

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ (ПУЕТ)

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ
ZERO-WASTE У ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЯХ І СФЕРІ
РЕСТОРАННОГО, ГОТЕЛЬНОГО
ТА ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ**

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

(4–5 грудня 2023 року, м. Полтава)

**Полтава
ПУЕТ
2024**

УДК
I-00

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Полтавського університету економіки і торгівлі заборонено

Редакційна колегія:

I-00 **Інноваційні** технології та реалізація концепції Zero-waste у харчових технологіях і сфері ресторанного, готельного та туристичного бізнесу : матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (4–5 грудня 2023 року, м. Полтава). – Полтава : ПУЕТ, 2023. – 303 с. – 1 електрон. опт. диск (CD-R). – Текст укр., англ. мовами.

ISBN 978-966-184-

Анотація.

УДК

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідальні автори.*

ISBN 978-966-184-

© Полтавський університет
економіки і торгівлі, 2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

Впровадження концепції Zero-waste в інноваційних технологіях харчових продуктів

А. Б. Бородай, А. В. Бугрик

Удосконалення технології кондитерських виробів із покращеним нутрієнтним складом за рахунок використання рослинної сировини 13

А. Б. Бородай, В. В. Литвиненко, В. М. Рубель

Оптимізація нутрієнтного складу січених м'ясних напівфабрикатів за рахунок використання вторинної рослинної сировини..... 16

А. Б. Бородай, О. В. Прокопчук

Використання відходів харчової промисловості у технології хлібобулочних виробів 19

Н. В. Будник, А. П. Кайнаш

Використання бобових та субкритичних екстрактів ферментованого часника в технології м'ясних хлібів 21

Viktoras LIORANČAS, Chi Ching Lee

The impact of mobile applications on reducing food waste 23

А. М. Гередчук, Д. З. Барта

Використання вторинної сировини олійного виробництва в технології фруктово-грильязних цукерок 26

А. М. Гередчук, В. А. Панасевич

Розширення асортименту паштетів за рахунок використання вторинної сировини 27

М. О. Гладких

Реалізація концепції zero-waste у харчових технологіях і сфері ресторанного бізнесу в контексті підготовки фахівців з харчових технологій 29

Yu. Honchar, Dmytro Motorny

The technology of craft sauces based on secondary dairy raw materials as a way of sustainable whey management..... 32

<i>О. М. Горобець, О. О. Кіріченко, О. О. Приходько</i> Відходи рослинної сировини в технології кондитерських виробів	34
<i>О. М. Горобець, О. Є. Козярчук, А. В. Кручко</i> Використання вторинної сировини в технології борошняних кондитерських виробів	36
<i>О. В. Дзюндзя</i> Використання заквасок та локальних трав в технології хлібобулочних виробів	39
<i>О. С. Дулька, В. Л. Прибильський</i> Використання комбучі підвищеної кислотності в технології функціональних напоїв.....	41
<i>А. С. Загоруйко, О.А. Іваніщева</i> Впровадження концепції Zero-Waste в інноваційних технологіях харчових продуктів.....	42
<i>О. Є. Загоруйко, К. Р. Касабова, Т. В. Гавриш</i> Відходи цукрового виробництва як функціональний інгредієнт у технології пісочно-виїмкового печива	44
<i>О. А. Іваніщева, К. В. Драчинська</i> Концепція zero-waste у виноробстві	47
<i>L. V. Kaprelyants, M. I. Okhotska, L. G. Pozhitkova, K. V. Eneva</i> Potential role of postbiotics in the functional foods	50
<i>Ю. В. Колошко</i> Розвиток ринку екологічно чистих харчових продуктів через впровадження Zero-waste	55
<i>Г. В. Коркач, М. Р. Тимовська</i> Борошно з окари в технології печива	57
<i>Ю. Г. Наконечна, С. С. Кондратенко</i> Шляхи використання вторинних продуктів пивоварного виробництва.....	60
<i>Н. В. Олійник, В. В. Піддубний</i> Перспективи використання вторинної рослинної сировини у технології кексів.....	63

Н. В. Олійник, М. В. Ткаченко Використання шроту насіння розторопші в технології м'ясних січених виробів	66
Л. Б. Олійник, Т. С. Костенко Використання фітодобавок із вторинної сировини у маринадах для м'ясних страв	69
Л. Б. Олійник, А. Д. Петрук Використання продуктів вторинної переробки хеномелесу у стравах із м'ясного фаршу	72
Л. Б. Олійник, І. С. Тюрікова, О. О. Толстокурова Використання харчових цитрусових волокон у харчовому виробництві	75
Л. В. Пешук, Н. В. Броницька Використання рослинної сировини для розширення асортименту веганської продукції	77
Л. В. Пешук, С. О. Хричов Перспективи використання відпрацьованої кавової гущі в харчових системах	81
В. В. Погарська, О. С. Погарський, О. О. Юр'єва, С. М. Лосєва Новий напрямок глибокої переробки сировини	84
І. О. Ряполова, Д. В. Чорненький Використання неконденційної сировини для виробництва томатних соусів	86
Т. Ю. Суткович, В. В. Дяденко Розширення асортименту смузі за рахунок використання сировини з високим вмістом БАР	89
А. С. Ткаченко Перспективи застосування біодеградабельного пакування для кондитерських виробів	91
Д. О. Феденко Концепція Zero-waste у технологіях харчових продуктів як імператива розвитку європейського суспільства	94

Г. П. Хомич, О. О. Виришева, М. А. Білоцерківець Удосконалення технологій харчових продуктів з використанням концепції Zero-waste	96
Г. П. Хомич, М. О. Макарець, М. А. Литвин Використання відходів чорниці в якості джерела біологічно активних речовин	99
Г. П. Хомич, Ю. Г. Наконечна, С. О. Гонтовий, М. А. Гонтова Комплексна переробка плодів хеномелесу	102
G. P. Khotnych, O. G. Yuzukovych, Lali Elanidze Use of waste plant material in yeast dough technology	105
І. В. Чоні, В. О. Луньов Використання нетрадиційної сировини в технології самбуків	108
І. В. Чоні, А. А. Марданов Перспективні напрямки використання фітосировини у технології напоїв	111
І. В. Чоні, А. П. Подік Шляхи використання рослинної сировини в технології солодких страв.....	114
І. І. Штик Використання штучного м'яса у харчовій галузі: за і проти....	116

СЕКЦІЯ 2

Екологізація харчових виробництв та актуальні проблеми якості і безпеки харчової продукції

О. А. Білик, Ю. В. Бонадренко Використання концентрату молочних білків у хлібцях висівкових	121
О. А. Білик, Л. М. Бурченко Пророщені зерна злакових культур у технології хліба пшеничного.....	123

О. А. Білик, О. В. Кочубей-Литвиненко, Ю. В. Богачов Забезпечення якості і безпечності хлібобулочних виробів у пакуванні.....	126
Т. В. Бровенко, О. О. Яцук Комплексний підхід до забезпечення якості та безпеки харчової продукції в умовах екологізації виробництва.....	129
Т. В. Бровенко, А. Гончарук Безпечність води в умовах м'ясопереробного підприємства ...	132
Т. В. Бровенко, В. С. Стецюк Сучасні екологічні практики у виробництві харчової продукції.....	135
Т. В. Бровенко, П. Трубіна Безпечність експортної аграрної та харчової продукції в умовах акредитованої лабораторії.....	139
С. М. Войтешенко, В. В. Захаров, І. Л. Корецька Використання зелених листових овочів у дієтичному харчуванні	142
С. В. Гирька, І. С. Тюрікова Розроблення концептуальної моделі процесу виробництва молочної продукції	144
О. S. Dulka, K. S. Korzhos, K. S. Peresada Eco-style as a trend in the hospitality industry	146
Г. В. Крусір, З. М. Гайворонська Чистота довкілля як запорука отримання екологічно чистої харчової продукції.....	148
Г. В. Крусір, О. В. Купріяшкіна, Л. М. Пилипенко, О. В. Севастьянова, С. Перетяка, А. С. Пахомова Імобілізація як ефективний шлях біоконверсії та консеквенції органічних сполук і політантів.....	151
Н. Ю. Молчанова Світові тенденції впровадження енерго- і ресурсоефективних технологій та забезпечення екологічної безпеки.....	153

<i>Yu. G. Nakonechna, O. V. Bespalova, Daldabaeva Gulnur Torekhanova</i>	
Rational use of secondary raw materials in the dairy industry	156
<i>Ю. Г. Наконечна, С. М. Алексейцева, К. В. Руденко</i>	
Розширення асортименту заморожених десертів за рахунок використання вторинної сировини	158
<i>Yu. G. Nakonechna, A. V. Kudinov, K. R. Nakonechnyi</i>	
Use of pumpkin meal in the technology of meat products	160
<i>Я. Р. Немерована, В. Г. Юрчак</i>	
Глютатіон дріжджів як речовина відновлювальної дії, його вплив на властивості тіста та якість хліба.....	163
<i>Л. В. Пешук, Д. Ю. Приходько</i>	
Вермікультура – ефективний напрямок переробки відходів для створення екологічно чистих харчових продуктів	164
<i>Л. В. Пешук, Є. Д. Петров</i>	
Використання червоної квасолі в якості замітника в м'ясних продуктах	166
<i>Н. П. Попко, О. М. Тупицька</i>	
Фактори, що впливають на якість харчової продукції.....	169
<i>Н. П. Попко, О. М. Тупицька</i>	
Глутамат натрію: безпечність харчової добавки та її природні замітники.....	171
<i>Д. В. Риженко</i>	
Поширення та вплив штучних підсолджувачів у природному середовищі	173
<i>А. Л. Рогова, Т. С. Томаля, І. В. Чоні</i>	
Шляхи забезпечення якості і безпеки харчових продуктів у сучасних умовах.....	176
<i>А. Л. Рогова, О. Г. Шидакова-Каменюка</i>	
Економіко-екологічні аспекти переробки вторинних ресурсів харчової промисловості.....	179

<i>І. О. Ряполова, Д. С. Тарадій</i> Застосування ягідно-фруктових порошків у десертних плавлених сирах	182
<i>В. О. Скрипник, О. О. Бобушко</i> Результати дослідження процесу кондуктивного жарення посічених м'ясних виробів	184
<i>Н. М. Слободянюк, Б. І. Дурностук</i> Використання пребіотиків при виробництві варених м'ясних виробів функціонального призначення	187
<i>І. С. Тюрікова, Д. А. Хлопонін</i> Аналіз системи НАССР для виробництва ковбаси вареної.....	190
<i>Н. М. Тягунова</i> Формування моделі свідомого споживання як складова концепції Zero Waste	192
<i>Г. П. Хомич, Ю. В. Подойнік, В. В. Беляк</i> Дослідження впливу вторинної рослинної сировини на формування структури солодких страв	194
<i>І. В. Чернишов</i> Технологія переробки відходів рослинництва в продукцію грибівництва	197
<i>А. М. Шостя</i> Підвищення харчової цінності борошна шляхом вітамінізації та мікроелементизації	199

СЕКЦІЯ 3

Реалізація концепції Zero-waste в сфері готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

<i>Л. О. Адамчук, Г. А. Толок, Н. О. Дуброва</i> Інноваційні методи управління персоналом в індустрії гостинності	202
<i>В. М. Бандура, С. Р. Єрмоленко</i> «Штучний інтелект» – перспектива управління ресторанного господарства.....	205

Н. Г. Босецька Zero-waste у ресторанному бізнесі.....	208
Т. В. Бровенко, О. Дичко Вегетаріанство: вплив на здоров'я, екологічні та етичні аспекти.....	211
К. Vovk, А. Motorna Analysis of the conditions for the development of ecological tourism in Ukraine.....	214
О. М. Гаталяк, Н. М. Ганич Деякі аспекти концепції Zero-Waste у сфері ресторанного бізнесу.....	217
О. Horobets, I. Orehovskiy Ways of organic waste processing in European restaurants.....	220
О. Horobets, G. Stasiulioniene The relevance of the Zero Waste concept for restaurant establishments	221
Л. В. Городянська Тенденції розвитку підприємництва в туристичній діяльності в умовах сьогодення	223
І. В. Дочинець Переваги впровадження Zero-Waste в закладах ресторанного господарства.....	226
І. В. Дочинець, О. М. Кирніченкова Концепція Zero Waste в сфері готельного та ресторанного бізнесу	228
М. В. Дроботова, В. В. Луценко Туристична сфера та інноваційний розвиток	231
В. В. Дуб, Ю. М. Радутна Екологізація закладів індустрії гостинності	234
Т. В. Капліна, А. С. Капліна Реалізація принципів «Zero-waste» в готельному бізнесі світу і України	237

<i>Н. М. Карпенко</i> Zero waste технології підприємств сфери гостинності у контексті вирішення кліматичної проблеми.....	240
<i>Ю. В. Карпенко, С. М. Горонович</i> Реалізація принципів сталого розвитку туризму в індустрії гостинності.....	242
<i>Н. І. Кирніс</i> Застосування концепції Zero-waste в готельному бізнесі України та світі.....	245
<i>І. В. Кожем'якіна</i> Перспективи запровадження стратегії Zero waste в українських зооготелях	249
<i>Ю. В. Колошко</i> Створення інфраструктури для відсортування та переробки відходів в готельно-ресторанній галузі	252
<i>В. А. Красномовець</i> Застосування принципу Zero waste у ресторанах: міжнародний досвід	254
<i>Т. Є. Лебеденко, О. В. Ткачук, Т. П. Дубкова</i> «Zero-waste» в ресторанному бізнесі.....	257
<i>М. М. Логвин, Д. М. Логвин</i> Екологізація туризму як напрям сталого розвитку	260
<i>М. З. Паска, У. Є. Гузар, О. В. Радзімовська, А. Андрусів</i> Ресторанний туризм: сучасні підходи до реалізації.....	262
<i>О. В. Побігун, Д. В. Давидяк</i> Напрями використання кавових відходів.....	264
<i>І. М. Поворознюк</i> Екологічні аспекти розвитку підприємств індустрії гостинності.....	267
<i>Н. В. Погуда</i> Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах туризму для мінімізації впливу на навколишнє середовище	271

<i>Л. О. Положишнікова, А. А. Тулюпа</i> Особливості впровадження підходу «нуль відходів» у роботу підприємств індустрії гостинності.....	273
<i>А. Л. Помаза-Пономаренко, А. О. Склярова</i> Ризик-орієнтований підхід до інноваційного управління туристичної діяльності.....	275
<i>О. В. Поступна, А. С. Лядер</i> Основні еко-тренди в індустрії харчування.....	282
<i>Т. М. Продаєвич, В. А. Красномовець</i> Реалізація концепції Zero-Waste в сфері готельно-ресторанного бізнесу	285
<i>К. Д. Савенко, Т. В. Капліна</i> Удосконалення процесу надання послуг у готельній індустрії України.....	287
<i>Л. А. Слатвінська</i> Розвиток туристично-рекреаційного потенціалу Черкащини: впровадження практик країн ЄС	290
<i>Valentyna Stolyarchuk</i> Challenges of hospitality recovery: a Zero-waste aspect of sustainable development.....	297
<i>О. А. Сущенко, О. А. Погуда</i> Оцінка впливу пасажирських авіаперевезень на навколишнє середовище	299
<i>Yaroslav Tkachenko, Ulia Zavelia</i> Contemporary trends in the development of Zero-Waste in the hotel-restaurant and tourism industry	301

СЕКЦІЯ 1

Впровадження концепції Zero-waste в інноваційних технологіях харчових продуктів

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ІЗ ПОКРАЩЕНИМ НУТРИЄНТНИМ СКЛАДОМ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

А. Б. Бородай, канд. вет. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

*А. В. Бугрик, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Рациональне використання вторинної сировини харчових виробництв завжди було важливим питанням, тому впровадження безвідходних технологій є актуальним і своєчасним завжди. Перспективною з цієї точки зору є вторинна сировина олійно-жирової та консервної промисловості, зокрема, макухи, харчові шроти горіхів, насіння, вичавки. Наразі у вітчизняних споживачів користуються попитом якісні харчові продукти, при цьому вони повинні бути привабливими з точки зору вартості та смакових характеристик. Порівняно з більшістю кондитерських виробів, саме горіхово-ягідні батончики мають не тільки приємні органолептичні властивості, але й багатий хімічний склад. Використання сировини, яка містить достатньо велику кількість біологічно активних речовин, дозволить урізноманітнити асортимент солодощів, які матимуть позитивний вплив на організм людини.

Метою нашої роботи є наукове обґрунтування рецептурних компонентів та отримання батончиків оздоровчої дії з і шроту харчового горіху волоського, насіння гарбузового, насіння льону та сушених ягід і вичавок ягід журавлини.

Обрана насіннева сировина навіть після вилучення олій містить значну кількість білків, харчових волокон, має цінний жирно-кислотний склад та є джерелом багатьох вітамінів і мінералів. Так до складу шроту горіху волоського входить значна кількість білку – близько 23–25 %, вітамінів групи В, С, РР, Е та мінеральних речовин: К, Са, Mg, Fe, Р, Mn, Cu, F, Zn. Він є джерелом клітковини, лецитину, жирних ненасичених кислот.

У складі насіння гарбуза міститься значна кількість білку (35 %), жиру (40–55 %), ефірні олії, фітостерини – 0,5 %, фітин, органічні кислоти – саліцилова, яблучна; вітаміни – каротин, каротиноїди, аскорбінова кислота та вітаміни групи В – до 0,2 %. Також встановлено, що сухе та сире насіння гарбуза володіє протизапальною, лактаційною, сечогінною та легкою послаблюючою дією [3].

Насіння льону також містить значну кількість білку (близько 27–29 %), жиру (30–48 %), який є джерелом перш за все гліцеридів ліноленої кислоти (35–45 %), лінолевої (25–35 %), олеїнової кислоти (15–20 %) та містить незначну кількість гліцеридів пальмітинової та стеаринової кислот. Насіння містить вітаміни Е, D, групи В, каротиноїди й мінеральні речовини. Шрот льону, порівняно з насінням, є природним концентратом цінних нутрієнтів, містить більше білку, харчових волокон і менше ліпідів [1, 2].

Із метою визначення оптимальної комбінації інгредієнтів готували зразки батончиків за різного рецептурного співвідношення шротів гарбузового насіння, горіхів і насіння льону. Визначали органолептичні, фізико-хімічні показники виготовлених батончиків, а також розрахунковим методом оцінювали харчову й біологічну цінності продукту за даних співвідношень.

Доцільним вважали не тільки збагачення нутрієнтного складу продукту, але й покращення органолептичних показників за рахунок ягідної сировини, що містить органічні кислоти, поліфенольні сполуки та інші біологічно активні речовини. Поліфеноли є ефективними антиоксидантами, що дозволить збільшити термін придатності такого жировмісного продукту.

Цінність дикорослих ягід визначається комплексом біологічно активних речовин, зокрема якісним та кількісним складом поліфенолів і аскорбінової кислоти, каротиноїдами, вітамінами групи В, пектиновими речовинами. Плоди дикорослих видів, порівняно з декоративними аналогами, завдяки природному збалансованому співвідношенню цукрів та органічних кислот, вирізняються чудовими харчовими якістьями і є важливим резервом есенціальних речовин [4].

У досліджуваних зразках батончиків використовували родзинки, подрібнені сушені ягоди та порошок з вичавок ягід журавлини, які мають високий вміст антиоксидантів. Дослідженнями на кафедрі встановлено, що вміст оксикоричних

кислот у вичавках перевищує їх вміст у свіжій сировині в 1,5 рази, вміст флавононів та їх похідних – у 2,3 рази, зафіксоване також значне перевищення антоціанів у 3,4 рази [5].

Комбінуванням рослинної сировини (шроту гарбузового насіння й волоського горіха, насіння льону), подрібнених ягід та порошку з вичавок журавлини, карамелі на основі ягідного соку й цукру, вдалося змоделювати батончик з високою харчовою та біологічною цінністю, гарними органолептичними властивостями та відносно низькою енергетичною цінністю, порівняно з аналогами.

Таким чином, використання відходів харчових виробництв у створенні чи удосконаленні технологій продуктів здатне урізноманітнити асортиментний ряд харчової продукції та поповнити раціон споживачів корисними продуктами харчування. Це сприятиме також екологізації виробництва, зниженню собівартості продукції, підвищенню економічної ефективності виробництва, поліпшенню функціонально-технологічних властивостей та органолептичних показників нових продуктів.

Список використаних джерел

1. Іванов С. В., Радзіховська А. І., Усатюк С. І. Дослідження хімічного складу шротів олійного виробництва як добавки у виробництві харчових продуктів. URL: https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13389/1/oil_cakes.pdf (дата звернення: 17.11.2023).
2. Новохат А., Башта А. Розроблення рецептури та способу отримання халви оздоровчої дії з гарбузовим насінням, шротом насіння льону та порошком ягід чорниці. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека* : мат. Міжнар. наук.-практ. конф., 17–18 листопада 2021 р., м. Київ. Київ : НУХТ, 2021. С. 13–15.
3. Краєвська С. П., Стеценко Н. О. Аналіз хімічного складу насіння гарбуза, кунжуту та льону як перспективних джерел для виробництва біологічно активних добавок до їжі. IX Междунар. конф. «Стратегія якості в промисловості і освіті» 31 мая – 7 июня 2013 г. (Варна, Болгарія). URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9576> (дата звернення: 18.11.2023).
4. Хомич Г. П. Плоди дикорослої сировини – джерело біологічно активних речовин для харчових продуктів. Наукові праці ОНАХТ, випуск 36, том 2. С. 186–190. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe (дата звернення: 17.11.2023).
5. Хомич Г. П., Горобець О. М., Левченко Ю. В., Медведь Л. М. Комплексне використання журавлини в технології борошняних виробів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. 2019. № 1 (91). С. 29–37.

ОПТИМІЗАЦІЯ НУТРИЄНТНОГО СКЛАДУ СІЧЕНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

А. Б. Бородай, канд. вет. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

В. В. Литвиненко, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21;

*В. М. Рубель, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Економічна ситуація в Україні зумовлює пошук дешевих рослинних джерел для виробництва поліфункціональних збагачувачів і використання їх у рецептурах продукції. Такими джерелами є надземна частина сільськогосподарських та лікарських рослин, вторинна сировина олійного виробництва.

У харчовій промисловості на сьогоднішній день із зерно-бобових культур широко використовується соя, але цей продукт часто викликає невдоволення серед споживачів із-за великої кількості генно-модифікованої сировини [5]. Тому нашу цікавість викликала сочевиця, яку здавна полюбили українці і доволі часто використовували у повсякденних та обрядових стравах. Сочевиця є одним із небагатьох харчових продуктів (разом з горохом і злаковими культурами), до яких наш організм генетично адаптований. Своїми поживними властивостями білок сочевиці нічим не поступається м'ясному білку, він значно легше засвоюється нашим організмом і не має тих жирових компонентів, які супроводжують м'ясний білок. За смаковими характеристиками, поживністю і корисними для організму людини властивостями сочевиця є визнаним лідером серед інших бобових. У 200 грамах продукту міститься денна норма всіх корисних речовин, він має низький глікемічний індекс – 30. Калорійність сочевиці в сирому вигляді становить близько 290–320 ккал/100г, а при термічному обробленні її енергетична цінність знижується до 110–120 ккал, у той час як поживні властивості зберігаються [4].

Вміст білка в борошні сочевиці становить від 23 до 36 %, що в 3 рази перевищує цей показник для пшеничного борошна І сорту і на 2,0 % до СР – для соєвого борошна. Борошно сочевиці містить 47–60 % вуглеводів, 0,6–2 % жиру, 2,3–4,4 % мінераль-

них речовин. Вона багата на вітаміни групи В – тіамін, рибофлавін, піридоксин, біотин, фолієву кислоту, а також каротин, мікроелементи: калій, фосфор, кальцій, залізо, мідь, молібден, марганець, бор, кобальт, йод, цинк, жирні кислоти групи омега-6, омега-3. Амінокислотний склад має повний набір незамінних амінокислот: валіну – 1 270, лейцину – 1 890, ізолейцину – 1 020, лізину – 1 720, метіоніну+цистину – 510, треоніну – 960, триптофану – 220, фенілаланіну + тирозину – 2 030 мг/100г [4].

Плоди коріандру містять основний набір корисних макро- і мікроелементів, біологічно активних речовин, дубильних речовин та ефірних олій. Комплексний вплив на організм дозволяє використовувати рослину як дієвий загальнозміцнювальний засіб. Він здатний поліпшувати травлення і метаболізм, оскільки стимулює вироблення жовчі та шлункового соку, за рахунок цих особливостей препарати коріандру приймають для кращого засвоєння важких харчових продуктів. Також коріандр використовують для лікування нервового перезбудження як заспокійливий засіб. Він є природним антисептиком, стимулює загоєння ран [1].

Чорний кмин чудово підтримує травний процес. Властивий насінню аромат забезпечує ароматичне органічне з'єднання кумінальдегід, що покращує роботу слинних залоз, що полегшує початкове перетравлення їжі. Ще одна сполука тимол підвищує секрецію шлункової кислоти, відповідаючи за повноцінне перетравлення їжі в шлунку. Кмин містить у своєму складі 26 жирних кислот: 18 ненасичених та 8 насичених. Ці сполуки відповідають за правильний обмін речовин та позитивно впливають на весь організм. Також до складу олії входять фосфоліпіди, фітостероли, вітаміни Е та D, А, С, В, фосфор, кальцій і залізо [2].

Насіння гарбуза є джерелом цінних біологічно активних речовин. У його складі виявлено значну кількість білку (35 %), жиру (40–55 %), ефірні олії, фітостерин кукурбітол, кукурбітин – 0,5 %, фітин, органічні кислоти – саліцилова, яблучна; вітаміни – каротин, каротиноїди, аскорбінову кислоту та вітаміни групи В (В1, В2, РР) – до 0,2 %.

Найперспективнішим та повноцінним джерелом рослинного білка серед усіх видів джерел сировини рослинного білка вважається також амарант. Зерно амаранту містить вдвічі більше білка, ніж пшениця, і на 36 % більше, ніж кукурудза. Половину з усіх білків амаранту складають водо- і солерозчинні, тобто білок

амаранту легко засвоюється. Загальна кількість незамінних амінокислот у зерні амаранту на 27–29 % перевищує їх вміст, ніж у рисі, кукурудзі та квасолі і майже на 32 % більша, ніж у пшениці. Амарант також багатий комплексом вітамінів: бета-каротин, вітаміни С і Р, майже всі вітаміни групи В, у ньому є макро- і мікроелементи: калій, кальцій, магній, натрій, фосфор, залізо, марганець, мідь, селен, цинк. Сквален, який міститься в рослині, уповільнює процес утворення холестерину, має антиоксидантні властивості [5].

Метою нашого дослідження є удосконалення технології м'ясних січених напівфабрикатів із використанням білкових збагачувачів: борошна сочевиці, макухи гарбузового насіння та порошку з коріандру й кмину чорного; а також застосування борошна і шроту амаранту у рецептурі посічених напівфабрикатів. Для реалізації поставленої мети було обрано технологію виробництва м'ясних функціональних котлет, оскільки дані виробниці мають значну популярність як у дорослих, так і у дітей.

Результати споживчої цінності котлет, виготовлених із дослідних та контрольних зразків м'ясних посічених напівфабрикатів, свідчать про те, що вміст протеїну у готовій продукції збільшується залежно від кількості збагачувачів, які додавали у фарш. Найкращими сенсорними характеристиками володіли зразки котлет (перша серія дослідів), які містили по 10 % борошна із сочевиці і макухи гарбузового насіння та по 0,5 г порошку коріандру й 0,3 г кмину чорного. У другій серії дослідів також встановлено оптимальний вміст борошна і шроту амаранту – 10 %. Збільшення кількості білкової рослинної сировини у кількості від 10 % до 30 % позитивно впливало на фізико-хімічні властивості фаршу, вихід готового виробу, проте негативно позначалося на органолептичних характеристиках напівфабрикатів, оскільки погіршувалася консистенція виробів, зовнішній вигляд і смак.

