для побудови надійних прогнозів розвитку готельного сектору.

Метод Монте-Карло має ряд певних переваг задля прогнозування та планування галузевого і регіонального розвитку:

- метод дозволяє враховувати невизначеність та ймовірнісний характер майбутніх подій, що забезпечує більш реалістичну оцінку ризиків;
- метод достатньо гнучкий стосовно складних та нелінійних моделей, де аналітичні підходи можуть виявитися неефективними;
- метод дозволяє отримати не лише одне прогностичне значення, а повний розподіл можливих результатів, що дає змогу оцінювати ймовірність настання різних сценаріїв розвитку подій;
- результати моделювання можуть бути представлені у вигляді графіків, гістограм або діаграм розподілу ймовірностей, що сприяє наочності та зручності аналізу;
- метод легко масштабується та реалізується завдяки використанню комп'ютерної техніки та автоматизованих систем, дозволяючи виконувати

тисячі ітерацій для підвищення точності прогнозу;

– метод універсальний і широко застосовується у фінансових, економічних, інженерних та соціальних прогнозах, де присутні численні невідомі або випадкові фактори.

Все це дозволяє стверджувати, що метод Монте-Карло є найбільш ефективним при моделюванні невизначених та майбутніх ситуацій, особливо в такій мінливій галузі, як готельно-ресторанний бізнес. Процедура, основні положення, практичні припущення для методу Монте-Карло подані в табл 1.

Таблиця 1 - Імітаційне моделювання [1, 2]

1. Вибір і формулювання питання для експертної оцінки.
Завдання моделювання полягає у прогнозуванні середньорічного темпу зростання готельного потоку в різних регіонах України протягом п'яти років після кризових явищ. Для отримання параметрів моделі формується питання для експертів: «Яким буде середньорічний темп зростання готельного потоку у вашому регіоні?»
2. Організація експертного опитування.
Для збору прогнозних оцінок залучається група з 10 фахівців. Опитування проводиться онлайн або оффлайн із використанням спеціально розробленої анкети, що дозволяє отримати прогнози для оптимістичного, песимістичного та реалістичного сценаріїв розвитку туристичних потоків.
3. Формування критеріїв відбору експертів.
До експертної групи залучаються спеціалісти з профільною освітою (економіка, менеджмент, туризм), досвідом роботи понад 7 років у готельно-ресторанній галузі, державного управління або регіонального розвитку, а також наявністю публікацій або практичного досвіду щодо подолання кризових явищ у галузі.
4. Використання методу Монте-Карло.
На першому етапі збираються та аналізуються історичні дані про роботу готельних підприємств за останні 15 років для формування статистичної бази параметрів моделі. Далі на основі експертних оцінок та історичних даних проводяться випадкові ітерації у комп'ютерній програмі (наприклад, Microsoft Excel). Результатом є розподіл ймовірностей середньорічного темпу зростання готельного сектору та оцінка ймовірності реалізації кожного сценарію.
5. Визначення міри узгодженості думок експертів.
Для підвищення достовірності прогнозів визначається коефіцієнт конкордації, який дозволяє оцінити рівень консенсусу серед експертів та виявити можливі розбіжності в оцінках.

Отже, застосування методу Монте-Карло у поєднанні з експертними оцінками створює інструментарій, здатний адекватно враховувати невизначеність та багатофакторність післякризових процесів. Імітаційне моделювання дозволяє встановити ймовірні траєкторії відновлення туристичних потоків задля завантаження готельних підприємств, оцінити діапазон можливих відхилень та визначити, які саме організаційно-економічні заходи можуть забезпечити найбільший стабілізаційний та стимулюючий ефект.

Отримані результати дають можливість не лише сформулювати варіанти управлінських рішень, а й оцінити їхню потенційну результативність за різних сценарних умов, що сприяє обґрунтованому плануванню політики розвитку готельно-ресторанної галузі та може бути адаптований для використання у ширшому спектрі завдань галузевого та регіонального відновлення.

Список використаних інформаційних джерел

1. Копішинська О. П., Уткін Ю. В., Карташова О. Г. Застосування методу Монте-Карло для підтримки прийняття рішень щодо розподілу інвестицій. *Актуальні проблеми економіки*. 2017. №5(191). С. 199-207. URL : <https://dspace.pdau.edu.ua/server/api/core/bitstreams/41a91a6e-5857-40c1-8234-62905f408c36/content> (дата звернення: 04.12.2025)
2. Грінько І. Конкордація експертів – запорука успіху в розробці стратегій розвитку країн в індустрії 4.0. *Економіка та суспільство*. 2021. № 28. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-28>

ПОБУДОВА ТА ВЕРИФІКАЦІЯ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ГОТЕЛЬНОГО СЕКТОРУ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Н. М. Богдан

д.е.н., професор каф. туризму і готельного господарства

О. Е. Осовець

аспірант

Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Готельний сектор України має високий потенціал, але зазнає суттєвих кризових впливів внаслідок військових дій та загальної макроекономічної нестабільності. Тому для кількісного аналізу факторів розвитку готельного бізнесу та обґрунтування його післякризового відновлення доцільним є застосування регресійних економіко-математичних моделей, які дозволяють визначати вплив ключових факторів (обсяг надання готельних послуг, інвестиції у сектор, кількість туристів, обсяг фінансування з державного і регіонального бюджету) на результативні показники, зокрема на валовий регіональний продукт (ВРП).

У процесі моделювання важливо дотримуватися ключових принципів, серед яких: системність та комплексність у врахуванні всіх значущих факторів розвитку готельного сектору; використання достовірних і актуальних статистичних даних; адаптивність моделей, що забезпечує їх здатність реагувати на динамічні зміни сучасного нестабільного економічного середовища. Результати таких моделей можуть стати основою для розроблення ефективних стратегічних рішень в управлінні туристичною інфраструктурою регіонів.

Методична логіка побудови регресійних моделей узгоджується з класичними підходами і на основі їх узагальнення за Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. [1] сформовано програму експерименту, яка представлена у таблиці 1.

Таблиця 1 - Програма експерименту [1, 2]

№	Етап моделювання	Зміст робіт
1	Постановка задачі і визначення цілей	Формулювання наукової задачі; визначення факторів, що впливають на ВРП готельного сектору (обсяг надання готельних послуг, кількість туристів, обсяги інвестицій, бюджетне фінансування)
2	Збір вихідних даних	Збір статистичних даних (Державна служба статистики України, фінансова звітність підприємств готельного сектору)
3	Попередня обробка і аналіз	Відбір релевантних показників і періоду спостережень; перевірка якості та достовірності даних; усунення аномалій та нерелевантних значень
4	Побудова економіко-математичної моделі	Вибір форми регресійної моделі; побудова моделі; оцінювання невідомих параметрів за методом найменших квадратів
5	Перевірка адекватності моделі	Перевірка моделі за F-критерієм Фішера; аналіз коефіцієнта детермінації; оцінювання парної та множинної кореляції між факторами
6	Прогнозування та оптимізація	Розрахунок інтервалів довіри; прогнозування динаміки ВРП готельного сектору; оптимізація розподілу фінансових ресурсів
7	Інтерпретація результатів	Економічна інтерпретація отриманих параметрів і закономірностей; формування висновків щодо впливу факторів
8	Коригування моделі	Удосконалення моделі відповідно до результатів перевірки та отриманих прогнозних значень
9	Формулювання рекомендацій	Розробка та обґрунтування рекомендацій щодо управління та відновлення готельного сектору регіону

Очікувані результати дослідження передбачають формування практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності управління готельним сектором регіону у післякризовий період та розроблення

адаптивного організаційно-економічного механізму його відновлення.

Застосування моделювання із використанням регресійних моделей дає змогу прогнозувати зміни у готельному бізнесі за різних сценаріїв, визначати потенційні ефекти від інвестицій або управлінських рішень та підтримувати обґрунтоване планування розвитку туризму і регіональної економіки загалом. Використання регресійних моделей сприяє підвищенню точності прогнозів і дозволяє приймати ефективні стратегічні та оперативні рішення.

Список використаних інформаційних джерел

1. Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. Економетрика : підручник. К.: Товариство «Знання», КОО. 1998. 494 с.
2. Колотіліна О. В. Економіко-математичне моделювання стійкого та збалансованого розвитку національної економіки : дис. ... д-ра філософії : 051. Суми, 2023. 295 с. URL : <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/93347> (дата звернення: 04.12.2025)

ІННОВАЦІЙНА РЕКЛАМА ГОТЕЛІВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

К. І. Бойко
магістрант

О. П. Колонтаєвський
доцент кафедри туризму і готельного господарства
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Готельні підприємства функціонують в умовах високої конкурентної боротьби, що вимагає постійного пошуку нових способів залучення та утримання клієнтів. Традиційні методи рекламування готельних послуг, такі як друкована реклама, телебачення та радіо, поступово втрачають свою ефективність, поступаючись місцем інноваційним цифровим технологіям [1].

Інноваційна реклама в готельному бізнесі являє собою систему маркетингових комунікацій, що базується на використанні новітніх цифрових технологій, креативних підходів та нестандартних каналів

взаємодії з цільовою аудиторією з метою просування готельних послуг та формування позитивного іміджу підприємства. Рекламу доцільно розглядати не лише як інформаційний інструмент, спрямований на донесення відомостей про споживчі характеристики товарів і послуг з метою формування попиту, а й як важливий засіб комунікаційної взаємодії між виробником і споживачем [2].

Особливості готельної індустрії актуалізують використання візуальних та інтерактивних форм реклами, здатних максимально реалістично відобразити атмосферу готелю, якість обслуговування та додаткову інфраструктуру. Інноваційні цифрові технології дозволяють створити ефект присутності та сформувати у потенційного клієнта чітке уявлення про майбутній досвід [3].

Технології віртуальної реальності надають потенційним гостям можливість здійснити детальний огляд готелю, не залишаючи власного помешкання. Віртуальні тури дозволяють оглянути номери різних категорій, ознайомитися з інфраструктурою закладу, оцінити вигляди з вікон та загальну атмосферу.

Доповнена реальність розширює можливості презентації готельних послуг, дозволяючи накладати цифрову інформацію на реальне середовище (демонструвати інтерактивні карти готелю, надавати інформацію про послуги та спеціальні пропозиції безпосередньо на екрані смартфона користувача).

Впровадження інноваційних рекламних інструментів забезпечує готельним підприємствам низку конкурентних переваг. По-перше, підвищується ефективність маркетингових витрат завдяки можливості точного таргетування та вимірювання результативності кампаній. По-друге, формується сучасний технологічний імідж бренду, привабливий для цифрової аудиторії. По-третє, персоналізація комунікації сприяє підвищенню конверсії та лояльності клієнтів.

Інноваційна реклама дозволяє готелям демонструвати унікальні характеристики та формувати стійкі конкурентні переваги. Інтерактивний характер цифрових комунікацій забезпечує двосторонню взаємодію з аудиторією, що сприяє кращому розумінню потреб клієнтів.

Впровадження інноваційних рекламних технологій забезпечує підвищення ефективності маркетингових витрат, формування сучасного іміджу, зростання конверсії та лояльності клієнтів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сак Т. В. Перспективи розвитку цифрового маркетингу. Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні. *Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції 6-7 березня 2025 року : збірник наукових праць*. Вінниця : ВНТУ, 2025. 385 с. URL: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/view/890/1555/2862-2>
2. Проведення рекламних кампаній як складова стратегії розвитку туристичного та готельного бізнесу / Зарембо В.В. та ін. *Молодий вчений*. 2022. № 10 (110), С. 49–54. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/5608/5486>
3. Барна М., Мельник І. Стратегія цифровізації готельно-ресторанного бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2025. № 71. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-66>

ТЕХНОЛОГІЇ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

К. М. Борисова

здобувачка вищої освіти, групи ХТ-4/1

І. О. Бансва

д.е.н., професорка

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Вступ. Сучасний готельно-ресторанний бізнес функціонує в умовах високої конкуренції та швидкого технологічного прогресу, що зумовлює необхідність впровадження інновацій для підвищення ефективності, оптимізації обслуговування та формування унікального клієнтського досвіду. Інноваційні технології стають ключовим інструментом розвитку сфери гостинності, оскільки забезпечують автоматизацію процесів, зменшують

витрати, підвищують якість послуг та дозволяють підприємствам адаптуватися до нових поведінкових моделей споживачів.

Особливо високий попит сьогодні спостерігається на цифрові рішення, автоматизовані системи управління, робототехніку, впровадження інтернету речей, VR-та AR-технологій, а також екологічні інновації. У комплексі ці технології трансформують традиційні підходи до управління, маркетингу, виробництва та сервісу в закладах гостинності, забезпечуючи стійкі позиції бізнесу на ринку.

Виклад основного матеріалу. Одним із провідних напрямів модернізації готельно-ресторанного бізнесу є цифровізація обслуговування. Мобільні додатки для бронювання номерів, попереднього замовлення страв, онлайн-реєстрації та безконтактної оплати стали стандартом сучасних підприємств сфери гостинності.

Використання чат-ботів та віртуальних асистентів дозволяє автоматизувати комунікацію з клієнтами, скоротити час очікування відповіді та підвищити рівень персоналізованого сервісу [1].

Важливу роль у підвищенні ефективності відіграють системи автоматизації. PMS-системи забезпечують комплексне управління номерним фондом, кадровими процесами, фінансами, бронюваннями та внутрішніми операціями готелю. У ресторанах активно впроваджуються POS-системи, що синхронізують роботу офіціантів, кухні та складу, мінімізуючи операційні помилки та пришвидшуючи процес обслуговування.

Удосконалення сервісу відбувається також завдяки застосуванню технологій Інтернету речей (IoT). «Розумні номери» дозволяють автоматично регулювати клімат, освітлення, керувати електронними замками, моніторити присутність гостей і рівень енергоспоживання. Для підприємств це означає зниження витрат та підвищення комфорту проживання [2].

У межах таких технологій актуальним є використання нетрадиційної або комбінованої сировини - наприклад, поєднання тваринної та рослинної, чи застосування рослинних волокон, екстрактів чи інших альтернативних компонентів. Це дозволяє створювати нові види продуктів - збагачені,

функціональні, спеціального призначення, з покращеними харчовими та сенсорними властивостями [3].

Значного розвитку набула роботизація процесів. У готелях застосовуються роботи-консьєржі та роботи для транспортування багажу, а в ресторанах - автоматизовані системи приготування страв, роботи-офіціанти та роботизовані барменські станції. Такі технології підвищують швидкість обслуговування, стандартизують якість та зменшують навантаження на персонал.

Інновацією, що набуває популярності, є технології самообслуговування - цифрові кіоски для замовлення страв, системи self-check-in та self-checkout у готелях. Вони дають змогу гостям самостійно керувати процесом обслуговування та знижують витрати на персонал.

Особливу увагу підприємства гостинності приділяють аналітиці даних та Big Data. Сучасні цифрові системи дозволяють збирати і аналізувати великі масиви інформації щодо поведінки клієнтів, що дає змогу формувати персоналізовані пропозиції, прогнозувати попит, оптимізувати запаси та формувати ефективні маркетингові стратегії.

Перспективним напрямом є застосування VR та AR-технологій. Віртуальна реальність використовується для демонстрації номерів готелю або інтер'єру ресторану, а доповнена реальність - для створення інтерактивних меню з 3D-моделями страв. Це розширює можливості маркетингу та підсилює емоційний досвід гостей.

Кухні ресторанів активно впроваджують інноваційне обладнання: технологію sous-vide, смарт-духові шафи, індукційні системи, автоматизовані жарочні станції та навіть 3D-принтери для створення складних декоративних елементів страв. Такі рішення покращують якість, прискорюють приготування та забезпечують високий рівень стандартизації [1].

Особливо актуальним є те, що інновації можуть стати відповіддю на виклики сучасності - нестабільність постачання сировини, підвищення цін, енергетичні або екологічні обмеження. Через модернізацію, оптимізацію процесів, застосування нових видів сировини та технологій - можна

зменшити вплив зовнішніх факторів, зробити виробництво більш стійким і менш ресурсоємним.

Кухні ресторанів активно впроваджують інноваційне обладнання: технологію sous-vide, смарт-духові шафи, індукційні системи, автоматизовані жарочні станції та навіть 3D-принтери для створення складних декоративних елементів страв. Такі рішення покращують якість, прискорюють приготування та забезпечують високий рівень стандартизації.

Зростає роль екологічних інновацій, орієнтованих на ресурсощадність. До них належать енергоефективні системи, використання LED-освітлення, системи контролю витрат води, сортування та перероблення відходів, впровадження біорозкладаного та багаторазового пакування. Такі підходи підвищують імідж підприємства та відповідають глобальним трендам сталого розвитку [3].

Висновки. Інноваційні технології відіграють ключову роль у розвитку готельно-ресторанного бізнесу, забезпечуючи конкурентоспроможність, підвищення ефективності, оптимізацію операцій та покращення якості обслуговування. Сучасні рішення - від цифровізації та автоматизації до роботизації, IoT і VR/AR - формують нову модель взаємодії підприємств із клієнтами та створюють умови для сталого розвитку галузі.

Підприємства, які активно впроваджують інновації, отримують значні переваги: економію ресурсів, підвищення рівня сервісу, зростання лояльності клієнтів та зміцнення позицій у ринковій конкуренції. Отже, інновації є не лише трендом, а й необхідною умовою успішного функціонування сучасного готельно-ресторанного бізнесу.

Список використаних інформаційних джерел

1. Інновації у сфері готельно-ресторанного бізнесу. URL : https://tourlib.net/statti_ukr/chernomazyuk.htm (дата звернення: 30.11.2025).
2. Інноваційні технології у готельно-ресторанному господарстві. URL : <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/1450/1395/> (дата звернення: 30.11.2025).
3. Інноваційні технології у готельному ресторанному господарстві (стаття). URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1450> (дата звернення: 30.11.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

К. О. Бородай
магістрант

О. П. Колонтаєвський
доцент кафедри туризму і готельного господарства
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Упродовж останніх десятиліть розвиток готельно-ресторанної індустрії характеризується низкою стійких тенденцій, серед яких ключовими є поглиблення спеціалізації послуг, формування міжнародних готельних і ресторанних мереж, розвиток малих підприємств та активне впровадження цифрових і комп'ютерних технологій. Саме технологічні інновації, пов'язані з комп'ютеризацією, автоматизацією та глобалізацією, забезпечують найбільший ефект у підвищенні ефективності діяльності підприємств індустрії гостинності.

Інноваційна діяльність у готельно-ресторанному бізнесі охоплює використання нових ресурсів і технологій, удосконалення організації виробництва та споживання послуг, застосування сучасних інструментів маркетингу й менеджменту, а також освоєння нових ринків збуту. Підвищення комфортності готелів і якості сервісу розглядається як важлива умова залучення туристів, що зумовлює розвиток цифрових сервісів, систем онлайн-бронювання, впровадження мультимедійних технологій, і персоналізованих рішень для гостей [1].

Сучасні тенденції розвитку туризму безпосередньо впливають на сферу розміщення та харчування, зокрема через зміну структури туристичних потоків, зростання ролі масового туризму та нерівномірність його просторового розподілу. У цих умовах готельно-ресторанні підприємства орієнтуються на глибшу персоніфікацію обслуговування, сегментування ринку, диверсифікацію послуг і розширення діяльності у суміжних сферах –

дозвіллі, розвагах, виставковій та подієвій індустрії.

Важливою складовою сучасного розвитку є впровадження інформаційних і мультимедійних технологій, які забезпечують ефективну комунікацію з клієнтами, оперативний доступ до інформації та підвищення якості прийняття управлінських рішень. Використання електронних каталогів, онлайн-платформ і цифрових довідників дозволяє оптимізувати процес вибору готельного продукту та підвищити конкурентоспроможність підприємств.

Розвиток готельно-ресторанної галузі значною мірою залежить і від державного регулювання, зокрема формування сприятливого інвестиційного клімату, удосконалення податкової політики, спрощення дозвільних процедур і підтримки інноваційних проєктів. Водночас стримувальними чинниками залишаються недосконалість статистичного обліку, наявність тіньового сектору, дефіцит кваліфікованих кадрів середньої ланки та відсутність системного стратегічного планування розвитку галузі [2].

Таким чином, ефективний розвиток готельно-ресторанного бізнесу в Україні потребує комплексної реалізації інноваційних, технологічних, інвестиційних та організаційних заходів за активної участі держави. Поєднання цифрових технологій, сучасних управлінських підходів і цільової державної підтримки створює передумови для наближення діяльності вітчизняних підприємств індустрії гостинності до міжнародних стандартів і підвищення їх конкурентоспроможності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Домінська О. Я., Батьковець Н. О. Сучасний стан та інноваційні процеси розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2017. Вип. 52. С. 39–41.
2. Шаповаленко Д. О., Колонтаєвський О. П. Основні напрями розвитку готельно-ресторанного господарства України. *Комунальне господарство міст. Серія : Економічні науки*. 2019. Вип. 2. С. 79–84.

ГЛОБАЛЬНІ СТАНДАРТИ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ

Н. В. Будник

к.т.н., доцент, завідувачка кафедри харчових технологій

С. Е. Мороз

к.пед.н., доцент кафедри харчових технологій

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

У сучасному світі, де глобалізаційні процеси дедалі інтенсивніше стирають межі між національними ринками, індустрія гостинності опиняється в епіцентрі структурних і змістовних трансформацій. Вони стосуються не лише впровадження цифрових технологій або зміни інструментів просування, а значно глибше зачіпають сервісну культуру, підходи до організації бізнес-процесів і саму логіку забезпечення якості. Готель сьогодні вже не сприймається як локальний об'єкт розміщення. Він є частиною глобальної мережі взаємодій, у якій беруть участь міжнародні туристи, професійні оператори, інвестори та інституційні партнери. Саме в цьому контексті глобальні стандарти виконують роль своєрідної універсальної мови, що забезпечує передбачуваність, порівнюваність і довіру між усіма учасниками ринку. Водночас універсальність стандартів породжує низку суперечностей, пов'язаних із їх застосуванням у різних соціокультурних та економічних умовах.

Проблема полягає у розриві між формальним впровадженням глобальних стандартів у готельному бізнесі та їх реальною інтеграцією у внутрішню культуру сервісу й локальний контекст діяльності підприємств. Отже, у фокусі дослідження перебуває не сам факт стандартизації, а її вплив на управлінські практики, сервісну культуру та формування довіри в готельному бізнесі.

Глобальні стандарти у готельному бізнесі формують чітку систему очікувань щодо рівня сервісу, безпеки, екологічної відповідальності та

етичних принципів ведення діяльності. Вони задають координати, у межах яких готель може бути зрозумілим і прийнятним для споживача незалежно від країни перебування. Це особливо важливо в умовах мобільності туристів, коли досвід проживання в одному готелі автоматично стає точкою відліку для оцінки іншого. У цьому сенсі стандарти перестають бути формальним набором вимог і трансформуються у стратегічний інструмент позиціонування та конкурентоспроможності.

Сутність глобальних стандартів полягає у визначенні універсально визнаних принципів організації діяльності, які охоплюють управління якістю, екологічний менеджмент, охорону праці, інформаційну безпеку та взаємодію з зацікавленими сторонами. Йдеться не лише про дотримання регламентів чи наявність документованих процедур. Значно важливішим є впровадження філософії безперервного вдосконалення, орієнтованої на аналіз процесів, попередження ризиків і системну роботу з очікуваннями гостей. Саме ця філософія дозволяє готелям різних країн діяти в єдиному логічному полі, зберігаючи при цьому власну ідентичність.

Вагомий внесок у формування глобальної стандартизаційної архітектури зробила Міжнародна організація зі стандартизації, яка запропонувала низку систем менеджменту, що стали базовими для готельної індустрії. Стандарт ISO 9001 зосереджений на управлінні якістю та орієнтації на споживача, ISO 14001 формує екологічну відповідальність і раціональне використання ресурсів, ISO 45001 регламентує питання безпеки та охорони праці персоналу, а ISO 27001 відповідає за захист інформації та даних гостей. У сукупності ці системи створюють цілісну управлінську модель, здатну підвищити стійкість готельного бізнесу в умовах невизначеності та криз.

Разом з універсальними стандартами в Україні активно розвиваються спеціалізовані сертифікації, адаптовані до специфіки сфери гостинності, зокрема Green Key, EarthCheck та LEED. Їх поява відображає зростаючу увагу до екологічного сліду готелів, соціальної відповідальності та сталого розвитку територій. Такі сертифікації не лише підвищують репутаційну привабливість об'єкта, а й слугують сигналом для свідомих споживачів, які

дедалі частіше обирають готелі з чітко задекларованими цінностями. У цьому поєднанні економічної доцільності, екологічної свідомості та соціальної відповідальності простежується нова логіка розвитку готельного бізнесу, де стандарти стають не обмеженням, а інструментом довгострокового зростання.

У цьому сенсі стандарти виконують ще одну, менш очевидну, але не менш важливу функцію. Вони дисциплінують внутрішні процеси й змінюють саму культуру роботи готелю. Чітко прописані процедури, системи внутрішнього аудиту, регулярне навчання персоналу поступово зменшують залежність якості сервісу від людського чинника. З'являється відчуття керованості й передбачуваності, яке особливо цінне в умовах кадрової плинності, сезонних коливань попиту та кризових ситуацій. Готель починає працювати не в режимі постійного реагування на проблеми, а в логіці їхнього попередження. Зазначимо, що надмірна орієнтація на формальні вимоги може призводити до втрати гнучкості сервісу та знеособлення гостинного досвіду, особливо в малих і незалежних готелях. Зважаючи на означене, у сучасній готельній практиці дедалі чіткіше простежується прагнення поєднати міжнародні вимоги з локальною ідентичністю. Стандарти задають рамку безпеки, якості та відповідальності, тоді як наповнення цієї рамки відбувається за рахунок місцевої культури, гастрономії, дизайну й сервісних рішень. Саме на цьому перетині універсального й локального формується конкурентна унікальність готелю.

Зарубіжні дослідники [1, 2] висловлюють думку, що така глокальна модель не виникає спонтанно. Вона є результатом послідовної, часто непомітної роботи з узгодження різних логік. З одного боку діє раціональність стандартів із їхніми показниками, чек-листами та аудитами. З іншого – жива атмосфера гостинності, побудована на емоціях, інтуїції, дрібних жестах уваги. Баланс між цими вимірами потребує управлінської зрілості й готовності мислити системно, не зводячи сервіс до механічного виконання процедур. Саме тут стандарти виявляють свій глибинний потенціал, коли вони не замінюють людський фактор, а структурують його,

допомагають зробити якість відтвореною без втрати щирості. У практичному вимірі це означає переосмислення ролі персоналу. Працівник готелю перестає бути лише виконавцем інструкцій і стає носієм стандарту в щоденній взаємодії з гостем. Його компетентність формується не лише через тренінги, а й через розуміння сенсу вимог, їх зв'язку з безпекою, комфортом і довірою. Коли співробітник усвідомлює, навіщо існує певна процедура, вона перестає сприйматися як нав'язана формальність. У цьому контексті стандарти виконують освітню функцію, формуючи професійну ідентичність і відповідальність.

З часом така робота трансформується у довгострокову конкурентну перевагу. Готелі, які інвестують у культуру стандартів, зазвичай легше адаптуються до криз, швидше відновлюють операційну стабільність і демонструють вищий рівень довіри з боку ринку. Для них стандарти стають своєрідною системою навігації, що допомагає ухвалювати рішення в умовах невизначеності. Це особливо відчутно в періоди турбулентності, коли саме структурованість процесів і прозорість дій визначають здатність бізнесу втриматися.

Таким чином, глобальні стандарти в готельному бізнесі варто розглядати не як кінцеву мету, а як процес. Вони живуть і змінюються разом із організацією, відображаючи її зрілість, цінності та бачення майбутнього. Коли стандарти стають частиною внутрішньої логіки підприємства, вони перестають бути зовнішнім контролем і перетворюються на внутрішній орієнтир. І саме в цей момент готель починає «говорити» з гостем мовою якості, яку не потрібно пояснювати, бо вона відчувається. Саме така інтерпретація стандартів переводить їх із площини контролю у площину стратегічного розвитку готельного підприємства.

Список використаних інформаційних джерел

1. Salazar Noel B. Glocalization and Tourism Experiences. *Handbook of Culture and Glocalization*. 2022. pp. 123-137.
2. Rienda L et al. Internationalization and sustainable hotel competitiveness: resilience and network ties to increase tourism sustainability. *Sustainability*. 2024. 16(8):3267. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16083267>.

СПЕЦИФІКА МАРКЕТИНГОВИХ ПІДХОДІВ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ ДЛЯ НАЙМОЛОДШИХ ЦІЛЮВИХ АУДИТОРІЙ (GEN Z ТА GEN ALPHA)

А. В. Веред

студентка III курсу ФТБ

О. В. Полтавська

к.е. н., доцент кафедри менеджменту готельно-ресторанного бізнесу

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

Індустрія гостинності зараз змінюється на очах. Ми живемо у світі, де економіка вражень набирає обертів, а клієнти стають зовсім іншими. Раніше готелі й ресторани націлювали маркетинг на покоління X (1965–1980 рр.) та міленіалів (1981–1996 рр.). Зараз же менеджерам доводиться вчитися знаходити спільну мову з поколінням Z (1997–2012 рр.) і навіть з зовсім молодими - Alpha (народжені після 2013 р.). Це важливо, адже покоління зумерів вже активно заробляє гроші й визначає, куди їх витратити, тим самим формуючи попит на ринку послуг, а діти покоління Alpha, хоч і зовсім юні, вже впливають на сімейні рішення. Тому, щоб розробити дієвий маркетинг, треба чітко розуміти, що саме цікаво цим двом аудиторіям, окреслити їхній психографічний портрет. На щастя, досліджень зараз вистачає.

Покоління Z є першим, що виросло разом із інтернетом. Вони мислять “кліпами” - сприймають світ через яскраві, короткі образи. Їхню увагу треба ловити моментально: вчені кажуть, що вона триває лише 8 секунд. Тож маркетингові повідомлення мають одразу чіпляти і бути максимально зрозумілими. Для зумерів також важливі автентичність, свобода, толерантність і соціальна відповідальність. Вони скептично ставляться до класичної реклами, сприймаючи її як інформаційний шум. Зате надають перевагу рекомендаціям з соцмереж.

Покоління Alpha, яке є дітьми міленіалів, взагалі не уявляє життя без

гаджетів і новітніх технологій. Вони демонструють ще вищий рівень інтеграції з ними. Для них смартфон - це продовження руки, а штучний інтелект - звична реальність. В ресторанній та готельній сфері ці діти проявляють себе через “pester power” - вони реально впливають на вибір батьків. Дані показують: у 70% випадків саме діти вирішують, куди сім'я піде їсти чи відпочивати.

Сьогодні в епоху візуальної культури змінилися й уявлення про якість сервісу. Просто гарна їжа чи зручний номер - цього вже мало. На перший план виходить візуальна естетика та здатність продукту бути контентом.

Маркетинговий підхід до молодшої аудиторії вимагає впровадження концепції «Instagrammability» (придатності для Instagram) на етапі створення послуги. Це можуть бути спеціальні фотозони, акцентне освітлення, wow-ефект від подачі страв. А ще - інтеграція цифрового досвіду. Наприклад, меню з доповненою реальністю, коли при наведенні смартфона страва «оживає» на екрані, демонструючи інгредієнти або історію створення.

TikTok, Instagram Reels і YouTube Shorts - тепер це головні джерела інформації про заклади. Тут не працює пряма реклама. Молодь реагує на нативний контент, який розважає або навчає. Трендові звуки, челенджі, ситуативний маркетинг - ось що збирає охоплення. Алгоритми цих платформ легко виводять навіть новий заклад у топ, якщо контент справді цікавий. До того ж довіра до офіційних сторінок брендів падає, а “соціальний доказ”, тобто контент від реальних гостей, набирає вагу. UGC - контент, створений самими користувачами, стає найпотужнішим інструментом просування. Завдання закладу - створити такі умови й емоції, щоб гості самі хотіли ділитися фото чи відео.

Ще одна риса молодих поколінь - вони прагнуть автономії та не люблять зайвих розмов та соціальних взаємодій. Телефонні дзвінки чи довге очікування офіціанта - це вже минуле. Все має бути цифровим: бронювання через месенджери, QR-меню, онлайн-замовлення, самообслуговування.

Дисконтні картки теж відходять у минуле. Замість них - гейміфіковані програми лояльності в телефонах. Досягнення, рівні, віртуальні бали й нагороди - це зрозуміло й цікаво тим, хто виріс на відеоіграх. І така "гра" реально утримує гостей. Для покоління зумерів важливо бачити, що бренд має цінності. Вони дбають про екологію, етику, і швидко розпізнають, коли бізнес лише вдає турботу. Заклади, які справді піклуються про довкілля, отримують перевагу. Тут не пройде формальний підхід - молодь все перевіряє і не вірить порожнім обіцянкам.

Аналіз показує: у готельно-ресторанному бізнесі, коли йдеться про наймолодших клієнтів, маркетинг працює зовсім інакше. Тут вже не просто продають послугу - все крутиться навколо емоцій, вражень і спільних цінностей. Тепер бренд намагається стати частиною життя гостя, а не просто пунктом у списку витрат.

Якщо готельно-ресторанне підприємство хоче бути успішним, воно мусить триматися трьох основних напрямів. По-перше, все має бути максимально цифровим і доступним через різні канали. По-друге, важливу роль відіграють якісний візуальний контент і цікаві історії, які бренд розповідає про себе. Ну і звичайно чесність та персональний підхід до кожного гостя.

Ті, хто ігнорує ці зміни, просто випадають із поля зору майбутніх клієнтів. Ті ж, хто підлаштовується під звички й очікування «цифрового» покоління, отримують шанс швидко рости, бо інформація розлітається миттєво, а бренд стає для гостей чимось важливішим, ніж просто логотипом.

Список використаних інформаційних джерел:

1. Котлер Ф., Картаджайя Х., Сетьяван А. Маркетинг 5.0. Технології для людства. Київ : Stone Publishing, 2024. 280 с.
2. Twenge J. M. iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy. New York: Atria Books, 2017. 352 p.
3. Francis T., Hoefel F. "True Gen": Generation Z and its implications for companies. McKinsey & Company, 2018. URL : <https://surl.li/cxenom> (дата звернення: 24.11.2025).

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ РОБОТИ РЕСТОРАНУ ЧЕРЕЗ SWOT-АНАЛІЗ

В. Ю. Вовк

здобувачка ГРС-4-9

І. Л. Корецька

доцент кафедри готельно ресторанної справи

Національний університет біоресурсів і

природокористування України

м. Київ, Україна

Сучасний SWOT-аналіз один зі способів аналізу внутрішніх та зовнішніх факторів, які впливають на роботу та розвиток компанії.

SWOT-аналіз діяльності підприємства придумали 4 вчених Гарвардського університету ще в 1965 році [1, 2]. Цей спосіб аналізу для розробки стратегії виявився настільки корисним, що його досі використовують для дослідження не тільки комерційних фірм, а й некомерційних організацій, людей і навіть міст.

SWOT аналіз готельно - ресторанного господарства дає чітке розуміння ситуації та вказує напрямок для розвитку закладу. Проводячи такий аналіз ми маємо можливість розробити ефективну стратегію роботи ресторану використовуючи сильні сторони та знаючи про слабкості кухні і звести до мінімуму ризик невдачі.

Сьогодні служба менеджменту використовує SWOT-аналіз:

- запускаючи стартап чи новий напрямок бізнесу;
- розглядаючи варіанти перебудови бізнесу;
- аналізуючи ринок для кращого розуміння ситуації;
- перевіряючи правильність заданого курсу розвитку компанії тощо.

Заклад ресторанного господарства категорії «ресторан» має низку сильних сторін, які дозволяють йому формувати привабливий імідж у Голосіївському районі. Завдяки зручному місцю розташування та позитивній репутації території заклад отримує стабільний потік потенційних відвідувачів, а унікальна концепція й авторське меню формують конкурентну

перевагу, вирізняючи ресторан серед інших. Однак, попри ці переваги, існують слабкі сторони, що можуть уповільнювати розвиток. Насамперед це висока конкуренція, характерна для району з великою кількістю популярних закладів, а також значні витрати на оренду, які впливають на собівартість послуг і призводять до вищих цін.

SWOT-аналіз підприємств складається з 4 факторів, які допомагають оцінити бізнес з різних сторін. Враховуючи їх нами проведено SWOT-аналіз діяльності ряду ресторанів Голосіївського району м. Києва.

Сильні сторони (S)		Слабкі сторони (W)	
✓	Зручне місце розташування	✓	Висока конкуренція в районі
✓	Хороша репутація району	✓	Високі витрати на оренду приміщення
✓	Авторське меню	✓	Ціни вищі, ніж у частини конкурентів
✓	Унікальна концепція закладу	✓	Потрібні значні вкладення в маркетинг
Можливості (O)		Загрози (T)	
✓	Проведення заходів (банкетів, корпоративів, тематичних вечорів)	✓	✓ Економічна нестабільність у країні
✓	Впровадження доставки та take-away	✓	✓ Перебої з електроенергією
✓	Активний розвиток соціальних мереж, таргетинг	✓	✓ Посилення конкуренції
✓	Розширення партнерств із локальними брендами	✓	✓ Зростання цін на продукти та комунальні послуги

Рисунок 1 - SWOT-аналіз закладів готельно-ресторанного господарства

Голосіївського району м. Києва

Попри ці виклики, ресторан має широкі можливості для зростання. Сегмент заходів і банкетів є особливо перспективним, адже дозволяє отримувати додатковий прибуток і працювати не лише з індивідуальними гостями, а й із корпоративними клієнтами. Впровадження доставки, розвиток соцмереж, створення медіаконтенту та співпраця з локальними брендами

можуть значно посилити впізнаваність ресторану, розширити аудиторію та забезпечити додаткові джерела доходу.

Разом із тим заклад має зважати на зовнішні загрози - економічну нестабільність, можливі перебої з електропостачанням, а також посилення конкуренції. Ці фактори можуть впливати на відвідуваність, витрати та загальну операційну діяльність, тому важливо завчасно планувати управлінські рішення, включно з оптимізацією витрат, встановленням резервних джерел енергії та активним маркетингом.

Висновок. SWOT - аналіз показує, що ресторан у Голосіївському районі має сильний потенціал, базований на унікальності концепції, вигідному розташуванні та можливостях для розширення послуг. Основними напрямками розвитку мають стати активізація маркетингової діяльності, просування через соціальні мережі, впровадження служби доставки й залучення корпоративних клієнтів.

Одночасно ресторанам слід адаптуватися до зовнішніх ризиків, зосереджуючись на оптимізації витрат, підтримці стабільності роботи в умовах перебоїв та підвищенні лояльності гостей. Такий підхід дозволить зміцнити позиції закладу та забезпечити його сталий розвиток у майбутньому.

Список використаних інформаційних джерел

1. Управління якістю продукції та послуг в готельно-ресторанному господарстві: навч. посіб. / В.Ф. Доценко, Н.П. Бондар, В.О. Губеня та ін. К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. 368 с.
2. Рибаченко М., Кочерга Я., Корецька І. Моніторинг безпеки та якості виробництва продуктів харчування у закладах ресторанного господарства / В кн. матеріали X Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (24 берез. 2023 р.) «Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів». Полтава : ПУЕТ, 2023. 324 с. С. 211-214.
3. Кочерга Я., Корецька І. Впровадження системи моніторингу безпеки та якості виробництва холодних супів у закладах ресторанного господарства. В кн.: Матеріали 89 Міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 3-7 квіт. 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. Ч.3. 517 с. С. 291.

ТРАНСФОРМАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ КУХНІ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

М. А. Войтко

студентка 4 курсу, групи ХТ-41д

О. Іваніщева

старший викладач

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

м. Вінниця, Україна

Упродовж останніх десятиліть українська національна кухня стала одним із ключових елементів культурної ідентичності, що активно переосмислюється під впливом соціокультурних трансформацій. На межі ХХ–ХХІ століть відбувся суттєвий перегляд традиційних гастрономічних практик, який виявився не лише у зміні технології приготування страв, а й у переорієнтації функцій національної кухні в суспільстві. Українська гастрономічна культура перестала бути виключно побутовою складовою, натомість перетворившись на інструмент репрезентації національної спадщини, засіб комунікації та фактор формування ідентичності в умовах глобалізації.

Сучасний етап розвитку національної кухні характеризується поєднанням традиційних прийомів із новаторськими підходами, що зумовлює трансформацію смакових уподобань, технік приготування та способів подачі страв. Поширення нових харчових технологій, доступність іноземних інгредієнтів і зростання ролі ресторанної індустрії сприяли тому, що класичні українські страви отримали нове звучання [3]. Зокрема, традиційні рецепти все частіше адаптуються до сучасних стандартів харчування, що відповідає загальним тенденціям здорового способу життя, підвищенню якості продуктів та естетизації їжі. Водночас важливим є те, що навіть за умов певної модернізації зберігається фундаментальна основа української кухні, це локальність продуктів, сезонність та зв'язок із природно-кліматичними особливостями регіонів.

Особливе значення в цьому процесі має ресторанна сфера, адже саме вона часто формує перше враження про національну кухню для іноземних гостей та молодого покоління українців. Ресторани, що спеціалізуються на українській кухні, виконують сьогодні не лише гастрономічну функцію, але й культурно-комунікативну. Через інтер'єр, подачу страв, використання автентичних елементів дизайну та реконструкцію традицій ресторанний бізнес створює специфічний культурний простір, у якому українська ідентичність стає більш видимою та усвідомленою. Така популяризація сприяє формуванню позитивного іміджу української кухні як сучасного, конкурентоспроможного та динамічного сегмента індустрії гостинності.

Розвиток національної кухні сьогодні розглядається не тільки в контексті гастрономічної привабливості, але й у широкому соціокультурному значенні. Українська кухня постає важливим носієм історичної пам'яті, адже рецепти традиційних страв містять інформацію про суспільний уклад, побутові практики, обряди та сезонні цикли, властиві певним історичним періодам. Саме тому осучаснення традицій не знищує автентичність, а навпаки оживляє і зберігає її, дозволяючи адаптувати культурну спадщину до нових умов. Така трансформація стає способом збереження традицій через їхнє поступове оновлення, що робить національну кухню відкритою до інновацій, але водночас стійкою у своїй основі. Важливою тенденцією є також переосмислення локальної кухні як складової культурного туризму [4]. Гастрономічні тури, фестивалі, ярмарки та події, присвячені українським стравам, сприяють відродженню інтересу до регіональної кулінарної специфіки. Такі ініціативи виконують просвітницьку функцію та допомагають популяризувати традиції серед місцевого населення. Зростання інтересу до локальності також сприяє появі фермерських господарств, ремісничих виробництв, малих локальних брендів, орієнтованих на відродження традиційних технологій приготування продуктів. Це формує

сталий попит на автентичні страви та зміцнює взаємозв'язок між гастрономічною культурою та економічним розвитком громад [2].

Паралельно з цим відбувається систематизація та наукове вивчення історії української кухні. Сучасні навчальні та науково-популярні матеріали акцентують увагу на комплексному аналізі гастрономічних традицій, що охоплює історичний, етнокультурний, соціальний та економічний аспекти. У таких дослідженнях національна кухня розглядається як елемент нематеріальної культурної спадщини, що потребує захисту, документування та популяризації. Зокрема, важливим є впорядкування та збереження давніх рецептів, опис технологій приготування, фіксація регіональних особливостей, а також аналіз впливу зовнішніх чинників на становлення гастрономічної культури [1].

Окрему роль відіграє формування української кухні як сучасного ідентифікаційного маркера. На тлі глобалізаційних процесів спостерігається тенденція до підсилення культурної самосвідомості, у межах якої гастрономія набуває символічного значення. Через українські страви актуалізуються такі поняття, як спадковість, сімейні традиції, зв'язок поколінь та етнокультурна спільність. Завдяки цьому кухня стає способом демонстрації національної єдності, навіть попри регіональну різноманітність. У сучасних соціальних процесах гастрономія функціонує як важливий елемент культурної дипломатії, сприяючи формуванню позитивного образу країни на міжнародній арені [5].

Загалом, трансформаційні процеси, що відбуваються в українській національній кухні, свідчать про її здатність адаптуватися до вимог сучасності, залишаючись при цьому важливим елементом культурної спадщини. Сучасні тенденції поєднують у собі прагнення до збереження автентичності та інноваційності, розвиток ресторанної сфери та активізацію наукових досліджень, популяризацію локальних традицій і формування нових підходів до гастрономічної культури. Саме завдяки такій

багатовимірності українська кухня продовжує відігравати важливу роль у формуванні культурної ідентичності та зміцненні національних традицій у нових соціокультурних умовах.

Список використаних інформаційних джерел

1. Бондаренко Г. Українська кухня як сучасний ідентифікаційний маркер. *Матеріали до української етнології*. 2024. № 23(26). С. 60–64. DOI: 10.15407/mue2024.23.060. URL : <https://doi.org/10.15407/mue2024.23.060> (дата звернення: 26.11.2025).

2. Борисенко В. Процеси трансформації в національній кухні українців на зламі XX–XXI століть. *Народна творчість та етнологія*. 2021. № 3(391). С. 72–81. URL : <https://nte.etnolog.org.ua/arkhiv-zhurnalu/2021-rik/3/2244-rozvidky-ta-materialy/4414-protsepy-transformatsii-v-natsionalnii-kukhni-ukraintsiv-na-zlami-khkh-khkh-stolit> (дата звернення: 24.11.2025).

3. Матеріали «Історія української кухні». Навчально-методичний / науковий збірник. 2020. (розділ: *Трансформація української національної кухні в історії розвитку*). URL: <https://inst-hist.chnpu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/ukrayinska-kuhnya-1.pdf> (дата звернення: 26.11.2025).

4. Островська Г. Й., Сута, Х. С., Ясеновський, Б. О. Трансформація національної кухні в умовах соціокультурних змін. *Матеріали XI Всеукр. наук.-практ. конф. «Наука, інновації, бізнес: проблеми, перспективи і сьогочасні тренди розвитку»* (Тернопіль, 26 травня 2023 р.). 2023. С. 92–93. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41740/2/KhI_VNPK_2023_Ostrovska_H-Transformation_of_national_92-93.pdf (дата звернення: 25.11.2025).