Таким чином, використання борошна сочевиці; борошна і шроту амаранту та порошку зі шроту коріандру й кмину; забезпечує підвищення харчової й біологічної цінності м'ясних посічених напівфабрикатів без погіршення споживчих властивостей (за рекомендованого дозування).

Список використаних джерел

1. Коріандр: лікувальні властивості, опис. URL: <https://liktravy.ua/useful/encyclopedia-of-herbs/koriandr> (дата звернення: 19.11.2023).

2. Користь чорного кмину. URL: <https://www.ecoeda.in.ua/korist-chornogo-kminu> (дата звернення: 19.11.2023).
3. Ланиця І. Ф. Дослідження високобілкової рослинної сировини – амаранту в контексті товарознавчих властивостей посічених напівфабрикатів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. Серія Технічні науки. № 24. Львів, 2020. С. 75–79.
4. Майкова С. В., Маслійчук О. Б., Федина Л. О., Бомба М. Я., Максимець О. Б. Інноваційні технології приготування м'ясних січених страв з використанням нетрадиційної сировини. URL: <https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/view/285>.
5. Паска М. З., Маслійчук О. Б. Розробка рецептур та удосконалення технології функціональних м'ясних посічених напівфабрикатів та котлет з використанням білкового збагачувача. *Продовольчі ресурси*. 2018. № 11. С. 132–138. URL: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

А. Б. Бородай, канд. вет. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

О. В. Прокочук, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі

Хлібобулочні вироби (ХБВ) є одними із основних продуктів харчування людини. Добове споживання їх складає до 500 г на душу населення [1]. В періоди економічної нестійкості споживання хлібобулочних виробів неминує зростає, оскільки вони належать до соціальних продуктів харчування.

Незважаючи на високу харчову цінність: до складу борошняних виробів входить близько 50 % вуглеводів, 5–8 % білків і до 1 % жиру, дані вироби, виготовлені за традиційною технологією, не можуть вважатися збалансованими. ХБВ є джерелом багатьох мінеральних речовин, особливо калію, фосфору, магнію і вітамінів групи В, проте необхідно брати до уваги, що для кожної вікової групи населення потрібні вироби спеціального призначення. Дітям потрібні калорійні булочки, багаті на вітаміни, людям старшого віку – борошняні вироби з висівками і баластними речовинами, споживачам, які мають проблеми зі здоров'ям чи проживають у складних екологічних умовах, потрібен продукт із лікувально-профілактичними властивостями [5].

Згідно статистичних даних, 57 % агропромислового комплексу становлять відходи рослинної сировини [4]. Тому регулювання хімічного складу харчових продуктів за рахунок комплексної переробки вторинної сировини дозволить не тільки максимально використати ресурсний потенціал рослинної сировини, але й дасть можливість розширити асортимент борошняних дріжджових виробів. Ефективність застосування таких продуктів визначається також тим, що вони є нешкідливими добавками природного походження й вирізняються високим вмістом найважливіших компонентів – вітамінів, органічних кислот, мінеральних речовин, вуглеводів, клітковини, пектину, а також відповідними технологічними властивостями [3].

З метою покращення біологічної цінності дріжджового тіста пропонуємо використовувати порошок із вичавок гарбуза та обліпихи, які подрібнені до порошкоподібного вигляду і додані в тісто при замісі. Отримані нами результати досліджень свідчать про позитивний вплив овочево-ягідного порошку з вичавок на якісні показники дріжджового тіста: спостерігається підвищення пористості, хлібобулочні вироби на дві доби довше зберігають свіжість та не піддаються швидкому мікробіологічному псуванню.

У якості збагачуючих добавок пропонуємо також використовувати порошки зі шроту харчового ядра насіння соняшнику й кунжуту, котрі характеризуються підвищеною біологічною цінністю.

Таким чином, використання добавок у вигляді порошоків із вичавок обліпихи й гарбуза, шротів харчових ядра насіння соняшнику та кунжуту при збагаченні хлібобулочних виробів, дозволить підвищити біологічну цінність виробів, подовжити термін їх реалізації, знизити мікробіологічні показники, а також розширити асортимент продукції оздоровчого призначення, збагативши традиційне харчування українців.

Список використаних джерел

1. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України 2020. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/07/Zb_Bsph_2020.pdf (дата звернення: 19811.2023).
2. Юргачова К. Г., Лебеденко Т. Є. Хлібобулочні вироби оздоровчого призначення з використанням фітодобавок. Київ : К-прес, 2015. 464 с.

3. Кисельов К. Ю. Статичне вивчення споживання продуктів харчування як основного чинника впливу на стан здоров'я населення України / *Прикладна статистика: проблеми теорії і практики*. 2015. № 17. С. 67–74.
4. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/820> (дата звернення: 18.11.2023).
5. Пахомська О. В. Науковий підхід до створення хлібобулочних виробів функціонального призначення. Наукові праці НУХТ. 2019. Т. 25, № 2. С. 276–283.

ВИКОРИСТАННЯ БОБОВИХ ТА СУБКРИТИЧНИХ ЕКСТРАКТІВ ФЕРМЕНТОВАНОГО ЧАСНИКА В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ХЛІБІВ

Н. В. Будник, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри харчових технологій;

А. П. Кайнаш, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій

Полтавський державний аграрний університет

Гостра потреба суспільства у збільшенні обсягів продовольства і нові економічні умови ставлять перед харчовою промисловістю питання пов'язані з комплексною переробкою сировини, вдосконаленням техніки і розробкою прогресивної технології, освоєнням нетрадиційних видів сировини, випуску нових видів харчових продуктів.

Окремо треба виділити проблему, пов'язану з погіршенням стану здоров'я населення України. Значний вплив на погіршення показників здоров'я мають порушення структури харчування через недостатній рівень вживання основних поживних речовин (особливо білка), порушення співвідношення між ними в бік збільшення кількості жирів і вуглеводів.

Раніше проблема збільшення ресурсів харчового білка вирішувалося за рахунок інтенсифікації виробництва продуктів тваринництва. Зараз при переробці тваринної сировини велика увага надається більш повному використанню білків молочних продуктів і побічній продукції основного м'ясопереробного виробництва (крові, кісток, субпродуктів, сполучної тканини і ін.) на харчові цілі, скорочення втрат сировини і готової продукції при транспортуванні, переробці і зберіганні, збільшення виходу.

Проте, за сучасними уявленнями, збільшення білкових ресурсів тільки цим шляхом, через тривалість і трудомісткість виробництва тваринного білка та низьку ефективність процесу його біотрансформації у тваринництві, нереальне. У порівнянні, виробництво білків рослинного походження вимагає в середньому в 10 разів менше палива, ніж виробництво продуктів тваринного походження [1, 2]. Через це розробка нових технологій переробки тваринної сировини в сукупності з використанням сировини, що раніше вважалась нетрадиційною для м'ясопереробної галузі, але містить велику кількість білка (зернових, бобових, овочів, водоростей і т. ін.), є особливо актуальною.

Метою наших досліджень було розроблення нової рецептури м'ясних хлібів збагачених рослинними білками сочевиці та нуту, а також заміна води, яка передбачена рецептурою субкритичним екстрактом ферментованого часника.

При розробці нових рецептур м'ясопродуктів важливим показником їх оцінки є дотримання хімічного складу продукту з позиції оптимального співвідношення білків, жирів та вуглеводів. Покращення органолептичних показників, корегування вологоутримуючої здатності (ВУЗ), жируотримуючої здатності (ЖУЗ) та стабільності фаршу в процесі термічного оброблення. Бобові до складу фаршу вносили у вигляді пасти. На першому етапі досліджень експериментальним шляхом підбирали оптимальне співвідношення нуту та сочевиці червоної в пасті.

Основним визначальним показником були функціонально-технологічні властивості та біологічна цінність отриманої пасти, яку визначали за амінокислотним скором. За результатами досліджень встановлено, що оптимальне співвідношення сочевиця : нут в пасті складає 70 : 30. На наступному етапі підбирали оптимальну кількість пасти у рецептурному складі м'ясних хлібів. Контрольний зразок виготовлявся за рецептурою хліба м'ясного «Любительського» згідно ДСТУ 4436:2005. В рецептурі, виконували заміну напівжирної свинини на пасту з бобових, кількість яловичини першого сорту не змінювали. За результатами досліджень функціональних, реологічних та мікробіологічних показників було встановлено, що оптимальна кількість пасти у рецептурі хлібів складає 15 %, а кількість субкритичного екстракту часнику 10 %, замість 15 % води.

Комплекс проведених досліджень показав, що використання бобових дозволяє збільшити вміст білка у готовому продукті на

3 %, знизити вміст жиру на 6 %, збагатити готовий продукт харчовими волокнами, мікро- та макроелементами і водночас зменшити калорійність продукту. Використання субкритичного екстракту часнику дозволило не лише надати приємного смаку м'ясним хлібам за рахунок високого вмісту в ньому натурального глютаманату, а й подовжити термін зберігання готового продукту. Не дивлячись на те, що кількість екстракту була меншою на 5 % у порівнянні з кількістю води це негативно не вплинуло на вихід готового продукту, а навпаки вихід збільшився на 4 %. Такі зміни можна пояснити високою вологозв'язуючою здатністю пасти з бобових і відповідно зменшенням втрат вологи в процесі високотемпературної термічної обробки хлібів. В процесі зберігання також не спостерігалася значна втрата вологи.

Таким чином, використання пасти з нуту та сочевиці, а також субкритичного екстракту ферментованого часника дозволить заощадити м'ясні ресурси та підвищити біологічну цінність доступного для більшості верств населення м'ясного продукту.

Список використаних джерел

1. El-Beltagi H. S., Salama Z. A., El-Hariri D. M. Evaluation of fatty acids profile and the content of some secondary metabolites in seeds of different flax cultivars (*Linum usitatissimum* L.). *General Applied Plant Physiology*, 2007, 33 (3-4), 187–202.
2. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях. Київ : НУХТ, 2016. 455 с.

THE IMPACT OF MOBILE APPLICATIONS ON REDUCING FOOD WASTE

Viktoras LIORANČAS, Ph.D., ass. prof., Faculty of Technologies, Klaipeda State University of Applied Sciences, Lithuania;

Chi Ching Lee, Ph.D., ass. prof., Faculty of Engineering and Natural Sciences, Istanbul Sabahattin Zaim University, Turkey

The purpose of the review is to introduce to the latest scientific research and summarize the problem of food waste arising from consumers and food suppliers, its impact on sustainability and how mobile applications (apps) can be used to minimize food waste throughout consumption stage. The keywords used for searching were food waste, environmental consequences, and mobile apps.

Consumer food waste is a serious issue and an escalating worldwide issue, accounting for nearly one-third of the total food produced for human consumption, which equates to 1,3 billion tons annually that are lost or discarded. In the European Union, approximately 88 million tons of food waste is produced each year. This equates to: 174 kilograms per person, 143 billion Euros in economic value, 170,000,000 tons of CO² emissions. Food waste is a significant contributor to global greenhouse gas emissions and it is approximately 8 % to 10 % of global greenhouse gas emissions. The UN's Sustainable Development Goal 12,3 aims to reduce food waste at the retail and consumer levels and minimize food loss throughout supply chains

The pressing issues of food waste create opportunities for technological innovations that are applicable across all stages of the food value chain. Technologies aimed at addressing food-waste prevention and reuse at the consumer level have diverse goals, which include: prolonging the shelf life of food products; decreasing the generation of excess food in retail, households, restaurants, enhancing and streamlining the redistribution of surplus food. Food-waste reduction technologies include food preservation technologies, food packaging and smart labeling, consumer-oriented smart devices or consumer and food-sharing apps. A significant portion of these technologies is still in the early stages of development, involving experimentation, prototyping or limited deployment. Research conducted by the World Business Council for Sustainable Development has revealed that companies in various sectors (e.g., food manufacturing, food retail, hospitality, and food service) save \$ 14 in operating costs for every \$ 1 invested in reducing food loss and waste. Household savings could potentially be even more substantial. Such information about cost savings has the potential to bolster the business case for the adoption of digital technologies. Food waste, long seen as an economic loss, is now considered a hidden potential for value creation thanks to the development of new technologies and solutions.

Food-waste behavior is influenced by consumers' motivations, resources and opportunities, and the ability to control and change behavior. Mobile apps have been developed to guide such behavior in a more sustainable direction, covering the phases of food planning, food acquisition and food storage. Since most consumers have smartphones, it makes sense to use technology to help reduce food

waste with mobile apps. Apps can be divided in to two large groups: ones that help to minimize the waste in the customer's fridges by tracking their food purchases and expiration dates, while others use creative ways to redistribute food back to the community. Collectively, these technologies contribute to enhancing awareness and efficiency in managing and reducing food waste at the consumer level. Vogels *et al* in year 2018 found, that the provision of incentives for positive behavior and added value in everyday life were success factors for such apps, but also that the interviewed consumers often lacked an intrinsic motivation to use the apps, feeling that the costs outweighed the benefits. A key factor here was that the consumers interviewed did not consider that they wasted so much food. The latter perception is aligned with other studies observing that consumers consistently underestimate their food waste (Fujivara *et al.*, 2018, Elimelech *et al.*, 2019). It has also been observed that many of the consumer apps available in the app suffer from limited functionality, infrequent updates, incomplete information from unknown sources, and suboptimal usability.

Such technologies should be investigated, which might help us have more knowledge about efficacious solutions to transform the food system in to sustainable food production and consumption. Technologies alone will not solve the food-waste problem. This abstract proposes the use of apps, because they are likely to improve retailers and consumers awareness. Instead, applied in the right way, they can work as a powerful enabler and accelerator to support initiatives and instruments led by different stakeholders and partnerships.

References

1. Lucifero N. (2016). Food loss and waste in the EU law between sustainability of well-being and the implications on food system and on environment, *J Sci Agriculture and Agricultural Science Procedia*; 8: 282–289.
2. Ciccullo F., Cagliano R., Bartezzaghi G., Perego A. (2021). Implementing the circular economy paradigm in the agri-food supply chain: The role of food waste prevention technologies, *Resour. Conserv. Recycl.* 164 105114.
3. Vogels J., Van der Haar S., Zeinstra G. G. (2018). ICT tools for food management and waste prevention at the consumer level. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/544789>.
4. Fujiwara M., Moriya K., Sasaki W., Fujimoto M. Arakawa Y., Yasumoto K. (2018). A smart fridge for efficient foodstuff management with

- weight sensor and voice interface, ACM Int. Conf. Proceeding Ser. <https://doi.org/10.1145/3229710.3229727>.
5. Elimelech E., Ert E., Ayalon O. (2019). Bridging the gap between self-assessments and measured household food waste: A hybrid valuation approach, Waste Management. 95 259–270.
 6. United Nations Environment Programme. (2021). Food Waste Index Report 2021.
 7. 12.3.1 Global food losses | SDG Indicators Data Portal | Food and Agriculture Organization of the United Nations (fao.org).

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ОЛІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА В ТЕХНОЛОГІЇ ФРУКТОВО-ГРИЛЬЯЖНИХ ЦУКЕРОК

А. М. Гередчук, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

Д. З. Барта, освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія», група ХТІ 6-11
Полтавський університет економіки і торгівлі

За обсягами виробування олійно-жирових культур, Україна посідає лідируючі позиції у світі. Експерти відзначають великі перспективи розвитку оліє-жирової галузі, оскільки сьогодні спостерігається зростання попиту споживачів на рослинні види олій, особливо органічні та лікувально-дієтичні. Так, збільшується кількість крафтових (ремісничих) виробників, які виробляють широкий асортимент сиродавлених олій. Використання технології холодного віджиму та виключення контакту олії з металевими частинами обладнанням, дозволяє отримати «живий» продукт, що приносить людському організму максимальну користь [1].

Проте зростання кількості крафтових виробництв олій зумовлює збільшення кількості відходів, зокрема макухи, в якій міститься значна кількість білків, клітковини, вітамінів і мікроелементів, а також залишки олій. Тому актуальними є дослідження, спрямовані на ефективне управління відходами крафтового олійного виробництва, зокрема в напрямку розробки рецептур харчових продуктів на основі макухи.

Нами розроблено рецептури фруктово-грильяхних цукерок, до складу яких включено відходи від крафтового виробництва олій: знежирене насіння гарбуза, кунжуту та льону, сухофрукти (родзинки, чорнослив, журавлина), а також цукор, вода питна,

сік лимону. Цукерки відрізнялися відмінними органолептичними властивостями, високим вмістом білків (11,75 %), харчових волокон (7,25 %), та зменшеною кількістю ліпідів (на 8,35 %) в порівнянні з контролем, який виготовляли з натуральної сировини (не знежирене насіння гарбуза, кунжуту, льону). Цукерки мали стабільні фізико-хімічні та мікробіологічні показники в термінах зберігання (3 місяці при $t = 6^{\circ}\text{C}$).

Отже, розроблені фруктово-грильняжні цукерки можна рекомендувати для виготовлення в закладах ресторанного господарства та крафтових кондитерських, оскільки вони характеризуються високою поживною цінністю. За рахунок використання низьковартісного знежиреного насіння (макухи), що є вторинною сировиною від крафтового виробництва олій, собівартість цукерок є зменшеною.

Список використаних джерел

1. Котляр Є., Левчук І., Чабанова О., Ясько В., Гладкіх Р. Якісні характеристики олій з ядер кісточок різних сортів абрикосів одеського регіону для розроблення крафтової технології. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. 2023. № 2(16). С. 54–62. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2023.02.08>.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ПАШТЕТІВ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ

А. М. Геречук, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

В. А. Панасевич, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ м-21
Полтавський університет економіки і торгівлі

У даний час велика увага приділяється проблемі збільшення виробництва продуктів харчування, що є джерелами повноцінного білка. Все більшого поширення набувають технології переробки м'яса нутрій, яке у Європі зараховують до дієтичних і делікатесних сортів. Нутрії стійкі до багатьох захворювань, тому не потребують щеплень як, скажімо, кролі, а їх м'ясо вважається більш екологічно чистим.

М'ясо нутрій тонковолокнисте, ніжне, характеризується високою здатністю утримувати вологу та має високий вміст білків (близько 21 %). Жир нутрій легко перетравлюється та містить до 11 % поліненасичених жирних кислот, з яких до 10 %

становить ліноленова (в яловичому жирі її вміст до 4 %). М'ясо має інтенсивний червоно-коричневий колір, так як має у своєму складі підвищену кількість м'язового гемоглобіну, що властиво напівводним тваринам (до 1 000 мг% проти 200 мг% у сільсько-господарських тварин) [1, 2].

Одним із цінних білкових ресурсів є субпродукти нутрії. Так, у печінці нутрії міститься до 16 % білка, та порівняно невелика кількість жиру – 4,8 %. Вона має відмінні кулінарні якості, проте сьогодні продукти з цієї сировини практично не представлені у закладах ресторанного господарства. Тому, нами було розроблено рецептуру паштету на основі печінки нутрії, до складу якого було внесено вторинну сировину від олійного виробництва: макуху насіння кунжуту, гарбуза та чорного кмину. В якості додаткової сировини використовували цибулю ріпчасту, моркву, молочні вершки, сухе знежирене молоко.

Раціональність введення в рецептуру макухи полягає в тому, що ці види вторинної сировини містять у своєму складі значну кількість білка і харчових волокон, та зменшену кількість жиру. Дослідні зразки макух одержувалися в процесі холодного віджиму олії на гідравлічних маслопресах крафтових виробників. Макуха відрізняється від шроту після шнекових пресів, оскільки на відміну від нього, насіння в макусі має не зруйновану оболонку, не окислене металом (за рахунок використання в пресах капрононових бочок) та не піддане термічній обробці, а значить зберігає максимальну кількість корисних речовин (ПНЖК, вітаміни, смакові речовини).

У ході досліджень було підібрано оптимальні режими обробки макухи (гідратації, подрібнення) та кількості її внесення. Розроблений паштет «Духмяний» характеризувався відмінними органолептичними властивостями та високою поживною цінністю (табл. 1).

Таблиця 1 – Поживна цінність паштетів

Показники	Контрольний зразок (на основі курячої печінки)	Паштет «Духмяний»
Масова частка вологи, %	60,12±0,65	59,84±0,75
Вміст білків, %	16,65±0,43	19,34±0,71
Вміст жиру, %	20,82±0,54	17,25±0,35
Вміст харчових волокон, %	0,71±0,05	1,83±0,05
Вміст мінеральних речовин, %	1,27±0,05	1,56±0,07

Отже, розроблений паштет має збільшену кількість білків, харчових волокон та мінеральних речовин, та зменшену кількість жиру, що відповідає вимогам здорового харчування.

Список використаних джерел

1. Ковальчук І. І., Топчій М. І. М'ясна продуктивність та харчова цінність м'яса нутрій. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. ЖНАЕУ. 2016. Вип. 5. С. 30–31.
2. Левченко М. В. Розведення нутрій як перспективний напрямок галузі тваринництва. *Продовольча безпека України в умовах війни і післявоєнного відновлення: глобальні та національні виміри. Міжнар. форум* : доп. учасн. міжнар. наук.-практ. Конф., 01–02 червня 2023 р. Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 231–233.

РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ZERO-WASTE У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ І СФЕРІ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ В КОНТЕКСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЇ

М. О. Гладких, викладач, магістр
Полтавський фаховий коледж підприємництва і ресторанного бізнесу

В умовах воєнного стану в країні одним з найважливіших аспектів організації навчального процесу в закладах освіти є формування у студентів навичок раціонального використання різноманітних ресурсів на всіх рівнях управління економікою країни. В таких умовах набуває актуальності раціональне використання ресурсів відповідно до концепції zero-waste (нуль відходів) у сфері ресторанного бізнесу в контексті підготовки фахівців з харчових технологій. Термін «zero waste» був публічно використаний у 1970-х роках доктором Полом Палмером, який використав його в назві заснованої ним компанії (Zero Waste Systems) [1]. Організація, яка першою запропонувала визначення терміну «нуль відходів», стала Zero Waste International Alliance [2]. Перше визначення датується 2004 роком, але термін переосмислювався ще два рази. Найновіше визначення «нуль відходів», як універсального визначення терміну говорить, що «нуль відходів» – це «збереження всіх ресурсів шляхом відповідального виробництва, споживання, повторного використання та відновлення продуктів, упаковки та матеріалів без спалювання та без скидів на землю, воду чи повітря, які загро-

жують навколишньому середовищу чи здоров'ю людей» [3]. Концепція «нуль відходів» дуже актуальна для нашої країни. На виконання ряду Директив та Регламентів ЄС в Україні політика щодо відходів регулюється Законом України «Про управління відходами» [4]. Також важливим державним документом є Національний план управління відходами до 2030 року [5], затверджений у 2019 році Урядом України, який є певною картою на шляху реалізації Національної стратегії управління відходами (прийнятої у 2017 році) з урахуванням європейських стандартів поводження з відходами [6]. Основними цілями покращення поводження з відходами в Україні мають бути збільшення сортування та переробки відходів, а також відмова від сміттєзвалищ. З метою реалізації концепції zero-waste (нуль відходів) у сфері ресторанного бізнесу в контексті підготовки фахівців з харчових технологій доцільними будуть наступні пропозиції. Для реалізації пунктів 10, 11, Національного плану [5] врахувати під час розроблення стандартів вищої освіти питання управління відходами – викладання предметів сфери екологічного менеджменту та технології, що зберігають ресурси. Для реалізації пункту 17 цього плану передбачити в навчальних програмах обов'язкове проведення тематичного позакласного заходу щодо управління відходами, а саме ділової гри щодо сепарації побутових відходів по фракціях збору (контейнерах) таких ресурсів: скло, папір та картон, дерево, метал, батарейки, органіка, текстиль, та інших. Для реалізації пункту 20. цього плану передбачити організацію та проведення конференцій та засідань «круглих столів», присвячених тематиці управління відходами, особливо на рівні муніципальних органів управління та навчальних закладів, які безпосередньо вирішують проблему на місцях. Рекомендуємо також підтримку використання вже відомих технологій отримання додаткових ресурсів. Відходи, що отримані під час первинної обробки картоплі, потрібно використовувати як додаткову сировину, із якої отримують крохмаль. На підприємствах ресторанного бізнесу під час первинної обробки буряка отримують значну кількість відходів (20–25 %). Саме відходи буряка є джерелом цінного харчового барвника. Буряковий сироп отримав широке застосування в кондитерській справі для підфарбовування борошняних кондитерських виробів і кремів. Чудовим прикладом всебічного дослідження для студентів може слугувати вивчення можливостей використання ресурсів волоського горіху [7]. Дуже актуаль-

но для України с великими обсягами споживання кави є ефективне використання її відходів. Так, цікавим для студентів буде дослідження, присвячене використанню кавового шламу в технології борошняних виробів [8]. Розробка технології м'ясних січених виробів з використанням кісткової пасти з трубчастих кісток великої рогатої худоби допомагає збагаченню харчової продукції кальцієм, протеїном та мінеральними речовинами [9]. Вважаємо, що наші пропозиції будуть корисними та концепція zero-waste (нуль відходів) стане природним явищем у функціонуванні установ ресторанного бізнесу України, а фахівцям з харчових технологій допоможе у виваженому виборі дій у сфері відходів: відмові від бездумного марнотратства, турботі про навколишнє середовище та здоровий спосіб життя.

Список використаних джерел

1. Palmer P. Faux Zero Waste Is Spreading. Electronic document. Available online: <https://zerowasteinstitute.org/wp-content/uploads/2013/03/Faux-Zero-Waste.pdf>. Title from the monitor.
2. History of ZWIA. Electronic document. Available online: <https://zwia.org/history-of-zwia/>. Title from the monitor.
3. Zero Waste Definition. Electronic document. Available online: <https://zwia.org/zero-waste-definition/>. Title from the monitor.
4. Про управління відходами : Закон України від 31.03.2023 № 2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>.
5. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 лютого 2019 р. № 117. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/prozatverdzhennya-nacionalnogo-planu-upravlinnya-vidhodami-do-2030-roku>.
6. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>.
7. Тюрікова І. С. Наукове обґрунтування технології напоїв резистентної дії з використанням волоського горіха : автореф. дис. ... докт. техн. наук : 05.18.16. – Київ : НУХТ, 2019. – 41 с.
8. Хомич Г. П., Горобець О. М., Сокол А. А., Іванов В. Ю. Використання кавового шламу в технології борошняних виробів. Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми та перспективи розвитку харчових виробництв, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу». – Полтава : ПУЕТ, 2019. С. 41–43. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/8918>.

9. Розробка технології м'ясних січених виробів з використанням кісткової пасти / Н. В. Олійник, Б. П. Кириченко, Н. О. Свириденко // Науковий вісник ПУЕТ. Сер.: Технічні науки. – 2008. – № 1. – С. 112–116.

THE TECHNOLOGY OF CRAFT SAUCES BASED ON SECONDARY DAIRY RAW MATERIALS AS A WAY OF SUSTAINABLE WHEY MANAGEMENT

***Yu. Honchar, PhD, Associate Professor of the Department of Food Technologies and Hotel and Restaurant Business;
Dmytro Motorny, Tavria State Agrotechnological University***

Milk whey is a highly polluting environmental substance due to its high organic content. It has the potential to salinize soils and alter their pH levels. due to several factors. These factors include the high spoilage rate and low stability of whey-based products. Additionally, lactose intolerance is another issue that affects the marketability of whey-based products, as people with low lactase activity cannot consume them in native form. In Ukraine, over half of the resources, approximately 59 %, are sold to agro-industrial companies as livestock feed, while more than 20 % of the volume is drained into sewage systems, and about 25 % is sent for further processing to obtain products for export.

Due to its high polluting capacity, reuse and recycling of whey has become a great scientific challenge in order to reduce dairy wastes and meet the Agenda 2030 sustainable development goals (SDG) [1]. But only large milk processing enterprises are involved in processing milk whey.

At the same time, whey is a valuable product of the processing of raw dairy materials, which is usually formed during the production of soft, semi-hard, hard cheese. With whey, up to 30 % of milk proteins and about 95 % of high-quality lactose milk sugar are lost. Therefore, the question of its further processing becomes urgent.

The main methods of industrial milk whey processing and its uses in various regions of the world, including the EU, the USA, and Ukraine, involve the production of different products. These products include raw milk sugar, condensed whey without sugar, condensed whey with sugar, dry milk whey, and modified milk whey products like demineralized whey, whey protein concentrate, and lactose-

reduced whey. However, small-scale craft enterprises may not be able to adopt these advanced technologies due to their low production capacity, complex technological processes, and high material cost. While there are many cheese small-scale craft enterprises in Ukraine: «Europeyska» (Odesa region, Shabo village), «Schedra Okolitsia» (Odesa region, Tabaki village), «Selilska cheese factory» (Zakarpattia region, Nizhnye Selishche village), «Bilasovytsy» (Transcarpathian region, Bilasovytsia village), «Brovar» (Ternopil region, Mykulyntsi village), «Blonsky cheese manufactory» (Poltava region, Vovnyanka village), «Safronovy cheese manufactory» (Cherkasy region, Chernyshi village), etc. These cheese manufacturers produce a large amount of whey, which needs to be disposed of. One way to obtain low-lactose products from such low-capacity craft productions is to use directed action enzyme preparations followed by low-temperature condensed in a vacuum.

The author and a group of developers patented Pat. 129641 UA, which is a method of producing fermented milk whey with reduced lactose content, and Pat. 136991 UA, which is a method of producing a semi-finished product based on condensed low-lactose milk whey and mashed pumpkin pulp with an increased pectin content. The proposed methods of whey processing can be used in the conditions of small-scale craft enterprises with the possibility of its further use as a basis for craft sauces. One of the sauces, called «Wellness», is already patented as Pat. 136022 UA. It is an emulsion sauce similar to mayonnaise. And other sauces are in the process of obtaining protective documents: «Wellness oriental» sauce of functional purpose for meat and «Wellness Northern» sauce of functional purpose for fish based on the proposed method of condensing whey with a reduced lactose content, which is characterized by a low cost.

The proposed technology offers a solution to the major issues faced by manufacturers. It addresses the problems of lactose crystallization during the heat treatment of whey, precipitation of proteins after the standard heat treatment of whey (at 72°C for 15–20 seconds), and microbial spoilage due to high water content. Additionally, the condensed low-lactose whey produced has a velvety consistency and white-cream color and contains mineral salts which give it a salty taste without the need for added salt. By thickening the low-lactose whey at a low temperature for a long period, sauces became ideal for marinating or stewing dishes before baking or grilling.

Список використаних джерел

1. Zandona E, Blažić M, Režek Jambrak A. Whey Utilization: Sustainable Uses and Environmental Approach. Food Technol Biotechnol. 2021 Jun; 59(2): 147-161. doi: 10.17113/ftb.59.02.21.6968. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8284110/>

ВІДХОДИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ

О. М. Горобець, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

О. О. Кіріченко, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21;

О. О. Приходько, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі

Проблемою глобального рівня є нераціональне використання природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища, накопичення відходів, що гальмує розвиток національної економіки та зростання добробуту населення у багатьох країнах світу і, зокрема, в Україні. Тому надзвичайної актуальності набуває питання дослідження стану та перспектив розвитку безвідходних та маловідходних технологій в Україні та питання ефективного впровадження безвідходного виробництва на підприємствах різних видів економічної діяльності [1].

Поряд з цим не втрачає актуальності питання розширення асортименту солодких страв лікувально-профілактичного та дієтичного спрямування. Пріоритетним напрямком вирішення цього питання є використання відходів консервної промисловості (вичавки) та олійниць (макуха, шрот). Дана сировина є цінним джерелом харчових волокон, пектинових речовин, мікро- та мікроелементів, повторне використання якої дозволить отримати продукти з підвищеною біологічною цінністю та зменшити відсоток органічних відходів.

Перспективною сировиною на українському ринку є хеномелес, при переробці якого на сік 50 % складають вичавки, які в свою чергу містять більше 5 % органічних кислот, приблизно 2 % дубильних речовин, великий вміст аскорбінової кислоти, вітаміни В₁, В₂, а також речовин Р-вітамінної активності та велику кількість пектинів [2].

У результаті проведених досліджень були встановлені оптимальні параметри висушування вичавок з хеномелесу з подальшим їх подрібненням до оптимального розміру часток.

На основі отриманих даних хімічного складу вичавок [3], отриманий поршок можна віднести одразу до трьох груп : антиоксидантні, пребіотичні та фітоекстрогенні, що підтверджує цінність та універсальність хеномелесу та продуктів його переробки.

Макуха волоського горіха є побічним продуктом, який залишається при виробництві олії. У шроті містяться такі корисні речовини, які в цільних ядрах, але в меншій кількості. Його рекомендують додавати в раціон в якості джерела білка, амінокислот, вітамінів.

При вживанні шроту в організм надходять незамінні і замінні амінокислоти.

Розробка енергетичних батончиків є актуальним питанням сьогодення, так як цей продукт широко використовується як спортсменами, так і військовими, яким потрібна велика кількість енергії та поживних речовин [4]. Отже розроблення рецептури енергетичного батончика, який міститиме в своєму складу порошок з хеномелесу та шрот з волоського горіху дозволить отримати корисний продукт, а також зменшити кількість відходів.

Під час виробництва енергетичних батончиків використовується сировина, що не проходить попереднього термічного оброблення і яка не буде піддаватись такому обробленню під час технологічних операцій, тому для покращення мікробіологічних показників харчового продукту необхідно додати до його складу рослинні інгредієнти з антимікробною дією. Саме це завдання вирішується шляхом додавання до рецептури батончику порошку хеномелесу, який багатий органічними кислотами, флавоноїдами, мікроелементами і вітамінами та відома своїми протизапальними, інсектицидними і протимікробними властивостями.

Додавання шроту з волоського горіху дозволить наситити батончик незамінними амінокислотами тим самим підвищити його харчову цінність.

Новий вид енергетичного батончику складатиметься з зернової складової, яка не містить глютен, суміші сухофруктів та часток сублимованих ягід, шроту з волоського горіху та порошку

з хеномелесу. Готова маса просушується, нарізається на смужки та пакується.

Таким чином, при виробництві таких батончиків в закладах буде отримано цілком безпечний продукт харчування із більш збалансованим складом основних поживних речовин, значною кількістю мікроелементів, вітамінів і біологічно активних речовин антистресової та імуностимулюючої дії.

Список використаних джерел

1. Вергун О. М. Проблеми державного регулювання у сфері поводження з відходами та шляхи їх вирішення. Аналітична записка [Електронний ресурс] / О. М. Вергун, С. П. Іванюта. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1386/>
2. Khomych G., Horobets A., Levchenko Y., Boroday A. & Ishchenko N. (2016). The study of main physical-chemical parameters of chaenomeles and products of its processing. *Eureka: Life Sciences*, (3), 50–56.
3. Khomych G., Levchenko Y., Horobets A., Boroday A. & Ishchenko N. (2016). The study of biologically active substances of chaenomeles and the products of its processing. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*, (4 (11)), 29–35.
4. Тарасюк Г. М. Управління технологічними процесами виробництва енергетичних батончиків з натуральної сировини в закладах готельно-ресторанного господарства / Г. М. Тарасюк, А. О. Чагайда, О. В. Мілінчук // Вісник ЖДТУ. Серія : Економічні науки. – 2019. – № 1 (87). – С. 150–155.

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

О. М. Горобець, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

О. Є. Козярчук, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21;

А. В. Кручко, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі

Світова спільнота для вирішення економіко-соціальних та екологічних проблем спрямовує зусилля на досягнення сталого виробництва та споживання. Глобальна програма сталого розвитку, прийнята всіма членами ООН 2015 року містить 17 Цілей Сталого розвитку на 2016–2030 роки [1].

Україна за своїм природноресурсним та аграрним потенціалом посідає провідне місце серед країн світу. Однак цей потенціал використовується вкрай неефективно.

Потреба переходу до нових безвідходних технологій була викликана розумінням того, що існуючі технології виробництва у переважній більшості є відкритими системами, в яких нераціонально використовуються природні ресурси і формуються значні обсяги відходів, які є джерелами забруднення навколишнього середовища.

Дуже важливим на сьогодні є пошук дешевої, не енергоємної, біологічно цінної рослинної сировини, яка б не вимагала великих витрат на її переробку, була технологічною та знаходилася в товарних кількостях в Україні. Такою сировиною можуть бути різні дикорослі плоди та відходи виробництва фруктів, овочів, зернових продуктів та ін. Використання такої рослинної сировини дозволить, крім усього іншого, розширити асортимент борошняних кондитерських виробів і частково вирішити проблему комплексної переробки відходів, що утворюються на великих промислових підприємствах

Перспективною сировиною на українському ринку є хеномелес, при переробці якого на сік 50 % складають вичавки, які в свою чергу містять більше 5 % органічних кислот, приблизно 2 % дубильних речовин, великий вміст аскорбінової кислоти, вітаміни В₁, В₂, а також речовин Р-вітамінної активності та велику кількість пектинів.

Особливу цікавість для переробки представляють відходи олійного виробництва. Так шрот з насіння кунжуту являє собою подрібнене насіння кунжуту, отримані після витискання олії. До складу цього шроту входять: необхідні нашому організму незамінні вищі ненасичені жирні кислоти, клітковина, целюлоза, пектини, фосфоліпіди, вітаміни F, C, В₁, В₂, PP, мінеральні речовини, мікроелементи: K, Ca, Co, Zn, Na, Mg, Fe, Cu.

Серед борошняної кондитерської продукції значне місце займають вироби з пісочного тіста та пряничного тіста, які користуються незмінним попитом у населення, але в той же час мають низьку біологічну цінність.

З метою підвищення біологічної цінності борошняних кондитерських виробів та застосування безвідходних технологій було вирішено розробити рецептури пісочного печива з викорис-

танням шроту з кунжуту та пряників – з застосуванням пюре з вичавок хеномелесу.

Для проведення досліджень використовували шрот з кунжуту та вносили його до рецептури пісочного тіста у кількості 5, 10, 15 та 20 %. А також пюре з вичавок хеномелеса, яке вносили до рецептури пряничного тіста у кількості 5, 10, 15 та 20 % від маси борошна.

За результатами органолептичної оцінки та структурно-механічними показниками оптимальним є внесення 10 % шроту від маси борошна до рецептури пісочного печива та 15 % пюре з вичавок хеномелесу до рецептури пряничного тіста.

Збільшення дозування продуктів переробки спостерігається зниження органолептичних показників готових виробів, зокрема вироби погано тримають форму та мають шорсткувату поверхню, структура їх ущільнюється. Вироби з пряничного тіста набувають інтенсивного кольору та вираженого кислого присмаку, а також мають неоднорідну текстуру внаслідок присутності дрібнодисперсних частинок пюре з вичавок.

На підставі отриманих результатів, очевидною є можливість використання продуктів переробки хеномелеса та кунжуту в технології борошняних кондитерських виробів з метою створення нових рецептур із заданими властивостями, що дозволить використовувати їх як для профілактики, так і для нормалізації роботи організму людини. На основі аналізу фізико-хімічних та органолептичних показників якості борошняних виробів з різним вмістом добавок, можна надати рекомендації щодо доцільності використання в технології печива кунжутного шроту кількості в 10 % до маси борошна, а пюре з вичавок хеномелеса у кількості 15 % при виробництві пряничного тіста.

Список використаних джерел

1. Програма економічних реформ на 2010–2014 рр. «Заможне суспільство, конкурентно спроможна економіка, ефективна держава» [Електронний ресурс]. – URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/n000410010>.
2. Вергун О. М. Проблеми державного регулювання у сфері поводження з відходами та шляхи їх вирішення. Аналітична записка / О. М. Вергун, С. П. Іванюта [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1386/>

3. Технології поводження з відходами харчових виробництв : навч. посіб. для ВНЗ / Г. В. Крусір, Р. І. Шевченко, Я. П. Русева, І. П. Кондратенко, І. П. Крайнов ; Одес. нац. акад. харч. технологій. – Одеса : Астропринт, 2014. – 400 с.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАКВАСОК ТА ЛОКАЛЬНИХ ТРАВ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

О. В. Дзюндзя, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Швидкими темпами у світі набирає популярності крафтове виробництво, а найбільш поширеним є виробництво пива, сирів, шоколаду, м'ясних виробів, тощо. В усьому світі популярні малі міні-пекарі, що займаються виробництвом традиційних та національних видів хлібобулочних виробів таких як: багет (Франція), екмек (Туреччина), шоті (Грузія), чіабата і фокача (Італія), наан (Індія), та інші. Хліб – найбільш вживаний продукт харчування в Україні, тому виробництво крафтових хлібобулочних виробів з урахуванням вимог нутриціології є досить актуальним і важливим.

Для скорочення тривалості технологічного процесу виробники в якості розпушувача використовують дріжджі. Однак використання закваски дозволяє покращити важливу біодоступність мінеральних речовин та забезпечити додаткові переваги для здоров'я та харчування, включаючи забезпечення пробіотичними мікроорганізмами. Ферментація закваски також пов'язана з протигрибковими та антибактеріальними властивостями, які можуть покращити термін зберігання та якість хліба, включаючи надання привабливих органолептичних характеристик.

Метою нашого дослідження була розробка крафтового хліба на заквасці з локальними травами.

Основними видами борошна для виробництва продукції нами обрано кукурудзяне та з зеленої гречки (ТМ «Сквирянка»). В якості закваски використовували зразки від різних виробників та спонтанного бродіння, а саме:

– ТМ «Смак життя» закваска «Квась-квась», з пророщених зерен пшениці, жита, ячменю та вівса;

– ТМ «Pyratos» закваска «*O-tentic Durum*», з молочнокислих бактерій та дріжджів;

– закваска спонтанного бродіння з кукурудзяного, гречаного борошна і їх суміші.

Було проведено ряд дослідів з метою визначення оптимального співвідношення кукурудзяного і борошна зеленої гречки. Встановлено, що за сенсорними показниками найкращими були зразки де вміст гречаного борошна не перевищував 20 %.

Дослідивши властивості заквасок спонтанного бродіння [1, 2] обрано виготовлену з кукурудзяного борошна. Порівнюючи вплив заквасок різних виробників на якість хліба виявлено, що додавання заквасок інтенсифікує накопичення кислот у тісті, та впливає на скорочення тривалості вистоювання тіста порівняно з контрольним зразком (на дріжджах). Всі зразки хлібу, що був виготовлений із додаванням заквасок мав порівняно з контролем еластичніший м'якиш та гарну, рівномірну пористість. Варто відзначити, що смак і аромат був насиченим у всіх зразках. Встановлено, що хліби на заквасках різних виробників мали майже однакові значення та результати.

Для збагачення аромату хліба використовували фіто компоненти локальних трав таких як пажитник (насіння), базилік, кріп (насіння). Вони вносилися до тіста на етапі замісу. Дані компоненти було обрано через доступність та значний вміст біологічно-активних елементів, особливо вітамінів (групи В, каротиноїди, К) та макро- і мікроелементів (К, Са, І тощо) [3]. В результаті було розроблено 2 рецептури крафтового хліба: «Пікантний» (кукурудзяна закваска, пажитник, базилік), «Ароматний» (кукурудзяна закваска, кріп, базилік).

Отже, враховуючи, що сировина не містить глютену, отриманий хліб можна рекомендувати для спеціального харчування.

Список використаних джерел

1. Salmenkallio-Marttila M., Katina K., Autio K. Effects of Bran Fermentation on Quality and Microstructure of High-Fiber Wheat Bread. *Cereal Chemistry Journal*. 2001. Vol. 8, № 4. P. 429.
2. Moroni Alice, Zannini Emanuele, Arendt Elke K., Sensidoni Gloria. Exploitation of buckwheat sourdough for the production of wheat bread. *European Food Research and Technology*. 2012. № 10. P. 23–27.
3. Mykola Kukhtyn, Olena Vichko, Yulia Horyuk, Olga Shved, Volodymyr Novikov. Some probiotic characteristics of a fermented milk product based on microbiota of “Tibetan kefir grains” cultivated in Ukrainian household. *Journal of Food Science and Technology*, 2018. Vol. 55 (1), P. 252–257.

ВИКОРИСТАННЯ КОМБУЧИ ПІДВИЩЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ В ТЕХНОЛОГІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ

О. С. Дулька, канд. техн. наук, доцент кафедри готельно-ресторанної справи

В. Л. Прибильський, д-р техн. наук, професор, професор кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства Національний університет харчових технологій

У розвинених країнах забезпечення здорового харчування громадян є питанням національної політики. Серед харчових продуктів провідне місце займають напої, які завдяки зручній і природній формі споживання збагачують організм людини необхідними нутрієнтами. Смузі, які виготовляються зі свіжих, заморожених і сушених фруктів, овочів, ягід, спецій, висівок, зернових і молочних продуктів є перспективним напоєм, оскільки забезпечує організм біологічно активними речовинами. Ці напої готують переважно з огляду на смако-ароматичні властивості без врахування особливостей взаємодії інгредієнтів між собою [1].

У розробці нових харчових продуктів актуальним є пошук нетрадиційної, багатofункціональної сировини, яка дозволяє розширити асортимент та підвищити біологічну цінність готової продукції.

Для приготування смузі перспективною сировиною в закладах ресторанного господарства є комбуча з підвищеною кислотністю. Для досягнення збалансованих органолептичних показників може бути використаний гарбуз.

Комбуча – це пробіотичний безалкогольний функціональний ферментований напій, отриманий шляхом ферментації розчину чаю консорціумом мікроорганізмів, що належать до різних таксономічних груп. Цей консорціум містить переважно дріжджі та оцтовокислі бактерії [2]. На сьогодні комбуча користується значною популярністю у прихильників здорового харчування завдяки її позитивного впливу на організм людини [3]. Однак, тривале зберігання напою призводить до підвищення його кислотності (переважно оцтової кислоти) і унеможливує його споживання як напою.

Терапевтичний ефект оцтової кислоти характеризується її антимікробними, антиоксидантними, антиглікемічними, антиканцерогенними, антигіпертензивними та гіполіпідемічними властивостями.

Комбуча із підвищеною кислотністю є, також, джерелом органічних кислот, фенольних сполук і корисної мікрофлори, що робить її перспективною сировиною для виробництва смузі. Однак оцтова кислота, яка домінує у ферментованій комбучі у великих концентраціях може при вживанні як безалкогольного напою негативно впливати на організм людини.

Тому актуальним є розробка смузі, у яких комбуча із високою кислотністю використовувалась б лише як складова, що надає напою необхідної кислотності.

Розроблено смузі із використанням комбучі із високою кислотністю та гарбуза, що дозволило досягти гармонійних смакоароматичних показників готового напою та розширює асортимент функціональних напоїв.

Список використаних джерел

1. Ферментовані напої в оздоровчому харчуванні / Вітряк О. П., Ткаченко Л. В., Прибильський В. Л., Дулька О. С. Обладнання та технології харчових виробництв. 2021. № 42 (1). С. 20-26.
2. Дулька О., Прибильський В. Комбуча – інноваційний функціональний напій в закладах індустрії гостинності. «Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека»: мат. Міжнар. наук.-практ. конф., 17–18 листопада 2021 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2021. С. 78.
3. Дулька О. С., Прибильський В. Л., Шидловська О. Б. Розробка інноваційної технології ферментованого напою комбуча для крафтових підприємств закладів ресторанного господарства. Мат. XI Міжнар. наук.-техн. конф. «Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції», 8 листопада 2022 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2022. – С. 124–126.

ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ZERO-WASTE В ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

А. С. Загоруйко, спеціальність *Готельно-ресторанна справа, група ГРС-31Д*;

О. А. Іваніщева, старший викладач

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

Сьогодні однією з головних місій проектів із ресурсозбереження є реалізація принципів Zero Waste («концепція нульових відходів») через створення унікальних безвідходних технологій, які передбачають максимально повне використання в процесі

виробництва сировинних і паливно-енергетичних ресурсів без утворення шкідливих для навколишнього середовища відходів, повторну переробку й утилізацію відходів або їх знешкодження перед поверненням у природне середовище.

Ось деякі інноваційні підходи до реалізації концепції Zero-waste у усієї частини продукту:

- використання стебел, листя, та коренів: Розробка технологій, які дозволяють використовувати всі частини рослин, наприклад, стебла, листя та корені, для створення їжі або добавок до неї;

- комплексна переробка: Використання інноваційних технологій для комплексної переробки сировини для отримання різних продуктів, зменшуючи кількість відходів;

- упаковка та уникання одноразових матеріалів;

- сприяння утилізації та переробці: Маркування продуктів для легшої утилізації. Використання маркування, яке надає споживачам інформацію про те, як правильно утилізувати чи переробляти упаковку чи продукт;

- впровадження системи переробки продуктових відходів: Розвиток та підтримка системи переробки для продуктових відходів, таких як обробка залишків їжі для виробництва біогазу або компости;

- локальне виробництво та продаж: Зменшення відстаней та часу транспортування за допомогою місцевого виробництва і обробки продуктів;

- безупинний цикл виробництва та споживання: Розробка систем, де виробництво та споживання пов'язані таким чином, щоб утримувати продукти в циклі якнайдовше [2].

Чисте виробництво передбачає поетапне припинення виробництва і використання токсичних хімічних речовин та матеріалів за рахунок «перепрофілювання» продуктів і методів виробництва за винятком використання токсичних речовин.

Другий принцип Zero Waste – зниження до нуля шкоди, заподіяваної атмосфері. Стосовно зміни клімату першочергова проблема – зменшення виділень метану та емісії вуглецю з ріллі. Цю проблему значною мірою вдасться вирішити за рахунок заборони відправки на звалище біологічних відходів, що не пройшли санітарної обробки (компостування) та обмеження інтенсивності землекористування [3].

Zero Waste спрямований на вирішення завдання виключення відходів як таких. Основою даного принципу є концепція Zero Waste, яка передбачає максимізацію збереження матеріалів [1].

Розрізняють два основних цикли продуктів:

1) біологічний цикл для продуктів, що складаються зі здатних до біологічного розкладання матеріалів, іменованих «біологічними поживними речовинами», які можуть бути безпечним чином повернуті у навколишнє середовище після закінчення строку їх корисного використання і здатні зробити внесок у відновлення родючості ґрунту;

2) технічний цикл, утворений матеріалами, на 100 % придатними для повторного використання, й іменуються «технічними поживними речовинами»; вони розробляються так, що можуть залишатися у системах із замкнутим контуром протягом усього свого життєвого циклу [1].

Вироблення залишкових, «непридатних для ринку продуктів, тобто до продуктів, які неможливо використовувати або вжити способами, прийнятними з погляду екології, і для яких не існує безпечних технологій переробки», у довгостроковій перспективі повинно бути повністю припинено.

Список використаних джерел

1. Kolos I. Material flow management of industrial enterprise on eanprinciples. Технологічний аудит і резерви виробництва. 2017. № 5/4(37). С. 19–23.
2. Судакіна Л. Формування засобів інтеграції принципів оптимального управління в практику ресурсозбереження в сільському господарстві. *Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор»*. 2019. С. 124.
3. Нусінов В. Я., Шура Н. О. Удосконалення методики оцінки економічного потенціалу підприємства з використанням потенціальних галузевих кластерів. *Вісник ЖДТУ*. 2017. № 3(81). С. 80–88.

ВІДХОДИ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРИДІЄНТ У ТЕХНОЛОГІЇ ПІСОЧНО-ВИІМКОВОГО ПЕЧИВА

*О. Є. Загорулько, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв;
К. Р. Касабова, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технології хлібопродуктів і кондитерських виробів;
Т. В. Гавриш, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри технології хлібопродуктів і кондитерських виробів
Державний біотехнологічний університет*

Печиво є одним із найпопулярніших кондитерських виробів серед більшості споживачів, включаючи дітей і людей похилого віку. Його популярність значною мірою пояснюється ступенем

готовності до вживання, зручністю та відносно більшим терміном зберігання порівняно з іншими виробами. Останніми роками спостерігається зростання обсягу виробництва печива та, на наш погляд, ця тенденція буде зберігатися.

Поряд з цим, печиво, зазвичай, містить багато жиру та цукру, що призводить до високої калорійності. Крім того, більшість печива виготовляється з очищеного пшеничного борошна, в якому відсутні корисні для здоров'я інгредієнти, що призводить до низького вмісту поживних речовин. Одним із найбільш дефіцитних представників поживних речовин є харчові волокна. Тому комерційне печиво, зазвичай, класифікують як їжу з високим вмістом цукру та жиру, що характеризується високою енергетичною цінністю та може становити загрозу для здоров'я людини, оскільки наразі люди в усьому світі стикаються з різким зростанням хронічних захворювань. Тож з метою запобігання низки захворювань таких як діабет, рак товстої кишки та гіпертонія, тощо, рекомендовано збільшити споживання харчових волокон для подолання хронічних захворювань. Відомо, що необхідна щоденна кількість споживання становить 20...35 г харчових волокон. Враховуючи, що наразі зручність споживання та категорія «здорових продуктів» є двома основними факторами розвитку та вдосконалення харчових продуктів, удосконалення технології здобного печива збагаченого харчовими волокнами, є актуальним напрямом у покращенні харчової цінності кондитерських виробів, що відіграє більш важливу роль у сучасній харчовій промисловості.

Споживчий попит на здоровішу їжу та проблеми з навколишнім середовищем зросли, що спонукає харчову промисловість шукати, серед іншого, нові джерела фізіологічно функціональних інгредієнтів, таких як харчові волокна та фенольні сполуки. Використання побічних продуктів агропромислового виробництва як харчових інгредієнтів має великий потенціал, оскільки вони, як правило, багаті харчовими волокнами та є джерелами антиоксидантних сполук. Тож використання продуктів переробки сільськогосподарської сировини, зокрема бурякового жому, дозволить покращити поживну та функціональну якість оброблених харчових продуктів. Нами запропоновано спосіб виготовлення сушених бурякових вичавків, який відрізняється низькотемпературними режимами в умовах мінімальної тривалості технологічної операції, тим самим, підвищуючи якість

отриманого бурякового порошкоподібного фракційного напівфабрикату.

Робота виконувалась у рамках НДР № 4-22-23 БО (0122U000811) «Інноваційні технології збереження та переробки рослинної сировини у безпечну продукцію спеціального призначення» на замовлення МОН України.

Об'єктом дослідження є технологія пісочно-виймкового печива з використанням сушених бурякових вичавків.

Сушені бурякові вичавки додавали у кількості 10 %, 15 %, 20 % з заміною пшеничного борошна. Вносили у тісто разом із борошном на стадії замішування тіста. Контрольним зразком було пісочно-виймкове печиво без добавок. Для визначення якості готових пісочних виробів використовували органолептичні та фізико-хімічні показники якості.