5. Сіра Е. Ресторани української кухні як частина культурної ідентичності: вплив на ресторанний бізнес. *Development Service Industry Management*. 2024. Т. 8, № 1. С. 8–13. DOI: 10.31891/dsim-2024-8(1). URL: <https://dsim.khmnu.edu.ua/index.php/dsim/article/view/219> (дата звернення: 26.11.2025).

ФАКТОРИ ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ

Л. О. Гринчук

4 курс, ГРС-42д

М. О. Рябенська

к.е.н., доцент

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

м. Вінниця, Україна

Продуктивність праці є ключовим показником результативності діяльності підприємства та одним з головних чинників економічного зростання. Вона визначає ступінь ефективності використання робочої сили та впливає на конкурентоспроможність країни загалом. У сучасних умовах зростання продуктивності праці стає критичним через швидкий технологічний прогрес, підвищення вимог до якості продукції та необхідність адаптації до змін ринку праці. Ефективне використання трудових ресурсів забезпечує стабільність виробничих процесів, зменшує витрати та сприяє підвищенню рівня доходів працівників і роботодавців.

Питання продуктивності праці та ефективності використання трудових ресурсів досліджуються сучасними українськими науковцями, зокрема А. Колотом, О. Герасименко, Е. Лібановою та Р. Трофанюком, які висвітлюють вплив інновацій, соціально-економічних умов і розвитку людського капіталу на результативність праці.

Метою дослідження є аналіз факторів, що впливають на зростання продуктивності праці, та визначення шляхів підвищення ефективного використання трудових ресурсів у сучасних умовах господарювання.

Фактори, що визначають продуктивність праці, мають комплексний характер і взаємодоповнюють один одного. Одним із вирішальних чинників сучасного етапу розвитку є технологічний прогрес. Впровадження інноваційних технологій, автоматизованих систем управління та засобів

цифровізації дозволяє значно скоротити трудомісткість операцій, підвищити точність виконання виробничих процесів і забезпечити продуктивне використання часу. Заміна застарілого обладнання сучасними високотехнологічними установками сприяє зниженню кількості простоїв та втрат ресурсів, водночас підвищуючи загальний рівень інтенсивності виробництва [3].

Важливим є також організаційний аспект. Ефективно організовані виробничі процеси, раціональний розподіл функцій та відповідальності між працівниками, удосконалення системи управління та контролю за виконанням робіт створюють сприятливі умови для підвищення результативності праці. Організація, яка забезпечує чіткість комунікацій, мінімізацію дублювання функцій та оптимальність виробничих потоків, отримує суттєві переваги у вигляді підвищеної продуктивності та скорочення непродуктивних витрат часу.

Значний вплив на продуктивність праці мають соціально-економічні умови. Мотивація працівників, рівень їхньої заробітної плати, можливості професійного розвитку та наявність соціальних гарантій є визначальними драйверами трудової активності. Людський капітал виступає центральним ресурсом будь-якої організації, а його розвиток - найефективнішою інвестицією. Високий рівень освіченості, кваліфікації та професійної підготовки формує здатність працівників швидко адаптуватися до технологічних змін, опановувати нові виробничі методи та підвищувати власну ефективність. Особливої уваги потребує психологічний клімат у колективі. Довіра, взаємоповага, відсутність надмірної конкуренції та конфліктів створюють умови, за яких працівники здатні максимально реалізувати свій потенціал [1].

Економічні фактори також визначають можливості підвищення продуктивності праці. Достатній рівень інвестицій у матеріально-технічну базу, раціональне фінансування потреб виробництва та впровадження

сучасних систем управління якістю забезпечують стабільний розвиток підприємства. У міру зростання фінансової стабільності організація отримує можливість підтримувати трудові ресурси, впроваджувати інноваційні рішення й удосконалювати управлінські процеси, що у комплексі формує міцне підґрунтя для зростання продуктивності праці.

Напрями підвищення ефективного використання трудових ресурсів повинні ґрунтуватися на цілісному підході. Підприємствам необхідно вдосконалювати кадрову політику, впроваджуючи сучасні методи пошуку, відбору, оцінювання та розвитку персоналу. Важливо формувати системи постійного навчання, перепідготовки та підвищення кваліфікації, які відповідають динамічним вимогам ринку. Організації також повинні розвивати корпоративну культуру, орієнтовану на підтримку співробітників, налагодження комунікацій та зміцнення командної взаємодії.

Цифровізація управління персоналом відкриває нові можливості для оптимізації використання трудових ресурсів. Використання електронних систем управління, аналітики даних, платформ електронного навчання та автоматизованих інструментів контролю дозволяє підвищити точність прийняття рішень, зменшити ризики помилок і забезпечити прозорість управлінських процесів. Поєднання цифрових технологій та ефективного кадрового менеджменту формує новий тип виробничого середовища, у якому продуктивність праці зростає за рахунок раціонального використання інтелектуального та фізичного потенціалу працівників [2].

Отже, продуктивність праці є багатофакторним явищем, формування якого залежить від технологічних, організаційних, соціальних та економічних умов. Зростання продуктивності можливе лише за умови системного підходу до розвитку підприємства, модернізації виробничих процесів, удосконалення кадрової політики та створення сприятливого робочого середовища. Особливу роль відіграє розвиток людського капіталу, адже саме працівники є основою інновацій, прогресу та

конкурентоспроможності. В умовах цифрової економіки ефективно використання трудових ресурсів є ключем до стійкого розвитку як окремих підприємств, так і національної економіки загалом.

Список використаних інформаційних джерел

1. Колота А., Герасименко О., Ярмолюк-Крбюк К. Сфера праці в умовах глобальної соціоекономічної реальності: виклики для України: зб. наук. праць. Київ : Фонд ім. Фрідріха Еберта (FES), 2020. 112 с.
2. Лібанова Е.М. Людський розвиток в Україні: інституційні засади соціальної відповідальності : аналіт. доповідь. Київ : НАН України, Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М. В. Птухи, 2020. 276 с.
3. Трофанюк Р. Проблеми використання трудових ресурсів в Україні. *Economy and Society*. 2024. № 55. С. 45–50.

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ В СФЕРІ ГОСТИННОСТІ

Я. О. Дергач

ЗВО спеціальності 073 "Менеджмент"

Г. А. Гарбар

д.філос.н., професор кафедри готельно-ресторанної
справи та організації бізнесу

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Сфера гостинності історично залежала від особистих рекомендацій, проте в умовах сучасної цифрової трансформації соціальні мережі перетворилися на критично важливе середовище для формування споживчої поведінки: клієнти планують, обирають та бронюють послуги, спираючись на візуальний контент, відгуки та оперативну комунікацію, отриману саме на цих платформах. Ефективне використання соціальних медіа дозволяє підприємствам гостинності не лише знижувати витрати на залучення клієнтів через точний таргетинг, але й оперативно керувати репутацією та створювати потужні спільноти лояльних амбасадорів бренду. Таким чином, розуміння та оптимізація стратегій присутності в соціальних медіа є ключовим фактором успіху та сталого зростання бізнесу в умовах висококонкурентного ринку.

Маркетинг у соціальних медіа демонструє вищу ефективність порівняно з традиційними маркетинговими каналами, оскільки забезпечує глобальне охоплення цільової аудиторії та високу швидкість поширення контенту. Ключовою перевагою є здатність соціальних платформ здійснювати безперервне оновлення та пролонговане зберігання даних. Це дозволяє підприємствам індустрії гостинності підтримувати високий рівень актуальності інформації, надаючи потенційним клієнтам доступ до динамічного контенту (зокрема, через відеоплатформи типу YouTube) щодо туристичних атракцій, локацій, варіантів розміщення та логістичних послуг. Таким чином, SMM стає стратегічним інструментом для формування інформованості та прийняття рішень споживачами.

Соціальні медіа додатково функціонують як інструмент віртуального клієнтського сервісу, забезпечуючи гостям платформу для обміну досвідом, публікації відгуків та прямої комунікації з представниками підприємств гостинності. Контент, генерований користувачами (User-Generated Content, UGC), особливо позитивний, набуває значення авторитетної рекомендації, що справляє суттєвий вплив на потенційних споживачів та зміцнює репутаційний капітал суб'єкта господарювання. Отже, канали соціальних мереж слід розглядати як динамічні маркетингові хаби в індустрії гостинності, які сприяють підвищенню впізнаваності бренду, формуванню клієнтської лояльності та забезпеченню прямої інтерактивної взаємодії з глобальною аудиторією. Стратегічне використання цих платформ позиціонує підприємства гостинності для забезпечення конкурентоспроможності та стійкого лідерства в умовах прискореної еволюції цифрового ринку [1].

Застосування інструментів цифрового маркетингу та маркетингу в соціальних медіа (SMM) забезпечує підприємствам індустрії гостинності досягнення стратегічних маркетингових цілей та зростання рентабельності за рахунок оптимізації операційних витрат на просування. Додатковою перевагою SMM є його здатність сприяти утриманню клієнтів та підвищенню

їхньої лояльності через стимулювання поширення вірусного контенту в межах цифрових платформ.

Для забезпечення ефективності впровадження цифрового маркетингу критично необхідним є застосування спеціалізованого аналітичного програмного забезпечення, що сприяє автоматизації процесів відстеження показників пропонованих продуктів та послуг. Прикладами таких інструментів, що забезпечують комплексну візуалізацію та оцінку маркетингових результатів, є Google Analytics та вбудована статистика платформи Instagram. Використання цих аналітичних систем дозволяє отримати деталізовану картину ефективності проведених кампаній [2].

У контексті маркетингу в соціальних медіа, відгуки споживачів виконують ключову функцію, оскільки прямо впливають на рейтинг та ринкову позицію суб'єкта господарювання. Рецензії клієнтів є важливим джерелом зворотного зв'язку, що надає керівництву підприємств готельного та ресторанного господарства інструмент для ідентифікації клієнтських цінностей та аналізу потенційних детермінант незадоволеності якістю сервісу. На основі цього аналізу, організації мають змогу виявляти слабкі місця у своїй операційній діяльності та ініціювати корекційні заходи з метою постійного підвищення якості послуг [3].

На основі проведеного аналізу, маркетинг у соціальних медіа визнається високоефективним інструментом для цільового охоплення ринку і є широко інтегрованим елементом у маркетингову діяльність підприємств індустрії гостинності, зокрема у промоційні стратегії. Суб'єкти господарювання, які професійно управляють своєю присутністю в соціальних мережах, не лише забезпечують утримання наявних клієнтів та залучення нових, але й досягають значного покращення бізнес-показників та підвищення рівня доходів.

Список використаних інформаційних джерел:

1. Григор'єва Л. В. Застосування соціального медіа-маркетингу в просуванні туристичного бізнесу. *Економічні науки. Вісник Хмельницького національного університету* №1. 2018. С. 166-170. URL : https://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/pdfbase/2018/2018_1/jrn/pdf/31.pdf (дата звернення : 10.10.2025)
2. Дьяченко Р. В., Тонких О. Г. Соціальні медіа як ефективний інструмент реклами туристичних і готельних послуг. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. № 3. 2023. С. 111-116. URL : <https://surl.li/cxenom> (дата звернення : 10.10.2025)
3. Стамат В. М., Єфімова А. Роль відгуків клієнтів у маркетингу готельного та ресторанного бізнесу. *Готельно-ресторанний та туристичний бізнес в Україні: проблеми та перспективи розвитку : матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет-конф.* 2024. С. 63-65. URL : <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17580> (дата звернення : 10.10.2025)

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПРИКЛАДІ «HORECA-УКРАЇНА» ЯК ГОЛОВНОГО ДРАЙВЕРУ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

І. В. Заюков

д.е.н., доцент

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ
м. Вінниця, Україна

Актуальність дослідження пов'язана із тим, що в умовах глобальної конкуренції та стрімкого розвитку цифрових технологій важливим для будь-якої галузі економічної діяльності, зокрема готельно-ресторанного бізнесу є підвищення його ефективності та покращення якості продукції (послуг). З цією метою активно в світі використовується потужний інструмент – штучний інтелект (ШІ). Саме в сучасних військових та трансформаційних умовах розвитку України даний інструмент є важливим резервом виживання і функціонування готельно-ресторанного бізнесу. Так, за даними [1], в 2024 році порівняно з 2023 роком дохід українських ресторанів та кафе зріс на 10%, а вартість середнього чеку на 17%.

Метою тези є дослідження цифрового інструменту розвитку «HORECA-

Україна» на базі використання штучного інтелекту.

Українська асоціація ресторанів в 2024 році провела дослідження щодо розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні в 2024 році порівняно з 2023 роком. Вибірка становила 7000 закладів громадського харчування в Україні. Темпи приросту виручки закладів громадського харчування за типами в 2024 році порівняно з 2023 роком наведена на рис. 1 [1]. Отже, з рис. 1 видно, що відповідна мережа мала темпи зростання виручки, що, в першу чергу, пояснюється інфляційним фактором. Крім того, позитивно на дане зростання вплинуло і використання в готельно-ресторанному бізнесі цифрових технологій, зокрема ШІ. Найбільші темпи приросту виручки спостерігаються за такими типами закладів громадського харчування, як: «Суші» – 16%, «Кав'ярня» – 14%, «Кава з собою» – 13%, «Пекарня» – 11%, «Кафе» – 9%, «Ресторан» – 8%.

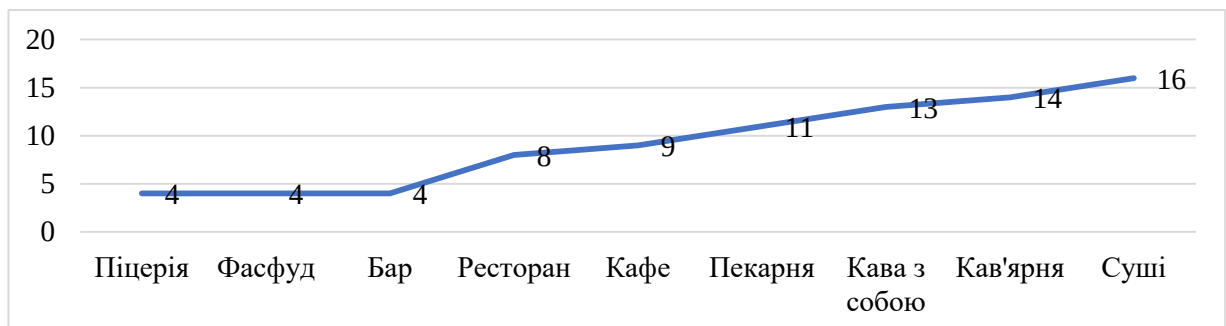


Рисунок 1 – Темпи приросту виручки закладів громадського харчування за типами в 2024 році порівняно з 2023 роком, %

Найменші відповідні темпи мали такі типи закладів громадського харчування, як: «Піцерія», «Фасфуд», «Бар» – 4%. Таким чином, зростання обсягів надання послуг закладами громадського харчування, зокрема ресторанами, кафе тощо можливе нині, зокрема, за умови використання сучасних цифрових інструментів на базі ШІ. Розглянемо приклад інформаційно-аналітичного Інтернет-порталу в сфері готельно-ресторанного бізнесу та гостинності в цілому – «HORECA-Україна» (HORECA – аббревіатура від англійських слів Hotel (готель), Restaurant (ресторан), Cafe

(кафе). На даному порталі представники сфери гостинності мають можливість ознайомитись із мережею ресторанів, кафе, барів, готелів та знайти аналітичні статті, дослідження, звіти тощо про особливості і сучасний стан її розвитку. Крім того, можна знайти мережу закладів громадського харчування та їх послуги, режими роботи, контакти, а також отримати інформацію про постачальників сировини тощо. Наприклад, на рис. 2 наведено фрагмент інформації про мережу ресторанів на базі Інтернет-порталу «HORECA-Україна» [2]. Таким чином, будь-який відвідувач, який зайшовши на Інтернет-портал «HORECA-Україна» може отримати всю необхідну інформацію про мережу ресторанів, кафе, готелів тощо.

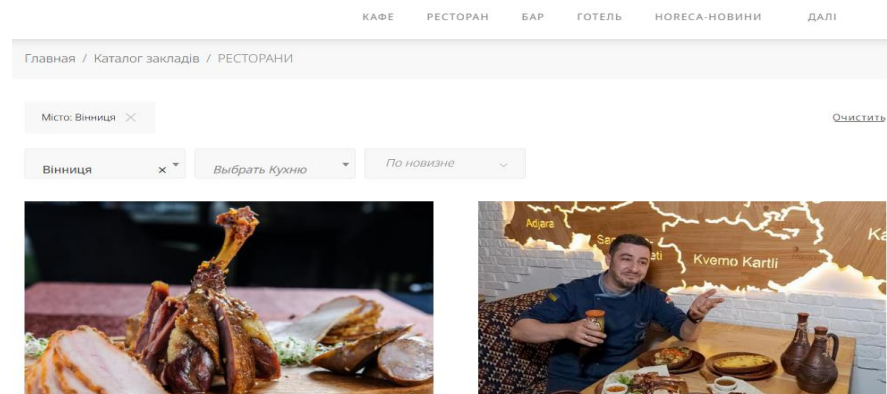


Рисунок 2 – Фрагмент інформації про мережу ресторанів м. Вінниці на базі Інтернет-порталу «HORECA-Україна»

Наприклад, на рис. 2 в фільтрах вказано пошук мережі ресторанів, які знаходяться в м. Вінниця. Серед них, як приклад, наведено два ресторани: «MR. & MS. MEAT», «Лезгинка». Зайшовши на відповідні посилання можна знайти опис ресторану, точну адресу розташування, телефон, електронну пошту, соціальні мережі, час роботи, меню, особливості ресторану (наприклад, чи виконується «жива музика», умови замовлень, доставки тощо).

На Інтернет-порталі «HORECA-Україна» можна знайти якісні та кількісні маркетингові дослідження ринку готельно-ресторанного бізнесу, зокрема його ємності та його розподіл по регіонах України; напрями та

формати функціонування відповідних закладів, попит споживачів, уподобання, поведінка споживачів, аналіз замовлень меню, тенденції та тренди розвитку ринку тощо. Дану інформацію дає можливість збирати ШІ. Так, ШІ дозволяє: автоматизувати бронювання, покращити обслуговування через чат-боти та голосових асистентів, забезпечити прогнозування попиту та динамічне ціноутворення, оптимізувати запаси й логістику, підтримувати процеси управління персоналом. У джерелі [3] підкреслюється, що впровадження ШІ значно підвищує конкурентоспроможність підприємств готельно-ресторанної сфери та формує нові стандарти сервісу в індустрії гостинності України, включаючи персоналізацію, якість комунікацій і ефективність операцій.

Надзвичайно важливими цифровими інструментами ШІ для підвищення конкурентоспроможності підприємств готельно-ресторанної сфери є: системи ШІ «Revenue management» (функція ціноутворення та прогнозування попиту); «Чат-боти» / «Голосові асистенти» (цілодобова підтримка відвідувачів закладів та обробка їх запитів); «AI-шеф» (аналіз інгредієнтів, смакові поєднання, створення рецептів тощо); «Contactless» (безконтактні рішення та мобільні сервіси, зокрема «Мобільний чек-ін / чек-аут», «Цифрові ключі» (Mobile key), безконтактні платежі (NFC, QR-коди тощо), «Цифрові меню» (з QR-кодами). Важливо відмітити на такій можливості цифрових інструментів ШІ, як віртуальна та доповнена реальність (VR / AR). Це дозволяє проводити віртуальні тури по готелям, онлайн обирати ті кімнати, які сподобались споживачам; обирати у ресторанах блюда та орієнтуватись у готельно-ресторанному комплексі. Таким чином, нині цифрові інструменти ШІ виступають як важливими факторами автоматизації й стратегічного розвитку організацій готельно-ресторанного комплексу України. Їх використання на базі «HORECA-Україна» формує нові підходи до управління, маркетингу та побудови взаємодії з клієнтами. Співпраця «HORECA-Україна» з організаціями готельно-ресторанного комплексу дасть

можливість сформулювати практичні рекомендації для підвищення якості сервісу та їх прибутковості.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сайт Kyivstar Business Hub. Проблеми ресторанного бізнесу в Україні у 2025 році. URL : <https://hub.kyivstar.ua/articles/problemi-restorannogo-biznesu-v-ukrayini-u-2025-rocz-ta-rishennya-dlya-nih> (дата звернення: 20.11.2025).
2. Сайт «HORECA-Україна». Головна. Каталог закладів. Ресторани. м. Вінниця. URL : https://horeca-ukraine.com/catalogue/restaurants/?filter_city=vinnica (дата звернення: 20.11.2025).
3. Сайт ChatGPT. Сучасні цифрові інструменти в системі розвитку готельно-ресторанного бізнесу. URL : <https://chatgpt.com/c/692061eb-8f30-8332-b574-094ed0099a18> (дата звернення: 20.11.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ

А. В. Ковальова

здобувач вищої освіти спеціальності 073 «Менеджмент»

Г. А. Гарбар

д.філос.н., професор кафедри готельно-ресторанної
справи та організації бізнесу

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Актуальність процесу інтеграції інноваційних технологій в розвиток готельно-ресторанної справи спричинена низкою процесів: посилення рівня конкуренції в сфері гостинності, зміна очікувань клієнтів, цифровізація економіки, глобалізація тощо. Застосування штучного інтелекту, роботизації, автоматизації процесів і використання цифрових платформ для реклами стають основними інструментами для підвищення рівня обслуговуваності клієнтів та поширення інформації про продукти та послуги.

Також, як окремий напрямок, варто розглядати «зелені» технології, впровадження яких відбувається для збереження екології. Інноваційні «зелені» технології, що вміщують в себе ефективне використання ресурсів поєднане з їх збереженням, в сфері гостинності стають необхідною умовою для зростання, адже це не лише необхідність, але й тренд на соціальну свідомість, що швидко поширюється по всьому світу.

Попри те, що іноземні науковці приділяють значну увагу питанню впровадження інноваційних технологій та рішень з метою розвитку готельно-ресторанної справи, питання для української сфери гостинності лишається недостатньо вивченим, а особливо для середніх і малих підприємств.

Нині найбільш вагомим напрямком впровадження інноваційних технологій в сфері гостинності являється цифровізація управлінських процесів. За її допомогою підприємства мають змогу значно підвищити ефективність управління, також оптимізувати операційні витрати і збільшити рівень обслуговуваності клієнтів [1, с. 33].

Яскравим прикладом застосування цифровізації для покращення рівня обслуговуваності являється використання на підприємстві цифрових сервісів, що дає можливість гостювати отримати цифрові ключі на власний телефон. Також прикладом є запровадження власних мобільних додатків, що допомагають клієнтам бути в курсі цін, акцій, новинок тощо. Ці заходи знижують витрати на обслуговування та допомагають персоналізувати продукти та послуги для клієнта.

Іншим напрямком, що з кожним днем стає масованішим, який дозволяє досягнути глибокої персоналізації послуг для клієнтів є використання в сфері гостинності штучного інтелекту. Технологію штучного інтелекту використовують для створення в готелях «розумних» номерів. Суть «розумних» номерів полягає в тому, що штучний інтелект використовується для налаштування освітлення та температури за побажаннями клієнта, пригощання клієнта його улюбленими напоями тощо. Ще одним з напрямків застосування ШІ в сфері гостинності є його використання з метою дослідження звичок гостей та миттєвого задоволення їхніх потреб, а також збирання інформації та оптимізації її аналізу з більшою ефективністю та меншою тривалістю [2, с. 4].