Визначено функціонально-технологічні властивості сушених бурякових вичавків та порівняно їх з пшеничним борошном. Встановлено збільшення показників ефективної в'язкості у зразках пісочного тіста з додаванням 10,0–20,0 % сушених бурякових вичавків, що свідчить про зміцнення тіста зі збільшенням вмісту добавки. За встановленими органолептичними показниками якості визначено, що внесення сушених бурякових вичавків у кількості 10–15 % з заміною маси пшеничного борошна призводить до отримання готових виробів з високими органолептичними показниками якості. Підвищення дозування добавки до 20 % дещо знижує ці показники якості – смак печива набуває вираженого присмаку добавки, колір поверхні інтенсивно забарвлюється, структура печива стає надмірно крихкою та зтягнутою.

Досліджено вплив сушених бурякових вичавків у кількості 10,0–20,0 % на фізико-хімічні показники якості (вологість, лужність, намоцуваність, міцність печива) та встановлено, що вологість виробів збільшується на 3,6–12,7 %, лужність виробів зменшується на 8,2–21,5 % та знаходиться в межах норми, намоцуваність печива зростає на 18,3–33,3 %, міцність пісочного печива зменшується на 11,1–40,7 % порівняно з контрольним зразком. Тож раціональним є внесення сушених бурякових вичавків у кількості 15,0 % з заміною борошна.

Застосування сушених бурякових вичавків дозволяє суттєво підвищити вміст харчових волокон, фенольних сполук та мінеральних речовин, зокрема магнію, кальцію, натрію, фосфору та

калію. Печиво з сушеними буряковими вичавками може бути рекомендовано для масового, оздоровчого та лікувально-профілактичного харчування.

Доведено, що переробка відходів цукрового виробництва таких, як буряковий жом, за допомогою запропонованого низькотемпературного способу, дозволяє отримати сушені бурякові вичавки. Вони характеризуються високим вмістом харчових волокон та фенольних сполук, що дозволяє їх рекомендувати як функціональний інгредієнт у технологіях кондитерських виробів. Удосконалено технологію пісочно-виімкового печива із додаванням бурякових вичавків, що дає можливість розширити асортимент «здорових продуктів».

Список використаних джерел

1. Самохвалова О. В. Збагачення мафінів харчовими волокнами / О. В. Самохвалова, К. Р. Касабова // Наукові праці ОНАХТ / Одеська національна академія харчових технологій. – 2011. – Вип. 40, Том 1: Техн. науки. – С. 163–166.
2. Mukhaylov V., Samokhvalova O., Kucheruk Z., Kasabova K., Simakova O., Goriainova I., Rogovaya A. & Choni I. (2019). Study of microbial polysaccharides' impact on organoleptic and physical-chemical parameters of protein-free and gluten-free floury products. «EUREKA: Life». – P. 37–43.
3. Brykova T. The influence of grape powders on the rheological properties of dough and characteristics of the quality of butter biscuits / T. Brykova, O. Samokhvalova, N. Grevtseva, K. Kasabova, A. Grygorenko // Food science and technology. – 2018. – Vol. 12, № 2. – P. 33–38. Doi.org/10.15673/fst.v12i2.945.

КОНЦЕПЦІЯ ZERO-WASTE У ВИНОРОБСТВІ

О. А. Іваніщева, старший викладач;

К. В. Драчинська, освітньо-професійна програма «Готельно-ресторанна справа», група ГРС-31д

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

Виноробство є одним із найдавніших і найважливіших галузей харчової промисловості. Виноград є цінною сільськогосподарською культурою, яка використовується для виготовлення вина, соків, джему та інших продуктів.

Однак виноробство також є однією з галузей, яка має значний вплив на навколишнє середовище. Виробництво вина

супроводжується утворенням значної кількості відходів, таких як гребені, лушпиння та макухи. Ці відходи можуть потрапити на звалища, де вони розкладаються та виділяють парникові газы. У зв'язку з цим все більшої популярності набуває концепція zero-waste, яка передбачає мінімізацію утворення відходів та їх рециклінг або компостування.

Під час обробки винограду у виноробній промисловості виникає значна кількість відходів (від 15 до 20 %), які можна раціонально використовувати для отримання додаткової сировини. Ця сировина є цінною для різних галузей промисловості та сільського господарства. З метою зменшення впливу на навколишнє середовище важливо максимально використовувати всі відходи виноробства [4].

Концепція zero-waste у виноробстві передбачає використання всіх частин виноградної лози, включаючи гребені, лушпиння та макухи. Ці відходи можуть бути використані для виробництва різних продуктів, таких як [2]:

✓ Дистиляти: гребені та лушпиння можуть бути використані для виробництва дистилятів, таких як граппа та бренді.

✓ Ферментовані продукти: гребені та лушпиння можуть бути використані для виробництва ферментованих продуктів, таких як оцети, соуси та супи.

✓ Компост: макуха може бути використана для виробництва компосту, який можна використовувати для добрива виноградників [2].

Відходи виноробства – цінний ресурс. Вичавки, гребені, дріжджовий осад, винний камінь і виноградна лоза можуть бути використані для виробництва спирту, компосту, біопалива та інших продуктів. При раціональній організації виробництва відходи виноробства можуть стати джерелом додаткового прибутку для виноробних підприємств.

Вичавки – джерело виннокислих солей і світільного газу. Вичавки, які залишаються після відгону спирту, містять виннокислі солі. Винокислі солі можна використовувати для виробництва винної кислоти, яка використовується в харчовій промисловості. Тверда частина вичавок, позбавлена спирту і виннокислих солей, може бути використана для виробництва світільного газу, який використовується для освітлення.

Вичавки – цінний корм для тварин. Вичавки можна переробляти на спирт, який використовується в харчовій промисловості.

Також із виноградних вичавок можна отримати борошно, яке використовується як корм для худоби та птиці. Виноградне борошно містить багато поживних і мінеральних речовин, але краще всього засвоюється в поєднанні з іншими кормами.

Олію, сноганін, та фурфурол отримують з виноградного насіння, яке також використовується як корм для тварин. Вміст олії в насінні залежить від сорту винограду, умов вирощування і ступеню стиглості плодів, коливаючись від 10 до 18 % в перерахунку на суху речовину. В недостиглих плодах олійність насіння різко зменшується.

Виноградна олія – цінний продукт, який можна використовувати в різних сферах. До прикладу, харчова олія з виноградних кісточок має приємний смак і аромат, а також корисні для здоров'я властивості. А технічна олія з виноградних кісточок використовується в миловарінні, як змашувальне масло та для виробництва оліф. Виноградна олія також знаходить застосування в фарбуванні для виготовлення оліф, які використовуються у виробництві високоякісних лаків і фарб.

Шрот, залишений після екстракції олії, використовують як білковий корм для худоби.

Виноградні гребені – це тверді частини виноградної кисті, що залишаються після збору ягід. Вони містять дубильні речовини, виннокислі солі та інші корисні для здоров'я компоненти. Виноградні гребені можна використовувати для виробництва: дистилатів, ферментованих продуктів (таких як оцети, соуси та супи), компосту для добрива виноградників.

Дріжджові осади – це залишки дріжджів, які залишаються після ферментації вина. Вони містять вітамін D, вітаміни групи B, білки та інші поживні речовини. Дріжджові осади можна використовувати для виробництва автолізату, який містить велику кількість вітамінів, білків та інших поживних речовин та ферментних препаратів, які використовуються в різних промислових галузях.

Реалізація концепції zero-waste у виноробстві вимагає зміни технологічних процесів та підходів до управління відходами.

Одним із найважливіших кроків є перехід на більш ефективні методи переробки винограду. Наприклад, можна використовувати технології, які дозволяють витягувати з гребнів і лушпиння якомога більше цінних речовин [1].

Також важливо розробити ефективні системи збору та переробки відходів. Наприклад, можна встановити на виноробнях спеціальні контейнери для відходів, які будуть регулярно вивозитися на переробку [1].

Впровадження концепції zero-waste у виноробстві має ряд переваг, таких як [3]:

✓ Зменшення екологічного впливу, тобто зменшення утворення відходів сприяє зниженню викидів парникових газів та інших забруднюючих речовин.

✓ Отримання додаткових джерел доходу. Мається на увазі те, що переробка відходів може стати додатковим джерелом доходу для виноробень.

✓ Покращення якості продукції. Адже використання відходів для виробництва інших продуктів може призвести до покращення якості та смакових властивостей цих продуктів [3].

Отже, концепція zero-waste є перспективним напрямком розвитку виноробства. Впровадження цієї концепції сприятиме зниженню екологічного впливу виноробства та отриманню додаткових джерел доходу для виноробень.

Список використаних джерел

1. The Zero Waste Winemaking Guide: A Step-by-Step Handbook for Reducing Waste in the Vineyard and Winery. By Mark DeLong, 2020.
2. Zero Waste Wine: A Guide to Sustainable Practices in the Vineyard and Winery. By Jennifer I. Lake and David W. Lake, 2019.
3. Zero Waste Winemaking: A Practical Guide to Sustainable Wine Production. By Emily Luchetti, 2022.
4. Використання відходів виноробства. URL: <https://www.str-filling.com.ua/uk/ispolzovanie-othodov-vinodelija> (дата звернення: 22.11.2023).

POTENTIAL ROLE OF POSTBIOTICS IN THE FUNCTIONAL FOODS

L. V. Kaprelyants, D.S, professor, Department of Biochemistry, Microbiology and Biotechnologies, ONUT, Odesa;

M. I. Okhotska, PhD, assistant professor ONUT;

L. G. Pozhitkova, PhD, assistant ONUT;

K. V. Eneva, student of the specialization "Biotechnology and bioengineering" ONUT, BIO-38

Food is the essential need of human life and has nutrients that support growth and health. In recent decades, functional foods with

ingredients comprising probiotics, prebiotics and postbiotics have been gaining a lot of attention from scientists. Postbiotics are non-viable bacterial products or metabolic byproducts produced by probiotic microorganisms that have biologic activity in the host. Postbiotics are functional bioactive compounds, generated in a matrix during anaerobic fermentation of organic nutrients like prebiotics, for the generation of energy in the form of adenosine triphosphate. The byproducts of this metabolic sequence are called postbiotics, these are low molecular weight soluble compounds either secreted by live microbita or released after microbial cell lysis. Presently, prebiotics and probiotics are the products on the market; however, postbiotics are also gaining a great deal of attention. The numerous health advantages of postbiotic components may soon lead to an increase in consumer demand for postbiotic supplements, especially for functional foods.

Despite the effectiveness of probiotic products, researchers have introduced the concept of postbiotic to optimize their beneficial effects as well as to meet the needs of consumers to provide a safe product. The finding of recent studies suggests that postbiotics might be appropriate alternative agents for live probiotic cells and can be applied in develop functional foods [1].

Functional foods that contain probiotics, prebiotics, and postbiotics have drawn a lot of interest from researchers, manufacturers, and consumers in recent years. A significant amount of postbiotic research is currently focused on not only accurately defining their mechanisms of action but also creating novel functional food and preventative medication formulations for improving host health. There are a wide variety of food products with bioactive substances like probiotics, dairy, and non-dairy products already on the market to suit the nutritional needs of customers with diverse dietary preferences, such as people who are allergic to milk proteins, lactose intolerant, and vegetarians.

Probiotics have several health benefits by modulating gut microbiome; however, techno-functional limitations such as viability controls have hampered their full potential applications in the food and pharmaceutical sectors. Therefore, the focus is gradually shifting from viable probiotic bacteria towards non-viable paraprotiotics and/or probiotics derived biomolecules, so-called postbiotics [2].

Paraprotiotics and postbiotics are the emerging concepts in the functional foods field because they impart an array of health-pro-

moting properties. Although, these terms are not well defined, however, for time being these terms have been defined as here. The postbiotics are the complex mixture of metabolic products secreted by probiotics in cellfree supernatants such as enzymes, secreted proteins, short chain fatty acids, vitamins, secreted biosurfactants, amino acids, peptides, organic acids, etc. While, the paraprobiotics are the inactivated microbial cells of probiotics (intact or ruptured containing cell components such as peptidoglycans, teichoic acids, surface proteins, etc.) or crude cell extracts (i.e. with complex chemical composition) [3].

However, in many instances postbiotics have been used for whole category of postbiotics and parabiotics. These elicit several advantages over probiotics like; 1) availability in their pure form, 2) ease in production and storage, 3) availability of production process for industrial-scale-up, 4) specific mechanism of action, 5) better accessibility of Microbes Associated Molecular Pattern during recognition and interaction with Pattern Recognition Receptors and 6) more likely to trigger only the targeted responses by specific ligand-receptor.

The mechanisms of action of postbiotics are yet to be fully understood. It has been suggested that inactivated probiotics or their constituent parts may modify the host's immunological response. The bacterial pellicle, capsule, or cell-wall constituents such as peptidoglycans, liposaccharides, and proteins can all stimulate the immune system.

Since postbiotics are stable across wide temperatures and pH ranges, it is possible to add foods and ingredients before thermal processing without compromising their functionality. Postbiotics, on the other hand, are soluble factors, such as metabolic products or by-products secreted by live bacteria or released after bacterial lysis, that can offer a positive effect on the consumer. These components have production advantages over probiotics since cell viability is not required. Therefore, it makes technological development and application in food favorable [4].

This could give producers some technical and financial advantages. Postbiotics can be used in delivery systems like functional foods and/or pharmaceutical products because their adequate amount can be controlled during production and storage conditions, where survival is not the main determining factor.

Postbiotics can be composed of bacterial lysates with cell surface proteins, bacterial enzymes, peptides, metabolites (produced by

bacteria such as teichoic acids), neuropeptides (derived from peptidoglycans, polysaccharides), and lower organic acids like lactic acid. Fermentation is the most prevalent postbiotic source in the food industry. The presence of postbiotics can be found naturally in several milk-based and other products like kefir, kombucha, yogurt, and pickled vegetables.

To inactivate bacterial cells different fixation methods have been demonstrated in the literature, such as inactivation by chemical agents, heat, sonication, and UV irradiations. Each stress condition or agent used to inactivate microorganisms has its mechanism for inactivating the cell. There is no doubt that thermal inactivation is one of the most historical, and important preservation techniques.

The thermal inactivation method was selected to inactivate the internal metabolism of bacteria and conserve their surface structures to find whether inactivated bacterial cells could have an effect on their ability to compete with pathogenic microorganisms or whether vitality is necessary for affecting.

At industrial level, for preparing postbiotics many aspects are needed to consider just as fermentation media, bacterial proliferation and concentration procedures. In general, LAB is used for postbiotic production as a primary or secondary starter. The most typical method for producing postbiotics is to culture the LAB in culture media, followed by an extraction phase (centrifuged at 4 000–12 000 g for 10 min at 4 °C or dialysis).

The study aimed to evaluate the effect of thermal inactivation of probiotic lactic acid bacteria (LAB) from the microorganisms cultures museum ONUT. Four of LAB (*Lactobacillus acidophilus* strains L6, L7, L8 and L10) and one commercial reference strain of *Lactobacillus plantarum* EP342. All bacterial strains were kept in a MRS broth (750 L) and glycerol (150 L) at 80 °C until further use. LAB strains were twice subcultured on MRS broth every 24 h before experimental use. A serial dilution of sterile peptone saline in MRS agar was conducted to determine the colony-forming units CFU/ml. Incubation was managed in anaerobic conditions for 48 h at 38 °C [5].

Thermal inactivation was used as to kill bacteria cells entirely. For this purpose, cultured bacteria were precipitated by centrifugation in 4 500 g for 15 min. The supernatant was then decanted and the remaining pellet was suspended in 10 ml of phosphate buffer saline (PBS).

Afterward, the pellet was resuspended in an appropriate volume of PBS. The inactivation step was applied by placing the obtained solutions in the water bath at 80°C, and then the appropriate volumes of suspensions were taken after 5, 10, 15, 20, 25 and 30 min. Viable cells of LAB were also used in the study.

The conducted study provided new information regarding the use of viable or heatkilled forms of selected LAB strains. The process of fixation with heating did not cause loss of the tested probiotic properties of LAB cells. It was observed that the modulation of these features was bidirectional, but did not result in their disappearance. Thermal inactivation for 10 and 20 min was a particularly prospective fixative properties of selected bacterial LAB. Although the strains used in this study were previously tested for their probiotic properties, however, these properties are related to the viability of the bacteria cells. Postbiotic metabolites obtained after heat inactivation of culture offer wider possibilities of using such bacteria.

The increased knowledge of functional foods has led to the development of a new generation of health products, including those containing probiotics. However, one issue related to the application of probiotics is the occurrence of antibiotic resistance genes in some probiotics strains, as they have the potential to pass the antibiotic resistance genes to pathogenic bacteria through horizontal gene transfer. Another main concern associated with the probiotic product.

Postbiotics comprise metabolites and/or cell-wall components, secreted by live bacteria or released after bacterial lysis, with demonstrated beneficial activities in the host. Postbiotics may induce anti-inflammatory, immunomodulatory, antiobesogenic, antihypertensive, hypocholesterolemic, antiproliferative, and antioxidant activities. These properties suggest that postbiotics may contribute to the improvement of host health by providing specific physiological effects, even though the exact.

Preliminary studies have shown that thermally obtained postbiotics can be used as promising functional ingredients in fermented milk products, confectionery, bread and juices with pulp and others.

To summarize, paraprobiotics (dead/inactive cells of probiotics) and postbiotics (healthful metabolites of probiotics) are the evolving concepts in the functional biotics arena. These have several advantages over the traditional probiotics like known molecular structure, use in purified forms, the specific mechanism of action, better availability of production process for industrial scale-up, ease in production and storage, etc. The various beneficial properties of parapro-

biotics and postbiotics include antiinflammatory, gut barrier property, antiadhesion, antibiofilm, antiviral, immunomodulatory, antihypertensive, hypocholesterolemic, antiproliferative, antioxidant, etc. attributes have documented yet.

But, there is a high need for human/clinical trials focusing on the validation of health claims of these bioactive molecules. The trials in immunocompromised subjects would be further augmentable to investigate the tolerance of immunocompromised subjects on these biomolecules. On the other hand, we do lack of knowledge about the stability of paraprobiotics and postbiotics under *in vitro* and *in vivo* digestive conditions to comprehend specific mechanistic actions by interacting with the ligands.

Reference

1. Rad A. H., Abbasi A., Kafil H. S., Ganbarov K. Potential pharmaceutical and food applications of postbiotics: A review. *Curr. Pharm. Biotechnol.* 2020, 21, 1576–1587.
2. Nataraj B. H., Ali S. A., Behare P. V., Yadav H. Postbiotics-parabiotics: the new horizons in microbial biotherapy and functional foods. *Microb Cell Fact.* 2020 Aug 20;19(1):168. doi: 10.1186/s12934-020-01426-w. PMID: 32819443; PMCID: PMC7441679.
3. Kaprelyants L. V. Prebiotics: chemistry, technology, uses. Kyiv : EnterPrint, 2015. – 252 p.
4. Baker M. T., Lu P., Parrella J. A., Leggette H. R. Consumer acceptance toward functional foods: A scoping review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 1217.
5. Dunand E., Burns P., Binetti A., Bergamini C., Peralta G. H., Forzani L., Reinheimer J. & Vinderola G. (2019). Postbiotics produced at laboratory and industrial level as potential functional food ingredients with the capacity to protect mice against Salmonella infection. *Journal of Applied Microbiology*, 127(1), 219–229.

РОЗВИТОК РИНКУ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ZERO-WASTE

Ю. В. Колошко, викладачка кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки
Національний університет цивільного захисту України

Останнім часом в світі все більше людей звертає увагу на екологічні проблеми та негативний вплив людської діяльності на навколишнє природне середовище. Одним з найбільш актуальних питань є проблема відходів та їх переробки. За

даними Європейської комісії, кожен європеєць виробляє близько 500 кг відходів на рік, а більшість з них потрапляє на сміттєзвалища або в океани [1].

Одним із способів розв'язання цієї проблеми є впровадження концепції Zero-waste – це підхід до споживання, який передбачає максимальне зменшення вироблення відходів та повторне використання матеріалів. В рамках цього підходу виробники та споживачі звертають увагу на те, якими матеріалами упаковуються продукти, які використовуються для їх транспортування та зберігання, а також на те, які продукти купуються та в яких кількостях.

Однією з галузей, яка може значно виграти від впровадження Zero-waste, є ринок екологічно чистих харчових продуктів. За даними Міжнародного агентства з дослідження ринку харчових продуктів (Mordor Intelligence), ринок органічних продуктів в 2019 році склав близько 105 мільярдів доларів США та очікується, що до 2025 року його обсяг зросте до 197 мільярдів доларів США. Проте, важливо звернути увагу на те, що упаковка та транспортування цих продуктів може призводити до значного вироблення відходів [2].

Упаковка є однією з найбільш важливих складових харчової продукції, оскільки вона забезпечує її збереження та транспортування. Однак, більшість упаковок сьогодні виготовляється з пластику, який дуже повільно розкладається та може лишатися в природі сотні років. В рамках концепції Zero-waste виробники харчової продукції можуть звернути увагу на альтернативні матеріали для упаковки – наприклад, папір, картон, скло або бамбук. Також можна зменшити кількість упаковки, використовуючи більш економні форми фасування (наприклад, паперовий пакет замість пластикового) [3].

Крім того, важливо звернути увагу на транспортування та зберігання харчових продуктів. Часто продукти транспортуються з однієї країни до іншої, що призводить до значного використання палива та викидів в атмосферу. В рамках концепції Zero-waste виробники можуть звернути увагу на локальне виробництво та продаж продуктів, що вирощуються в місцевих господарствах. Це дозволить зменшити кількість використаного палива та зменшити викиди в атмосферу.

Також важливо звернути увагу на споживачів та їхнє споживання харчових продуктів. За даними Європейської комісії, більшість відходів виникає саме на рівні споживача. У рамках

концепції Zero-waste споживачі можуть звернути увагу на кількість куплених продуктів та їх упаковку. Наприклад, можна купувати продукти у магазинах, які дозволяють клієнтам принести свою упаковку, або використовувати більш економні форми фасування (наприклад, замість пластикової пляшки купувати продукти в банках). Також важливо звернути увагу на повторне використання продуктів – наприклад, замість купівлі пляшок з водою можна придбати фільтр для води та використовувати його багато разів [4].

Отже, впровадження концепції Zero-waste може значно допомогти у розвитку ринку екологічно чистих харчових продуктів. Виробники можуть звернути увагу на альтернативні матеріали для упаковки, локальне виробництво та продаж продуктів, а також на зменшення кількості упаковки та використання більш економних форм фасування. Споживачі можуть звернути увагу на кількість куплених продуктів та їх упаковку, а також на повторне використання продуктів. Всі ці заходи дозволять зменшити кількість вироблених відходів та забезпечити більш сталий розвиток ринку екологічно чистих харчових продуктів.

Список використаних джерел

1. European Commission. (2021). Waste. URL: https://ec.europa.eu/environment/waste/index_en.htm.
2. Mordor Intelligence. (2020). Organic Food Market – Growth, Trends, and Forecasts (2020–2025). URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/organic-food-market>.
3. Zero Waste Europe. (2021). What is Zero Waste? URL: <https://zerowasteurope.eu/what-is-zero-waste/>.
4. Plastic Pollution Coalition. (2021). Plastic Facts & Figures. URL: <https://www.plasticpollutioncoalition.org/plastic-facts>.

БОРОШНО З ОКАРИ В ТЕХНОЛОГІЇ ПЕЧИВА

Г. В. Коркач, д-р техн. наук, доцент кафедри технології зернових продуктів, хліба і кондитерських виробів;

М. Р. Тимовська, освітньо-професійна програма «Технології хліба, макаронних, кондитерських виробів та харчоконцентратів», група ТХП-51

Одеський національний технологічний університет

На сьогоднішній день порушення харчування населення України зумовлено кризовим станом у виробництві та переробці продовольчої сировини і харчових продуктів, погіршенням еко-

номічного стану значної частини населення, що пов'язано з воєнним станом, і, як наслідок, її низькою купівельною спроможністю. Крім того, структура харчування населення останніми роками характеризується незбалансованістю за білками, жирами та вуглеводами, дефіцитом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, вітамінів при надмірному споживанні вуглеводів. Дефіцит білка в раціоні харчування українців досить великий. Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми є використання білоквмісної сировини рослинного походження під час виробництва різних харчових продуктів. До найбільш використовуваних джерел білка світова практика відносить бобові культури і, в першу чергу, сою. За біологічною цінністю білки сої посідають проміжне положення між білками рослинного і тваринного походження.

Сою – зручна, вигідна, експортноорієнтована культура, яка з кожним роком утримує позиції по площах посівів і останні 5 років – по рівню врожайності. Навіть 2022 рік та посівна під кулями не стали винятком: у 2021 році під соєю було 1,2 млн га, у 2022 – 1,19 млн га [1]. Сою характеризується також високими функціональними властивостями, легкою засвоюваністю і невисокою вартістю.

Соевий білок добре засвоюється організмом і за біологічною цінністю наближається до білків тваринного походження, тому нині його розглядають як найдешевшу і найякіснішу сировину у розв'язанні проблеми білкового дефіциту у світі. Соевий білок має дуже високу якість, оскільки містить усі незамінні амінокислоти. Інші цінні компоненти, що містяться в сої, включають фосфоліпіди, вітаміни та мінерали. Сою є хорошим джерелом антиоксидантів, таких як лецитин і вітамін Е. Вона також багата на магній, який дуже важливий для кісток, серця й артерій. Приблизний склад цільного соєвого борошна: 41 % білка, 20 % жиру, 5,3 % золи, 2,7–3,9 % сирогої клітковини і 25 % вуглеводів, тоді як склад знежиреного соєвого борошна, такий: близько 50,5–52,0 % білка, 1,0–1,5 % жиру, 3,0–3,2 % сирогої клітковини і 5,7 % золи. Соеве борошно з низьким вмістом жиру містить приблизно 52,05 % білка, 6,31 % золи та 7,39 % жиру. Сою містить велику кількість вітамінів А, D, Е, С, а вітаміну В₂ – у 6 разів більше, ніж у зерні пшениці. Велика кількість у насінні сої неорганічних речовин (калію, кальцію, фосфору) [2].

З кожним роком у всьому світі продукти на основі соєвого білка набувають дедалі більшої популярності серед найрізнома-

нітніших верств населення. Пряма переробка соєвих бобів у продукти харчування молочного типу – це важливий та ефективний шлях сучасного виробництва високоякісних продуктів із сої. Але при цьому виникають серйозні проблеми з утилізації відходів, отриманих від переробки соєвих бобів. Згідно з доповіддю ФАО, у світі значна кількість соєвого залишку щорічно йде на утилізацію, вимагаючи великих витрат [3].

Білок соєвої окари має високу вологоутримувальну і жирозв'язувальну здатність, хороші емульсійні властивості. Білок окари містить 16 амінокислот, зокрема всі незамінні. За амінокислотним скором він близький до показників ФАО/ВОЗ і відрізняється високим ступенем засвоюваності. Окара містить калій, залізо, фосфор, вітаміни групи В і РР. Харчові волокна окари мають високі сорбційні властивості і надають лікувально-фізіологічний вплив на моторику і мікрофлору кишечника. Також клітковина окари має високу вологозв'язуючу здатність, що забезпечує утворення стабільних емульсій і гелів.

Виходячи із вищепереліченого, було вирішено використовувати борошно із окари в технології печива для підвищення харчової цінності та введення до складу рецептури сировини, що містить підвищений вміст білка, вітамінів, мінеральних речовин.

В якості контрольного зразку обрано цукрове печиво «Во-лошка», до складу якого вносили окару з масовою часткою 10, 20 і 30 % до маси пшеничного борошна. У роботі використовували борошно із соєвої окари (ТОВ «Соева фабрика агропрод).