«Зелені» технології являються відокремленим напрямком. Вони відіграють головну роль при реалізації принципів соціальної та екологічної відповідальності в сфері гостинності. Суть екологічної відповідальності полягає в впровадженні більш раціонального використання всіх видів

ресурсів, екологічно чистих технологій, скороченні кількості відходів тощо [3].

Українські готелі та ресторани вже почали впроваджувати екологічні інновації. Активно почало використовуватися енергоефективне опалення та освітлення в формі датчиків руху, з'явилася тенденція на встановлення сонячних панелей [4]. Також для збереження екології готелі та ресторани почали відмовлятися від паперових журналів, меню та рахунків на користь електронних. Завдяки цьому, заклад не тільки зменшує витрати на паперові носії, а й зберігає дерева і посилює свій імідж сучасного та відповідального готеля/ресторана.

Отже, за результатами досліджень варто зазначити, що інноваційні технології в сфері гостинності стали невід'ємною складовою в конкурентній боротьбі за клієнтів та досягненні вищого рівня обслуговуваності та нижчого рівня витрат.

Список використаних інформаційних джерел

1. Прокопенко Н., Коваленко Н., Шапіро Д. Інноваційні технології та їх роль у забезпеченні конкурентоспроможності готельних підприємств // Modeling the Development of the Economic Systems. 2024. № 4. С. 32–38. DOI: 10.31891/mdes/2024-14-4.
2. Рибальченко Н. П., Намлієва Н. В., Гарбар Г. А. Розвиток сучасних технологій індустрії гостинності в умовах цифровізації економіки // Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 2. 106 с.
3. Світлиць О., Горішевський П., Халілова-Чуваєва Ю. Інноваційні стратегії в управлінні готельно-ресторанними послугами: від зелених ініціатив до соціальної відповідальності // Економіка та суспільство. 2024. №60. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-60-153.
4. Ecobusiness. Екологічний портал Ecolog-ua. Режим доступу: <https://ecolog-ua.com> (дата звернення: 21.05.2025).

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯПОНСЬКОЇ КУЛІНАРНОЇ ТРАДИЦІЇ В УКРАЇНІ

К. Р. Корнієнко

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Сучасні технології японської кухні в Україні формуються як поєднання традиційних кулінарних принципів та інноваційних підходів, що зумовлено зростанням популярності японської гастрономії та розвитком ресторанного і доставкового сегментів [1]. При цьому, основна увага приділяється контролю якості та безпечності ключових інгредієнтів, зокрема рису, риби та морепродуктів. Водночас активно впроваджуються сучасні методи приготування, орієнтовані на оптимізацію процесів і підвищення швидкості обслуговування, зокрема в сегменті доставки. Попри технологічні зміни, зберігаються базові складові японської гастрономії – рис, бульйон даші, соєвий соус і місо-паста. Розглянемо основні напрями впливу японської кухні на сучасні технології в Україні.

Ключовим елементом цих технологій є суворий контроль якості інгредієнтів і безпеки харчових продуктів, зокрема рису, риби та морепродуктів, що має критичне значення для приготування суші та страв із сирої риби [2]. Приготування страв у японській кухні вимагає високих стандартів гігієни через такі чинники:

сирі інгредієнти – можуть містити патогенні мікроорганізми та паразити, тому важливо підтримувати високі стандарти гігієни, щоб запобігти забрудненню інгредієнтів та зменшити ризик харчового отруєння;

швидке споживання – страви споживаються швидко невеликими порціями, а це означає, що будь-яке забруднення може вразити велику

кількість людей за короткий час;

зберігання – приготування страв вимагає належного зберігання інгредієнтів, особливо сирі риби та молюсків, щоб запобігти росту бактерій та інших мікроорганізмів, тому необхідно підтримувати належний холодний ланцюг та контролювати термін придатності інгредієнтів;

поводження з інгредієнтами – персонал повинен дотримуватися належних гігієнічних норм.

Наступним напрямом є впровадження сучасних методів приготування спрямоване на підвищення ефективності та швидкості виробничих процесів, особливо в умовах зростання сервісів доставки. При цьому зберігаються базові елементи японської кулінарної традиції, такі як рис як основа страв, бульйон даші, соєвий соус, ферментовані продукти, місо-паста та водорості, що забезпечує впізнаваність і стабільну якість японської кухні навіть за умов технологічної модернізації [3].

Важливим напрямом розвитку є адаптація та ф'южн, що передбачає поєднання традиційних японських технік із локальними українськими продуктами та смаковими уподобаннями. З одного боку відбувається локалізація або адаптація до місцевих ринків з точки зору рецептів, персоналу та споживачів, а з іншого – створення професійних ніш для підприємств в Україні, що спеціалізуються на японській кухні. Вони пропонують переосмислені японські страви. Це проявляється у створенні авторських ролів і страв, які відрізняються від класичних автентичних зразків, але користуються високим попитом серед споживачів. Значна частина такої адаптації до локальних смакових уподобань здійснюється місцевими кухарями, тоді як присутність японського шефа часто сприймається як маркер якості та дотримання традицій [4].

Логістика та постачання є окремим технологічним викликом для японської кухні в Україні, оскільки значна частина сировини має імпортне походження та потребує стабільних каналів постачання й спеціальних умов

зберігання. Продукти, які використовуються в ресторанах японської кухні, повинні проходити кілька рівнів перевірки на відповідність міжнародним та українським стандартам (IFS – International Food Standard, FSA ISO 9001 – Food Standards Agency та ін.): на етапі виробництва, під час транспортування, на етапі ввезення в Україну [5].

Таким чином, сучасні технології японської кухні в Україні являють собою комплексний підхід, що поєднує контроль безпечності та свіжості продуктів, оптимізацію технологічних процесів, творчу ф'южн-адаптацію та збереження фундаментальних принципів японської кулінарної філософії, що забезпечує її доступність, популярність і подальший розвиток.

Список використаних інформаційних джерел

1. Вплив японської культури на український ресторанний бізнес. URL : <https://surl.li/rwyhez>. (дата звернення: 18.12.2025).
2. Food Safety in Sushi Restaurants: Risks, HACCP and Safe Preparation. URL : https://andyapp.co.uk/food-safety-in-sushi-restaurants/?utm_source=chatgpt.com. (дата звернення: 18.12.2025).
3. INTRODUCTION TO JAPANESE CUISINE. Nature, History and Culture. URL : https://japanfoodlovers.com/articles/pdf/introduction_to_japanese_cuisine.pdf?utm_source=chatgpt.com. (дата звернення: 18.12.2025).
4. Farrer J. et all. Japanese Culinary Mobilities Research: The Globalization of the Japanese Restaurant. Foods & Food Ingredients Journal Japan, 2017. Volume: 222. PP. 257-266. URL : https://www.academia.edu/34468960/Japanese_Culinary_Mobilities_Research_The_Globalization_of_the_Japanese_Restaurant?utm_source=chatgpt.com. (дата звернення: 18.12.2025).
5. Контроль якості. URL : https://sushiya.ua/blog/kontrol-kachestva?Utm_source=chatgpt.com. (дата звернення: 18.12.2025).

УПРАВЛІННЯ ОНЛАЙН РЕПУТАЦІЄЮ ЯК ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ УКРАЇНИ

Я. О. Легоша

студентка спеціальності Готельно-ресторанна справа, 4 курс

В. А. Красномоєць

к.е.н, доцент

Черкаський національний університет

імені Богдана Хмельницького м. Черкаси, Україна

Етап розвитку в сучасних умовах готельно-ресторанної сфери України характеризується високим рівнем цифрової інтеграції бізнес-процесів, зміною споживчої поведінки на ринку послуг розміщення, харчуванням та зростанням конкуренції. Потенційні гості все частіше обирають готелі чи ресторани на основі інформації, одержаної з інтернет-джерел, а саме через онлайн-платформи бронювання, соціальні мережі, сервіси відгуків та офіційні вебсайти закладів [2;5]. В таких умовах має суттєве значення онлайн репутація, яка формується як ключовий нематеріальний актив та чинник конкурентоспроможності. Управління онлайн репутацією розкривається, як інноваційна технологія, що має можливість забезпечити сталий розвиток готельно-ресторанного бізнесу в Україні [1].

Онлайн репутація готельного або ресторанного закладу будується на основі сукупності оцінок, коментарів, рейтингів і відгуків споживачів в цифровому середовищі. Вона демонструє реальний досвід гостей та рівень задоволеності харчуванням і послугами розміщення [4].

У порівнянні з традиційними маркетинговими інструментами, онлайн репутація користується високим рівнем довіри, тому що ґрунтується на думках інших гостей, що робить її потужним способом впливу на попит. Саме тому система управління онлайн репутацією виявляється необхідною складовою інноваційної стратегії розвитку закладів готельно-ресторанного бізнесу [6].

Управління онлайн репутацією передбачає сукупність заходів призначених на аналіз відгуків, формування позитивного іміджу, моніторинг інформаційного поля, своєчасне реагування на зауваження та запобігання репутаційним ризикам[1]. В умовах готелів та ресторанів це містить контроль якості ресторанних зон, обслуговування номерів, у тому числі рівня харчових послуг, зокрема організація сніданків, обідів та банкетів. Використання спеціалізованих цифрових інструментів дає змогу підприємствам оперативно моніторити оцінки на онлайн-платформах, впроваджувати коригувальні управлінські рішення та виявляти проблемні сторони обслуговування і харчування [3]. Внаслідок цього онлайн репутація є не просто результатом функціонування готельного та ресторанного підприємства, а й ефективним механізмом управління якістю всього комплексу послуг.

Для українського готельно-ресторанного бізнесу управління онлайн репутацією набуває ключового значення з огляду на важливості відновлення туристичної привабливості, інтеграції у міжнародний ринок гостинності та підвищення довіри споживачів [2]. Позитивна онлайн репутація забезпечує підвищенню середньої вартості проживання, зростанню кількості бронювання, збільшення попиту на ресторанні послуги та формування лояльності гостей. У той же час негативні відгуки при відсутності своєчасного реагування з боку адміністрації, можуть спричинити до втрати конкурентних позицій та зниженню попиту [4].

Інноваційність управління онлайн репутацією заключається в застосуванні цифрових технологій у систему управління підприємництвом готельно-ресторанного бізнесу. Це охоплює використання CRM-системи, стратегій контент-маркетингу у соціальних мережах, аналітики клієнтських відгуків та автоматизованих сервісів комунікації з гостями [3;6]. Такий підхід дає змогу перейти від реактивної моделі реагування на негативний відгук до проактивного розвитку позитивного іміджу закладу. Внаслідок онлайн репутація стає інструментом інноваційного розвитку та стратегічного

управління бізнесу. Крім того, ефективне управління онлайн репутацією стимулює підвищенню внутрішніх стандартів обслуговування, тому що відгуки гостей виступають джерелом зворотного зв'язку для керівництва та персоналу [4]. Це сприяє готелі та ресторани до впровадження нових послуг, постійного вдосконалення сервісу, орієнтації на потреби споживачів та покращення харчового забезпечення. В сучасних реаліях цифрової економіки саме клієнтоорієнтований підхід, закріплений управлінням онлайн репутацією, гарантує довгостроковий успіх закладів готельно-ресторанного бізнесу України [6].

Отже, за результатами дослідження встановлено, що управління онлайн репутацією є важливою інноваційною технологією розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні, що об'єднує управління якістю послуг розміщення та харчування, маркетингових підходів та використання цифрових інструментів. Ефективне управління онлайн репутацією стимулює формуванню позитивного іміджу, зростанню довіри споживачів, підвищенню конкурентоспроможності підприємств та збільшенню попиту на послуги розміщення та харчування. У сучасних реаліях високої конкуренції та цифровізації системний підхід до управління онлайн репутацією забезпечує сталий розвиток готелів і ресторанів та є важливою складовою їх інноваційної стратегії.

Список використаних інформаційних джерел

1. Шульженко І. В., Павлик Л. Л., Алейнікова В. С. Управління онлайн-репутацією сучасного підприємства. *Інфраструктура ринку*. 2020. № 50.
2. Громик О. Оцінювання стану розвитку готельного бізнесу в Україні. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2022. №5.
3. Кравченко Л. О. Цифрові технології в управлінні підприємствами сфери гостинності. *Вісник КНТЕУ*. 2020. № 4. С. 78–85.
4. Мельник В. В. Онлайн-репутація як чинник конкурентоспроможності готельних підприємств. *Інфраструктура ринку*. 2022. № 66. С. 112–118.
5. Державна служба статистики України. Туризм та готельне господарство в Україні.
6. Савченко І. Г. Маркетингові комунікації у готельно-ресторанному бізнесі. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 256 с.

QUALITY CONTROL OF SANATORIUM SERVICES IN AUSTRIA

Y. Leschouk

English language teacher, Sport Secondary School SMS 10,
Wendstattgasse 5/2, 1100, Vienna, Austria

M. Cappy, MD

SKA-RZ Cardiology. Hohegg - (2007-2017), SKA RZ-Orthopedic Raxblick
(2016-2026), Chief School Doctor of Vienna, Education Directorate/
Bildungsdirektion Wien/ (2025-2026)

A. P. Kainash

PhD in Engineering, Associate Professor,
Department of Food Technologies
Poltava State Agrarian University
Poltava, Ukraine

The Austrian model of sanatorium and spa treatment (Kurwesen) constitutes an integral component of the national healthcare system. Unlike in many other countries, a sanatorium in Austria is not merely a «hotel with medical procedures», but a highly specialized element of medical rehabilitation regulated by federal legislation.

The operation of health resorts in Austria is based on the principle of medical priority. The organizational framework includes state accreditation, whereby an institution is entitled to be designated as a Medical spa facility / or Kurhaus/or State recognized therapeutic spa /Heilbad/ named Specialized Hospital / Sonderkrankenanstalt/(SKA) / Rehabilitation Center / Rehabilitationszentrum (RZ) for: for example, Cardiology – cardiovascular diseases, Pulmonary diseases, Metabolic diseases, Orthopedics, etc. only if it possesses a certified natural therapeutic factor (such as thermal water, a specific air composition, or peloids). Medical supervision is mandatory, with the therapeutic process managed exclusively by a spa physician; procedures are prescribed only after diagnostic screening, thereby eliminating self-treatment. Furthermore, sanatoriums are integrated into the local ecosystem, often serving as the core of entire «spa communities» (Kurgemeinde), where urban infrastructure is adapted to patients' needs, including noise control, specialized dietary menus in public catering

establishments, and designated terrain therapy zones.

Within the Austrian healthcare sector, three principal forms of ownership coexist. The private-corporate model encompasses many modern thermal complexes (for example, the VAMED, now VITRA, or Emeis (till 2024 Orpea-) Sene Cura -Optimamed network or Eurothermen Resorts), which are owned by private investors and operate within public-private partnership frameworks, serving both private clients and patients covered by public insurance. The social insurance model involves facilities owned by the Austrian social insurance system (ÖGK), which manage specialized rehabilitation centers focused not on profit generation but on restoring citizens' working capacity after injuries or surgical interventions. The public-law (municipal) model entails local communities retaining ownership of natural springs and basic balneological infrastructure, which may be leased to operators or managed through municipal enterprises.

A distinctive feature of Austria's system is the broad accessibility of sanatorium treatment through the «Kurantrag» mechanism. Patients receive referrals from their general practitioners based on medical indications; the public health insurance fund evaluates the application and, upon approval, fully or partially covers a 21-day treatment course, /optional plus one more week, if necessary/, or 6 weeks (Psychiatric) Patients themselves pay only a modest fixed co-payment (Selbstbehalt), the amount of which depends on their income level.

Quality control in Austrian sanatoriums is a multi-tiered mechanism combining clinical accuracy with stringent state supervision. Unlike conventional hotels, inspections assess not only hygienic standards but also the therapeutic effectiveness of each procedure.

Austria maintains one of the most rigorous licensing systems in Europe. State-recognized spa certification requires facilities to undergo regular re-accreditation every few years. Specialized commissions examine the chemical composition of mineral waters, air purity, and compliance of medical equipment with current clinical protocols. Any change in the certified therapeutic factor – for

instance, a variation in brine salt concentration – may result in the loss of «Kurhaus» status. The Austrian Medical Chamber (Österreichische Ärztekammer, ÖAK) oversees professional qualifications. Physicians working in sanatoriums are required to complete additional training in spa medicine and regularly confirm their professional credentials.

As a significant proportion of services is financed by health insurance funds (such as ÖGK), these institutions serve as key arbiters of the price–quality ratio. Insurance providers monitor whether prescribed procedures correspond to patients' diagnoses. Upon completion of treatment or rehabilitation, sanatoriums submit reports documenting patients' health dynamics. Persistently low recovery outcomes may lead insurance funds to terminate contractual agreements.

Each sanatorium is also required to maintain an internal quality management system, commonly based on ISO 9001 standards or specialized Quality Assurance Programs (QAP). Digital patient records are employed, enabling each procedure (from balneotherapy to massage) to be documented within an electronic system. This allows for tracking who performed the session, its duration, and the patient's clinical response. Dietary standardization is another essential component of treatment, as nutrition is considered an integral part of the therapeutic process. Consequently, supervision of the kitchen is carried out not only by the head chef but also by a certified dietitian, who verifies the composition of each meal to ensure compliance with the prescribed dietary regimen.

In addition to medical indicators, the assessment of service quality through structured surveys and professional anonymous inspections is of paramount importance. Upon completion of the treatment course, each guest completes a detailed questionnaire, the results of which are analyzed by both the marketing department and the chief medical officer. Furthermore, Austrian hotel associations regularly deploy so-called «mystery guests», who evaluate service quality based on hundreds of parameters, ranging from the speed of registration to the water temperature in the swimming pool.

Thus, if sanatoriums provide services of inadequate quality, patient complaints will inevitably arise, which, in turn, may lead to the refusal of health insurance funds to provide financing. The absence of insurance reimbursement represents a direct path to financial insolvency for sanatorium owners.

In conclusion, the Austrian sanatorium sector demonstrates an effective model of how natural resource rents can be efficiently integrated into a national healthcare system. Owing to clearly defined ownership structures and transparent insurance-based financing mechanisms, the country ensures a consistently high level of medical services that attracts patients from all over the world.

Moreover, the quality control system in Austrian sanatoriums is designed in such a way that healthcare facilities are economically incentivized to maintain and continuously improve service quality.

References

1. Healing Springs and Resorts of Austria. Available at: <https://imin-austria.com/ru/blog/curative-sources-and-resorts-of-austria/> (accessed 15 December 2025).
2. Sanatoriums of Austria – High-Quality Recreation and Health Improvement. Available at: <https://kliniken-allianz.de/treatmen/interesnoe/sanatorii-avstrii-prekrasnij-otdih-i-ozdorovlenie/> (accessed 15 December 2025).
3. Therapeutic Resorts of Austria. Available at: <https://traveltheworld.com.ua/lechebnye-kurorty-avstrii.html> (accessed 15 December 2025).

МАЛІ ГОТЕЛІ ЯК СЕГМЕНТ СУЧАСНОЇ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

К. О. Ляшенко

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Малі готелі є самостійним і динамічним сегментом індустрії гостинності, який відіграє важливу роль у структурі сучасного туристичного ринку. Їх поява та розвиток зумовлені зростанням попиту на індивідуалізований сервіс, автентичні враження та гнучкі формати розміщення, що відрізняються від стандартизованих мережевих готелів.

У загальному розумінні малий готель характеризується обмеженою кількістю номерів, компактною організаційною структурою та безпосередньою участю власника або керівника в операційній діяльності. Такий формат управління забезпечує швидке ухвалення рішень, адаптивність до змін зовнішнього середовища та тісний контакт із гостями. На відміну від великих готелів, малі заклади менш орієнтовані на формалізовані процедури й більше – на створення комфортної, довірливої атмосфери перебування [1].

У наукових дослідженнях відсутній уніфікований підхід до визначення поняття «малий готель». Найпоширеніші підходи базуються на кількісних критеріях (кількість номерів, працівників, обсяг доходів), організаційно-управлінських ознаках (домінуюча роль власника, спрощена структура управління) та сервісних характеристиках (персоналізований підхід, унікальна концепція) [2-6]. Узагальнення цих підходів дозволяє розглядати малий готель як багатовимірну категорію, що поєднує економічні, організаційні та соціокультурні аспекти.

Однією з визначальних рис малих готелів є їх тісний зв'язок із локальним середовищем. Такі заклади активно використовують місцеву культурну спадщину, традиції, гастрономію та природні ресурси для формування унікальної пропозиції. Завдяки цьому малі готелі виступають не лише об'єктами розміщення, а й елементами туристичного продукту регіону, сприяючи збереженню локальної ідентичності та розвитку дестинацій.

Невеликий масштаб діяльності забезпечує малим готелям високу гнучкість, адаптивність до змін ринкового середовища. Такі заклади здатні оперативно реагувати на сезонні коливання попиту, зміну споживчих уподобань та індивідуальні запити гостей. Упровадження нових послуг, зміна форматів обслуговування або коригування цінової політики здійснюються значно швидше, ніж у великих мережевих структурах [7]. У сучасних умовах нестабільності туристичного ринку ця властивість є важливою конкурентною перевагою та набуває особливої актуальності.

Особливе значення в діяльності малих готелів має персоналізація сервісу. Гості таких закладів отримують не лише стандартний набір послуг, а й увагу до індивідуальних потреб, що формує позитивний емоційний досвід [8-9]. Саме персоналізоване обслуговування є основою формування лояльності клієнтів, повторних візитів і позитивних рекомендацій, які для малих готелів виступають одним з основних маркетингових інструментів.

Малі готелі відіграють значну роль у соціально-економічному розвитку місцевих громад. Їх діяльність сприяє створенню робочих місць, розвитку суміжних сфер (харчування, транспорт, екскурсійні послуги), а також реінвестуванню фінансових ресурсів у межах регіону. На відміну від мережевих готелів, малі заклади здебільшого залишають прибуток у локальній економіці, що підвищує стійкість територій до зовнішніх викликів [10].

За концепцією та функціональним призначенням малі готелі поділяються на кілька основних видів. Бутик-готелі орієнтовані на створення

унікального дизайнерського простору та емоційних вражень [11]. Сімейні готелі характеризуються неформальною атмосферою домашнього затишку та безпосередньою участю власників у сервісі [12]. Еко-готелі реалізують принципи сталого розвитку, екологічної відповідальності та використання локальних ресурсів. У сучасних умовах цей сегмент демонструє стабільне зростання як у країнах Європи, так і в Україні [1]. Апарт-готелі поєднують готельний сервіс із можливістю тривалого проживання. Міні-готелі та хостели забезпечують базові потреби туристів бюджетного сегмента.

Водночас класифікація малих готелів залишається умовною, оскільки на практиці багато закладів поєднують ознаки кількох форматів. Така гібридність дозволяє адаптувати пропозицію до потреб різних цільових аудиторій та підвищувати конкурентоспроможність.