У ході проведення експериментів дослідити вплив окари на фізико-хімічні та реологічні показники тіста.

При проведенні досліджень встановлено, із збільшенням масової частки соєвої окари збільшується вологість тіста. Це обумовлюється вологозв'язуючими та вологоутримуючими властивостями соєвого борошна. Вологість тіста з внесенням 10 і 20 % окари збільшується, але не перевищує значення вологості тіста для цукрового печива. При внесенні 30 % окари відбувається збільшення вологості тіста на 31 % у порівнянні з контрольним зразком, що може привести до ущільнення тіста.

Визначали реологічні характеристики тіста, зокрема, адгезійні та пенетраційні властивості.

Аналіз результатів пенетраційних досліджень показав, що з підвищенням масової частки окари міцність тістової маси збільшується. Так, для дослідних зразків тістової маси, яка містить

10, 20, 30 % окари, гранична напруга зсуву була відповідно на 11, 23 і 17 % вища, ніж у контрольного зразку.

Під час проведення технологічного процесу відбувається контактна взаємодія оброблюваної тістової маси з поверхнею робочих органів машин, пристроїв і апаратів. Тому важливо було дослідити вплив добавки окари на адгезійні властивості тіста. Аналіз експериментальних даних показав, що збільшення масової частки окари сприяє зменшенню адгезійної міцності, що, ймовірно, зумовлено тим, що харчові волокна, які входять до складу окари, мають високу водозв'язуючу здатність і зв'язують вільну вологу, унаслідок чого тісто виходить менш липким, буде слабкіше взаємодіяти з поверхнею, що контактує, а випечені вироби легше зніматимуться з поду печі.

Таким чином, проведений комплекс досліджень свідчить про доцільність внесення в рецептуру печива борошна з окари, що дозволить не тільки підвищити харчову цінність печива, але й дозволить вирішити проблему утилізації відходів, які одержують при виробництві соєвого молока та тофу.

Список використаних джерел

1. Ринок насіння сої: з чим ідемо у 2022/23 маркетинговий рік [Електронний ресурс]. – URL: <https://agrotimes.ua/opinion/rynok-nasinnya-soyi-z-chym-idemo-u-2022-23-marketyngovyj-rik>.
2. Физико-химические и функциональные свойства сои [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.agrodialog.com.ua/fiziko-ximicheskie-i-funkcionalnye-svoystva-soi.html>.
3. Li S., Zhu D., Li K., Yang Y., Lei Z. & Zhang Z. (2013). Soybean Curd Residue: Composition, Utilization, and Related Limiting Factors. *ISRN Industrial Engineering*, 2013, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2013/423590>.

ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ПИВОВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Ю. Г. Наконечна, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

С. С. Кондратенко, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ м-21
Полтавський університет економіки і торгівлі

Перетворення побічних продуктів харчової промисловості, таких пивна дробина, на продукти харчування для людини відкриває можливості для скорочення біологічних відходів, які можуть становити значну небезпеку для здоров'я та сприяти

накопиченню відходів. Продукція пивоваріння виробляється на всіх континентах світу, а її переробка супроводжується накопиченням так званого відпрацьованого зерна пивоваріння (BSG). Незважаючи на те, що BSG розглядається як відходи, він має величезний потенціал для споживання людиною через відносно низьку вартість сировини та вміст поживних речовин.

За результатами теоретичних та експериментальних досліджень науковцями визначено хімічний та мінеральний склад пивної дробини [1]. Масова частка сирого протеїну складає біля 25 %. Високоякісний білок містить незамінні амінокислоти (лізин, метіонін), які не синтезуються в організмі людини, та не менше ніж 17 амінокислот. Серед інших речовин визначено в середньому: вуглеводів до 14,7 %, жиру до 9,9 %, мінеральних солей до 2,4 %. У сухій пивній дробині визначено вміст 16 макро та мікроелементів. Серед макроелементів переважає фосфор, а серед мікроелементів – залізо, цинк, марганець. Визначено також кобальт, йод, селен. Ці данні свідчать про те, що суха пивна дробина за хімічним складом є цінною сировиною. Харчова цінність залежить від сортів зерна, формули поєднання зерен та процесу бродіння.

На сьогодні використання пивної дробини в Україні в основному обмежується переробкою її на корм тваринам у сільському господарстві, у якості біопалива при її спалюванні або як екологічне добриво. Проте наразі є приклади застосування дробини як інгредієнт продуктів харчування. Пивну дробину додають у дієтичні продукти харчування, хлібобулочні, макаронні і кондитерські вироби; м'ясні і молочні системи. У харчовій промисловості рідко використовують сиру пивну дробину. Зараз на ринку існує велика кількість способів переробки пивної дробини, але найпростішим з них є її висушування. Сушіння і подрібнення дробини не потребує спеціального обладнання, воно виробляється серійно для виробництв переробної галузі. Це надає можливість отримувати борошно з пивної дробини, яке має невелику вологість і при цьому є концентратом поживних речовин.

Борошно, що отримується, багате на білки, целюлозу, містить основні мікроелементи, жирні кислоти, вітаміни E і P. Харчова і біологічна цінність борошна з пивної дробини дозволяє замінювати нею 10–15 % пшеничного борошна при виготовленні хлібобулочних виробів [2]. Готові вироби за органолептичними і

фізико-хімічними показниками практично не відрізняються від виробів, приготованих звичайним способом, але містять більшу кількість харчових волокон, мінеральних і білкових речовин. Включення в рецептуру хліба муки з пивної дробини дозволяє уповільнити процес черствіння.

Запропонована рецептура цукрового печива, яке містить, крім стандартних рецептурних компонентів, білково-крохмальну добавку в складі борошна пивної дробини та соняшникової макухи [3]. Це забезпечило підвищення харчової цінності, розширення асортименту та підвищення якісних показників цукрового печива.

Пивну дробину можна використовувати не тільки для виробництва хліба, але й при виготовленні крекерів, пирогів, панірування м'ясних і рибних напівфабрикатів, тіста для піци, макаронних виробів, при приготуванні вегетаріанських страв (наприклад, фалафель), сухих сніданків, злакових батончиків, тортів та цукерок. Додатковим напрямком є виготовлення рослинного молока з пивної дробини для осіб, що не можуть вживати лактозу, яка міститься в тваринному молоці [4].

При виробництві кондитерських виробів в суміші з іншими рецептурними компонентами додають борошно з пивної дробини в кількості 15–30 % від маси борошна. Одержані вироби мають золотисто-кавовий колір, тонкошарову структуру, рівномірне випікання, смак і запах, властивий даним виробів, і відповідають усім показникам якості.

Одним із популярних та нових продуктів у споживачів є злакові батончики – мюслі. Попит пояснюється тим, що вони мають високу поживну цінність і є відмінним продуктом для тих, хто контролює свою вагу. Попередні дослідження показали перспективність використання пивної дробини як інгредієнт у цих батончиках. Внесення пивної дробини значною мірою не впливає на їх органолептичні властивості, але значно підвищують харчову цінність продукту.

У результаті широкого використання пивної дробини можна визначити наступні позитивні моменти:

– *збільшення асортименту корисних і якісних продуктів*: постійно проводиться робота по удосконаленню різних технологій і способів створення нової і безпечної продукції;

– *охорона навколишнього середовища*: використання вторинної сировини позитивно впливає на стан довкілля, тому що

при утилізації вона розкладається з утворенням шкідливих речовин;

– *зниження вартості* нового продукту: пивна дробина дешевий продукт, тому її застосування із заміною дорогої сировини буде сприяти зменшенню ціни виробів.

Глобальний попит на продукти харчування зростає, що змушує дослідників шукати альтернативну сировину із гарною харчовою цінністю. Повторне використання дробини – цього побічного продукту пивної галузі – в продуктах харчування (кекси, торти, печиво тощо) приносить як економічну, так і екологічну вигоду, тим самим знижуючи рівень забруднення.

За показниками безпеки суха пивна дробина повністю відповідає вимогам нормативних документів і може використовуватися для виробництва харчових продуктів в якості багатфункціональної добавки, що дозволяє розширити асортимент продукції високої поживної цінності.

Список використаних джерел

1. Каруанський О. Використання сухої пивної дробини у годівлі курчат-бройлерів. *Зернові продукти і комбікорми*. 2017. Т. 17, № 2, С. 38–42.
2. Назаренко І. А., Сімакова О. О., Світлична О. О. Обґрунтування доцільності використання борошна з пивної дробини у технології хлібобулочних виробів. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2019. № 1. С. 46–52.
3. Козлов Г. Ф., Козак В. М. Склад цукрового печива. *Патент на корисну модель*. 24607, А21D 13/08 (2007.01).
4. Ancuta Chetariu: A Functional Ingredient for Food Applications 2023. URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/7/1533>.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ КЕКСІВ

Н. В. Олійник, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

В. В. Піддубний, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГм-21
Полтавський університет економіки і торгівлі

Існуючі проблеми сьогодення, а саме несприятлива екологічна ситуація в Україні, вимагають забезпечення населення високоякісними продуктами харчування із збалансованим хімічним

складом. Науково обґрунтоване харчування забезпечує правильний розвиток дітей, сприяє профілактиці захворювань, продовженню тривалості життя людини, підвищенню її працездатності та створює необхідні умови для адекватної адаптації до навколишнього середовища.

Борошняні кондитерські вироби на сьогоднішній день користуються великим попитом, особливо їх люблять діти. Спостерігається зростання споживання цієї групи харчових продуктів. Сегмент борошняних кондитерських виробів є лідером на продуктовому ринку внаслідок доступності для всіх верств населення. Це призводить до вживання надмірної кількості вуглеводів та недостатнього споживання людським організмом харчових волокон, органічних кислот, мінеральних речовин і вітамінів.

У плодоовочевій промисловості у відходи переходить значний відсоток маси сировини, яка підлягає переробці. Відходи промислової переробки плодів та овочів, як і вихідна сировина, містять ряд цінних компонентів: вуглеводи, білки, мінеральні речовини, пектинові сполуки, клітковину, жири, воски, барвники і ароматичні речовини, вітаміни, кислоти, альдегіди, спирти. Отже, вони являють собою повноцінну сировину. Їх вихід складає 26–35 % до маси сировини [1].

Підвищення рівня комплексної переробки вторинної рослинної сировини, як відходів виробництва харчової промисловості, сприяє вирішенню такого важливого народногосподарського завдання, як найбільш повне задоволення потреб населення в якісних продуктах харчування з лікувально-профілактичними властивостями та зменшенням затрат основної сировини.

Розроблено та освоєно технологію виробництва порошків з фруктів, овочів, а також із фруктової та овочевої вторинної сировини, яка забезпечує отримання високоякісного продукту, в якому в концентрованому вигляді збережені всі інгредієнти вихідної сировини. Фруктові й овочеві порошки мають високу харчову цінність, легко засвоюються організмом, компактні, зберігаються тривалий час. Отримані харчові порошки не містять хімічних та інших інгредієнтів [2].

Особливий інтерес представляють виноградні вичавки, які містять підвищений вміст антиоксидантів. За літературними даними, у них, поряд з цукрами, містяться азотисті, дубильні, пектинові речовини, фенольні сполуки, клітковина, органічні

кислоти (винна, яблучна, щавлева, глюконова, лимонна), а також їх солі [3].

Присутні у виноградних вичавках пектинові речовини та клітковина стимулюють перистальтику кишківника, позитивно впливають на кишкову мікрофлору, обмежують всмоктування холестерину, адсорбують і сприяють виведенню з організму токсичних речовин. Відомо, що фенольні сполуки винограду зв'язують вільні радикали, активізують процеси взаємодії білків їжі з травними ферментами, покращують всмоктування пептидів і амінокислот, активізують процеси етерифікації жирних кислот та холестерину, здатні інгібувати розвиток злоякісних пухлин (кверцетин, кемпферол), мають антимуутагенну активність, бактеріцидну та антивірусну дію.

Цінною сировиною переробки соєвих бобів є соєва харчова маса, яка має назву – окара. До її складу входять всі основні харчові речовини, харчові волокна, макроелементи – кальцій, магній, фосфор, які відіграють важливу роль в побудові опорних тканин кістяка в організмі людини. Серед мікроелементів виділяють мідь, цинк, марганець, вітамінний комплекс представлено вітамінами групи В і РР.

Харчові волокна, будучи необхідною частиною раціону, забезпечують повноцінне функціонування шлунково-кишкового тракту і виводять все зайве, що накопичувалося в організмі роками. Медико-біологічні дослідження свідчать про те, що використання пектину частково знижує вплив негативних змін у харчуванні, мобілізуючи захисні функції організму. Крім позитивного впливу на організм людини, він поглинає вільну вологу продуктів і формує структуру виробів. Вчені довели, що вихід виробів збільшується при додаванні сировини, яка містить значну кількість клітковини [4].

Завдяки збагаченню борошняних кондитерських виробів, а саме кексів, широким спектром рослинної сировини та харчовими волокнами можна збільшити їх функціональність, розширити асортимент і удосконалити технологію популярного серед населення нашої країни виробу.

Список використаних джерел

1. Сімахіна Г. О., Українець А. І. Інноваційні технології та продукти: підручник. Київ : НУХТ, 2010. 294 с.

2. Снежкін Ю., Боряк Л., Петрова Ж. Порошки з овочів і фруктів. *Зерно і хліб*. 2003. № 2. С. 38.
3. Єжов В. М., Валуйко Г. Г., Луканін О. С. Біотехнологічні основи виробництва білка і пектину з відходів переробки плодів та винограду. Київ : Урожай, 1993. 120 с.
4. Дробот В. І. Поговоримо ще раз про харчові добавки та їх функціональну роль в технологічному процесі. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2011. № 5. С. 8–10.

ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ ВИРОБІВ

Н. В. Олійник, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

М. В. Ткаченко, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГм-21

Полтавський університет економіки і торгівлі

В останні роки на світовому ринку нових технологій і харчових продуктів визначилася тенденція до збільшення кількості якісно нових продуктів, призначених для попередження різних захворювань, зміцнення захисних сил організму, зниження ризику впливу токсичних сполук і несприятливих економічних чинників. Обґрунтована актуальна для науковців та споживачів потреба – засвоїти і впровадити в харчову промисловість України нові підходи і нові світові тенденції до створення продуктів, що їх сьогодні називають по-різному (оздоровчими, функціональними, спеціальними). Та, незважаючи на терміни, сутність таких продуктів одна – захист організму людини від несприятливих чинників довкілля, поліпшення стану здоров'я, підвищення адаптаційних можливостей, подовження тривалості життя. Характерною ознакою сучасного світового ринку харчової продукції є стрімкий розвиток сегментів нових харчових продуктів, призначених для поліпшення функціонування усіх органів та систем організму людини. Нове покоління харчових продуктів відповідає вимогам сучасної нутриціології – необхідності забезпечити всі верстви населення доступними оздоровчими (функціональними) продуктами, оскільки стан здоров'я людини безпосередньо залежить від структури і якості харчування.

Над проблемою розроблення оздоровчих продуктів працюють багато учених. Загальний висновок учених такий: прак-

тично усім харчовим продуктам, що традиційно споживає населення, можна надати функціональних властивостей і таким чином зробити нашу їжу нашими ліками, як мріяв про це ще Гіппократ. Для цього необхідно знаходити природні джерела найбільш ефективних функціональних інгредієнтів, дослідити властивості різних біологічно активних компонентів їжі (вітамінів, мінеральних елементів, полісахаридів, амінокислот, жирів тощо) і розробити нові технології отримання оздоровчих харчових продуктів [1].

Створення комбінованих продуктів харчування з регульованим складом, що відповідають тим чи іншим запитам споживачів є одним з важливих завдань. М'ясні продукти фаршевої структури можна віднести до продуктів харчування, що являють собою прогнозовану сукупність основної сировини та функціонально-технологічних добавок з необхідними фізико-хімічними властивостями. Адже окрім м'ясної сировини вони містять значну кількість добавок з певними властивостями, без яких досягти високої якості продукції часто неможливо.

У харчуванні практично всіх народів світу використовують січені м'ясні кулінарні вироби. Вони нараховують сотні рецептур, які відрізняються видом м'ясної сировини, наповнювача, ароматичних та смакових компонентів, складом паніровки тощо.

Раціональним є створення страв на м'ясо-рослинній основі. Добавки рослинного походження, що вводяться до даних рецептур, поділяють на дві основні групи: білкові та полісахариди, до яких належать похідні целюлози, крохмалі та пектини.

Отже, одним із важливих аспектів створення м'ясних комбінованих продуктів окрім підвищення харчової та біологічної цінності є надання цим продуктам дієтичних і лікувально-профілактичних властивостей. Це обумовлює необхідність проведення досліджень з використання лікарських рослин для створення м'ясних продуктів, які позитивно впливають на здоров'я людини.

З огляду на зазначене, раціональним є використання шроту розторопші плямистої у технології м'ясних січених виробів. Розторопша плямиста (*Silybum marianum* L.) (її ще називають гостре-строкате) – лікарська культура, яка в останній час набула широкої популярності на території України. Особливо цікавим є продукт, з якого виробляють ліки – насіння розторопші плямис-

тої. До складу шроту з насіння розторопші входять макро- і мікроелементи (вміст Са – 687 мг/100 г), амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, рекордна кількість флаволігнанів, флавоноїдів, клітковина. Так силімарину в 100 г шроту міститься 4 гр. У біохімічному складі розторопші виділяється рідкісна біологічно активна речовина – силімарин, який захищає клітини печінки від несприятливих впливів токсинів, радіації і різних вірусів. Шрот розторопші перешкоджає руйнуванню клітинних мембран клітин печінки гепатоцитів, покращує дезінтоксикаційну функцію печінки. За рахунок силімарину можна допомогти в оздоровленні ураженої печінки у разі хронічних гепатитів різного походження, цирозу печінки, токсичних її ураженнях (отруєннях), для усунення побічних ефектів при прийомі ліків, що діють на печінку, після проходження курсу хіміо- та променевої терапії; при впливі на печінку алкоголю або при лікуванні алкогольної та наркотичної залежності, при зараженні радіацією. Крім того, до складу розторопші входять білки, смоли, дубильні речовини, флавоноїди, флавонолігнали, вітаміни А, D, E, F, K, вітаміни групи B, цинк, селен, мідь та інші макро- і мікроелементи. Регулярне застосування шроту розторопші є профілактикою хвороби серця, коліту, виразки шлунка і хвороб селезінки. Завдяки наявності в ньому жирних кислот шрот розторопші має протизапальні і загоюючі властивості. Він допомагає при лікуванні холециститів, запалень жовчних проток і жовчнокам'яної хвороби [2].

Клінічні дослідження шроту насіння розторопші плямистої показали ефективність його застосування в комплексному лікуванні вірусних гепатитів С та В.

В якості продукту-аналогу взято рецептуру № 654 «Біфштекс січений». Як харчову добавку використовували шрот розторопші ТУ У 15.6-24333456-001-2002 «Добавка дієтична-шрот харчовий», що випускається торговою маркою Мак-Вар.

З метою отримання продукту лікувальної – профілактичної дії харчову добавку шроту насіння розторопші плямистої вносили у кількості 3, 5, 7 % до основної сировини.

З метою визначення раціональної кількості добавки проводили фізико-хімічні, органолептичні, мікробіологічні дослідження. За даними досліджень раціональна кількість добавки становить 5 %.

Список використаних джерел

1. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Технологія оздоровчих харчових продуктів : підручник. Київ : НУХТ, 2015. 402 с.

ВИКОРИСТАННЯ ФІТОДОБАВОК ІЗ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ У МАРИНАДАХ ДЛЯ М'ЯСНИХ СТРАВ

Л. Б. Олійник, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв ресторанного господарства;

Т. С. Костенко, студентка спеціальності Харчові технології освітньої програми «Технології у ресторанному господарстві», група ТКМ м 11

Полтавський університет економіки і торгівлі

Концепція «Zero Waste» (zero waste або ж «нуль відходів») активно поширюється в усіх країнах світу, як громадський рух, головна мета якого сприяти збереженню довкілля за рахунок зменшення кількості відходів. Термін «Zero Waste» має два значення: «нуль відходів» і «нуль втрат». В об'єднанні цих двох значень і полягає новий принцип відношення до відходів виробництва й споживання, що набуває усе більш широкого поширення.

«Zero Waste» наразі набуває статусу глобального рух скорочення продукування відходів, поряд з вторинним використанням та переробкою, що покликаний зменшити екологічне навантаження на планету, активувати зміни технологічних циклів виробничих ресурсів, таким чином, щоб всі продукти використовувалися повторно. Мета нуль-відходності: щоб сміття не потрапляло на смітники та сміттєспалювальні заводи, а мало життєвий цикл, аналогічний до повторного використання ресурсів в природі [1]. Реалізація «Zero Waste» дозволить усунути всі викиди на землю, в воду або повітря, які загрожують планетарному, людському, тваринному або рослинному здоров'ю.

Питання органічних відходів почали активно обговорювати лише в 2011 році, коли Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (Food and Agriculture Organisation of the United Nations, FAO) опублікувала звіт про те, що приблизно третина світових запасів їжі щороку втрачається або марнується. Відтоді проблема харчових відходів викликає велике занепокоєння в суспільстві. Коли у вересні 2015 року під час Генеральної Асамблеї ООН затвердили 17 цілей сталого розвитку (ЦСР), щонайменше три з них пов'язали саме з харчовими відходами.

Коли говорять про проблему харчових відходів, зазвичай мають на увазі два поняття. Перше – втрати продовольства (food loss). Це зменшення кількості або якості їжі, спричинене рішеннями та діями постачальників продуктів харчування (наприклад, втрати продукції під час зберігання та перероблення). Друге поняття – харчові відходи (food waste) як такі. Воно стосується зменшення кількості або якості їжі внаслідок рішень і дій роздрібних торговців, постачальників харчових послуг і споживачів (наприклад, продукти, у яких минув термін придатності, рештки зіпсованої, невикористоаної сировини та їжі).

Відповідно до даних Global Ecolabelling Network (GEN), щорічно близько 1,5 млрд т харчових продуктів потрапляє на смітник. Організація об'єднаних націй і британська благодійна організація WRAP повідомляє, що харчові відходи обходяться готельно-ресторанному бізнесу в 367 млн євро на рік, з них 45 % продуктів викидаються в закладах ресторанного господарства в процесі приготування страв [1].

З огляду на вищевказане комплексне та безвідходне використання сировинних ресурсів у харчовій індустрії є актуальним і на сьогодні. Що стосується використання м'ясної сировини, то важливо насамперед забезпечити ефективне використання всіх частин м'ясної туші забійних тварин, що мають різний морфологічний (м'язова, сполучна, кісткова тканини) та хімічний склад (білки, жири), для виготовлення якісних та корисних продуктів.

За науково обґрунтованими нормами для забезпечення повноцінного харчування дорослій людині необхідно споживати щодня 20 г тваринних протеїнів, або 7,3 кг на рік. Саме з позиції харчової цінності привертають увагу м'ясо свиней. Універсальність та унікальність продуктів із свинини складається з високої енергоємності, збалансованості амінокислотного складу протеїнів, наявності біологічно активних речовин, що в сукупності забезпечують нормальний фізіологічний стан та засвоєння поживних речовин організмом людини. М'ясо свиней перетравлюється людиною на 95 % [2].

Але м'ясо, виділене із різних частин м'ясної туші, суттєво відрізняється за своїми функціонально-технологічними та органолептичними якостями. Зокрема, рулька (частина свинячого стегна, що прилягає до колінного суглоба та передпліччя) складається із значної частки плівок та сухожиллів (сполучна

тканина) та грубих м'язів. М'ясо на рульці має рясні жирові прошарки та покрите товстим шаром жиру, воно дуже ніжне й ароматне, але вимагає тривалої термічної обробки, тому використовується для приготування холодців, перших та других гарячих страв, що готуються в процесі тривалого варіння.

Для модифікації (пом'якшення) та інтенсифікації приготування з рульки запеченої страви запропоновано використовувати маринад на основі екстракту із відходів перероблення хеномелесу (вичавок). Водні екстракти вичавок хеномелесу, отримані за гідромодулем екстрагування 1 : 2, містять розчинних сухих речовин – 5,4 %; титрованих кислот – 4,6 %; пектинових речовин – 1,2 %. До складу маринадів додавали у якості харчової кислоти – екстракт хеномелесу 20–50 %, сіль кухонну, гірчицю у зернах, перець червоний та чорний мелені [3].

Фізико-хімічні дослідження впливу маринадів на технологічні властивості зразків із рульки показали позитивний ефект на пластичність, вологозв'язуючу та вологоутримуючу властивості. Активна кислотність дослідних зразків визначена на рівні 5,4–6,1 од. рН, що достатньо прийнятне для виробів із свинини.

Дегустаційна оцінка запеченої рульки, витриманої у маринаді від 4 до 8 год, показала, що маринад на основі екстракту хеномелесу суттєво покращує органолептичні характеристики – консистенція більш ніжна та соковита, смак яскравий з легким присмаком плодів.

Аналізуючи результати проведених досліджень визначили, що за технологічними та органолептичними показниками мариновані страви із свинячої рульки мають кращі якісні характеристики. Таким чином, розроблені маринади на основі екстракту із вторинної сировини переробки хеномелесу (вичавок) можна використовувати для оптимізації якостей другога тункового м'яса. Додатково є можливість розширити асортимент страв із маринованого м'яса, запропонувати нові види страв із збалансованими органолептичними характеристиками та збагаченим хімічним складом.

Список використаних джерел

1. Як не з'їм, то понадкушую: чим загрожує марнування харчів. URL: <https://kunsht.com.ua/articles/yak-ne-zim-to-ponadkushuyu-chim-zagrozhuje-marnuvannya-xarchi> (дата звернення: 18.11.2023).

2. Олійник Л. Б. Оптимізація маринадів для м'яса на основі хеномелесу / Михайлик Т. О., Путря А. Ю., Олійник Л. Б. // Зб. наук. ст. магістрів. – Полтава : ПУЕТ, 2019. – С. 96–102.
3. Хомич Г. П. Вторинні продукти переробки хеномелесу – джерело біологічно активних речовин / Хомич Г. П., Левченко Ю. В., Горобець О. М. // Наукові праці НУХТ. – Київ : НУХТ, 2016. – Т. 22, № 4. – С. 231–240.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ВТОРИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ХЕНОМЕЛЕСУ У СТРАВАХ ІЗ М'ЯСНОГО ФАРШУ

Л. Б. Олійник, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв ресторанного господарства;

А. Д. Петрук, студентка спеціальності Харчові технології освітньої програми «Технології у ресторанному господарстві», група ТКМ м 11

Полтавський університет економіки і торгівлі

Основною та найважливішою функцією харчування є забезпечення організму людини незамінними факторами забезпечення життєдіяльності людини. Новітні наукові дослідження стверджують, що харчування за класичними теоріями та принципами не повною мірою забезпечує організм людини есенціальними нутрієнтами. Виникнення цієї проблеми викликано комплексом чинників: усталеною та недосконалою структурою харчування переважної частки споживачів, зміною якості продовольчої сировини, широке використання у продуктах щоденного вживання різного роду харчових функціонально-технологічних інгредієнтів та харчових добавок, широке використання технологій рафінування основних продуктів харчування та виділення із їх вмісту ряду речовин із вираженою біологічною та функціональною дією тощо. Результатом цього є виникнення дефіциту незамінних нутрієнтів та, як наслідок, виникнення аліментарно залежних станів та захворювань [1].