У сучасному туристичному середовищі малі готелі виконують важливу функцію формування атмосфери гостинності. Для гостей вони асоціюються з безпекою, комфортом, індивідуальністю та «людським обличчям» сервісу. Емоційна складова перебування, що формується через дизайн, комунікацію, персональне ставлення та увагу до деталей, стає ключовим чинником створення відчуття «свого місця» та задоволеності клієнтів [8-9].

Для України малі готелі мають особливе значення, оскільки сприяють розвитку внутрішнього туризму, активізації туристичних потоків у малих містах і сільських територіях та розширенню туристичної карти країни. Їх гнучкість і адаптивність дозволяють ефективно функціонувати навіть у складних соціально-економічних умовах. Таким чином, малі готелі є не лише засобами розміщення, а й важливим елементом сучасної індустрії гостинності, який поєднує економічну доцільність, соціальну відповідальність та культурну цінність. Їх розвиток сприяє підвищенню якості туристичного продукту, зміцненню локальних громад і формуванню стійкого туристичного середовища.

Список використаних інформаційних джерел

1. Kolodiziev O. et al. Resilience Benchmarking: How Small Hotels Can Ensure Their Survival and Growth during Global Disruptions. *Journal of Risk and Financial Management*. 2024. 17(7): 281. 15 p.
2. Loureiro S., Rita P., Sarmiento E. What is the core essence of small city boutique hotels? *International journal of culture, tourism and hospitality research*. 2020. 14(1). 44-62 p.
3. Klimoska A., Trajkov V. The importance of small hotels in tourism industry development. *UTMS Journal of Economics*. 2023. 14(1). 108-121 p.
4. Erdogan Y. Classification of tourism SMEs. *International Journal of Tourism and Social Research*. 2022. 11 p.
5. Dimitriadou E. et al. The Three Dimensions of Small Accommodation Businesses and Their Efficiency. *Tourism and hospitality*. 2023. 467-468 p.
6. European Commission. User guide to the SME Definition. 2020. 60 p.
7. Карбівнича Т. В., Пенкіна Н. М., Сподар К. В., Курман С. О. Розвиток малих готелів в Україні: проблеми, перспективи, адаптація до нових реалій. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. праць. Харків : ДБТУ, 2024. Вип. 2 (36). С. 162-174
8. Kaufman J. T., Hoeschen J. Millennials and Boutique Hotels: An Exploratory Study. *International Journal of Research in Tourism and Hospitality*. 2025. 11(1). 1-8 p.
9. Lee-Anant C., Rungreaung P. Guidelines for the Service Quality Development of Small Boutique Hotels That Attract Domestic Workcation Tourists: the Case of Pattaya City, Thailand. *Geojournal of Tourism and Geosites*. 2024. 55(3). 1028-1038 p.
10. Morgulets O. et al. Strategic Mechanisms for Managing Sustainable Development Hospitality Industry in Ukraine. *Science, Engineering Management and Information Technology*. 2025. 54-70 p.
11. Vlami A. Boutique Hotel by HCH: A New Tourism Trademark as a Tool for the Development of Small Hotels. 2023. 17 p.
12. Kokkhangplu A., Auemsuvarn P. Understanding customer experiences insights in boutique hotels: a case study from Thailand. *Cogent Business & Management*. 2024. 11(1). 16 p.

НАДАННЯ ІВЕНТ-ПОСЛУГ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

М. І. Ляшок

студентка 4 курсу, спеціальність
«Готельно-ресторанна справа»

В. А. Красномоєць

доцент кафедри туризму і готельно-ресторанної справи
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна

Внаслідок повномасштабного вторгнення росії в Україну ринок івент-послуг зазнав радикальних змін: масові заходи стали забороненими або мають значні обмеження, а географія проведення змістилася у відносно безпечні регіони нашої країни. Івент-індустрія, що має високий ступінь залежності від безпекової ситуації та логістичних можливостей, зазнала найбільших трансформацій, перейшовши до гібридних та локальних форматів. [2, с. 27-31]

Під час війни з'явилися нові та дуже важливі критерії для проведення івентів, а саме: безпека та гнучкість. В сьогоденних умовах першочерговим є безпека гостей під час надання івент-послуг. Наявність укриттів, чітких планів евакуації, генераторів і дотримання принципів інклюзивності – обов'язкові умови для будь-яких подій. Другий чинник – це гнучкість локацій. У зв'язку з непередбачуваними подіями, до 70% заходів переносять або скасовують. [5] Тож бізнеси шукають партнерів, які готові до швидкого реагування та замороження коштів у разі переносу.

Формат гібридних івентів у готельно-ресторанній індустрії. Впровадження такого типу івентів у готельній індустрії по всьому світу стало не просто трендом, а стратегічною необхідністю, аби розширити ринок та мінімізувати ризики, пов'язані з обмеженням на пересування. Гібридні івенти – це заходи, які поєднують у собі фізичну присутність учасників у закладі готельно-ресторанного бізнесу з онлайн-трансляцією, таким чином учасники або спікери можуть підключитися до мовлення або трансляції, не

приїжджаючи на локацію івенту. [4], [1].

Під час війни дуже розвинулися благодійні івент послуги в Україні. Вони зосереджені на зборах коштів для Збройних сил України, гуманітарній допомозі, психологічній підтримці. Існують великі фонди, які координують збори, а волонтери організовують різноманітні заходи для допомоги людям, постраждалим від агресії ворога. Основними напрямками благодійних івентів є збір коштів на ЗСУ, гуманітарна допомога, психологічна підтримка (групи підтримки, тренінги для ветеранів та їхніх родин), допомога дітям, збори на лікування поранених, підтримка та реабілітація ветеранів. Після проведення заходу, організації обов'язково надають звіти, фото чи відео про використання коштів. Дуже часто такі типи івентів проводяться під виглядом культурних, освітніх або ж аукціонів, щоб залучити якомога більше людей. [3, с. 160-161]

Неабияка увага приділяється культурно-освітнім івентам. Вони допомагають набути нових навичок, адже в умовах війни необхідно перепрофілювати свою діяльність та адаптуватися до непередбачуваних умов. [3, с. 162-163]. Важливим під час війни стало проведення тренінгів з медичної допомоги. Вони зосереджені на практичних навичках виживання в умовах бойових дій та наданні першої медичної допомоги.

Отже, війна змусила івент-послуги трансформуватися від розважальної концепції до створення важливих благодійних, освітніх проєктів. Івенти адаптувалися до змін створенням нових форматів, інтеграцією укриттів та створенням безпечного середовища. Цей досвід став новим стандартом стійкості, що визначатиме розвиток індустрії в майбутньому.

Список використаних інформаційних джерел

1. Радіонова, О., Александрова, С., Писарева, І. «COVID-19 як триггер гібридних івент-технологій в індустріїтуризму» - Інфраструктура ринку, Вип.66, 2022. С.73–76.
2. Хитрова О. А., Харитонova Ю. Ю. «Стан і тенденції розвитку івент-менеджменту в Україні». Науковий вісник Міжнародного гуманітарного

університету. Серія: Економіка і менеджмент. Вип. 30, 2018. С. 27–31.

3. Кузьменко Т. Війна в Україні в контексті діяльності українських івент-агенцій (2022–2023 рр.) / Т. Кузьменко, В. Самагала // Питання культурології. 2024. Вип. 43. С. 156-169. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pkl_2024_43_14.

4. Prime.event. Гібридні заходи – що це таке і що чекає івент-індустрію в 2020-2021 роках. URL : <https://prime-event.com.ua/ua/blog/gibridnye-meropriyatiya-cto-eto-takoe-i-cto-zhdet-ivent-industriyu-v-2020-2021-godah/> (дата звернення: 14.12.2025)

5. Forbes. Бізнес-івенти під час великої війни: виклики, нові правила гри і точки росту. URL : <https://forbes.ua/company/biznes-iventi-pid-chas-velikoi-viyni-vikliki-novi-pravila-gri-i-tochki-rostu-24062025-30235> (дата звернення: 15.12.2025).

ПІДПРИЄМНИЦЬКІ МОДЕЛІ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ: ЄВРОПЕЙСЬКІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ

С. Е. Мороз

к.пед.н., доцент кафедри харчових технологій

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій

Р. В. Кузнєцов

асистент кафедри харчових технологій

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Гастрономічний туризм у сучасному науковому дискурсі дедалі частіше розглядається не як допоміжний або нішевий різновид туристичної діяльності, а як самостійний і динамічний сегмент туристичної індустрії, що поєднує економічні, культурні та соціальні виміри розвитку територій. Його сутність виходить далеко за межі споживання їжі під час подорожі і пов'язується з прагненням туриста пізнати місце через смакові враження, локальні продукти та гастрономічні практики, які формувалися історично й закріпилися в повсякденній культурі регіону. У цьому контексті гастрономія постає як носій символічних значень і культурних кодів, через які відбувається глибше осмислення ідентичності території.

У європейській практиці гастрономічний туризм, відомий як *food tourism*

або *culinary tourism*, охоплює широкий спектр бізнес-структур, що функціонують не лише у сфері ресторанного господарства, а й у суміжних секторах, пов'язаних із виробництвом продуктів харчування, організацією подій та сервісів для туристів. Йдеться про ресторани та кав'ярні з локальною кухнею, фермерські господарства і крафтові виробництва, дегустаційні зали, кулінарні майстер-класи, фестивалі, тематичні маршрути та спеціалізовані туристичні пропозиції. У бізнес-контексті гастрономічний туризм доцільно розглядати як екосистему взаємопов'язаних суб'єктів, які спільно формують і продають нематеріальний продукт у вигляді досвіду. Саме досвід, а не окрема страва чи послуга, стає ключовою цінністю для споживача.

Для України гастрономічний туризм має особливе значення, оскільки національна кухня є результатом тривалого історичного розвитку, поєднання етнокультурних традицій, регіональних особливостей і сезонних аграрних практик. Водночас цей напрям ще не отримав чіткого нормативного закріплення як окремий вид туризму, що ускладнює його інституційний розвиток і державну підтримку. Попри це, у наукових дослідженнях та практичних ініціативах гастрономічний туризм дедалі частіше виокремлюється як перспективна ніша, здатна генерувати додану вартість, активізувати локальне підприємництво та сприяти територіальному брендингу. Бізнеси, задіяні у цій сфері, можуть виконувати роль каталізаторів місцевого розвитку, залучаючи туристичні потоки, стимулюючи агропромислове виробництво і підтримуючи суміжні види діяльності, зокрема ремесла та культурні ініціативи. Зокрема, у 2025 році в Україні спостерігається швидке зростання гастрономічних маршрутів, таких як програми «Travel with Taste» у Львівській області, де туристи відвідують крафтові сироварні, пекарні та виноробні, а також нові тури від Visit Ukraine та GastroFamily, що поєднують екскурсії з дегустаціями у Києві та інших регіонах.

Європейські тенденції розвитку гастрономічного туризму демонструють зростання попиту на подорожі, мотивовані інтересом до їжі та напоїв. За результатами аналітичних оглядів, значна частка європейських мандрівників розглядає гастрономічні враження як один із ключових чинників вибору туристичного напрямку – у 2025 році інтерес до food tourism для зарубіжних поїздок зріс до 29%, що на 10,2% більше порівняно з попередніми роками [1]. Це сигналізує про необхідність адаптації подібних підходів і для українського ринку, з урахуванням локальних ресурсів і культурного контексту. Окрему увагу привертає тренд на відповідальний і стійкий гастрономічний туризм, орієнтований на підтримку місцевих виробників, екологічні практики та прозорість походження продуктів. Для аграрної країни з потенціалом органічного і крафтового виробництва це відкриває додаткові можливості формування конкурентних туристичних продуктів. Крім того, на думку експертів, у 2026 році прогнозується акцент на персоналізовані кулінарні досвіди, пов'язані з діаспорними кухнями та майстер-класами, а також інтеграцію AI в індустрію гостинності для персоналізації пропозицій [1].

Полтавський регіон є показовим прикладом території з виразним гастрономічним потенціалом, який поки що реалізований фрагментарно. Традиційні страви та локальні продукти Полтавщини можуть стати основою цілісних туристичних маршрутів, як це демонструє щорічний фестиваль «Полтавська галушка», що популяризує автентичну кухню регіону. Однак їх розвиток стримується відсутністю комплексних пропозицій і недостатньою координацією між підприємцями, туристичними організаціями та органами влади. Хоча в регіональних стратегічних документах гастрономічний туризм декларується як перспективний напрям, на практиці він потребує системного підходу, спрямованого на інтеграцію гастрономічних, культурних та історичних компонентів у єдину концепцію. Останні ініціативи, як-от конкурси на підтримку мікро- та малого бізнесу в туризмі Полтавщини у

2022-2025 роках, а також маркетинг крафтових продуктів, свідчать про потенціал для зростання, особливо в контексті загальноукраїнських тенденцій до розвитку ключових гастрономічних маршрутів по країні [2, 3].

З позицій бізнесу ефективна участь у гастрономічному туризмі передбачає фокус на унікальності пропозиції, формуванні емоційно насиченого досвіду туриста та активній комунікації з цільовою аудиторією. Унікальність базується на локальності, автентичності та можливості безпосередньої взаємодії з виробником або кулінарною традицією. Досвід, у свою чергу, формується через поєднання смаку, простору та людського виміру, що створює довготривалі спогади і мотивує до повторних відвідувань. Інформаційна складова стає критично важливою в умовах цифровізації туристичного ринку, де онлайн-присутність, репутація та відгуки значною мірою визначають конкурентоспроможність бізнесу. Соціально-економічний ефект гастрономічного туризму проявляється у створенні робочих місць, зростанні попиту на локальні ресурси, активізації підприємницької діяльності та зміцненні соціальних зв'язків у громадах.

Для Полтавщини, як регіону із переважно сільською структурою економіки, гастрономічні маршрути можуть стати інструментом збалансованого розвитку, що поєднує міські та сільські території. Водночас гастрономічний туризм відкриває простір для міжсекторної взаємодії, у межах якої ресторани, фермери, туристичні оператори та органи влади спільно формують продукти і проекти, здатні посилити привабливість регіону на національному та міжнародному рівнях. Прикладом може слугувати економічна угода між Полтавщиною та Іпсвічем (Велика Британія) 2025 року, що фокусується на сільському господарстві та харчовій промисловості, сприяючи обміну досвідом у гастрономічному туризмі [4]. Підсумовуючи зазначимо, що гастрономічний туризм для Полтавщини може розглядатися не лише як окремий напрям туристичної діяльності, а як комплексний механізм просторового й економічного вирівнювання регіону,

що поєднує виробничий потенціал сільських територій із сервісною та культурною інфраструктурою міст. Отже, за умови системного підходу, узгоджених дій стейкхолдерів і чіткої регіональної візії він здатен трансформувати локальні гастрономічні ресурси у стійкий туристичний продукт, який водночас підсилює регіональну ідентичність, економічну самодостатність і конкурентоспроможність Полтавщини в ширшому туристичному просторі.

Список використаних інформаційних джерел

1. Europe's travel outlook in 2026: five major trends that will shape the way we explore. URL: <https://transition-pathways.europa.eu/tourism/news/europes-travel-outlook-2026-five-major-trends-will-shape-way-we-explore>
2. Гастрономічний туризм і нові музеї: чим на Полтавщині приваблюватимуть туристів. URL: <https://kolo.news/category/vlada/26025?utm>
3. Час до Полтави. Смак, спокій та краса. URL: <https://www.visitpoltava.com/uk/gastrohosp>.
4. BBC. Ipswich council signs economic agreement with Ukraine region BBC. 2025. URL: <https://www.bbc.com/news/articles/cy4pdg79mmdo>.

СПІВПРАЦЯ КРАФТОВОЇ КОНДИТЕРСЬКОЇ МАЙСТЕРНІ «СОЛОДКА КУЗНЯ» З СЕГМЕНТОМ NORECA ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ЛОКАЛЬНОГО ГАСТРОНОМІЧНОГО БІЗНЕСУ

С. Е. Мороз

к.пед.н., доцент кафедри харчових технологій

Е. А. Кіріца

здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 181 «Харчові технології»

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Крафтова майстерня кондитерських виробів «Солодка кузня» у місті Полтава є показовим прикладом малого гастрономічного бізнесу, що поступово інтегрується у професійний сегмент HoReCa, формуючи стабільні партнерські зв'язки з ресторанами, кав'ярнями та іншими закладами індустрії гостинності. Діяльність майстерні під керівництвом підприємця Романа

Кузнєцова демонструє характерну для крафтового виробництва модель розвитку, у межах якої акцент робиться на ручну працю, контроль якості, авторські рецептури та гнучке реагування на запити професійних клієнтів.

У контексті співпраці з HoReCa крафтова кондитерська майстерня розглядається не лише як постачальник готової продукції, а як повноцінний партнер у формуванні гастрономічної пропозиції закладу. Для ресторанів і кав'ярень така взаємодія дозволяє розширювати десертне меню без необхідності утримання власного кондитерського цеху, зберігаючи при цьому індивідуальність подачі та стабільність якості. Для «Солодкої кузні» співпраця з HoReCa відкриває можливість планування виробничих обсягів, стандартизації окремих позицій та підвищення економічної стійкості бізнесу.

Особливістю крафтового підходу майстерні є орієнтація на адаптацію продукції під концепцію конкретного закладу. У практиці взаємодії з HoReCa це може проявлятися у розробленні ексклюзивних десертів, зміні рецептур з урахуванням сезонності або формуванні лінійки виробів під певний формат обслуговування. Такий формат співпраці відповідає сучасним тенденціям гастрономічного бізнесу, де дедалі більшого значення набуває унікальність меню та локальна ідентичність продукту.

З наукової точки зору співпраця крафтових кондитерських майстерень із закладами HoReCa може розглядатися як форма міжсекторної інтеграції малого виробництва та сервісної економіки. Вона сприяє циркуляції доданої вартості всередині регіону, зменшенню логістичних витрат і посиленню локальних виробничих ланцюгів. Щодо Полтави така модель є особливо актуальною, оскільки дозволяє поєднати попит міських закладів громадського харчування з потенціалом місцевих виробників крафтової гастрономії.

Крім економічного ефекту, співпраця з HoReCa для крафтової майстерні має і репутаційне значення. Присутність продукції ТМ «Солодка кузня» у меню ресторанів і кав'ярень підсилює впізнаваність бренду, формує довіру споживачів і створює передумови для подальшої інтеграції крафтових кондитерських виробів у гастрономічні маршрути та туристичні продукти

регіону (рис. 1).



Рисунок 1 - Продукція ТМ «Солодка кузня» у кафе [1]

Отже, співпраця крафтової кондитерської майстерні з сегментом HoReCa виступає ефективним інструментом розвитку малого гастрономічного бізнесу, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність закладів харчування, підтримати локальних виробників і водночас закласти основу для формування цілісного гастрономічного середовища регіону.

Список використаних інформаційних джерел

1. Coffeeman. Кофейня на Алмазному. URL: https://www.instagram.com/coffeeman_romankuznetsov/

ЕТИКА ДІЛОВОГО СПІЛКУВАННЯ В ГОТЕЛЬНІЙ ІНДУСТРІЇ

С. Е. Мороз

к.пед.н., доцент кафедри харчових технологій

Ю. О. Силка

Д. В. Усик

здобувачі бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Актуальність дослідження етики ділового спілкування в готельній індустрії зумовлена зростаючою роллю нематеріальних чинників у формуванні конкурентоспроможності підприємств сфери гостинності. В умовах високої конкуренції, стандартизації сервісних процесів і активного використання цифрових каналів комунікації саме характер взаємодії між

персоналом і гостями дедалі частіше визначає загальну оцінку якості послуг і репутацію готелю. Посилення прозорості діяльності через онлайн-платформи відгуків підвищує чутливість клієнтів до етичних аспектів спілкування, таких як чесність, повага, коректність і здатність до емпатійного реагування, що зумовлює необхідність наукового осмислення етики ділового спілкування не лише як моральної категорії, а як практичного чинника сталого розвитку готельного бізнесу.

Етика ділового спілкування в готельній індустрії сьогодні постає не як другорядна складова сервісу, а як практична інфраструктура довіри між гостем і підприємством. У готелі кожна комунікативна дія персоналу водночас є елементом сервісу, управлінським рішенням і сигналом про цінності бренду. Саме тому в сучасних наукових дослідженнях [1-3] простежується чіткий зсув від абстрактних моральних міркувань до аналізу того, як етичні норми функціонують в умовах стандартизації, високого навантаження, емоційного тиску та цифрової прозорості, коли будь-яка взаємодія швидко транслюється у публічний простір відгуків.

Перші спроби системного осмислення етики ділового спілкування в готельній сфері були пов'язані з кодифікацією. Етичні кодекси розглядалися як формалізований стандарт поведінки та інструмент регулювання складних ситуацій [1]. Аналіз таких документів показав, що їх зміст зосереджується переважно на потенційних зонах ризику, до яких можна віднести конфлікти інтересів, особисті і професійні якості працівників, взаємодію з клієнтами, правила прийняття подарунків і здійснення фінансових операцій.

Прагнення готельних підприємств мінімізувати репутаційні втрати зумовлює зосередження уваги на формалізованому регулюванні потенційних ризиків, що, однак, нерідко відсуває на другий план тонкі комунікативні аспекти щоденної сервісної взаємодії. У результаті етичні норми фіксуються переважно у вигляді заборон і обмежень, тоді як жива практика спілкування з

гостями, яка й формує реальне сприйняття сервісу, залишається недостатньо опрацьованою.

Дослідники звертають увагу на те, що наявність етичного кодексу сама по собі не гарантує етичної поведінки [2]. Кодекс радше фіксує те, чого організація остерігається і що намагається контролювати. Його реальний вплив істотно знижується, якщо документ не інтегрований у повсякденні практики, систему навчання персоналу та організаційну культуру. За відсутності «живих» процедур і сформованих комунікативних навичок формалізація етики легко трансформується у формалізацію сервісу, яка гостями часто сприймається як холодність або байдужість.

Подальший розвиток наукової думки змістив акцент із аналізу того, що саме прописано в правилах, на пояснення того, як люди реально приймають етичні рішення в робочих ситуаціях [3]. Інтегрований підхід до етичного прийняття рішень, запропонований у сучасних теоріях, поєднує раціональні компоненти, до яких відносимо оцінку наслідків, норм і професійних обов'язків, з інтуїтивними, емоційними та контекстними чинниками. Для індустрії гостинності цей підхід є особливо релевантним, оскільки значна частина рішень ухвалюється швидко, під тиском і в умовах емоційного навантаження. Саме в таких ситуаціях працівник змушений обирати між формальним дотриманням інструкцій і етичним реагуванням. Йдеться, зокрема, про необхідність чесно повідомити про обмеження послуги, не перекладати відповідальність у конфлікті, зберегти коректний тон у спілкуванні з роздратованим гостем. Важливо, що ці моделі не мають моралізаторського характеру, а пояснюють, чому навіть добросовісні працівники можуть відхилятися від етичних норм за умов високої моральної інтенсивності та дефіциту часу. У цьому контексті ключового значення набуває етичне лідерство та організаційний контекст. Дослідження показують, що етичне лідерство пов'язане зі зростанням інноваційної сервісної поведінки, а цей зв'язок опосередковується якістю взаємодії між

керівником і працівником та рівнем автономії роботи. Йдеться не лише про чесність як моральну категорію, а про створення психологічного простору, в якому співробітник не боїться виходити за межі шаблонів і пропонувати індивідуальні рішення. Етичний клімат організації впливає на задоволеність працею, мотивацію та готовність до позарольової поведінки, яка у сервісному середовищі часто визначає якість гостьового досвіду.

Сучасні емпіричні дослідження дедалі частіше звертаються і до стримування неетичної поведінки, пов'язуючи її не з «поганими» особистими якостями, а з організаційним контекстом, дефіцитом підтримки та високим рівнем стресу. Хронічне емоційне навантаження й етична невизначеність створюють умови, за яких навіть добре засвоєні норми можуть порушуватися, проявляючись у формалізованих відповідях, емоційній відстороненості або уникненні відповідальності [2].

У прикладній площині ці висновки наочно ілюструють кейси полтавських готелів Everest та Premier Hotel Palazzo. Аналіз цифрових відгуків на платформах Booking.com, Tripadvisor та інших показують, що гості насамперед фіксують не матеріальні характеристики, а поведінкові й комунікативні аспекти: ввічливість та уважність персоналу, його готовність допомогти (рис.1).

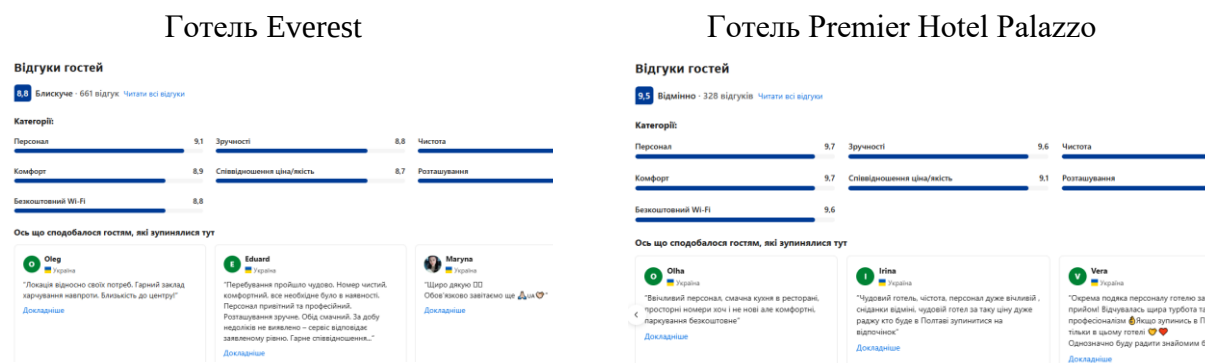


Рисунок 1 - Відгуки гостей на Booking.com станом на грудень 2025 р.

Саме ці маркери відображають реальний стан етичного клімату сучасних готелів і дозволяють використовувати відгуки як емпіричну базу для

контент-аналізу та коригування сервісних практик, зокрема у періоди пікових навантажень.

Отже, підсумовуючи зазначимо, що сучасні наукові підходи до етики ділового спілкування в готельній індустрії формуються на перетині трьох напрямів: нормативного, організаційно-поведінкового та психологічного. Практика готелів Everest та Premier Hotel Palazzo демонструє, що етика стає відчутною для гостя у простих, але принципово важливих деталях сервісу, які й формують довіру, лояльність і стійкий імідж готельного підприємства.

Список використаних інформаційних джерел

1. Zoghbi-Manrique-de-Lara P., Guerra-Baez R. Exploring the Influence of Ethical Climate on Employee Compassion in the Hospitality Industry. *Journal of Business Ethics*. 2016. Vol. 133(3). P. 605–617. DOI: 10.1007/s10551-014-2415-1.
2. Chen Q. et al. Hospitality's ethical values and unethical employee behaviour: The mediating roles of work values and the moderating role of perceived organisational support. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. Article 1063797. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1063797.
3. Schwepker C. H., Dimitriou C. K. Using ethical leadership to reduce job stress and improve performance quality in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*. 2021. Vol. 94. Article 102860. DOI: 10.1016/j.ijhm.2021.102860.
4. Booking.com. Офіційний сайт. URL: <https://www.booking.com>.

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ГОТЕЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Б. Я. Полотай

ст.викл.

Я. О. Борзенко

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальність «Готельно-ресторанна справа»
Львівський торговельно-економічний університет
м. Львів, Україна

Сучасний готельний бізнес функціонує в умовах високої конкуренції, динамічного розвитку технологій та зростаючих вимог споживачів. Це зумовлює необхідність постійного впровадження інновацій, які забезпечують конкурентоспроможність, підвищення рівня сервісу, оптимізацію витрат та формування позитивного іміджу закладу.

Ефективне функціонування готельних закладів значною мірою визначається впливом ринкового середовища та рівнем управлінських рішень. Важливим чинником успішності будь-якого підприємства є організація інноваційної діяльності, що виступає основою його розвитку. Саме впровадження інновацій дає змогу готелям оперативно реагувати на нові виклики, задовольняти потреби споживачів, створювати конкурентні переваги та зміцнювати свої позиції на ринку.

На сучасному етапі пріоритетні напрями інноваційної діяльності в готельній індустрії включають широкий спектр стратегій та ініціатив, спрямованих на підвищення рівня сервісу, удосконалення системи управління та впровадження передових технологій. На рис. 1 представлено систематизовані основні напрями інноваційного розвитку у сфері готельного господарства.

Цифрові технології в обслуговуванні гостей у готельному секторі перетворилися на один із провідних інструментів підвищення якості сервісу, оптимізації операційної діяльності та залучення нових споживачів.

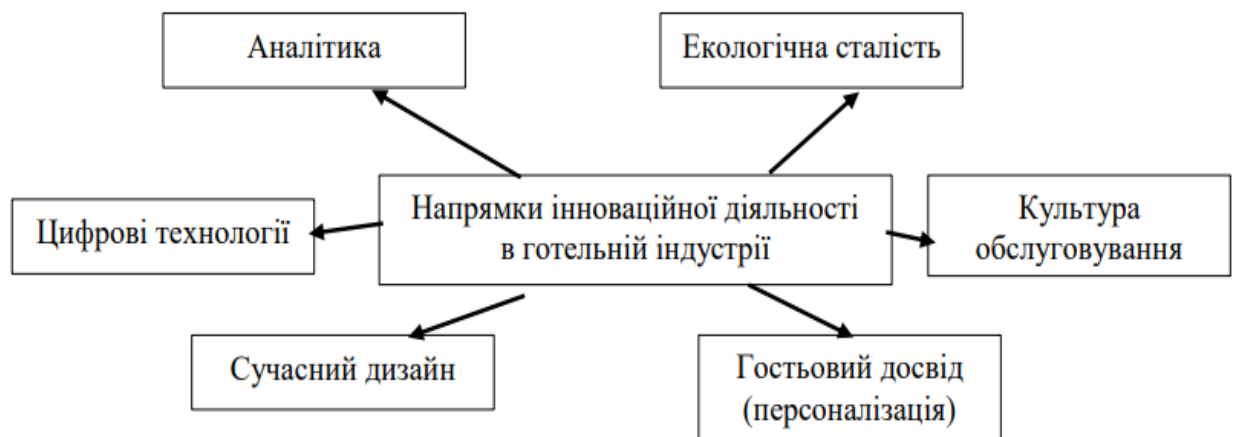


Рисунок 1 - Основні напрямки інноваційної діяльності в готельній індустрії

Активне застосування мобільних застосунків, систем онлайн-бронювання та автоматизованих рішень сприяє спрощенню процесів резервування номерів, реєстрації гостей, а також формуванню зручного доступу до додаткових послуг. Це, своєю чергою, підвищує рівень задоволеності клієнтів і забезпечує конкурентоспроможність готельних підприємств.

Для підвищення ефективності управлінських рішень та вдосконалення обслуговування клієнтів у готельній індустрії дедалі важливішим стає управління даними та їх аналітика. Впровадження сучасних систем збору та обробки інформації дозволяє готелям отримувати цінні відомості про попит клієнтів, відстежувати тенденції ринку та прогнозувати розвиток галузі.

Готелі використовують спеціалізовані системи для збору різноманітних даних про свою діяльність, зокрема інформацію про реєстрацію гостей, фінансові потоки, обсяги продажів, витрати та інші ключові показники. Дані збираються автоматично та зберігаються у централізованій базі, після чого проходять аналіз за допомогою сучасних методів і інструментів. Аналітики досліджують ці дані, щоб визначити попит клієнтів, їхні уподобання, поведінкові особливості та інші фактори, що впливають на ефективність роботи готелю.

На основі аналітики готелі можуть робити прогнози щодо майбутніх тенденцій у галузі, що дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення та адаптувати стратегію закладу до змін на ринку. Впровадження систем управління даними та аналітики сприяє більш ефективному використанню ресурсів, точнішому прогнозуванню попиту та підвищенню рівня задоволеності гостей.

Використання енергоефективних технологій та зменшення відходів, що сприяє збереженню ресурсів та зменшенню впливу на навколишнє середовище, на сьогодні є актуальним для готелів, а саме: використання LED-освітлення, енергоефективні системи опалення та кондиціонування повітря, а також впровадження систем автоматизації для керування споживанням енергії, зменшенням відходів шляхом впровадження програми переробки, утилізації та використання біорозкладних матеріалів (деякі готелі також використовують перероблені матеріали для будівництва та облаштування приміщень), участь у соціальних та екологічних ініціативах, такі як підтримка місцевих громад, захист навколишнього середовища та збереження природних ресурсів [1].

Впровадження сталого та екологічно відповідального підходу до управління готелями допомагає зменшити вплив на довкілля, знизити витрати на енергію та ресурси, покращити репутацію готелю серед клієнтів та сприяти створенню більш здорового та приємного середовища для гостей [1].

Розвиток персоналу та формування високої культури обслуговування в готельній індустрії потребують систематичних інвестицій у професійне навчання та підвищення кваліфікації працівників. Це дає змогу суттєво покращити якість сервісу та створити приємне враження у гостей. Особливе значення мають тренінги з комунікації, конфліктології, міжкультурної взаємодії та інших аспектів сервісного обслуговування. Важливо також

забезпечити єдиний стиль роботи з клієнтами через впровадження корпоративних стандартів, що формують основу організаційної культури.

Крім того, створення комфортних умов праці, можливостей кар'єрного зростання та особистісного розвитку є ключовими елементами ефективного управління персоналом. Інвестування у людський капітал та культуру сервісу дозволяє готельному підприємству не лише залучати, а й утримувати компетентних фахівців. Це, у свою чергу, підвищує імідж готелю, зміцнює його позиції серед конкурентів та сприяє стабільності й успішності бізнесу.

Інновації у сфері дизайну та комфорту в готельній індустрії передбачають впровадження сучасних дизайнерських рішень і технологічних новацій, спрямованих на підвищення зручності та комфорту для гостей. Це включає використання інноваційних матеріалів, ергономічних меблів, продуманого освітлення та гармонійних кольорових схем, що створюють комфортну та приємну атмосферу. Крім того, застосовуються сучасні системи автоматизації, «розумні» пристрої у номерах, мультимедійні комплекси для розваг і роботи, а також облаштування SPA-зон, фітнес-центрів та зон відпочинку. Особлива увага приділяється оснащенню номерів високоякісними матрацами та постільною білизною, а також використанню енергоефективних матеріалів, систем відновлювальної енергії та «зелених» технологій для мінімізації впливу на довкілля.

Гостьовий досвід та персоналізація в готельній індустрії передбачають впровадження інноваційних підходів, спрямованих на індивідуальне налаштування обслуговування для кожного гостя. Це може включати іменні вітальні листи, персоналізовані подарунки або послуги консьєржа, а також детальний аналіз уподобань і потреб клієнтів. На основі цього готелі надають персоналізовані рекомендації щодо ресторанів, екскурсій, розваг та інших послуг, що максимально відповідають інтересам гостя. Крім того, персоналізація передбачає врахування особливих запитів, наприклад:

спеціальні дієтичні обмеження у меню, додаткове обладнання для людей з обмеженими можливостями або індивідуальні програми розваг для дітей.

Інновації в готельному господарстві – це не просто модернізація обладнання, а комплексна трансформація моделі управління та взаємодії з гостями. Вони спрямовані на комфорт, безпеку, індивідуальний підхід, економію ресурсів та позитивні емоції. Саме інноваційна діяльність сьогодні визначає конкурентоспроможність готелю та його стійкість на ринку.

Список використаних інформаційних джерел

1. Інноваційні технології у готельному господарстві : навч. посіб. / Н. М. Влащенко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 150 с.

ФУДТРАК ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ У РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Б. Я. Полотай

СТ.ВИКЛ.

О. Б. Селеман

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальність «Готельно-ресторанна справа»
Львівський торговельно-економічний університет
м. Львів, Україна

У сучасних умовах розвитку ресторанного бізнесу особливу увагу приділяють мобільним і гнучким форматам обслуговування, які дозволяють швидко реагувати на зміни споживчого попиту та мінливі тенденції ринку. Одним із таких інноваційних напрямів є фудтрак – пересувний заклад громадського харчування, організований у спеціально обладнаному транспортному засобі. Фудтраки поєднують у собі переваги стаціонарного ресторану та мобільності, що дозволяє охоплювати широку аудиторію, оперативно змінювати локації та пропонувати клієнтам свіжі та різноманітні страви у форматі вуличної їжі.

Популярність фудтраків обумовлена не лише зручністю для споживачів, а й економічною доцільністю для підприємців: відносно низькі стартові витрати, гнучкість у плануванні меню та можливість швидкого тестування

нових концепцій роблять цей формат привабливим для початківців і досвідчених рестораторів. Крім того, фудтраки активно інтегрують сучасні технології, цифрові інструменти маркетингу та персоналізований сервіс, що дозволяє ефективно залучати та утримувати клієнтів.

Фудтрак – це мобільний заклад громадського харчування, який обладнаний на базі вантажного автомобіля, фургона або іншого пересувного транспортного засобу. Основна його мета – забезпечення швидкого та якісного харчування у різних локаціях без потреби оренди стаціонарного приміщення. Такий формат поєднує переваги ресторанного обслуговування та мобільності, що дозволяє підприємцям оперативно реагувати на попит клієнтів та пропонувати актуальні кулінарні новинки.

Завдяки цій гнучкості фудтраки ефективно функціонують у зонах підвищеної концентрації споживачів, зокрема на міських вулицях, поблизу бізнес-центрів, у парках, туристичних локаціях, а також на територіях проведення масових заходів, таких як фестивалі та ярмарки [1].

Фудтраки можуть спеціалізуватися на різних типах кухні – від вуличної їжі (street food) до авторських страв, ф'южн-кухні, десертів або здорового харчування. Така різноманітність дозволяє залучати широку аудиторію та задовольняти індивідуальні вподобання клієнтів.

Основні переваги цього формату включають:

- Мобільність та гнучкість – можливість змінювати місце розташування залежно від попиту, подій або сезонних факторів;
- Низькі стартові витрати – відсутність великих витрат на оренду приміщення та комунальні послуги;
- Швидке тестування концепцій – можливість оперативно впроваджувати нові страви, меню або маркетингові ідеї;
- Персоналізація обслуговування – адаптація пропозицій під конкретну аудиторію, врахування дієтичних обмежень, особливостей харчових вподобань;
- Висока рентабельність – оптимізація витрат на персонал і обладнання дозволяє забезпечувати прибутковість навіть при відносно невеликому обсязі

продажів.

Сучасні фудтраки активно впроваджують інноваційні рішення, які значно підвищують ефективність їхнього бізнесу та привабливість для споживачів. Зокрема, велике значення мають сучасні технології приготування та зберігання їжі, що дозволяють забезпечити швидке та якісне приготування страв навіть у мобільних умовах. Крім того, широко використовуються цифрові інструменти, такі як онлайн-замовлення, мобільні додатки для передоплати та системи лояльності, що спрощують взаємодію з клієнтами та підвищують рівень їхнього сервісу. Важливим аспектом є також дизайн та брендинг фудтрака: яскраве оформлення фургона, унікальна візуальна ідентичність та активна присутність у соціальних мережах допомагають залучати нових клієнтів і формувати впізнаваний бренд. Не менш важливою є екологічна складова: використання біорозкладного пакування, енергоефективних технологій та локальних продуктів сприяє зниженню негативного впливу на навколишнє середовище. Крім того, впроваджуються мультимедійні інновації, зокрема інтерактивні меню та QR-коди для отримання інформації про страви чи акції, що робить процес замовлення зручним і сучасним для клієнтів.

Фудтраки мають високий потенціал розвитку завдяки:

- зростанню популярності street food та мобільних форматів обслуговування;
- можливості організації гастрономічних фестивалів та участі у міських заходах;
- інтеграції в соціальні та культурні ініціативи;
- формуванню мережових або франчайзингових моделей бізнесу.

Вони не лише задовольняють потреби клієнтів у швидкому, смачному та доступному харчуванні, а й стимулюють розвиток кулінарних інновацій, сприяють активізації міського простору та створюють нові можливості для малого та середнього бізнесу.

Фудтрак є одним із найдинамічніших і перспективних напрямів у сучасному ресторанному бізнесі, оскільки поєднує мобільність, гнучкість та

можливість швидко реагувати на потреби клієнтів. Його розвиток дозволяє підприємцям мінімізувати стартові витрати, оперативно тестувати нові концепції меню та ефективно залучати аудиторію завдяки інноваційним технологіям, цифровим інструментам маркетингу та яскравому брендингу. Крім того, впровадження екологічних рішень і мультимедійних інновацій робить фудтраки сучасними, привабливими та соціально відповідальними закладами харчування. Завдяки цим перевагам фудтрак не лише сприяє підвищенню рівня задоволеності клієнтів, а й формує конкурентні переваги для бізнесу, відкриваючи нові можливості для розвитку ресторанного ринку та створення успішних гастрономічних проектів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Фудтрак. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Фудтрак>
2. Сучасні виклики розвитку менеджменту та маркетингу в умовах євроінтеграції», міжнародна наук.-практ. конф. Матеріали Міжнар. 244 наук.-практ. конф. «Сучасні виклики розвитку менеджменту та маркетингу в умовах євроінтеграції», 16-17 травня 2024 р. Львів: СПОЛОМ, 2024. 360 с.

ІВЕНТ-ТУРИЗМ: НОВІ ФОРМАТИ ТА ДОСВІД ЕМОЦІЙНИХ ПОДОРОЖЕЙ

О. М. Салімон

к.е.н., доцент кафедри менеджменту
готельно-ресторанного бізнесу

І. О. Коробер

здобувачка першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти групи ФТБ-4-6

Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Однією з головних тенденцій сучасного туризму є спрямованість на задоволення потреб туристів у нових враженнях. Івент-туризм (подієвий туризм) значно розширює коло традиційних туристичних послуг і повністю задовольняє цю потребу, тож щороку спостерігається швидке зростання частки туристів, які обирають подорожі саме заради подій [1]. На рівні дестинації івент-туризм розглядається як розробка та промоція запланованих

заходів (фестивалів, свят тощо) у ролі туристичних атракцій, а на рівні споживача – як мотивація подорожувати заради участі в події чи отримання унікального досвіду на місці [2]. Подієвий туризм позбавлений сезонності, має прогнозований характер, часто є масовим та інтерактивним, і найголовніше – вирізняється невичерпністю ресурсів у вигляді людської творчості та культурних традицій [1].

Сучасний івент-туризм виходить далеко за рамки традиційних фестивалів і свят, пропонуючи туристам все більш креативні формати заходів. Нові формати покликані занурити гостей у локальну культуру та викликати сильний емоційний відгук. Серед найбільш популярних і новаторських форм можна виокремити наступні:

Гастрономічні заходи – тематичні бранчі, дегустації, гастрономічні фестивалі та рор-ур ресторани, що дозволяють туристам скуштувати автентичні страви регіону. Такий формат формує емоційний зв'язок через смак і запах, знайомить з культурою харчування. Гастрономічні фестивалі нині дуже популярні в Україні [2]; загалом 22% українців під час війни все одно подорожували з гастрономічною метою, щоб спробувати локальні спеціалітети [3].

Фестивалі (музичні, культурні, історичні, мистецькі тощо) – традиційний, але й досі надзвичайно привабливий формат подієвого туризму. В Україні музичні та гастрономічні фестивалі є досить популярними і навіть події не наймасштабнішого рівня можуть привернути увагу загальнонаціональної та міжнародної аудиторії [2]. Фестивалі об'єднують велику кількість людей спільними емоціями, музикою, мистецтвом, створюючи неповторну атмосферу причетності.

Поп-ап події – це *тимчасові заходи*, що проводяться у незвичних місцях і тривають зазвичай лише кілька годин [4]. Ефект раптової появи і нетривалості надає таким подіям відчуття ексклюзивності та викликає азіотаж. Рор-ур івенти активно використовуються в маркетингу брендів, але й туристичні DESTINATIONI переймають цей підхід – наприклад, влаштовують неочікувані перформанси чи міні-фестивалі у публічних просторах, щоб

здивувати гостей. Несподіваність і унікальність поп-ап заходу залишає у відвідувачів яскраві спогади, які напряду пов'язуються з місцем події.

Майстер-класи та воркшопи – освітні або творчі заходи для туристів (наприклад, кулінарні майстер-класи, ремісничі воркшопи, уроки народних танців тощо). Вони дають можливість не просто спостерігати, а безпосередньо залучатися: навчитися місцевому ремеслу, створити власний сувенір, перейняти навички у майстрів. Такий інтерактивний досвід дарує відчуття самореалізації і глибше розуміння місцевої культури. Досвідчені мандрівники все частіше шукають трансформативних переживань, що ведуть до особистого зростання – наприклад, опанувати фламенко в Іспанії або приготувати традиційну страву на майстер-класі в іншій країні [5]. Таким чином турист отримує не просто знання, а й *емоційний зв'язок* з місцем через власну творчість.

Благодійні та соціальні події – заходи, що поєднують подорож із суспільно корисною метою. Це можуть бути благодійні забіги, велопробіги, волонтерські акції підтримки громад чи екологічні івенти (наприклад, спільна висадка дерев). Участь у такій події дає туристу відчуття причетності до важливої справи і водночас знайомить з місцевою спільнотою. Навіть відносно невеликі події – як от благодійні пробіги чи марафони – здатні залучати мандрівників і стимулювати їх подорожувати, щоб підтримати ініціативу [2]. Соціальний вимір додає поїздки сенсу, посилюючи позитивні емоції від участі.

Усі вищезгадані формати об'єднує одне – вони перетворюють подорож на *емоційне переживання*. Турист вже не просто оглядає пам'ятки, а занурюється в атмосферу місця, задіюючи всі відчуття. За рахунок подій мандрівники можуть взаємодіяти з місцевими жителями, культурою, кухнею, природою на набагато глибшому рівні, ніж під час звичайної екскурсії. Як відзначають експерти, такі імерсивні досвіди – це більше, ніж розваги, адже дозволяють досліджувати глибші пласти культури та автентичності кожної подорожі [5]. Іншими словами, саме через яскраві події турист

«підключається» до душі дестинації, формуючи особисті спогади та емоційні прив'язки.