М'ясні продукти, важливі щодо забезпечення повноцінного харчування населення, традиційно є основними складовими раціону харчування для вітчизняних споживачів, як джерело тваринних білків та жирів.

Актуальним питанням у сучасному виробництві м'ясних продуктів та страв із м'яса наразі постає потреба удосконалення традиційних способів і режимів перероблення тваринної сировини, з урахуванням її виду, морфологічного та хімічного складу і

особливостей технологічних процесів, що складає основу формування високих функціонально-технологічних властивостей та якісних показників готових виробів та страв [1].

Суттєвий вплив на споживчі властивості м'ясних виробів та страв має правильно змодельована рецептура виробів, яка дозволяє регулювати властивості складної м'ясної системи в технологічному потоці. Найбільш значимими характеристиками м'ясних виробів та страв, які доступні для коригування засобами харчової комбінаторики, є органолептичні показники, енергетична та біологічна цінність та вихід.

Для цього виробникам пропонують широкий спектр харчових та технологічних добавок. У сучасних технологіях м'ясних продуктів органолептичні показники покращують (моделюють), використовуючи смакові добавки (екстракти спецій та прянощів, солі глутамінової, гуанілової та інозинової кислот), екстракти натуральних і синтетичних ароматизаторів. Формування кольорових характеристик здійснюють за допомогою барвників (карміновий барвник, паприка), стабілізаторів забарвлення (нітрит натрію). Для забезпечення стабільної монолітної структури виробів та страв із м'ясного фаршу перспективними є білково-жирові емульсії, вуглеводновмісні препарати на основі карагенанів, альгінатів, пектинових речовин.

Моделювання та оптимізація хімічного складу м'ясних виробів та страв найбільш ефективно шляхом розроблення рецептур за основі комбінації сировини та інгредієнтів тваринного і рослинного походження, що містять есенціальні, біологічно активних і функціональних компоненти харчування.

Наукові дослідження показали, що для вирішення поставленої задачі використання рослинної сировини, зокрема, і продуктів вторинної переробки, у рецептурах м'ясних виробів та страв дозволяє не тільки оптимізувати споживчі та технологічні властивості продуктів, а й збагатити їх функціональними інгредієнтами, покращити засвоюваність, збалансувати склад та якості продуктів відповідно фізіологічним нормам харчування [2, 3].

Перспективним, на нашу думку, є використання продуктів вторинної переробки плодової сировини, оскільки плодоконсервна промисловість у процесі виготовлення продукції із плодово-ягідної сировини отримує до 35 % відходів, які часто не мають застосування у якості вторинної харчової сировини.

Пропонується використовувати вторинну сировину від переробки плодів хеномелесу, у плодах якого виявлений значний вміст біологічно активних речовин: L-аскорбінової кислоти – 248 мг/100 г, фенольних речовин – 920 мг/100 г, каротин – 7,6 мг/100 г [4]. Із вторинної сировини переробки хеномелесу (вичавок після отримання соку) виготовляли пюре та використовували при виробництві страв із м'ясного фаршу, як джерело органічних кислот (3,5 %), пектинових речовин (1,2 %), L-аскорбінової кислоти (99,1 мг/100 г) [4].

Об'єктом досліджень вибрано м'ясний фарш із свинини та яловичини з додаванням пюре із вичавок хеномелесу із вмістом вологи 66,2 % (гомогенізоване після відпресування соку); страви із м'ясного фаршу – парові та запечені битки.

Експериментальні дослідження технологічних показників (активної кислотності, пластичності, вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності) зразків м'ясних модельних фаршів показали, що додавання до складу зразків пюре із вичавок хеномелесу у кількості від 2,0–7,0 % має позитивний ефект, що можна пояснити наявністю та дією органічних кислот та пектинів, клітковини, як пасивних вологозв'язуючих та вологоутримуючих добавок. Органолептична оцінка експериментальних зразків страв із м'ясних модельних фаршів показала, що використання пюре із вичавок хеномелесу покращує якість м'ясних виробів: забарвлення більш інтенсивне, аромат з тонким відтінком плодів хеномелесу, консистенція більш ніжна та пластична, смак більш виражений та яскравий.

Проведені лабораторні дослідження впливу пюре із вичавок хеномелесу на технологічні та якісні показники м'ясних фаршів та страв із них підтверджують доцільність використання вторинної рослинної сировини для покращення якості продукції, збільшення її виходу, розширення асортименту за рахунок формування оригінальних органолептичних характеристик страв із м'ясного фаршу з добавкою пюре хеномелесу. Тому використання вторинної рослинної сировини у рецептурах м'ясних виробів є ефективним для удосконалення технологій традиційних страв, тому, що вони додатково збагачуються за рахунок природних комплексів вітамінів, макро- і мікроелементів, органічних кислот та харчових волокон у найбільш доступній і засвоюваній формі, що містяться у вичавках хеномелесу.

Список використаних джерел

1. Тренди в гастрономічній індустрії у 2023 році. URL: <https://posteat.ua/news/trendi-v-gastronomichnij-industri%D1%97-u-2023-roci/> (дата звернення: 15.11.2023).
2. Олійник Л. Б. Вплив рослинних добавок на технологічні характеристики м'ясних посічених напівфабрикатів / Д. Г. Вишневський, Л. Б. Олійник // Зб. наук. ст. магістрів. – Полтава : ПУЕТ, 2018. – С. 88–93.
3. Олійник Л. Б. Оптимізація маринадів для м'яса на основі хеномелесу / Михайлик Т. О., Путря А. Ю., Олійник Л. Б. // Зб. наук. ст. магістрів. – Полтава : ПУЕТ, 2019. – С. 96–102.
4. Хомич Г. П. Вторинні продукти переробки хеномелесу – джерело біологічно активних речовин / Хомич Г. П., Левченко Ю. В., Горобець О. М. // Наукові праці НУХТ. – Київ : НУХТ, 2016. – Т. 22, № 4. – С. 231–240.

ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ЦИТРУСОВИХ ВОЛОКОН У ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Л. Б. Олійник, доцент, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

І. С. Тюрікова, д-р техн. наук, професор, професор кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

*О. О. Толстокурова, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГм-21
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Харчові цитрусові волокна Herbacel AQ Plus на сьогоднішній день набувають все більшого розповсюдження у харчовій промисловості. Завдяки ретельно розробленій технології вони поряд з функціональністю проявляють високі технологічні властивості. Харчові цитрусові волокна Herbacel AQ Plus (далі ХВ) мають високу вологозв'язуючу здатність, стійкі до дії високих температур, стабільні в процесах заморожування – відтаювання, здатні стабілізувати дисперсії і емульсії. Вони здійснюють позитивний вплив на структуру харчового продукту і в низькокалорійних продуктах надають відчуття повноти смаку [1, 2]. Таким чином, ХВ можуть викликати інтерес виробників продуктів харчування не тільки як функціональна складова, але і як інгредієнт, який здатний надати продукту певних технологічних властивостей. З урахуванням цих властивостей ХВ можна використовувати для виробництва різних видів харчових продуктів.

Дослідження хімічного складу шкірок цитрусових показало значний вміст в них структурних полісахаридів – пектинових речовин, геміцелюлоз, целюлоз, а також мінеральних та азотистих речовин, вітамінів, органічних кислот. ХВ мають високий вміст пропектину (24,0–28,7 %), який зумовлює їх значні сорбційні властивості та зв'язує і виводить з організму шкідливі речовини. Високий вміст харчових волокон і вітамінів, а особливо вітаміну С у шкірці цитрусових дозволяє говорити про їх імунозміцнювальну та антиоксидантну дію на організм людини. Ефірні олії цитрусових проявляють також протимікробні та протизапальні властивості [2].

Використання харчових волокон у хлібобулочних виробках можна віднести до традиційної області застосування. У порівнянні з іншими видами ХВ значно покращують структуру випечених виробів, в тому числі з бісквітного тіста. Маючи високу вологозв'язуючу здатність, ХВ позитивно впливають на уповільнення черствіння хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів.

Мета роботи: розроблення технології хліба з додаванням біологічно цінних цитрусових волокон.

Проведені дослідження впливу цитрусових волокон на технологічний процес виробництва пшеничного хліба за методикою експериментальної лабораторної випічки. Готували зразки з різним вмістом добавки: 1,5 %, 2,0 % і 2,5 % до маси борошна. Визначено, що використання добавки призводить до зниження вологості тіста. Вологість контрольного зразка становила 43,0 %, а зразків тіста з додаванням 1,5, 2,0 і 2,5 % цитрусових волокон – 42,2 %, 41,8 %, 40,0 % відповідно. Збільшення вмісту ХВ приводить до дуже інтенсивного кислотонакопичення – 4,4–4,7 Град у порівнянні з 2,5 Град у контрольному зразку.

За органолептичними показниками випечені зразки хліба мали високі показники якості. Вони мали правильну форму, без впливів та підривів. Зразки з максимальною кількістю дозування цитрусових харчових волокон мали найбільший об'єм, гарно розвинену тонкостінну, дрібну пористість, еластичну м'якушку, що добре відновлює структуру в разі деформації. Вироби мали приємний фруктовий смак та аромат.

Таким чином, харчові цитрусові волокна мають високі гідратційні властивості, їх додавання дозволяє збільшити вихід тіста, а значить і готової продукції. Високий вміст вітамінів і мінераль-

них речовин в харчових цитрусових волокнах сприяє активному протіканню процесу бродіння та дозволяє скоротити тривалість дозрівання тіста і загальну тривалість технологічного процесу.

Список використаних джерел

1. Основи харчування : підручник / М. І. Кручаниця, І. С. Миронюк, Н. В. Розумикова, В. В. Кручаниця, В. В. Брич, В. П. Кіш. Ужгород : Говерла, 2019. 252 с.
2. Удворгелі Л., Дробот В. Пектиновмісні порошки. Харчова і переробна промисловість. 2004. № 1. С. 22–23.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ВЕГАНСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Л. В. Пешук, д-р техн. наук, професорка;

Н. В. Броницька, студентка групи ХТ-22м-1

Дніпровський Національний Університет імені Олеся Гончара

Зростання світового населення та зміна у світових харчових звичках ставлять під загрозу стійкість традиційного виробництва м'яса з тваринних джерел. У цьому контексті штучне м'ясо з сочевиці та нуту може стати важливим альтернативним джерелом білка, яке може бути вирощене швидко та ефективно без використання тварин. Існує велика кількість досліджень, які досліджують використання сочевиці та нуту для виробництва штучного м'яса, проте багато аспектів цієї теми залишаються недостатньо дослідженими.

Дослідження технологій виробництва штучного м'яса з використанням сочевиці та нуту є актуальним та перспективним напрямком досліджень у сфері продовольчої промисловості. Воно сприятиме розвитку нових продуктів харчування, які відповідають потребам споживачів, забезпечують стійке джерело білка та мають менший екологічний слід порівняно з традиційним м'ясом.

Білки є одним з ключових компонентів, які допомагають в створенні текстури та структури штучного м'яса. Сочевиця та нут відомі своїм високим вмістом білків, що робить їх привабливими для використання у штучному м'ясі. Наприклад, сочевиця містить приблизно 24–26 % білка, а нут – близько 22–25 %. Білки, які містяться в сочевиці та нуті, містять всі необхідні амінокислоти, які людський організм не може синтезувати самостійно.

Дослідження хімічного складу сочевиці та нуту показує, що вони є багатими джерелами білків, вуглеводів, жирів та мікроелементів. Їх склад сприяє можливості використання їх у створенні штучного м'яса, яке має близьку до м'яса текстуру та смак. Враховуючи їх потенціал у створенні м'ясних аналогів, дальші дослідження можуть сприяти розробці нових технологій обробки та виробництва штучного м'яса на основі сочевиці та нуту.

Не лише м'ясо може бути джерелом білка. Рослинні продукти також можуть забезпечити наш організм необхідною кількістю білка. Сочевиця і нут – це два приклади рослинних продуктів, які є багатими джерелами білка.

У сочевиці вміст білка становить приблизно 24–26 %. Це робить її одним з найбільш білкових рослинних джерел. Сочевиця містить усі необхідні амінокислоти, що робить її повноцінним джерелом білка для нашого організму. Вона також багата на залізо, фолієву кислоту і вітаміни групи B, що робить її корисною для загального здоров'я.

Нут також є відмінним джерелом білка. Вміст білка в нуті становить близько 22–25 %. Як і сочевиця, нут містить всі необхідні амінокислоти, що робить його корисним джерелом білка для організму. Крім того, нут є багатим джерелом дієтичних волокон, заліза, фолієвої кислоти та інших поживних речовин.

Сочевиця та нут відрізняються від м'яса своїм складом жирів. У них переважають ненасичені жирні кислоти, зокрема олеїнова, лінолева та ліноленова кислоти. Ці ненасичені жири є корисними для здоров'я серця, оскільки вони сприяють зниженню рівня «поганого» холестеролу в крові і підтримці здорової серцево-судинної системи.

При виборі страви для розробки технології штучного м'яса було вивчено інформацію щодо підготовки сировини м'яса до приготування, текстури м'яса в стравах, яка була б схожа до рослинної та хімічний склад та смак страви з м'яса. Вибір пав на Фуа-гра з печінки гусей спеціальної вигодівлі, тому що вигодівля гусей для отримання бажаної сировини на мою думку є жорстоким, бо призводить до страждань тварин та паталогій. В деяких країнах вирощення гусей для даної страви заборонена. Цікавою ідеєю було б вдосконалити та приготувати штучну Фуа-гра на рослинній основі з нуту та сочевиці. Для даної страви треба використати додаткові складові, які б змінили смак білко-

вий та рифлений та маслянистий гладкий та шовковистий, схожий на оригінальну страву.

Відмінності є й у складі: у зеленій сочевиці більше калію, заліза, кальцію. Вона краще, ніж червона, зберігає оболонку, у якій багато клітковини – харчових волокон. У зернах червоного кольору міститься бета-каротин. Вона перевершує зелену концентрацію вітаміну В. Пророщена сочевиця – рекордсмен за вмістом вітамінів і мінералів. Вона може бути як окремим компонентом страви, так і повноцінним прийомом їжі. Пророщена кумбура має набагато більше клітковини, ніж звичайна і тим самим в разі корисніше для травного тракту.

Для розробки рецептурної технології штучної фуа-гра з рослинної сировини, а саме нуту та сочевиці було обрано декілька варіацій співвідношення сировини. Отримали 3 варіації співвідношень сировини в вигляді нуту та сочевиці, а саме 30 % сочевиці 70 % нуту, 50 % нуту та 50 % сочевиці та 30 % нуту та 70 % сочевиці. Додатковими складовими було обрано:

- оливкову олію – для маслянистого смаку та шовковистості;

- горіхи – для вірної нотки в смаку;

- коньяк – для невеличкої горчинки та притаманного смаку Фуа-гра;

- розмарин, шавлія та чебрець – для притаманного м'ясного смаку;

- соевий соус – для солонуватого смаку та м'ясного присмаку.

Ідея складових рецептури було взято з страви відомого шеф-кухаря Алексіса Гайт'є, який в рецептурі рослинної фуа-гра використовує з оливкової олії, цибулі-шалоту, солі, часнику, печериць, розмарину, чебрецю, шавлії, коньяку, вареної сочевиці, підсмажених волоських горіхів, соєвого соусу та бурякового пюре з додаванням коньяку.

Порівняння властивостей штучного м'яса з традиційним м'ясом з точки зору текстури, смаку, харчової цінності та безпеки є важливою темою досліджень у галузі харчової науки та технологій. Штучне м'ясо, яке виготовляється з рослинних або штучних компонентів, прагне наблизитися до властивостей традиційного м'яса, щоб задовольнити потреби споживачів та стимулювати перехід до більш стійкого та екологічного харчування.

Одним з ключових аспектів, який викликає значний інтерес в розробці штучного м'яса, є його порівняння з традиційним м'ясом щодо текстури. Традиційне м'ясо має характерну структуру волокон, яка надає йому м'ясоподібну консистенцію та жувальну властивість. При споживанні традиційного м'яса, споживачі звикли до цієї особливої текстури, яка є одним із факторів, впливаючих на їхні сприйняття та задоволення від продукту.

У випадку штучного м'яса, розробка його текстури є складним завданням. Щоб досягти схожої структури, використовуються різні технології. Одна з них – екструзія. Екструзія полягає в примусовому пропусканні суміші інгредієнтів через отвір під високим тиском і температурою. Цей процес дозволяє створити виріб з певною текстурою, подібною до м'яса. Використання 3D-друкування також може бути використаною технологією для створення м'ясоподібної структури штучного м'яса.

Отже, розроблений продукт має смак притаманний продуктам, які входять до рецептурного складу, гладка консистенція та колір схожі на печінку гусей, продукт потребує вдосконалень смаку. Штучна фуа-гра натурального походження на рослинній основі з нуту та сочевиці була продегустована трьома дегустаторами, значною перевагою по органолептичній оцінці став смак та текстура другого зразка з використанням зеленої пророщеної сочевиці.

Список використаних джерел

1. Воронов Г. К. Енерго- та ресурсозбереження у хімічних виробництвах : конспект лекцій для студентів для студентів 1 курсу денної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія / Г. К. Воронов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 118 с.
2. Міждержавний стандарт сочевиця продовольча. Технічні умови. Lentil for human consumption (plate-shaped). Specifications Дата введення – 2020–11–01.
3. Зінченко І. М. Технології органічних харчових продуктів : конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спец. 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології органічних харчових продуктів» денної форми навчання / І. М. Зінченко. – Київ : НУХТ. – 2020. – 62 с.
4. Напівкована О. В. & Владикова Т. С. (2020). Дослідження можливості використання сочевиці і нуту для створення штучного м'яса.

Вісник Одеського національного університету: Хімія та біологія, 25(2), 52–57.

5. Kadam S. U. & Prabhasankar P. (2019). Production of Plant-Based Meat Analogues. In *Plant-Based Meat Substitutes* (P. 1–17). Springer.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ КАВОВОЇ ГУЩІ В ХАРЧОВИХ СИСТЕМАХ

Л. В. Пешук, д-р. с.-г. наук, професор, професор кафедри харчових технологій;

С. О. Хричов, освітньо-професійна програма «Харчові технології», група ХТ-22у-1

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Відповідно до поточних оцінок річна кількість сформованої кавової гущі побутового, комерційного та промислового секторів по всьому світу досягає 6 мільйонів тонн. Більшість виробленої відпрацьованої кавової гущі нині неналежним чином відправляється на звалища або для певної форми рекуперації енергії (наприклад, спалювання) як паливо, отримане зі сміття. Процес утилізації кави на сміттєзвалищах ускладнений анаеробною деградацією, що призводить до викидів агресивних парникових газів, таких як метан і вуглекислий газ. З іншого боку, етап рекуперації слід розглядати як завершальний етап життєвого циклу відпрацьованої кавової гущі, що сприяє утриманню викиду CO₂ і запобігає викидам токсичних органічних летких сполук, що стискаються під час спалення цього типу відходів. Поміж екологічних проблем моделювальним аспектом є неправильна утилізація відпрацьованої кавової гущі (ВКГ), яка має унікальні термомеханічні та текстурні властивості, а також різноманітність класів сполук, таких як полісахариди, білки, поліфеноли, ліпіди та алкалоїди. Вважається, що склад відпрацьованої кавової гущі буде подібним до складу смажених кавових зерен, оскільки ВКГ являє собою тверду матрицю, яка залишається після водної екстракції розчинних компонентів смаженої кави. Ці компоненти можуть бути відновлені та використані для різноманітних цілей, включаючи застосування в харчовій промисловості [1].

Останні наукові дослідження підтверджують, що як екстракти зеленої, так і смаженої кави мають зворотну кореляцію з кількома захворюваннями, такими як депресія, хвороба Альц-

геймера, рак, хвороба Паркінсона та діабет другого типу. Кава також має захисну дію на різні системи, включаючи нервову, скелетну, репродуктивну, імунну та серцево-судинну [2].

Виявлено, що відпрацьована кавова гуща містить велику кількість азотистих речовин. Вміст ліпідів у суміші арабіка : робуста як 80 : 20 % коливається в межах 22–27 г/100 г.

Жирнокислотний склад олії ВКГ варіюється в залежності від методу екстракції, і в цьому контексті лінолева та пальмітинова кислоти переважають. Тоді як, незалежно від методу екстракції, значний вміст становлять стероли такі як ситостерин і стигмастерин.

Концентрація кофеїну та мінеральних речовин у ВКГ значно нижча ніж у неекстрагованих в напій зерновій суміші. Рівні кофеїну у ВКГ коливаються від 0,7 до понад 40 мкг/мг.

Вміст харчових волокон у ВКГ більший, ніж у деяких загальноживаних джерелах клітковини, таких як рис і пшеничні висівки та деякі порошки фруктової шкірки, включаючи пекі й манго. Харчові волокна ВКГ були класифіковані вченими як антиоксидантні харчові волокна, оскільки вони виявляли антиоксидантну активність, подібну до активності продуктів червоного вина, тому їх можна розглядати як потенційну дієтичну добавку.

У зразках кавової гущі виробленої на основі чистої та змішаної кави арабіки та робусти різного походження, але з однаковими параметрами заварювання виявлено такі біологічно активні сполуки: α - і β -токоферолі, хлорогенова кислота, 4-гідроксибензойна кислота, ванілін і тирозол.

Антиоксидантний потенціал відпрацьованої кавової гущі, ймовірно, зумовлений комбінованим ефектом залишків хлорогенових кислот, а також продуктів реакції Майяра, які не були екстраговані під час приготування напою.

Кавові зерна є багатим джерелом полісахаридів, переважно целюлози, галактоманнанів і арабіногалактанів. Значна частина полісахаридів геміцелюлози буде видалена водною екстракцією під час приготування кавового напою. Але попри це – значна частка цих полісахаридів зберігається у вигляді нерозчинного матеріалу, зв'язаного з матрицею ВКГ. Так, галактоманани складають половину полісахаридної фракції ВКГ, тоді як решта 50 % фракції розподіляється між целюлозою та арабіногалактанами в рівних пропорціях.

Маноолігосахариди, отримані з ВКГ, мають здатність стимулювати ріст молочнокислих бактерій, бути толерантними у шлунково-кишкових умовах та інгібувати ріст патогенів, що підтверджує потенціал ВКГ як пребіотичного агента.

Також значну роль відіграють відновлені фенольні сполуки із ВКГ, що були досить широко досліджені, враховуючи значну увагу, яку приділяли цьому класу сполук через їх сприятливий вплив на здоров'я людини.

Хоча більшість робіт з екстракції біологічно активних речовин із ВКГ зосереджено на екстракції полісахаридів, поліфенолів і кофеїну, кілька останніх досліджень розглядали можливість використання ВКГ як джерела білка та пептидів. Крім того, було показано, що отримані білкові гідролізати мають антиоксидантну та інгібіторну активність ангіотензин-перетворюючого ферменту (АПФ), який здатний знизити загальний артеріальний тиск.

Таким чином, сублімати, етанолові та водні екстракти/гідролізати, отримані з відпрацьованої кавової гущі демонструють високу антиоксидантну активність і здатність поглинати радикали DPPH, включаючи інгібування окислення ліпідів. І тому є придатними кандидатами для застосування як альтернативу синтетичним антиоксидантам, для зниження забруднення сировини мікотоксинами та як джерела білка і харчових волокон у багатьох харчових продуктах (кисломолочних, м'ясних, хлібобулочних та кондитерських виробках, ферментованих пастах, лікерогорілчаных напоях), причому зі збереженням полісахаридного профілю. Крім того, було показано, що екстраговане масло ВКГ багате поліфенолами та має м'який бактерицидний ефект, а отже, його можна використовувати як функціональний інгредієнт в інших харчових продуктах.

Список використаних джерел

1. Franca A. S., Oliveira L. S. Coffee. *Integrated Processing Technologies for Food and Agricultural By-Products*. 2019. С. 413–438. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814138-0.00017-4> (дата звернення: 16.11.2023).
2. Açıkalın B., Sanlier N. Coffee and its effects on the immune system. *Trends in Food Science & Technology*. 2021. Т. 114. С. 625–632. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.023> (дата звернення: 16.11.2023).

НОВИЙ НАПРЯМОК ГЛИБОКОЇ ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ

***В. В. Погарська**, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри харчових технологій продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні ім. Р. Ю. Павлюк;*

***О. С. Погарський**, канд. техн. наук, доцент кафедри;*

***О. О. Юр'єва**, канд. техн. наук, доцент кафедри;*

***С. М. Лосєва**, завідувач лабораторії кафедри
Державний біотехнологічний університет*

У Державному біотехнологічному університеті в межах наукової школи засновника кафедри харчових технологій продуктів плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні ім. Р. Ю. Павлюк протягом тривалого часу проводяться широко-масштабні фундаментальні та прикладні дослідження присвячені розробці методів дрібнодисперсного подрібнення (криогенного та без застосування низьких температур) і розробці технологій дрібнодисперсних добавок у формі нанопорошків, нанопаст, заморожених нанопюре, екстрактів із різних видів харчової сировини (плодів, овочів, нетрадиційної лікарської та пряно-ароматичної сировини, грибів, продуктів бджільництва, висівки зерна, лушпиння гречки тощо). На основі отриманих результатів досліджень вперше в світовій практиці запропоновано новий напрямок глибокої переробки харчової сировини та розроблено нанотехнології рослинних добавок і оздоровчих продуктів з унікальними характеристиками, які не мають аналогів.

Напрямок засновано на використанні як інновації дрібнодисперсного подрібнення, в тому числі, із застосуванням низьких (криогенних) температур, що супроводжується процесами крио- та механодеструкції, механоактивації, крио- та механохімії. Застосування дрібнодисперсного подрібнення дозволяє процес обробки сировини зробити більш ефективним та глибоким і отримати продукцію в нанорозмірній формі, що має якісно нові за хімічним складом та технологічними показниками характеристики, яких неможливо досягти з використанням традиційних способів і технологій переробки. Отримані продукти знаходяться в нанорозмірній формі та відрізняються від аналогів рекордним вмістом біологічно активних речовин, що мають антиоксидантну, детоксикуючу, імуномодулюючу, протипухлинну дію.

Установлено існування в рослинній сировині (плодах, овочах, грибах, продуктах бджільництва, прянощах, лікарській сировині) «прихованих» форм низькомолекулярних біологічно активних речовин, які неможливо вилучити і визначити, вико-

ристовуюючи традиційні технології переробки та методи досліджень. Доведено, що під впливом процесів кріо- і механодеструкції, кріомеханохімії, механоактивації в рослинній сировині відбувається збільшення вилучення (екстракції) низькомолекулярних БАР за рахунок переходу їх частини з прихованого, зв'язаного з біополімерами стану, в активну вільну форму. Так, наприклад, встановлено, що у порівнянні зі свіжою сировиною вміст вітаміну С в отриманих за нанотехнологіями плодовоовочевих кріопастах вище в 3,0–4,0 рази. Аналогічне збільшення масової частки було встановлено для інших видів БАР (каротиноїдів, хлорофілів, фенольних сполук тощо). Отримані результати дозволили зробити приголомшливий висновок: причина голодування частини населення Землі полягає в неповному використанні біологічного потенціалу харчової сировини. Під час традиційних способів переробки в готовий для споживання продукт, а також під час засвоєння організмом людини біологічний потенціал, наприклад, плодовоовочевої сировини використовується не більше як на 30–50 %. Тому доцільним є впровадження нанотехнологій отримання харчових продуктів та нанодобавок із використанням дрібнодисперсного подрібнення (кріогенного та альтернативного способів), що супроводжуються процесами кріо- та механоактивації, кріо- і механодеструкції і дають змогу не тільки зберегти, а також більш повно розкрити та використати закладений природою біологічний потенціал сировини за вмістом БАР та біополімерів, що рівноцінно збільшенню врожайності в декілька раз.