Для України івент-туризм набуває особливого значення, оскільки може стати дієвим інструментом відродження туристичної галузі та підтримки регіонів у післявоєнний період. Попри всі виклики, внутрішній подієвий туризм продовжує розвиватися навіть під час війни [2]. Згідно з опитуванням ДАРТ у 2024 році, понад 45% українців здійснили хоча б одну туристичну поїздку всередині країни після початку повномасштабної війни. Цікаво, що подієвий туризм залишається вагомим мотивом: 23% опитаних зазначили, що відвідують фестивалі та інші заходи, а 22% обирають гастрономічні подорожі по Україні [3]. Це свідчить, що українці прагнуть позитивних емоцій та єднання, які дають подорожі на події, навіть в умовах стресу воєнного часу. Подієвий туризм може відіграти важливу роль у відновленні постраждалих громад. Місцеві свята, ярмарки, концерти здатні знову привернути увагу до невеликих міст чи села, підтримати малий бізнес і повернути життя в громаду. Місцеві органи влади та активісти все частіше організовують камерні події для своїх громад та гостей з інших регіонів – від благодійних концертів на підтримку ЗСУ до гастрономічних вечорів, що популяризують локальні продукти. Такі заходи не потребують величезних бюджетів, але дають потужний соціально-психологічний ефект: і місцеві жителі, і відвідувачі відчувають піднесення, згуртованість та гордість за рідний край. Події також сприяють брендингу території – формують у свідомості людей асоціації між регіоном та позитивним досвідом. Дослідники відзначають, що розвиток івент-туризму суттєво підсилює медіавплив та бренд дестинації на національному і міжнародному рівнях. Яскравий фестиваль або унікальний етнографічний свято фактично стає «візитівкою» краю. Крім того, івент-туризм має для громад мультиплікативний економічний ефект: одна подія залучає інфраструктуру проживання, харчування, транспорту, сувенірний бізнес тощо, стимулюючи розвиток різних секторів і створення нових робочих місць [1]. Місцеві громади зацікавлені в проведенні заходів, адже подія змушує повніше

використати туристичний потенціал території та приносить дохід різним галузям на місці [1].

Нами запропоновано проєкт проведення гастрономічного івенту «Brunch на острові у Вилковому» на Одещині. Ця концепція здатна продемонструвати потенціал розвитку українського подієвого туризму через поєднання культури, екологічності та локальної ідентичності. Це невелике дійство, у дельті Дунаю – на острівній локації поблизу містечка Вилкове (відомого як «українська Венеція» Придунав'я). Гості цього бранчу матимуть унікальну нагоду поснідати просто неба серед мальовничої природи, скуштувати легендарний дунайський оселедець у різних автентичних стравах та познайомитися з культурою місцевих рибалок. Формат буде поєднувати гастрономію, екотуризм і культурні традиції липованської громади. Туристи добиратимуться човнами на острів, слухаючи при цьому розповіді гідів про життя в дельті Дунаю, насолоджуватимуться народною музикою та дегустацією екологічно чистих продуктів з місцевих фермерських господарств. Такий івент залишить надзвичайно сильні емоції: від єднання з природою та почуття спокою до щирого захоплення колоритом старовинного рибальського містечка. Подібні мікроподії, хоч і розраховані на невелику аудиторію, повинні створити потужний емоційний відгук і сформують позитивний імідж регіону як автентичної, гостинної території. Після війни саме такі локальні ініціативи можуть стати основою для відродження внутрішнього туризму: туристи отримують нові емоційні відчуття від мандрівок Україною, а громади – підтримку та увагу. Саме через емоційні події Україна може подарувати гостям ті спогади і емоції, заради яких захочеться повертатися знов і знов у ті місця в яких вже побували.

Ще одним з яскравих прикладів сучасного івент-туризму в Україні є подія «Вечеря у винограднику», яку проводить виноробня ChizayWineEstate у Береговому (Закарпатська область). Цей формат об'єднує гастрономію, культуру, природу та локальну ідентичність, створюючи для гостей атмосферу занурення у життя регіону. Подія відбувається просто серед виноградників у передгір'ї Карпат. Під час заходу гості насолоджуються

стравами локальної кухні, дегустацією закарпатських вин, спілкуванням із виноробами, музичним супроводом і краєвидами заходу сонця. Ключовим елементом є передача культури через досвід, коли турист стає не просто спостерігачем, а частиною автентичної історії місця. «Вечеря у винограднику» демонструє, як невеликі камерні події можуть формувати імідж регіону, стимулювати внутрішній туризм і підтримувати локальний бізнес. Цей івент поєднує естетику, гастрономію й автентичність, тому є прикладом успішної моделі розвитку івент-туризму в Україні - без надмірного комерціалізму, з фокусом на культурну цінність і людські емоції.

Івент-туризм сьогодні стає ключовим чинником розвитку туристичної індустрії, адже формує у мандрівників емоційний та культурний зв'язок із DESTINATION. Подієві формати сприяють збереженню традицій, активізації місцевих громад і зміцненню регіональної економіки. Для України такий напрям має особливе значення у післявоєнний період, коли події здатні підтримати відродження туризму та локального бізнесу. Приклади «Brunch на острові у Вилковому» та «Вечері у винограднику» доводять, що саме автентичність і щирі емоції стають основою сталого розвитку подієвого туризму.

Список використаних інформаційних джерел

1. Мілінчук О. В., Мошковська К. А. *Сучасні тенденції розвитку подієвого туризму* [Електронний ресурс] // Матеріали конф. «Економічний розвиток країни: менеджмент, фінанси, право, туризм». Житомир: ДУ «Житомирська політехніка», 2025. URL : <https://surl.li/ejpgwy> (дата звернення: 14.10.2025).
2. *Подієвий туризм* [Електронний ресурс] // Вікіпедія. URL: <https://surl.li/whnchw> (дата звернення: 14.10.2025).
3. Державне агентство розвитку туризму України (ДАРТ). *Опитування U-Report (серпень 2023) про внутрішній туризм під час війни* [Електронний ресурс]. URL: <https://life.liga.net> (дата звернення: 14.10.2025).
4. *Pop-Up Events: Everything You Need to Know in 2025* [Electronic resource] // Cvent Blog. URL: <https://cvent.com> (дата звернення: 14.10.2025).
5. *Experiential Travel: How Moments Make Memories* [Electronic resource] // Insight Vacations Blog. URL: <https://surl.li/tgxzcm> (дата звернення: 14.10.2025).

РОЛЬ КРАФТОВИХ ТА АВТОРСЬКИХ ВИН У ФОРМУВАННІ ВИННОЇ КУЛЬТУРИ КРАЇНИ

А. А. Серенко

PhD, старший викладач кафедри
ресторанних і крафтових технологій

А. І. Плевак

здобувач ОС «бакалавр»

за спеціальністю 181 «Харчові технології»

Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Розвиток винного туризму є одним із ключових інструментів формування сучасної винної культури та сталого позиціонування національного виноробства. Провідну роль у цьому процесі відіграють крафтові та авторські виноробні, які, на відміну від великих промислових підприємств, працюють з обмеженими обсягами виробництва (зазвичай до 50–100 тис. пляшок на рік), орієнтуючись передусім на якість, автентичність та регіональну ідентичність продукції. Саме малі сімейні виноробні та індивідуальні винороби не лише збагачують ринок унікальними стилями вин, але й виступають каталізаторами культурної трансформації споживацьких уподобань, а також відновлення локальних виноробних традицій і забутих технологічних практик [1].

Формування винної культури є багатовимірним процесом, у якому освітні ініціативи, гастрономічні практики та міжнародне визнання взаємодіють і взаємно підсилюють одна одну. У цьому контексті крафтові та авторські вина виступають центральним елементом, оскільки найбільш органічно поєднують:

- освітній аспект (демонстрацію різних технологій виробництва, ферментації та витримки);
- гастрономічний компонент (локальні поєднання вин і страв, розвиток food & wine pairing на регіональному рівні);
- промоцію національного винного бренду через участь у міжнародних

конкурсах, фестивалях, профільних виставках та експорт у спеціалізовані заклади за кордоном [2, 3].

За даними міжнародних винних оглядів та аналітичних звітів, вина малих виробників становлять до 20–25% асортименту преміального сегменту у країнах із розвиненою винною культурою, тоді як їхня роль у формуванні іміджу країни-експортера є значно вищою за їхню частку в загальному обсязі виробництва.

На прикладі України можна зробити висновок, що крафтові винороби активно працюють з маловідомими, локальними та автохтонними сортами винограду, зокрема «Одеський чорний», «Тельті Курук», «Сухолиманський білий», «Цитронний магарача». Частка таких сортів у промисловому виноробстві тривалий час залишалася незначною (менше 5% площ виноградників), тоді як у крафтовому сегменті вона в окремих господарствах сягає 30–50%, що сприяє відродженню унікального «винного ландшафту» України [4].

Цей підхід формує національну винну ідентичність і дозволяє позиціонувати українське вино на міжнародній арені не як масовий продукт, а як культурний носій історії місця, людей і традицій. Саме завдяки крафтовим винам, які часто виробляються за принципом мінімального втручання (limited intervention), споживач отримує автентичне відображення терруару - сукупності ґрунтово-кліматичних умов та людського чинника [5]. У глобальному контексті, де зростає попит на нішеві продукти з прозорою історією походження, цей фактор набуває особливої цінності.

Гнучкість виробництва та відсутність необхідності у великих обсягах роблять малі виноробні ключовими експериментальними майданчиками галузі. Саме вони першими впроваджують інноваційні підходи: виробництво pet-nat, помаранчевих (бурштинових) вин, використання спонтанної ферментації, біодинамічних та органічних практик. Це дозволяє оперативно реагувати на глобальні тренди, зокрема зростання попиту на легкі сухі білі

вина та альтернативні ігристі. За оцінками міжнародних аналітичних агентств, сегмент натуральних та біодинамічних вин зростає в середньому на 10–15% щороку, що створює значні ринкові перспективи для крафтових виробників [5].

В Україні ці тенденції особливо посилюються після 2014 року та отримали додатковий імпульс упродовж останніх виноробних сезонів. Локальні виробники дедалі частіше здобувають міжнародні нагороди, що підвищує престиж галузі та стимулює інвестиції у малі виноробні господарства [3]. Такий успіх свідчить про принципову відмінність стратегій крафтових і великих виробників: перші інвестують у якість і унікальність, а не в зниження собівартості, що має фундаментальне значення для трансформації споживацької психології. Винний туризм є ще одним важливим чинником розвитку крафтового сегменту. Авторські та сімейні виноробні активно пропонують екскурсії, дегустації, гастрономічні події та тематичні фестивалі, що поєднують відпочинок, освіту та культурний досвід [1, 4]. Такий формат створює інфраструктуру, засновану на безпосередньому контакті між виробником і споживачем, автентичності та персоналізованому сервісі, який для сучасного туриста є значно привабливішим, ніж відвідування великих заводів. Розвиток винного туризму виконує також потужну освітню функцію: відвідувачі отримують уявлення про всі етапи виробництва, особливості місцевого терруару та філософію винороба, що сприяє переходу від ситуативного споживання до усвідомленої культури пиття вина.

Географічна децентралізація крафтового виноробства сприяє розширенню винної культури навіть у нетрадиційних регіонах. Це формує нові туристичні маршрути, стимулює локальний економічний розвиток, створює додаткові робочі місця та підвищує зацікавленість місцевого населення у виноробній справі [5, 6].

Окрім цього, крафтове виробництво часто пов'язане з відновленням культурного ландшафту: виноградники повертаються на землі, які раніше

використовувалися для масового сільського господарства, що підсилює унікальність та туристичну привабливість регіонів.

З економічної точки зору, малі виноробні характеризуються нижчим порогом входу, кращим розумінням регіональної кон'юнктури ринку та вищою адаптивністю до кризових умов. Це забезпечує відносну економічну стійкість і стабільну зайнятість населення навіть в умовах нестабільності [6]. У цьому сенсі крафтове виноробство виконує функцію соціально-економічного стабілізатора.

Водночас малі виробники стикаються з низкою системних викликів: регуляторно-податковими бар'єрами, логістичними обмеженнями, складним доступом до ринків збуту та вимогами до стандартизації якості. Для того щоб крафтове та авторське виноробство стало сталим чинником винної культури на національному рівні, необхідна комплексна координація - інтеграція освітніх програм, підтримка експорту, розвиток туристичної інфраструктури та адаптація законодавства до специфіки малих виробників. Досвід інших країн свідчить, що поєднання державних ініціатив, діяльності професійних асоціацій і активної комунікації зі споживачами дозволяє трансформувати локальні ініціативи у загальнонаціональний якісний імідж [7, 8].

Особливу роль у цьому процесі відіграє професійна спільнота сомельє та кавістів, які фактично виступають амбасадорами крафтових вин. Їхня фахова та об'єктивна оцінка має вирішальне значення для формування довіри до локальних брендів і розвитку винної культури загалом.

Отже, крафтові та авторські вина є не лише окремим сегментом агропродовольчого ринку, а комплексним соціокультурним феноменом, який змінює сприйняття вина, формує запит на якість і автентичність та стає одним із ключових інструментів промоції національної гастрономічної культури. Системна підтримка цього напрямку на законодавчому, освітньому та комунікаційному рівнях є необхідною умовою сталого розвитку винної культури країни.

Список використаних інформаційних джерел

1. Серенко А., Юдіна Т. (2025). Дослідження ринку крафтових алкогольних напоїв України (2022–2025 рр.). *Товарознавство. Технології. Інжиніринг*, 55(3), 41–56. [https://doi.org/10.31617/2.2025\(55\)03](https://doi.org/10.31617/2.2025(55)03)
2. Дослідження ринку виноробства України, як інфраструктури для винного туризму // Інновації та технології в сфері послуг і харчування. URL : <https://www.grafiati.com/>
3. Нагурна, Н., & Куриленко, Ю. (2024). Дослідження ринку виноробства України, як інфраструктури для винного туризму. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry*, (3 (13), 101-105. [https://doi.org/10.32782/2708-4949.3\(13\).2024.15](https://doi.org/10.32782/2708-4949.3(13).2024.15)
4. Виробництво вина у 2024 році: ключові тренди та виклики // Блог / аналітика NataliaWines, 2024. URL : <https://surl.lu/xxrznt>
5. Нова ера українського виноробства: як малі виробники змінюють винну карту України // Журнал «Напої. Технології та Інновації». URL : <https://surl.li/lfvrtpt>
6. Спитай винороба: куди рухається українське виноробство? // UWines. URL : <https://uwines.com.ua/>
7. Крафтові технології алкогольних та безалкогольних напоїв // Науково-технічний журнал. URL : <https://www.grafiati.com/>
8. Марчук, У. О. (2025). Державний контроль управління українського виноробства на шляху до євроінтеграції. *Актуальні питання економічних наук*, (7). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14768236>

ПОТЕНЦІАЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗАСОБУ РОЗМІЩЕННЯ

Д. О. Сєрова

здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

О. В. Калашник

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Сільський туризм у сучасних дослідженнях розглядається як окремий напрям туристичної діяльності, що формується на основі ресурсів сільських територій і поєднує рекреаційні, культурні та соціально-економічні функції. Він відіграє важливу роль у розвитку сільських громад, диверсифікації зайнятості та збереженні традиційного способу життя [1].

Відповідно до ДСТУ 9105:2021 сільський туризм визначається як «вид туристичної діяльності, в якій досвід туриста пов'язаний із широким спектром продуктів (можливостей), які зазвичай стосуються охорони природи, сільського господарства, сільського способу життя/сільської культури, риболовлі та екскурсій» [2].

Під час надання послуг сільського туризму розміщення гостей може відбуватися у садибах, фермерських будинках, будинках для відпочинку тощо. Прикладом такого сільського засобу розміщення є база відпочинку «ФІЛІН», яка розташована на мальовничому березі Кам'янського водосховища, серед природного лісового масиву. Вона належить до невеликих приватних рекреаційних об'єктів сезонного типу. Її діяльність орієнтована на рибалок, любителів природи та гостей, які цінують спокійний відпочинок у природному середовищі.

За результатами проведеного аналізу діяльності бази відпочинку «ФІЛІН» встановлено, що вона має низку сильних сторін, які формують її конкурентні переваги. Передусім це вигідне розташування у природно привабливій зоні, поєднаній з чистим довкіллям, мальовничими лісовими пейзажами та безпосереднім доступом до водного ресурсу. Така локація створює сприятливі умови для рекреації, рибальського та екологічного туризму, а також забезпечує тишу й спокій, що є вагомим чинником під час вибору місця відпочинку для міських жителів. Також важливим чинником бази «ФІЛІН» є доступний рівень цін на проживання, що дозволяє залучати ширше коло відвідувачів, зокрема туристів із середнім та нижчим рівнем доходів. Наявність стабільної клієнтської бази, сформованої переважно з постійних відвідувачів і рибалок, свідчить про певний рівень довіри до закладу та задоволеність наявними умовами. Це створює основу для повторних візитів і формування лояльності клієнтів.

Водночас аналіз діяльності бази відпочинку «ФІЛІН» виявив і слабкі сторони, які суттєво стримують її розвиток. Насамперед це обмежена

кількість зручностей і прості умови проживання, що знижує привабливість бази для туристів, орієнтованих на комфортніший відпочинок. Відсутність стаціонарної системи харчування змушує відвідувачів самостійно організовувати побут, що може негативно впливати на загальне враження від перебування.

Суттєвим обмежувальним чинником є сезонність діяльності бази відпочинку «ФІЛІН» та її залежність від погодних умов. Це зумовлює нерівномірність туристичних потоків і нестабільність доходів упродовж року. Додатковою проблемою є відсутність професійної реклами та системного онлайн-просування, що значно звужує можливості залучення нових клієнтів і знижує впізнаваність бази на туристичному ринку.

Обмежені фінансові ресурси для модернізації матеріально-технічної бази та невеликий штат працівників, у межах якого одна особа часто поєднує кілька функцій, ускладнюють впровадження якісних змін і знижують ефективність управління. У сукупності ці слабкі сторони потребують стратегічного перегляду підходів до організації діяльності бази відпочинку.

Разом із тим аналіз можливостей зовнішнього середовища засвідчив наявність сприятливих передумов для розвитку бази «ФІЛІН». Зростання внутрішнього туризму в Україні та підвищення інтересу населення до екологічного і «зеленого» відпочинку створюють позитивний ринковий фон для таких об'єктів. База відпочинку має потенціал для розширення співпраці з рибальськими клубами, місцевими громадами та туристичними ініціативами, що може сприяти збільшенню потоку відвідувачів.

Використання соціальних мереж як каналу комунікації з клієнтами відкриває можливості для недорогого, але ефективного маркетингового просування. Крім того, існує потенціал залучення грантових коштів або місцевої підтримки для розвитку туризму, зокрема на заходи з покращення інфраструктури, екологічні проєкти та підвищення якості послуг.

Узагальнюючи результати аналізу, можна зробити висновок, що база відпочинку «ФІЛН» має значний природно-рекреаційний потенціал і сприятливі ринкові можливості для розвитку. Водночас реалізація цього потенціалу потребує подолання внутрішніх слабких сторін, активізації маркетингової діяльності, поступової модернізації інфраструктури та формування чіткої стратегії позиціонування на ринку внутрішнього туризму.

Список використаних інформаційних джерел

1. Кравців В. С., Гринів Л. С., Копач М. В. Сільський зелений туризм в Україні: стан, проблеми, перспективи. Львів : ІРД НАН України, 2017. 196 с.
2. ДСТУ 9105:2021. Туристичні послуги. Сільський туризм. Загальні вимоги. URL: <https://surl.li/sslzdk> (дата звернення 18.12.2025 р.).

ОСОБЛИВОСТІ АНТИКРИЗОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ СЕКТОРІ

К. В. Тюрєнкова

ЗВО спеціальності 073 «Менеджмент»

Г. А. Гарбар

д.філос.н., професор кафедри готельно-ресторанної
справи та організації бізнесу

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Готельно-ресторанний сектор є однією з найбільш вразливих сфер економіки, оскільки його діяльність залежить від туристичного попиту, економічної ситуації та соціально-політичних факторів. Кризи - фінансові, епідеміологічні або природні - здатні суттєво вплинути на доходи та стабільність підприємств.

Антикризовий менеджмент у готельно-ресторанному бізнесі сприяє збереженню стійкості та відновленню діяльності підприємств під час економічних спадів, пандемій, природних катастроф або політичних потрясінь. Ефективне управління кризовими ситуаціями дозволяє мінімізувати втрати та зміцнити конкурентні позиції бізнесу на ринку.

Антикризове управління – це комплексний процес, спрямований на

підготовку організації до непередбачених негативних подій, керування їхнім впливом та мінімізацію можливих збитків. Він передбачає ідентифікацію ризиків, розробку заходів для їх пом'якшення та реалізацію відповідних стратегій у разі виникнення кризи [1].

Головна мета антикризового управління підприємствами індустрії гостинності та туризму полягає в забезпеченні стабільності їх роботи та розвитку. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити ряд завдань [2]:

- постійно відстежувати потенційні загрози зовнішнього та внутрішнього середовища для діяльності підприємства;
- виявляти та аналізувати причини виникнення кризових ситуацій;
- оцінювати наслідки криз для фінансово-господарської діяльності та обирати найефективніші методи їх подолання;
- розробляти антикризові заходи, програми та процедури для зменшення вразливості та підвищення стійкості підприємства;
- впроваджувати ці заходи та контролювати їх виконання.

Розглянемо які саме існують типи криз в готельно-ресторанній сфері.

Таблиця 1 - Типи криз в готельно-ресторанному бізнесі

Тип кризи	Опис	Наслідки
Економічні кризи	Рецесії, інфляція, фінансові спади знижують доходи через скорочення витрат клієнтів.	Зменшення подорожей та відвідувань, підвищення цін, падіння прибутку.
Кризи здоров'я	Пандемії та проблеми з безпекою харчових продуктів порушують роботу закладів.	COVID-19 → закриття, обмеження подорожей, безконтактні послуги; харчові отруєння → втрати репутації.
Стихійні лиха	Природні катастрофи руйнують інфраструктуру та перешкоджають роботі.	Пошкодження будівель, перебої в роботі та постачанні.
Кризи ланцюга поставок	Збої у доставці ресурсів впливають на якість та прибуток.	Дефіцит продуктів, підвищення витрат на сировину.
Кризи репутації	Негативна реклама або погане обслуговування шкодить іміджу.	Погане обслуговування, скандали → втрата клієнтів.
Технологічні кризи	Збої в ІТ або порушення кібербезпеки створюють проблеми в роботі.	Витоки даних, збої бронювання, затримки, фінансові втрати.

Джерело: розроблено автором на основі [3]

Для проведення успішного антикризового менеджменту, підприємству необхідно застосовувати комплекс заходів, які охоплюють підготовку, управління ресурсами та підтримку стабільності.

По-перше, підприємства готельно-ресторанного бізнесу повинні бути готовими до кризових ситуацій та проводити оцінку ризиків. Це передбачає розробку планів дій на випадок різних криз, виявлення вразливих місць та впровадження заходів для їх мінімізації.

По-друге, важливо забезпечити ефективну комунікацію та управління репутацією. Чітке інформування персоналу і прозора взаємодія з клієнтами, а також активна робота з громадськістю та соціальними мережами допомагають зберегти довіру та контроль над ситуацією.

По-третє, підприємства повинні зосередитися на фінансовому менеджменті та диверсифікації доходів для підтримки стабільності, одночасно впроваджуючи інновації та гнучкі послуги, які дозволяють адаптуватися до змінних умов.