Слід відмітити, що кріомеханохімія та механохімія, як галузь досліджень хімічних явищ і хімічних процесів, що виникають під дією механічного впливу, зокрема, при дрібнодисперсному подрібненні та при кріообробці сировини та матеріалів на хімічні речовини в різних галузях промисловості є перспективним напрямком досліджень і впровадження в таких провідних країнах світу, як Японія, США, Німеччина та ін. На сьогодні встановлено перспективні способи кріогенного механічного подрібнення та альтернативні їм способи без застосування холоду, використання яких призводить до збільшення ступеня дисперсності подрібнювальних матеріалів за рахунок процесів кріо- та механодеструкції, механоактивації, кріо- та механохімії речовин і матеріалів. Це дозволяє отримати якісно новий продукт.

Перспективні способи дрібнодисперсного подрібнення вже знайшли широке застосування в металургійній, текстильній, хі-

мічний, авіаційній, будівельній промисловості та ін. Так, наприклад, вдалося отримати нанопорошки тугоплавких металів, включення яких до складу металів і сплавів призводить до збільшення в 2,0–3,0 рази їх міцності та зносостійкості. Використання перспективних способів подрібнення дозволило розробити технології порошкової металургії, технологію текстильної продукції з водо- і брудовідштовхуючими властивостями та ін.

Аналіз періодичної науково-технічної літератури показав, що в харчовій галузі перспективні способи дрібнодисперсного подрібнення, які призводять до процесів механодеструкції (в тому числі криодеструкції), механоактивації, крио- та механохімії в харчовій сировині мало вивчені. Виключення становлять наукові дослідження, що виконуються в межах наукової школи засновника кафедри харчових технологій продуктів плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні ім. Р.Ю Павлюк Державного біотехнологічного університету.

Список використаних джерел

1. Новий напрямок глибокої переробки харчової сировини: колективна монографія / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарська, В. А. Павлюк та ін. ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі ; Харк. торг.-економ. коледж Київськ. нац. торг.-економ. ун-ту ; Харк. торг.-економ. ін-т Київськ. нац. торг.-економ. ун-ту. – Харків : Факт, 2017 – 380 с.
2. Новий напрямок глибокої переробки плодів та овочів в оздоровчі продукти : колективна монографія / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарська, О. С. Бессараб та ін. – Харків : Факт, 2021. – 253 с.
3. Нанотехнології «NatureSuperFood» для здорового харчування / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарська та ін. ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків : Факт, 2019. – 487 с.

ВИКОРИСТАННЯ НЕКОНДЕНЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТОМАТНИХ СОУСІВ

І. О. Ряполова, канд. с.-г. наук, доцент кафедри харчових технологій;

Д. В. Чорненко, здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня освітньо-професійна програма «Харчові технології» Херсонський державний аграрно-економічний університет

Консервована продукція все більше користується попитом у населення, а різноманіття її виробників як великих так і крафтових спонукає до пошуку та розробки нових, видів плодоовочевої консервованої продукції з нетрадиційної сировини.

Сьогодні основною тенденцією є орієнтація на здорове харчування, що пов'язано із зростаючою популярністю органічної та екологічно чистої продукції. У щоденному раціоні населення України існує дефіцит незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів та харчових волокон, що призводить до зниження резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля. Пріоритетним у вирішенні проблеми забезпечення якісного харчування населення є збагачення раціону овочами, плодами, ягодами та продуктами їх переробки [1].

Дослідження науковців свідчать, що під час виробництва консервованої продукції з томатів на консервних комбінатах накопичуються не дозрілі томати які після сортування та інспектування не пускають у процес виробництва [2].

Згідно технології остаточне сортування за ступенем зрілості на три фракції (червоні, бурі і зелені) томатів машинного збирання проходить на роликкових конвеєрах четвертого контуру. Червоні томати надходять на подальші технологічні операції, а недостигла частина томатів вибраковується і це призводить до втрат сировини, обумовлює накопичення некондиційної сировини, та створює проблеми з її утилізацією. Але вона також може бути використана для вироблення солінь, маринадів і салатів [3].

У звичайному вигляді помідор зелений вживається в їжу рідко, так як плоди відрізняються значним вмістом природного токсину – соланіну. Гіркуватий присмак плода, який обумовлений високим вмістом солонина, зникає тільки після кулінарної обробки (термічна або засолування), тому в кулінарії зелені плоди використовуються не так широко як дозрілі томати.

Оскільки під час технологічної переробки томатів бракуються недозрілі плоди, які є некондиційною сировиною, ми запропонували власний погляд на переробку зелених помідорів.

Ми пропонуємо використати недозрілі томати які накопичуються під час сезону переробки томатів в умовах плодоовочевого комбінату «Херсон» для виробництва оригінального соусу.

Для розробки рецептури соусу за основу взяли соус індійської кухні – Чатні, основними компонентами якого є зелені помідори, яблука, цибуля, допоміжними – спеції, перець чілі. Ми пропонуємо замінити деякі інгредієнти та додати для насичення мікронутрієнтами зелень петрушки та базилику. Експериментальним шляхом ми підібрали кількісні варіанти запропо-

нованих рослинних компонентів та в умовах виробничої лабораторії зробили дослідні зразки продукції. Власний продукт назвали соус «Greentomato».

Для обґрунтованої оцінки запропонованих варіантів соусу провели сенсорні та лабораторні дослідження. Експертною комісією встановлено, що розроблені зразки соусу мають приємний світло-зелений колір, властивий даному виду сировини, однорідну, м'яку консистенцію з невеликими включеннями шматочків перцю стручкового та зелені, і кисло-солодкий смак з насиченим запахом зелених томатів і прянощів, з присмаком базиліку.

Фізико-хімічні властивості виробленої продукції досліджували в умовах виробничої лабораторії. Так як державного стандарту на цей вид продукції ще не існує, отримані результати порівнювали з нормативними показниками для соусів томатних. Основні показники були у межах норми.

Аналіз хімічного складу зелених томатів та соусу з них, вказують на те, що додаванням рослинної сировини і спецій можна наситити продукцію додатковими мікронутрієнтами і поліпшити смакові і функціональні властивості. Розроблений продукт має досить високі показники за вмістом окремих мінералів (калій, натрій, мідь), вітамінів (А, С, К), вуглеводів.

Ураховуючи здійснені проробки з рецептурою, технологічною схемою, визначивши критичні точки контролю під час виробництва соусу з зелених томатів, ми можемо пропонувати ТОВ «Плодоовочевий комбінат «Херсон» розглянути можливість впровадження у серійне виробництво розроблений соус з зелених томатів Greentomato, що дозволить раціонально використовувати некондиційну сировину, а також розширити асортимент продукції.

Список використаних джерел

1. Аверчев О. В., Восвода Н. В. Перспективи створення нових видів органічних консервів із гарбуза великоплідного. *Аграрна політика Європейського союзу: виклики та перспективи: колективна монографія*. Київ : Центр учбової л-ри, 2019. С. 411–421.
2. Третяк Х. Б., Бейко Л. А., Лялик А. Т. Консервна промисловість України та відходи її виробництва. *«Актуальні задачі сучасних технологій»* : мат. V Міжнар. наук.-техн. конф. молодих учених та студентів (17–18 листопада 2016). Тернопіль. С. 270.

3. Горячова О. О. Технологія виробництва томатопродуктів. *«Товарознавство: історія, проблеми розвитку»* : мат. Регіональної наук.-практ. конф. Полтава : ПУЕТ, 2014. 51 с.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СМУЗИ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ БАР

Т. Ю. Суткович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій і ресторанного господарства;

*В. В. Дяденко, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГм-21
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Одним із стратегічних напрямів розвитку здорового харчування на сьогодні є виробництво харчових продуктів функціонального призначення, які забезпечують фізіологічні потреби людини.

Розбалансоване харчування, умови надзвичайного темпу життя і постійні стресові ситуації приводять до виснаження, і як наслідок – порушення нормальної життєдіяльності. Саме тому сучасні споживачі стали віддавати перевагу продуктам харчування, які гарантують надходження в організм необхідних життєво важливих есенціальних речовин. Така категорія продуктів відноситься до функціональної групи.

Дослідження з розроблення та виробництва функціональних харчових продуктів, які володіють антиоксидантним та біокорекційними властивостями є нагальним завданням для харчової промисловості.

Одним із найбільш вживаних серед всіх харчових продуктів є напої. Вони втамовують спрагу, найшвидше відновлюють організм і насичують мікро- та макроелементами, володіють певними корисними, енергетичними, пробіотичними та іншими властивостями.

Напої на основі природної рослинної сировини, багаті біологічно активними речовинами є «вітамінною бомбою». Вміст великої кількості природних нутрієнтів у таких напоях можливий за рахунок того, що інгредієнти термічно не обробляються. Таку групу напоїв називають натуральні смузі [1].

Дієтологи наголошують, що один стакан смузі здатний забезпечити людину добовою нормою вітамінів і поживних речовин [2].

Розширення асортименту смузі за рахунок використання сировини з високим вмістом біологічно активних речовин (БАР)

є актуальним завданням. Для виконання цього завдання необхідно проводити наукові дослідження, які б гарантували створення напоїв нового покоління.

Для життя в сучасних умовах та високої працездатності людини необхідно поповнювати свій раціон симбіотиками. Тому розробка смузі на основі молочного йогурту є логічним завданням.

Літературний пошук дає змогу стверджувати, що на території України є багато рослинної сировини з високим вмістом БАР.

Метою роботи є дослідження можливості використання нетрадиційної сировини в технології виробництва смузі.

Об'єкт дослідження – рецептурний склад смузі.

Предмет дослідження – лохина, обліпіха та йогурт.

Для науково обґрунтування рецептурного складу смузі було обрано таку сировину як лохина та обліпіха. Основою напою слугував йогурт. Компоненти змішували в різних співвідношеннях і проводили органолептичну оцінку отриманих зразків. Встановили найкращі рецептури смузі.

Провівши аналіз органолептичних показників можна стверджувати, що отримані зразки смузі характеризуються гармонійним збалансованим, за вмістом інгредієнтів, смаком, приємним кольором та однорідною консистенцією.

В готових смузі визначили фізико-хімічні показники.

Аналіз отриманих даних при водить до висновку, що збільшення показника титрованих кислот (в порівнянні з контролем, яким слугував йогурт натуральний) говорить про насичення готового продукту органічними кислотами, що гармонійно поєднується та впливає на якісні та органолептичні показники.

Насичення готового продукту L-аскорбіновою кислотою дасть змогу більш впевнено працювати імунній системі людського організму.

Отже, розроблені смузі на основі нетрадиційної сировини можна рекомендувати для підсилення функціонування імунної системи, профілактики онкологічних захворювань, нормалізації мікрофлори кишківника, покращення травлення та очищення організму від шлаків.

Список використаних джерел

1. Українець А. І. Технологія оздоровчих харчових продуктів / А. І. Українець, Г. О. Сімахіна. Київ : НУХТ, 2009. 310 с.
2. Ефімова Т. Я. Що приховує «здорова» їжа: смузі, мюслі, йогурт та коктейлі? / Журнал Здоров'я. 2015. № 7, Київ. С. 5–6.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ БІОДЕГРАДАБЕЛЬНОГО ПАКУВАННЯ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

А. С. Ткаченко, директор Навчально-науково інституту денної освіти

Полтавський університет економіки і торгівлі

Важливим етапом євроінтеграційної реформи харчового законодавства стало прийняття Закону України Про матеріали і предмети, що призначені для контакту з харчовими продуктами» (від 03.11.2022 року). Серед основних новацій регулювання:

1) визначено загальні вимоги до предметів та матеріалів, що призначені для контакту з харчовими продуктами;

2) врегульовано відносини, пов'язані з виробництвом, обігом та використанням матеріалів і предметів;

3) впроваджено державну реєстрацію та ведення державного реєстру речовин, що використовуються у виробництві матеріалів і предметів та процесів переробки пластику;

4) визначено чіткі вимоги, щодо належної виробничої практики (GMP) при виробництві матеріалів та предметів, що призначені для контакту з харчовими продуктами;

5) удосконалено вимоги щодо державного контролю та відповідальності операторів ринку [1].

Закон встановлює загальні вимоги до системи забезпечення якості процесів переробки пластику (рис. 1).



Рисунок 1 – Вітчизняні вимоги забезпечення якості процесів переробки пластику

Регулювання відповідальності за виробництво пластикової упаковки, що буде контактувати з харчовими продуктами є вагомим кроком для поліпшення безпечності харчових продуктів загалом. Проте, на нашу думку, в сучасному законодавстві недостатню увагу приділено проблемам виробництва біодеградабельних пластикових матеріалів.

Так, біодеградабельне упакування виготовляється з біологічно розкладних полімерів, вразливих до ферментів, які виробляються бактеріями та грибами. Кінцевими продуктами біодеградації такого матеріалу є біомаса (компост), вода і гази, тобто вуглекислий газ (для аеробних умов) або метан (для анаеробних умов). У виробництві біополімерів використовується відновлювана сировина, наприклад цукор, крохмаль, рослинні олії або хімічно модифікована целюлоза. Їх отримують також з рослинних матеріалів, таких як кукурудза, картопля, зерно, цукрова тростина та деревина.

Щороку використовується приблизно 5 трильйонів одноразових пластикових пакетів. Загалом світ виробляє близько 300 мільйонів тонн пластикових відходів щороку, що відповідає приблизній вазі всього населення. Після утилізації на деградацію потрібно 500–1 000 років. Тож, тема є актуальною в контексті zero-waste.

Сировиною для виробництва біодеградабельних пластиків може слугувати конопля. Однак коноплі все ще є дорогим джерелом біопластику, і поки що комерційно не доступні в полімеризованій формі. Також біопластик може використовуватися з морських водоростей, але цей матеріал нестабільний і непридатний для пакування харчових продуктів, транспортування та зберігання. У якості сировини для біодеградабельної тари можуть слугувати ананаси, кактуси опунції, гриби, рис, кокос. До біодеградабельних видів тари можна віднести і папір. Недоліком є те, що папір не забезпечує такого самого захисту чи герметизації, як інші види упаковки, тому він не підходить для великої кількості харчових упаковок.

Концерн BASF та група компаній Fabbri розробили стійке рішення у сфері виробництва плівок для пакування харчових продуктів. На основі сертифікованого біорозкладного матеріалу esovio®, створеного концерном BASF, група компаній Fabbri

виробляє високопрозору плівку Nature Fresh. Упаковка є повністю біорозкладною. Тож, нами було визначено ефективність цієї біорозкладної плівки при зберіганні жиромісткої кондитерської продукції. Важливими показниками якості kekсів під час зберігання є зміни пероксидного числа ліпідної фракції. Динаміка цього показника наведена на рисунку 2.

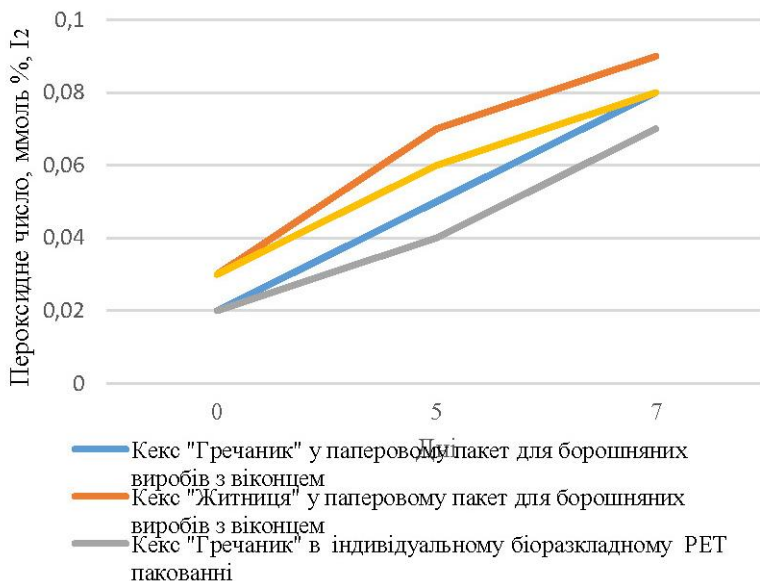


Рисунок 2 – Динаміка змін пероксидного числа kekсів після 7 днів зберігання за температури $(18\pm 2)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря 75 %

Як видно з рисунку 2, зростання пероксидного числа під час зберігання найбільш суттєвим було у виробках, які зберігалися у паперовому пакеті і це доводить ефективність біорозкладного пакування.

Список використаних джерел

1. Про матеріали і предмети, призначені для контакту з харчовими продуктами : Закон України. 03.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2718-20#n544> (дата звернення: 24.11.2023).

КОНЦЕПЦІЯ ZERO-WASTE У ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЯК ІМПЕРАТИВА РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА

*Д. О. Феденко, аспірант кафедри бухгалтерського обліку та консалтингу
Київський національний економічний університет імені
В. Гетьмана*

Європейське суспільство в останні роки демонструє зростаючий інтерес до сталого розвитку та збереження природних ресурсів. В рамках цього контексту, концепція Zero-waste в технологіях харчових продуктів виявляється не лише технологічним вдосконаленням, але й імперативом для розвитку європейського суспільства. Розглянемо, чому це стало актуальним та як впровадження Zero-waste в технологіях харчових продуктів може стати кроком до сталого та відповідального розвитку суспільства.

1. Екологічні виклики та відповідальність.

Європейська спільнота, свідома екологічних проблем, стає активним учасником глобальних ініціатив з екологічного захисту. Впровадження концепції Zero-waste у технологіях харчових продуктів визначається як ключовий імператив для зменшення негативного впливу харчової промисловості на навколишнє середовище та збереження біорізноманіття [1].

2. Сприяння інноваційним підприємствам.

Впровадження Zero-waste в технологіях харчових продуктів створює сприятливі умови для розвитку інноваційних підприємств та стартапів. Європейські компанії, які активно впроваджують концепцію Zero-waste, здатні привертати інвестиції, забезпечуючи при цьому конкурентоспроможність на глобальному ринку.

3. Споживачі та усвідомленість.

Споживачі в Європі демонструють зростаючий інтерес до вибору продуктів, які відповідають концепції Zero-waste. Це створює попит на інновації та примушує компанії розглядати нові технології та підходи до виробництва.

4. Законодавча підтримка.

Уряди європейських країн активно сприяють впровадженню концепції Zero-waste через створення законодавчих рамок, податкових пільг та інших інструментів. Це допомагає підпри-

емствам бути більш ефективними в реалізації ініціатив з уникнення відходів.

5. Зменшення економічних втрат.

Впровадження Zero-waste технологій в харчовій промисловості дозволяє компаніям економити ресурси, знижувати витрати на виробництво та забезпечувати більш ефективне управління відходами. Це важливо для забезпечення економічної стійкості та конкурентоспроможності.

Інноваційні технології в харчовій промисловості стають ключовим фактором у вирішенні проблеми забруднення довкілля та ефективного використання ресурсів. Однією з провідних концепцій в цьому контексті є Zero-waste, або «нульове сміття», яке акцентує на максимальному уникненні утворення відходів на всіх етапах харчового ланцюга.

1. Визначення Zero-waste в харчовій промисловості.

Zero-waste в харчовій сфері означає перегляд та оптимізацію всього циклу життєвого циклу продукту, починаючи від поставок сировини та закінчуючи відходами після споживання. Це передбачає мінімізацію втрат та забруднення в процесі виробництва, упаковки та реалізації продукції [2].

2. Інноваційні технології виробництва.

Щоб досягти нульового відходу, компанії впроваджують передові технології, такі як:

✓ **Інтелектуальне виробництво:** Використання сучасних систем штучного інтелекту та аналітики для оптимізації виробничих процесів, уникнення перепроектування та зменшення втрат.

✓ **3D-друкування їжі:** Використання 3D-друку для створення продуктів з точністю на міліметр, мінімізуючи відходи матеріалів.

✓ **Використання біотехнологій:** Заміна традиційних методів виробництва на біотехнологічні, які дозволяють виробляти продукти без великих кількостей відходів.

3. Ефективне управління відходами та упаковкою:

✓ **Біорозчинні упаковки:** Використання матеріалів, які легко розкладаються при контакті з природою, зменшуючи кількість відходів від упаковки.

✓ **Рециклінг та повторне використання:** Впровадження систем рециклінгу та стимулювання використання вторинної сировини для нового циклу виробництва.

4. Споживацькі звички та усвідомленість:

✓ **Освіта споживачів:** Збільшення обізнаності споживачів про проблеми виробництва та споживання продуктів, що приводять до формування усвідомленого підходу до вибору товарів.

✓ **Популяризація zero-waste стилю життя:** Сприяння ініціатив, спрямованих на зменшення відходів, веде до збільшення популярності zero-waste стилю життя.

Упровадження концепції Zero-waste у інноваційних технологіях харчових продуктів є важливим етапом у створенні стійкої та відповідальної системи харчування. Інновації в цій сфері спрямовані не лише на ефективне використання ресурсів, а й на створення продуктів, які відповідають вимогам сучасного ринку, забезпечуючи при цьому максимальний захист довкілля. Важливо, щоб споживачі та виробники сприймали zero-waste як необхідність для створення сталого та ефективного харчового ланцюга.

Концепція Zero-waste в технологіях харчових продуктів стає імперативом для розвитку європейського суспільства в умовах зростаючої екологічної свідомості. Вона сприяє інноваціям, стимулює економіку, формує усвідомленість серед споживачів та допомагає країнам забезпечувати стале та відповідальне господарювання. Завдяки цій концепції, Європа рухається в напрямку більш стійкого та екологічно чистого майбутнього.

Список використаних джерел

1. Зіновчук Н. В. Екологічна політика в АПК: економічний аспект / Н. В. Зіновчук. – Львів : ННВК «АТБ», 2007. – 394 с.
2. Вовк В. І. Екологічна економіка – від доктрини до політики / В. І. Вовк // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. – 2004. – Т. 29. – С. 65–73.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНЦЕПЦІЇ ZERO-WASTE

*Г. П. Хомич, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;
О. О. Вуришева; М. А. Білоцерківець, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Серед існуючих факторів, які виявляють вагомий вплив на організм людини, харчування має першочергове значення для його життєдіяльності, адаптації та стресостійкості і, врешті

решт, зумовлює тривалість не тільки життя, але й активної діяльності людини. Однак, останніми роками якість харчування населення суттєво погіршилася, що приводить до порушення харчового статусу сучасної людини. Однією з причин такого дисбалансу є виробництво харчовою промисловістю продуктів, які не забезпечують відповідність рекомендованим нормам раціонального харчування за показниками харчової і біологічної цінності.

Виробництво безпечних для організму людини харчових продуктів з заданими функціонально-технологічними властивостями високої якості є важливим завданням для харчової промисловості і закладів ресторанного господарства України.

Актуальною проблемою сьогодення є максимальне використання ресурсного потенціалу сировини, тому що одним із шляхів вирішення продовольчої проблеми, пов'язаної зі збільшенням чисельності населення планети, зменшенням антропогенного навантаження на навколишнє середовище є пошук та впровадження енерго-, ресурсоефективних, мало- та безвідходних технологій, які пов'язані з запровадженням концепції Zero-waste в технологіях харчових продуктів.

З метою запровадження комплексної переробки сировини в Україні діє національна стратегія управління відходами до 2030 року, якою передбачено зменшення обсягів використання первинної сировини до 70 % за рахунок збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на перероблення до 50 % [1]. Харчова промисловість відноситься до найбільш матеріалоємних галузей і раціональне використання сировини з запровадженням концепції особливо важливе значення.

Метою досліджень є розроблення шляхів переробки відходів сокового виробництва з отриманням вторинних продуктів переробки, які можна застосувати в якості природних біологічно активних добавок для збагачення біологічної цінності харчових продуктів.

Дослідження проводили з вичавками хеномелесу та журавлини. Розглянуті шляхи переробки вичавок з отриманням екстрактів, порошоків, пюре і желуючих соків. Запропоновані шляхи використання вторинних продуктів переробки вичавок в технології виробництва харчових продуктів.

Визначено, що найбільш раціональним є використання екстрактів водних та водно-спиртових в технології отримання напоїв безалкогольної та слабоалкогольної груп.

У технології виробництва напоїв екстракти відіграють роль барвної речовини – у випадку журавлини, ароматоутворюючої – при використанні екстрактів з вичавок хеномелесу, а при використанні 60 % водно-спиртових екстрактів в рецептурі напоїв екстракти надають міцності готовим напоям.

Порошки, отримані з висушених у пароконвектоматі вичавок і подрібнених до дрібнодисперсної маси, доцільно використовувати в технології борошняних виробів з дріжджового, бісквітного та пісочного тіста.

Визначено, що у випадку обох видів вичавок, сушіння в пароконвектоматі до масової частки вологи 7–8 % за температури – 60 °С, впродовж – 120 хв, при товщині шару – 1,5–2,0 см є найбільш ефективних способом.

Дослідним шляхом встановлено, що використання порошкоподібних фруктових добавок в технології борошняних дріжджових виробів у кількості 4,0 % при використанні порошку з вичавок журавлини та 1,5 % – при використанні порошку з хеномелесу, має позитивний вплив на вуглеводно-амілазний комплекс борошна, сприяє підвищенню газоутворюючої здатності та дозволяє скоротити загальну тривалість бродіння тіста до 120 хв.

Результати досліджень підтвердили, що у випадку приготування бісквітного тіста порошкоподібні добавки позитивно впливають на стабільність піни, яка перевищує її значення в контрольному на 12,5 % після 60 хвилинної витримки. Припускаємо, що на стабільність піни впливає хімічний склад добавок та наявність в їх складі органічних кислот, які здатні стабілізувати білкову структуру тіста, сповільнивши її зсідання, що позитивно впливає на якісні показники виробу.

Визначено, що при додаванні порошоків з відходів журавлини та хеномелесу підвищується показник намочуваності у борошняних виробках з пісочного тіста та спостерігається зниження показників ламкості і розсипчастості готових виробів.

Отримане пюре з відходів фруктових вичавок можна використати в технології виготовлення соусів як замітник структуроутворювача (крохмалю) і з метою підвищення їх біологічної цінності, позитивного впливу на структуроутворення соусу та джерела органічних кислот. Визначено, що у поєднанні з пюре із слабокислої сировини (топінамбуру, гарбуза), через наявність високого вмісту пектинових речовин та органічних кислот

можлива часткова або повна заміна штучних структуроутворювачів на природні, що містяться у напівфабрикатах з хеномелесу та журавлини.

Желюючий сік, згідно проведених досліджень, найкраще використати для поліпшення харчової та біологічної цінності солодких страв з желеюною консистенцією, зокрема, пана-коти, самбуків, конфі, суфле для часткової заміни гелеутворюючого компоненту, покращення структурно-механічних властивостей та підвищення їх біологічної цінності. Результати визначених структурно-механічних властивостей десертів підтверджують доцільність часткової заміни в рецептурному складі виробів желатину (50 % від рецептурної кількості желатину). За органолептичною оцінкою зразки з желюючими соками характеризуються вищими показниками за критеріями: смак, колір, однорідність і не поступаються контрольному зразку за показником консистенції.

Отже, проведені дослідження комплексної переробки сировини підтверджують можливість максимального використання її ресурсного потенціалу, збільшенню виходу готових харчових продуктів, що позитивно вплине на економічні показники виробництва, зменшить негативне антропогенне навантаження на навколишнє середовище.