Нарешті, для довгострокової стійкості важливо створювати фінансові резерви та інтегрувати практики сталого розвитку, що зменшує ризики та забезпечує стабільність бізнесу.

Антикризове управління є невід'ємною складовою ефективного функціонування готельно-ресторанного бізнесу. Своєчасне виявлення ризиків, підготовка до кризових ситуацій, ефективна комунікація, фінансове планування, впровадження інновацій та управління репутацією дозволяють мінімізувати втрати та забезпечити стабільність діяльності підприємств. Використання комплексного підходу, включаючи довгострокову стійкість і практики сталого розвитку, сприяє адаптації бізнесу до змінного ринкового середовища та зміцненню його конкурентних позицій.

Список використаних інформаційних джерел

1. Гончар Л. О., Сокира А. О. Антикризове управління в готельно-ресторанному бізнесі: теоретико-аналітичні підходи. *Сучасне управління*

організаціями: концепції, цифрові трансформації, моделі інноваційного розвитку : збірник тез доповідей II Міжнар. наук.-практ. конф. (Україна, м. Харків, 25 лист. 2022 р.) С. 68-72. URL : http://kbi.karazin.ua/wp-content/uploads/2023/06/Zbirnik_menegment_2022.Pdf#page=68 (дата звернення : 14.10.2025)

2. Жадан Т. А., Жадан Ю. В., Стригуль Л. С. Особливості формування системи антикризового управління на підприємствах індустрії гостинності та туризму. *Вісник НТУ «ХПІ» (економічні науки)*. 2023. С. 28-33. URL : <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/9220cd32-5788-4ff1-8fce-a2cccadfca41/content> (дата звернення : 14.10.2025)

3. Лявинець, Г. (2024). Антикризовий менеджмент у готельно-ресторанному бізнесі. *Економіка та суспільство*, (66). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-129> (дата звернення : 14.10.2025)

ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЗОННИХ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ У ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Є. О. Циганкова

ЗВО спеціальності 073 «Менеджмент»

Г. А. Гарбар

д.філос.н, професор кафедри готельно-ресторанної
справи та організації бізнесу

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Готельно-ресторанний бізнес є однією з найдинамічніших і найбільш конкурентних сфер сучасної економіки, оскільки успішність підприємств значною мірою визначається їх здатністю швидко реагувати на коливання попиту, зумовлені сезонними змінами, святковими періодами, туристичними потоками та соціокультурними подіями. У цьому контексті особливе значення набувають сезонні маркетингові стратегії, які дозволяють оптимізувати використання ресурсів, підвищити завантаженість готельних комплексів та ресторанів, а також формувати стійку лояльність споживачів.

Актуальність дослідження ефективності сезонних стратегій визначається кількома ключовими факторами. По-перше, ігнорування сезонних коливань попиту може призводити до зниження доходів і зростання операційних

витрат. По-друге, сучасні споживачі очікують персоналізованого підходу та високого рівня сервісу, що вимагає адаптації маркетингових заходів до конкретного сезону та потреб клієнтів. По-третє, розвиток цифрових платформ онлайн-бронювання створює нові можливості для оперативного впровадження гнучких маркетингових кампаній, включаючи спеціальні пропозиції, акційні пакети та тематичні сервіси.

Наукове обґрунтування ефективності сезонних маркетингових стратегій підтверджується дослідженнями як іноземних, так і українських науковців. Зокрема, концепції Філіпа Котлера щодо маркетингових стратегій та Майкла Портера про конкурентні переваги успішно застосовуються у ресторанному секторі. Українські дослідження, зокрема Звягінцевої О. Б. та Угоднікової О., розкривають методи маркетингового аналізу та публічного маркетингу у готельно-ресторанному бізнесі, враховуючи внутрішні та зовнішні фактори впливу [1]. Ці роботи підкреслюють необхідність адаптації маркетингових інструментів до реалій сучасного ринку та викликів сьогодення, зокрема в умовах повоєнної відбудови.

Практична реалізація сезонних стратегій включає використання місцевих і сезонних продуктів. Співпраця з регіональними постачальниками дозволяє зменшити логістичні витрати, забезпечити високу якість і свіжість страв, а також формує позитивний імідж підприємства, підкреслюючи його соціальну відповідальність і підтримку місцевої економіки. Використання сезонних продуктів також відкриває можливості для створення унікальних меню та спеціальних пропозицій, що відповідають очікуванням різних груп споживачів, підвищуючи рівень їхньої лояльності [2].

Креативний менеджмент у готельно-ресторанному бізнесі тісно пов'язаний із сезонними маркетинговими стратегіями. Він проявляється через постійне оновлення меню з урахуванням сезонних продуктів та актуальних харчових тенденцій, таких як веганські або безглютенові страви. Впровадження нестандартних рішень, наприклад тематичних тижнів, шеф-

спешлів або страв із незвичних інгредієнтів, дозволяє підприємствам ефективно реагувати на сезонні коливання попиту, підтримувати інтерес постійних клієнтів та підвищувати їхню лояльність. Ці креативні підходи виступають ключовим елементом комплексної маркетингової стратегії, спрямованої на формування унікальних ціннісних пропозицій і зміцнення конкурентних позицій підприємства [3].

Таким чином, ефективність сезонних маркетингових стратегій у готельно-ресторанному бізнесі визначається здатністю підприємства інтегрувати науково обґрунтовані маркетингові методи, сезонне планування та креативний менеджмент. Такий комплексний підхід дозволяє не лише підвищувати економічну ефективність і конкурентоспроможність, а й формувати стійкі ціннісні пропозиції для споживачів, забезпечуючи довгостроковий розвиток і прибутковість у сфері гостинності.

Ефективне використання сезонних маркетингових стратегій у готельно-ресторанному бізнесі має стратегічне значення для підвищення доходів, оптимізації витрат та формування лояльності клієнтів. Впровадження сезонних та креативних заходів дозволяє підприємствам реагувати на коливання попиту, використовуючи інноваційні підходи до формування меню, тематичних пропозицій і рекламних кампаній. Креативний менеджмент сприяє розвитку унікальних продуктів і послуг, що відповідають сучасним тенденціям у харчуванні та очікуванням різних груп споживачів, підвищуючи зацікавленість і повторні відвідування.

Використання місцевих і сезонних продуктів у комплексі з креативними підходами забезпечує високу якість, свіжість страв та позитивний імідж підприємства, що формує стійкі конкурентні переваги та сприяє розвитку регіональної економіки. Сезонні маркетингові стратегії дозволяють підприємствам ефективно планувати ресурси, рекламні заходи та акції, забезпечуючи гнучкість і швидку адаптацію до змін ринку, навіть у періоди низького попиту.

Комплексне впровадження цих стратегій формує довгострокові конкурентні переваги, зміцнює бренд і сприяє стабільності бізнесу. Воно також підвищує ефективність управління підприємством, дозволяючи більш раціонально розподіляти фінансові та матеріальні ресурси, покращувати взаємодію з клієнтами та партнерами і стимулювати інноваційний розвиток.

Отже, інтеграція науково обґрунтованих маркетингових методів, сезонного планування та креативного менеджменту є ключовим фактором успіху готельно-ресторанного бізнесу, забезпечуючи не лише економічну ефективність і конкурентоспроможність, а й створення унікальних ціннісних пропозицій для споживачів, що гарантує довгостроковий розвиток та стабільну прибутковість підприємств у сфері гостинності. Практичне застосування цього підходу включає використання святкових пакетів і акцій, сезонних меню з локальних продуктів, тематичних тижнів і фестивалів, онлайн-просування через соціальні мережі, а також організацію виставок і дегустацій. Завдяки таким заходам підприємства можуть ефективно реагувати на сезонні коливання попиту, підтримувати зацікавленість постійних клієнтів, залучати нових відвідувачів і забезпечувати стійкий довгостроковий розвиток та прибутковість у сфері гостинності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Стамат В. М., Шаркова В. Ю. Розвиток маркетингу ресторанного бізнесу в Україні. *Modern Economics*. 2024. № 43(2024). С. 111. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V43\(2024\)-15](https://doi.org/10.31521/modecon.V43(2024)-15).
2. Бабко Н. М., Сєвідова І. О. Забезпечення фінансової стійкості підприємств готельно-ресторанного бізнесу, 2024. С. 7. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.3.6>
3. Польова О. Л., Ящук І. П. Креативний менеджмент в системі управління закладами готельно-ресторанного бізнесу. *Маркетингові та організаційні механізми повоєнного розвитку галузі гостинності та туризму України* : матеріали 2-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 листопад, Харків, 2024. С. 260. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/23ca66ae-4866-4473-ab51-aca02605b1e5/content>

ІННОВАЦІЙНІ БЕЗБАР'ЄРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

М. С. Чибиряк
магістрант

О. П. Колонтаєвський
доцент кафедри туризму і готельного господарства
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Сучасний етап розвитку готельно-ресторанного бізнесу характеризується посиленням конкуренції, зростанням вимог споживачів до якості сервісу та необхідністю впровадження інноваційних і ресурсозберігаючих технологій. В умовах цифровізації, соціально-економічних трансформацій і післявоєнного відновлення підприємства індустрії гостинності змушені шукати нові управлінські та технологічні рішення, здатні забезпечити стійкість функціонування та підвищення ефективності діяльності. Одним із таких перспективних напрямів є впровадження безбар'єрних та інклюзивних технологій, що ґрунтуються на принципах універсального дизайну.

Інноваційні безбар'єрні технології у готельно-ресторанному бізнесі охоплюють комплекс архітектурно-планувальних, інженерно-технічних, цифрових та організаційних рішень, спрямованих на створення доступного середовища для всіх категорій споживачів. Їх застосування не лише забезпечує соціальну інклюзію, а й формує додаткові економічні переваги, сприяючи розширенню цільової аудиторії, зростанню лояльності клієнтів і підвищенню рівня завантаженості підприємств готельно-ресторанної сфери. Водночас зростання кількості осіб з інвалідністю, людей похилого віку, сімей з малими дітьми та осіб із тимчасовими обмеженнями мобільності формує стійкий попит на доступні готельні й ресторанный послуги. У цих умовах безбар'єрні технології доцільно розглядати не лише як соціальну ініціативу, а як інструмент підвищення конкурентоспроможності та ефективності бізнесу

[1, 2].

Впровадження інноваційних безбар'єрних технологій дозволяє готельно-ресторанним підприємствам досягти низки економічних і організаційних ефектів. Зокрема, забезпечується зростання обсягів реалізації послуг за рахунок розширення споживчого сегмента, підвищується середня тривалість перебування гостей та стабілізується попит у низький сезон. Крім того, використання принципів універсального дизайну та цифрових сервісів (електронні навігаційні системи, адаптовані інформаційні платформи, автоматизовані сервіси обслуговування) сприяє оптимізації операційних процесів і зниженню витрат [3].

Окрему роль відіграє підготовка персоналу та впровадження стандартів інклюзивного сервісу, що підвищує якість обслуговування і рівень задоволеності клієнтів. Безбар'єрні рішення є універсальними за своїм характером і корисними для широкого кола споживачів, а не лише для осіб з особливими потребами. Інноваційні безбар'єрні технології є ефективним інструментом підвищення конкурентоспроможності та результативності готельно-ресторанного бізнесу в сучасних умовах. Їх впровадження забезпечує поєднання соціального ефекту з економічною доцільністю, сприяє розширенню ринку збуту, підвищенню якості послуг і сталому розвитку підприємств індустрії гостинності. Подальше поширення таких технологій потребує системної державної підтримки, адаптації міжнародного досвіду та інтеграції інклюзивних принципів у стратегії інноваційного розвитку готельно-ресторанних підприємств.

Список використаних інформаційних джерел

1. Белоусова Н. В. Впровадження інклюзивного туризму в соціально-реабілітаційну систему України. *Молодий вчений*. 2017. № 2. С. 14–17.
2. Інклюзивний туризм як вид реабілітації: наукове обґрунтування та перші кроки на шляху втілення у життя. Лепський В. В. та ін. *Український вісник медико-соціальної експертизи*. 2016. № 4. С. 47–52.
3. Колонтаєвський О. П. Соціальні інновації в готельному бізнесі як ключовий фактор розвитку інклюзивного туризму в Україні. *Комунальне господарство міст. Серія : Економічні науки*. 2018. Вип. 6. С. 24–28.

БЕЗКОНТАКТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТУРИСТСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

І. О. Чуєва

к.н.ф.в.с., доцентка кафедри туризму,
рекреації і готельно-ресторанної справи
Запорізький національний університет
м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Сучасна туристська діяльність, включаючи сектор гостинності, перебуває на етапі інтенсивної цифрової трансформації, що обумовлено глобальним запитом на безпеку, швидкість та індивідуалізацію сервісу. У цьому контексті впровадження безконтактних технологій та мобільних рішень набуло статусу нового функціонального стандарту, виходячи за межі простої конкурентної переваги. Цей напрямок є стратегічно важливим для мінімізації фізичної взаємодії, суттєвої оптимізації операційних процесів та якісного підвищення рівня клієнтського досвіду.

Виклад основного матеріалу. Ефективне використання безконтактних технологій забезпечує підвищення безпеки та гігієни у сфері HORECA, що стало особливо актуальним в умовах постпандемічного світу. Використання технологій NFC та QR-кодів для безконтактного замовлення та оплати у закладах харчування, а також для доступу до цифрових меню, ефективно мінімізує необхідність фізичного контакту з об'єктами загального користування, формуючи, таким чином, довіру та відчуття безпеки у мандрівників. Паралельно відбувається оптимізація ключових операційних процесів. Автоматизація рутинних процедур, таких як реєстрація та виїзд (check-in/check-out), здійснювана через мобільні додатки, значно скорочує час очікування для гостя та знижує оперативне навантаження на лінійний персонал готелів. Мобільні пристрої мандрівників перетворюються на інтегрований цифровий інтерфейс, слугуючи цифровим ключем для доступу до номеру та засобом для керування внутрішніми функціями приміщення (освітлення, клімат-контроль) за допомогою власних пристроїв або голосових помічників [1].

У туристській логістиці та навігації застосовуються технології GPS та доповненої реальності (AR). Ці інструменти дозволяють мандрівникам отримувати інформацію про маршрути, об'єкти та віртуальні інструкції без необхідності звернення до фізичних карт або особистого гіда. Крім того, Штучний Інтелект та чат-боти забезпечують підтримку в режимі реального часу (24/7), миттєво відповідаючи на поширені запитання та надаючи необхідну інформацію в різних форматах, що сприяє безшовному та високоіндивідуалізованому обслуговуванню. Таким чином, відбувається трансформація традиційного обслуговування на інтегрований цифровий шлях, де смартфон стає головним центром управління всім досвідом подорожі [2].

Висновки. Впровадження безконтактних технологій та мобільних рішень у туристській діяльності є незворотним і фундаментальним кроком для збереження конкурентоспроможності у світовому туризмі. Ці технологічні інновації не лише ефективно вирішують нагальні проблеми безпеки та гігієни, але й створюють міцну основу для надання високотехнологічного, гнучкого та значно персоналізованого обслуговування. Перспективні бізнес-моделі у секторі HORECA базуватимуться на оптимальній синергії фізичної гостинності та цифрової зручності, де технологічні інструменти виступатимуть каталізаторами для забезпечення виняткового, безперешкодного та індивідуалізованого клієнтського досвіду. Успіх туристичних дестинацій та підприємств залежатиме від їхньої здатності інтегрувати ці рішення у власну операційну та клієнтоорієнтовану стратегію.

Список використаних інформаційних джерел

1. Дідковська, Л. І. Доступний туризм як чинник соціальної інклюзії та економічного розвитку регіонів України. Економіка та управління національним господарством. 2021. № 6. С. 98-103.
2. Петренко, А. О. Управління розвитком туристичної інфраструктури в умовах євроінтеграції : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.03. Київ, 2019. 22 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ УЧАСТІ РОЗПОДІЛІ ПРИБУТКУ

Р. С. Шулла

к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту

М. М. Попик

к.е.н., доцент кафедри туристичної інфраструктури та
готельно-ресторанного господарства

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

м. Ужгород, Україна

В конкурентних умовах господарювання підприємств готельно-ресторанного бізнесу завданням менеджменту є формування такої системи стимулювання персоналу на рівні підприємства в цілому або його структурного підрозділу, яка б спонукала працівників до ефективної діяльності в цілях досягнення оптимальних результатів праці. При цьому стимули можуть полягати як у виплаті грошової винагороди (матеріальна мотивація) за ефективно виконану роботу, так і в здійсненні нематеріальної винагороди у формі можливостей кар'єрного зростання, фінансування заходів з підвищення кваліфікації, надання можливості більш зручного графіку роботи і т.д. [1- 5].

Емпіричні дослідження зарубіжних вчених підтверджують, що попри важливість нематеріальної складової в механізмі мотивації персоналу підприємства основну роль все ж таки відіграють матеріальні стимули: основна (заробітна плата) та додаткова матеріальна винагорода (премії, надбавки, частка в розподіленому прибутку і т.п.) являють собою ключові чинники, які впливають на продуктивність та якісні показники праці персоналу підприємства [5]. В цьому контексті особливою актуальності набуває проблема впровадження в практику бізнес-діяльності вітчизняних підприємств індустрії гостинності сучасних концепцій грошового стимулювання, направлених на підвищення дієвості мотиваційного механізму підприємства або його структурного підрозділу. Одним із таких

інструментів, який довів свою ефективність в практиці бізнесу в розвинутих країнах, є концепція участі персоналу у розподілі прибутку [6-8].

Концепція участі персоналу у розподілі прибутку являє собою таку систему винагороди персоналу підприємства, згідно якої працівникам або менеджерам додатково до основної заробітної плати виплачується частина прибутку, обчислена пропорційно їх внеску у формування фінансового результату підприємства [6].

Прибуток є інтегральним результатом діяльності колективу підприємства або його структурного підрозділу (дивізіону) [1-4]. Безпосереднє вимірювання внеску окремого працівника у формування прибутку компанії або підрозділу є неможливим, оскільки значна частина персоналу підприємства в рамках виконання своїх посадових обов'язків здійснює вплив тільки на формування витратної складової прибутку (наприклад, працівники сфери хаускіпінгу) або впливає тільки на дохідну складову прибутку (менеджмент із збуту) [4- 6]. В цих умовах прибуток може бути виміряний як результуючий показник діяльності тільки для колективу підприємства в цілому або працівників структурного підрозділу підприємства. Таким чином, на відміну від додаткової заробітної плати, коли винагорода працівнику виплачується на основі емпірично вимірянних індивідуальних результатів його праці, в рамках концепції участі персоналу у розподілі прибутку додаткова винагорода працівнику може бути обчислена тільки при наявності узгодженого механізму оцінки внеску кожного працівника у формування загального фінансового результату підприємства або його структурного підрозділу.

У фаховій літературі виокремлюються різні концепції прибутку, які можуть бути використані в рамках системи стимулювання і винагороди працівників підприємства [6-8]. Так, у економічній літературі виокремлюється поняття валового, операційного прибутку, чистого прибутку, маржинального прибутку та ін.

На нашу думку, той чи інший вид прибутку як елемент мотиваційного механізму підприємства не є апріорі кращим або гіршим: мотиваційний механізм базується на конкретній організаційній структурі підприємства, а відтак, вибір того чи іншого виду прибутку з метою формування відповідної системи грошового стимулювання повинен враховувати специфіку організаційної будови підприємства. Іншими словами: система грошового стимулювання як елемент мотиваційного механізму повинна завжди розглядатися у нерозривному взаємозв'язку із організаційною структурою підприємства.

Поряд із найбільш поширеною на практиці функціональною організаційною структурою значний обсяг досліджень науковців в провідних країнах світу направлений оцінку ефективності застосування дивізійної організаційної структури [6, 7].

Дивізійна організаційна структура на сьогоднішній день характеризується значними перевагами в порівнянні із функціональною організаційною структурою, оскільки в її рамках виникає можливість локалізації повноважень та відповідальності в рамках окремих дивізіонів (регіональних, продуктових), що створює передумови для прямого вимірювання внеску окремого дивізіону у сукупний фінансовий результат підприємства. Особливо актуальною проблема впровадження дивізійної організаційної структури є для підприємств індустрії гостинності, більшість яких в рамках своєї бізнес-моделі поєднують два та більше напрямів економічної діяльності (готельний напрям, ресторанний напрям, оздоровчо-лікувальні послуги та ін.). Таким чином, на відміну від функціональної організаційної структури, коли система оцінки внеску окремого працюючого у прибуток може здійснюватися тільки на рівні підприємства, за дивізійної організаційної структури оцінка такого внеску здійснюється на рівні прибутку окремого дивізіону (центру відповідальності). Таким чином, застосування організаційної структури дивізійного типу дозволяє

закріпити відповідальність менеджменту та персоналу окремого дивізіону за фінансові результати його діяльності, що, в умовах децентралізації управління, є надзвичайно дієвим інструментом мотивації та підвищення ефективності бізнес-діяльності підприємства готельно-ресторанного бізнесу або його структурних підрозділів. В цих умовах система розподілу прибутку між персоналом може бути реалізована на рівні окремого дивізіону, що дозволяє в порівнянні із традиційним підходом більш точно оцінити внесок кожного працюючого в результати діяльності підприємства. А це, в свою чергу, покращує якість мотиваційного механізму підприємства, що неминуче проявиться і у підвищенні рівня вмотивованості персоналу до покращення результатів своєї діяльності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Панченко І. А. Функції прибутку: значення для забезпечення економічного розвитку суб'єктів господарювання. URL : <http://eztuir.ztu.edu.ua/3475/1/71.pdf> (дата звернення 10. 11. 2025 р.).
2. Попович О. М. Прибуток як чинник ринкової самоорганізації. *Економіка і прогнозування*. 2001. № 1. С. 77–85.
3. Романова Т. В. Чинники, що впливають на збільшення прибутку підприємств України в сучасних умовах. *Ефективна економіка*. 2015. № 4. С.1-4.
4. Ткаченко Є. Ю. Управління формуванням прибутку в процесі господарської діяльності підприємств машинобудування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.06.01 / Запоріжжя, 2006. 22 с.
5. Шулла Р. С., Повідайчик М. М. Концептуальні підходи до організації системи управлінського обліку «директ-костинг»: зарубіжний досвід та можливість його адаптації у вітчизняній теорії та практиці. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка*. 2013. Вип. 4. С. 247–254.
6. Franken S. Führen in der Arbeitswelt der Zukunft: Instrumente, Techniken und Best-Practice-Beispiele. Springer Gabler, 2016. 1. Aufl.
7. Küpper, H.-U. Controlling: Konzeption, Aufgaben, Instrumente, 4. Aufl., Stuttgart, 2005.
8. Reichmann, T. Controlling mit Kennzahlen und Management-Tools, 7. Aufl., München, 2006.

*Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 24.12.2025 р.*

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ІННОВАЦІЙНІ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

МАТЕРІАЛИ

**III міжнародної науково-практичної конференції
(24 грудня 2025 року, м. Полтава, Україна)**

Затверджено до друку кафедрою харчових технологій,
протокол № 10 від 26.12.2025 р.
Формат 60х90 і 16/. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 17,15. Електронне видання. Гарнітура Times New Roman Сут.
Друк – кафедра харчових технологій
Полтавського державного аграрного університету