Список використаних джерел

1. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. URL: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p>.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ЧОРНИЦІ В ЯКОСТІ ДЖЕРЕЛА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Г. П. Хомич, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

М. О. Макарець, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21;

М. А. Литвин, освітньо-професійна програма «Ресторанні технології», група ХТІ РТ 6-31

Полтавський університет економіки і торгівлі

Проблема виробництва та споживання харчових продуктів збагачених БАР має для України особливе значення у зв'язку з істотним погіршенням здоров'я та скороченням тривалості

життя населення. Вирішальну роль у цих процесах відіграє пониження стійкості організму людини під впливом загальної дії негативних екологічних факторів (малих доз радіації, промислових, транспортних та інших видів забруднень навколишнього середовища) і неповноцінного харчування.

В умовах екологічної та економічної кризи важливе соціальне значення набуває використання при виробництві продуктів харчування натуральних інгредієнтів, які корегують дефіцит мікронутрієнтів, підвищують антиоксидантний статус і сприяють нормалізації роботи усіх органів та систем організму людини.

За походженням харчові добавки поділяють на три групи: природні, аналоги природним та синтетичні. Найбільш небезпечними для організму людини є синтетичні добавки. Вони є ксенобіотиками – речовинами, з якими людський організм на еволюційному шляху не зустрічався і відповідно не має у своєму арсеналі ферментів, що могли б перетворити їх на нетоксичні метаболіти.

Напрямок досліджень пов'язаний з вивченням комплексу біологічно активних речовин вичавок чорниці та подальшого їх використання в технології харчових продуктів з врахуванням принципів концепції Zero-waste.

Особливо цінними є відходи сокового виробництва – вичавки, частка яких в залежності від виду сировини може становити до 50 % від маси сировини, що надходить у виробництво. Повторне використання їх у харчовій промисловості важливе з економічної, технологічної та екологічної точки зору, тому що дасть можливість максимально використати ресурсний потенціал сировини, підвищити біологічну цінність харчових продуктів завдяки комплексу біологічно активних речовин, що містяться в їх складі, запровадити екологізацію виробництва. Відомо, що частка корисних вітамінів, мікроелементів, пектинів, вуглеводів у відходах виробництва фруктів і овочів складає 62–65 %, тому проблема раціонального ресурсокористування в переробних галузях є дуже актуальною.

Вичавки чорниці – надзвичайно цінний продукт через багатий вміст в їхньому складі фенольних речовин, адже цілий ряд досліджень, проведених вітчизняними та зарубіжними вченими, доводять їх високі антиоксидантні властивості, які дезактивують вільні радикали та канцерогени, сприяють синергізму дії віта-

мінів, фітохімічних та мінеральних речовин, що містяться в їхньому складі.

Досліджували фенольний склад ягід і вичавок, отриманих з чорниці, зібраної на території Рівненської області. Визначено, що у вичавках чорниці вміст фенольних речовин складає 78,59 % від загального вмісту в ягодах. Серед флавоноїдів вичавок чорниці переважають антоціани, вміст яких у вичавках становить 77,47 % від загального вмісту в ягодах. В антоціановому складі ягід та вичавок виявлено 15 представників антоціанів, які представляють собою глікозиди п'яти агліконів – мальвідину, пеонідину, петунідину, дельфінідину і ціанідину з трьома вуглеводами – глюкозою, галактозою і арабінозою, що підтверджує дослідження інших авторів. Найбільша частка припадає на антоціани, що містять аглікон дельфінідин, їх вміст складає 166,11 мг/100 г (у ягодах) та 129,15 мг/100 г (у вичавках). Друге місце займають антоціани, що містять аглікон ціанідин, їх вміст складає відповідно 158,89 мг/100 г та 110,30 мг/100 г.

Наявність високого вмісту антоціанів, які містять аглікон дельфінідин (532,3 мг/100 г) підтверджує високу біологічну активність вичавок, тому що доведено, що дельфінідин, виділений з чорниці, володіє здатністю пригнічувати клітини раку шлунку та лейкоцитні клітини, на відміну від інших антоціанозидів.

У групі оксикоричних кислот та їх похідних домінує п-кумароїлгексоза-2, вміст якої у вичавках становить 4,93 мг/100 г, а у ягодах – 11,19 мг/100 г. Представники групи флавонів та їх похідних (виявлені рутин, кверцетин гексозида малонат та кверцетин) переважають у вичавках у порівнянні зі складом свіжої ягоди майже у 2,5 рази.

У групі флаван-3-олів виявлені (+)-D-катехін та (-)-Епікатехін і їх вміст у вичавках значно перевищує вміст у складі ягід (6,27 мг/100 г – у ягодах і 11,42 мг/100 г – у вичавках), що свідчить про їх вміст у твердій частині ягоди.

Загалом встановлено, що відходи, які утворюються при виробництві соку з чорниці не тільки можуть, але й повинні бути використані для подальшої переробки на харчові продукти, тому що характеризуються високим вмістом БАР, які володіють антиокислювальними властивостями.

Спрямували вичавки з чорниці після вилучення соку на отримання екстракту, пюре та порошку. Екстракт водно-спиртовий використовували в рецептурі безалкогольних та слабоал-

когельних напоїв в якості натурального барвника. Визначено, що в якості екстрагенту при екстрагуванні доцільно використовували 50 % та 60 % водний розчин спирту. При екстрагуванні 50 % водно-спиртовим розчином вилучається 155,25 мг/100 г фенольних сполук, а у випадку 60 % водно-спиртового розчину – 206,53 мг/100 г, що становить відповідно 36,3 % і 48,2 % від загального вмісту у вичавках. Найефективніше вилучаються в екстракт оксикоричні кислоти та їх похідні 55,1 % та 64,2 % від вмісту у вичавках та в залежності від концентрації екстрагенту.

З вичавок, отриманих після вилучення соку-самоплину, отримували поре, яке використовували в рецептурі солодкого соусу. Висушені вичавки чорниці подрібнювали і отримували фруктовий порошок з чорниці, який можна використовувати в якості біологічно активної добавки.

Отже, проведені дослідження підтверджують високу біологічну цінність вичавок з чорниці і доцільність подальшої їх переробки і використання для збагачення біологічної цінності харчових продуктів.

Список використаних джерел

1. Хомич Г. П., Капрельянец Л. В. Фенольні сполуки дикорослих плодів і ягід: склад, властивості, зміни при переробці : монографія. Полтава : ПУЕТ, 2013. 217 с.
2. Хомич Г. П. Фенольні сполуки ягід чорниці та їх зміни при різних способах переробки // Наукові праці ОНАХТ. Серія «Технічні науки». Одеса : ОНАХТ, 2013. Вип. 44. Т. 2. С. 4–11.

КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРобКА ПЛОДІВ ХЕНОМЕЛЕСУ

Г. П. Хомич, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

Ю. Г. Наконечна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

С. О. Гонтовий; М. А. Гонтова, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21 Полтавський університет економіки і торгівлі

Щорічно в харчовій промисловості України утворюється значна кількість відходів рослинного походження, що загострює питання їх подальшого використання та переробку з виробництва вторинних продуктів. Проблема використання відходів в

якості вторинної сировини та шляхи її вирішення найшли відображення в розробленій і прийнятій Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [1].

Проблема відходів є однією з ключових екологічних проблем і досить вагомою у ресурсному аспекті. Розв'язання зазначеної проблеми має велике значення у вирішенні питань енерго- та ресурснезалежності держави, економії природних матеріальних та енергетичних ресурсів і стратегічним завданням державної політики кожної країни.

Перебудова традиційних технологічних процесів з метою комплексного використання сировини, створення маловідходних та безвідходних технологій обумовлена вимогою підвищення ефективності харчової та переробної промисловості та максимального задоволення потреб суспільства у вітчизняних продуктах харчування.

Пошук шляхів переробки вторинної сировини сокового виробництва в якості джерела біологічно активних речовин і способу вирішення екологічної проблеми, яка пов'язана з забрудненням навколишнього середовища, досить важливий.

Новою сировиною на українському ринку є хеномелес, при переробці якого на сік 50 % складають вичавки, які в свою чергу містять більше 5 % органічних кислот, приблизно 2 % дубильних речовин, великий вміст аскорбінової кислоти, вітаміни В₁, В₂, а також речовин Р-вітамінної активності та велику кількість пектинів. Крім того в їх складі є фосфор, калій і кальцій. Хеномелес не містить у своєму складі жири, натрій, тому корисний при дієтичному харчуванні, але в ньому багато харчових волокон і міді [2].

Такий склад зумовлює протисклеротичну, судинозміцнюючу та протизапальну дію рослини. Його використовують для лікування і профілактики застуд і грипу, в азіатських країнах застосовують при атеросклерозі і гіпертонії.

Метою досліджень було розроблення комплексної переробки плодів хеномелесу спрямованої на максимальне використання ресурсного потенціалу сировини і мінімізацію відходів виробництва.

Проведені дослідження спрямовані на запровадження комплексної переробки рослинної сировини, удосконалення існуючих технологій переробки відходів сокового виробництва, використання продуктів вторинної переробки рослинної сировини для створення нових продуктів харчування з підвищеною біологічною цінністю.

Проаналізували різні сорти хеномелесу. Результати дослідження хімічного складу плодів та вичавок хеномелесу підтверджують, що вони є джерелом надходження органічних кислот, пектинів, L-аскорбінової кислоти та фенольних речовин. Високий вміст біологічно активних речовин (БАР) дозволяє вважати їх цінним вітамінним і загальнозміцнюючим засобом.

Досліджували переробку плодів хеномелесу соку і подальше використання відходів переробки на вторинні продукти. Підвищена кислотність плодів хеномелесу обмежує їх використання в якості основної складової при виробництві продуктів харчування.

Провівши аналіз хімічного складу плодів та вичавок з хеномелесу, спрогнозували напрямки використання продуктів переробки хеномелесу в якості харчової добавки в технології харчових продуктів, а також біологічно активної добавки до раціону людини з метою зміцнення імунітету та налагодження роботи шлунково-кишкового тракту, бо саме у відходах, в шкірці та підшкірному шарі, міститься значна кількість БАР.

Рекомендовано використання соку з хеномелесу в технології отримання напоїв з овочевої слабокислої сировини (моркви, гарбуза, буряка тощо) в якості замітника лимонної кислоти, гарного вітаміноносія та антиоксиданта завдяки високому вмісту в його складі вітаміну С, фенольних речовин; в рецептурному складі маринадів в технології переробки грибів, м'яса, морепродуктів; при виробництві борошняних виробів.

Дослідили чотири напрямки переробки вичавок з хеномелесу: екстрагування водою, сушіння із застосуванням різних режимів, протирання з отриманням низькосортного пюре і варіння з метою отримання желуючого соку.

Визначено раціональні умови екстрагування вичавок хеномелесу: гідромодуль 1 : 1,5; температура – 20 °С; тривалість – 90 хв; оптимальні параметри сушіння вичавок з хеномелесу в пароконвектоматі: температура – 60 °С, тривалість – 2 години, товщина шару вичавок при висушування – 1,5–2 см; раціональні умови отримання желуючого соку: змішування вичавок з водою у співвідношенні 2 : 1 (маса води до маси вичавок) і варіння при температурі 95±5 °С протягом 30 хв. Розроблено технологію отримання пюре з вичавок хеномелесу і визначено оптимальні умови його отримання.

Результати проведених досліджень підтверджують можливість заміни оцтової кислоти, зокрема, при виробництві маринадних залив в технології маринування грибів та закусок по-ко-

рейськи. Введення в рецептуру соку з хеномелесу збагачує заливку вмістом L-аскорбінової кислоти та фенольними речовинами і дає можливість досягти максимальної натуральності виробу.

Сік та водний екстракт з вичавок хеномелесу використовували для пригнічення активності власних ферментів (зокрема, поліфенолоксидази) слабокислої сировини (топінамбуру, бананів).

Отриманий порошок з вичавок хеномелесу можна використати в технології борошняних виробів з дріжджового та бісквітного тіста, а желюючий сік в технології солодких страв з гелетворною структурою.

Таким чином, запровадження комплексної переробки плодів хеномелесу дасть можливість урізноманітнити асортимент харчових продуктів з використанням такої цінної сировини як хеномелес, а використання вторинних продуктів його переробки позитивно вплине на навколишнє довкілля.

Список використаних джерел

1. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. URL: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p>.
2. Хомич Г. П., Левченко Ю. В., Горобець О. М. Вторинні продукти переробки хеномелесу – джерело біологічно активних речовин // Наукові праці НУХТ. 2016. № 4, Т. 22.

USE OF WASTE PLANT MATERIAL IN YEAST DOUGH TECHNOLOGY

G. P. Khomych, *Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Food Production and Restaurant Business Technologies;*

O. G. Yuzykovych, *educational and professional programme “Technologies in Restaurant Business”, group TRG-21 Poltava University of Economics and Trade, Ukraine;*

Lali Elanidze, *Doctor of Food Technology, Associative Professor, Faculty of Agrarian, Natural Sciences and Technology Iakob Gogebashvili Telavi State University, Georgia*

The rational use of raw materials is particularly important in the modern world, as a significant increase in global population leads to an increase in the consumption of natural resources. The irrational use of raw materials has a significant impact on the environment, polluting it and leaving a negative footprint on the ecology. The

widespread use of artificial chemicals without proper control and consideration of biological laws also leads to extremely severe and not always reversible consequences.

The modern consumer often prefers fast food products, in particular fast food, to the purchase of quick-frozen yeast dough for quick home cooking, and this contributes to the intensive development of frozen products technology. Rapid freezing technology is used in the preparation of yeast, unleavened, puff pastry, gingerbread and other types of dough. The use of quick freezing technology allows us to respond quickly to market demands to meet the needs of the population for fresh flour products, control their quality and safety at the stage of preparation of semi-finished products, create new flour shops with a shortened technological cycle, and sell frozen dough pieces in supermarkets, catering establishments or for home baking.

However, the technology of manufacturing frozen dough semi-finished products requires the use of raw materials of the specified quality and targeted improvers, and to improve the quality, biological value and reduce the time of preparation of yeast products, various chemical improvers (oxidants, surfactants, enzyme preparations) and artificially produced vitamin preparations are used.

The aim of the research is to find natural improvers, in particular, powders from juice pomace, which will increase both the nutritional and biological value of the products.

The subject of the study was cranberries harvested in the northern regions of Ukraine, hennemeles fruits cultivated in Ukraine and Georgia, juice pomace from these raw materials and powders based on them.

To obtain powdery additives from vegetable raw materials, pomace dried in a combi steamer was used. Rational parameters for drying pomace in a steam convection oven are: temperature – 60 °C, duration – 2 hours, pomace layer thickness during drying – 1,5–2 cm.

The pomace was dried to a moisture content of 5–8 % to prevent biochemical processes. After grinding, we analysed the dispersion of the powdered mass and the effect of particle size on the gluten content of wheat flour.

It was determined that powders from fruit pomace are characterised by lower moisture content compared to wheat flour, have a higher water absorption capacity, which requires more liquid when added to the dough, will reduce the cost of finished products, and also contain biologically active substances and can be recommended

for further use in the technology of yeast products to replace part of wheat flour.

The influence of powdered fruit additives on the intensity of dough fermentation was investigated and it was found that the addition of fruit powders from the pomace of henomeles and cranberries to the recipe promotes the intensive accumulation of titratable acidity and a decrease in the active acidity of the dough, which indicates the intensification of the fermentation process and the possibility of reducing its duration. The addition of henomeles powder promotes more intense acid accumulation in the dough, which reduces the duration of proofing.

The results of the research confirmed the expediency of using fruit powders containing henomeles (2,0 %) and cranberries (4,0 %), which creates favourable conditions for the work of yeast, as evidenced by gas formation in the dough and a decrease in the yeast lifting power in the dough.

In terms of yeast lifting power, it was estimated that the samples with the addition of fruit powders showed the best results, with the shortest ball rise time and a 27 % increase in yeast lifting power compared to the control sample.

Accordingly, the addition of powdered additives can reduce the duration of dough fermentation by 30 % compared to the classical technology for making flour products.

The yeast dough was made using the no-steam method, adding fruit powders from henomeles or cranberries, and the dough semi-finished products were frozen, followed by defrosting the formed frozen products in a proofing cabinet and subsequent baking. It was determined that the use of powdered additives improves the quality of finished products.

In terms of organoleptic characteristics, the products had sufficient porosity, light-coloured crumb, soft and elastic crust, light brown colour, pleasant taste and flavour.

The physicochemical parameters of the experimental samples were superior to the control sample produced by the classical technology in terms of formability (by 8 %) and porosity (by 1,5 %). The type of powder did not affect the values of the indicators of shape stability and porosity, but the samples using cranberry powder had an increase in specific volume, moisture content, and a lower acidity index.

Microbiological indicators indicate the safety of the finished products and confirm the absence of toxic, carcinogenic, mutagenic, allergenic and other harmful effects on the human body when consuming food in generally accepted quantities, the norms of which are established by health authorities.

Thus, it has been determined that fruit powders play the role of a complex improver of yeast dough properties, have a positive effect on structural and mechanical properties during freezing and thawing, activating biochemical and microbiological processes.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ САМБУКІВ

***І. В. Чоні**, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;*

***В. О. Луньов**, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі*

У зв'язку з впливом факторів, які існують у наш час, харчування сучасних людей потребує значних змін. При цьому неправильне харчування та малорухливий спосіб життя є причиною більшості серцево-судинних, шлунково-кишкових захворювань, цукрового діабету, ожиріння, тощо.

У ХХІ столітті українці більше схильні до здорового способу життя та здорового харчування. Використання натуральної, рослинної сировини, багатой на вітаміни та мінеральні речовини, може підвищитинутрицевтичний склад багатьох груп страв і надати їм нові смакові відтінки. [1].

Десерти дуже популярні серед різних вікових груп населення. Десерти з драгледоподібною структурою, такі як желе, муси та бланманже, є одним із них. Підвищена калорійність і низький вміст вітамінів і мінералів роблять ці продукти корисними. У результаті ресторанні підприємства все більше надають перевагу розробці та випуску продуктів, збагачених біологічно активними речовинами. Отже, важливо проводити дослідження, спрямовані на розширення різноманітності десертів і створення нових смакових композицій за допомогою використання рослинної сировини, підвищення харчової цінності та розробки рецептур страв функціонального призначення [2, 3].

Група солодких жельованих страв відрізняється не тільки харчовою та біологічною цінністю, але й складністю систем. Наявність структуроутворювача та стабілізатора (як правило, желатину, агару та агароїду) визначає різний колоїдний стан системи. Особлива увага повинна приділятися процесу приготування драглів, оскільки якість страви залежить від підготовки желатину, співвідношення компонентів, які входять до страви, і температурного режиму, який використовується протягом різних стадій технологічного процесу.

Желейні страви мають деякі недоліки, оскільки для їх виготовлення використовуються синтетичні барвники, які часто є шкідливими для тіла людини, і вони не містять багато біологічно активних речовин. Переважна більшість желейних страв готується з використанням загущувачів, таких як желатин, пектин, агар, метилцелюлоза тощо. У зв'язку з цим дуже важливо шукати та додавати компоненти при виготовленні желейних страв, які мають високий драглеутворюючий ефект, високий вміст біологічно активних речовин.

Ось чому десерти та солодкі страви є перспективним напрямком в розробці цільового оздоровчого харчування для закладів ресторанного господарства. Одним із проблемних місць в технології виготовлення десертів є вибір нових інгредієнтів, які б забезпечили необхідну органолептику та технологічні характеристики страви.

Самбук – це десерт, який готується з фруктового або овочевого пюре, яєчних білків, цукру та желатину, а потім охолоджується. При виготовленні самбуків традиційно використовуються яблука та продукти їх переробки, соки, повидло, пюре та інші продукти. Це пов'язано з їхніми чудовими технологічними та функціональними властивостями, а також з тим, що ці продукти найдоступніші при виготовленні желейних страв. Яблучне пюре добре відоме своєю здатністю стабілізувати піну та суспензії, створювати драгли з розчинів за певних умов, а також сумісним з будь-якими добавками [4].

Враховуючи це, удосконалення технології солодких страв і десертів є актуальним питанням. Для прогнозування впливу різних добавок на структуру самбуків важливим подальшим розвитком в обраному напрямку буде комплексне дослідження органолептичних якостей і технологічних показників. Додавання нетрадиційних інгредієнтів до десертів може призвести до

низки позитивних ефектів, які покращують якість та характеристики страв. Один із ключових аспектів використання нетрадиційних інгредієнтів – це покращення харчових якостей десертів. Додавання овочів, таких як гарбуз чи морква, до тістечок та пирогів не лише надає неповторний смак, але і забезпечує вітамінами та антиоксидантами. Така тенденція сприяє розширенню спектру харчування, роблячи десерти більш збалансованими за складом.

Перевагою використання нетрадиційних інгредієнтів є можливість зменшення вмісту цукру у десертах. Натуральні підсолоджувачі, такі як мед, можуть слугувати заміною рафінованого цукру, надаючи десерту солодкого смаку, але при цьому забезпечуючи інші корисні властивості. Це особливо важливо в умовах сучасного підвищення уваги до здорового харчування та контролю вмісту цукру у їжі.

Ще однією областю, де нетрадиційні інгредієнти можуть внести значний внесок, є створення безглютенових десертів. Використання борошна з альтернативних джерел, таких як кокосове чи горіхове, жмих льону робить десерти доступними для тих, хто має алергію на глютен або приділяє увагу збалансованому харчуванню.

Узагальнюючи, додавання нетрадиційних інгредієнтів до десертів стало не лише кулінарним трендом, але й стратегією для створення страв, які приносять задоволення, збагачують організм корисними елементами та викликають зацікавлення в кулінарному світі. Цей підхід перетворює десерти з простих ласощів у справжні шедеври, які вражають не тільки смаком, але й користю для здоров'я.

Список використаних джерел

1. Степанова Т. М. (2015). Інноваційні ідеї в технології желеобразних солодких страв на основі фруктово-ягідної сировини. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях, 1 (39), 108–114.
2. Каліновська М., Белавська А., Левандовська-Сівкевич Г., Прибе В., Левандовський В. (2014). Яблука: вміст фенольних сполук в залежності від сорту, частини яблука та моделі вирощування, екстракція фенольних сполук, біологічні властивості. Фізіологія рослин та біохімія, 84, 169–188. doi: <http://doi.org/10.1016/j.plaphy.2014.09.006>.

3. Дорохович А. М., Ковбаса В. М. (Ред.) (2015). Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів. Київ : Фірма «ІНКОС», 632.
4. Пушка О. С. (2014). Використання структуроутворювачів у десертах пінної структури. Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів. Львів : Ліга прес, 31–34.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОСИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ

І. В. Чоні, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

А. А. Марданов, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21

Полтавський університет економіки і торгівлі

Усі країни з розвинуеною молочною промисловістю стикаються із проблемою повного та розумного використання молочної сироватки. Це пов'язано з великою кількістю молочної сироватки, яка використовується у традиційних методах виробництва білково-жирових продуктів. У країнах із сучасною технічною базою, таких як США, Канада, Німеччина, Франція та Швеція, молочна промисловість переробляє від 50 до 95 відсотків сироватки.

У нашій країні її промислова переробка становить близько 50 %, в тому числі менше 20 % на харчові цілі. Коли сироватка зливається у каналізацію без обробки, вона завдає непоправної шкоди навколишньому середовищу. Один кубічний метр сироватки забруднює 600 кубічних метрів води [1].

У той же час на початку двадцять першого століття зростаюча індустріалізація, а також науково-технічні досягнення в різних сферах життя, включно з медициною та екологією, вже не розглядаються лише як прогрес. Виробництво продуктів харчування та сировини для них прискорюється на шкоду натуральності та безпеці людини. Таким чином, разом із негативними впливами техногенних і антропогенних факторів зростає вміст штучних харчових добавок у продовольчій сировині та харчових продуктах, кількість яких перевищує 5 000.

На нашу думку, використання фітосировини та солей природних мінеральних вод для збагачення продуктів переробки має широкі перспективи у виробництві продуктів на основі молочної сироватки. Найважливішим джерелом вітамінів, кліт-

ковини та інших біологічно активних речовин для організму людини є лікарсько-технічна сировина, яка має низку технологічних властивостей, а також солі, отримані з природних мінеральних вод [2]. Якщо харчова промисловість може задовольнити потреби в цих видах сировини, виробництво продуктів на основі молочної сироватки з їх використанням не призведе до виникнення алергічних захворювань, пов'язаних з вживанням людьми незвичайних імпортованих продуктів і напоїв. Це відкриває великі перспективи для виробництва продуктів на основі молочної сироватки.

Багато науково-дослідних установ працюють над створенням нових видів продуктів з фітосировини з метою більш повного збереження біологічно активних речовин, які можна використовувати в харчовій промисловості. Це дозволяє їм виробляти продукцію, яка є високоякісною та конкурентоспроможною [3].

Дикорослі плоди, ягоди та продукти їх переробки багаті на різноманітні натуральні БАП. Серед них фенольні речовини, які значно перевершують культурні сорти за складом і вмістом. Фенольні речовини мають здатність нейтралізувати, зв'язувати та виводити шкідливі речовини з організму людини, а також стимулювати імунну систему організму. У світлі поточної глобальної екологічної ситуації ці елементи особливо важливі.

Більшість фенольних речовин, які є природними антиоксидантами, широко використовується в харчовій промисловості [4]. Дикорослі ягоди мають високу харчову та біологічну цінність, а також хороші органолептичні показники, що робить їх цінною сировиною для виробництва харчових продуктів. Дикорослі ягоди переносять багато біологічно та фізіологічно активних речовин і вітамінів у природний спосіб. Бузина чорна, поширена в Україні та здавна відома населенню, є однією з найцінніших дикорослих культур. Ця рослина цінна, оскільки її використовували люди в багатьох сферах людської діяльності протягом життя різних поколінь. Люди використовували всі частини рослини, від коренів і гілок до квіточок і ягід. Дослідження біологічно активного комплексу ягід бузини чорної є надзвичайно важливими. Це також допоможе визначити найкращий метод вилучення фенольних сполук із сировини в сік під час переробки та створення продуктів харчування з більшою біологічною цінністю.

У даний час продуктам на основі молочної сироватки бракує контролю якості. Основними показниками, які контролюються, є масова частка сухих речовин, сахароза, активна кислотність, фосфатаза та температура після виходу з підприємства. На жаль, багато продуктів на основі молочної сироватки майже не містять біологічно активних речовин і вітамінів. Таким чином, дослідження поживних і біологічно активних речовин і контроль якості продуктів на основі молочної сироватки є важливим і необхідним завданням. Аналіз хімічного складу фітозбагачувачів продуктів на основі молочної сироватки також необхідний, щоб скласти збалансовані рецептури [5].

Біологічно активні речовини, такі як водорозчинні вітаміни (вітамін С, група В та інші), а також комплекс макро- та мікро-нутрієнтів, визначають харчову цінність плодово-ягідної сировини.

Вищевказані біологічно активні речовини позитивно впливають на організм людини. Ця сировина визначає смакові та харчові характеристики кисломолочного напою, виготовленого з молочної сироватки. З огляду на це, дослідження можливості та доцільності створення продуктів на основі молочної сироватки з використанням фітосировини є науковим і практичним інтересом.

Список використаних джерел

1. Власенко В. В. Нові системи управління якістю та безпекою молокасировини / В. В. Власенко, Н. В. Новгородська, Л. М. Крижак. Є. А. Гусак, І. Г. Власенко // Зб. наук. пр. ВНАУ. – В. 1.(71). – 2013. – С. 126–129.
2. Вознюк О. І. Умови одержання молочних продуктів якості. Зб. наук. пр. ВНАУ Аграрна наука та харчові технології. – Вінниця. 2016. – Вип. 1(90) – С. 141–152.
3. Гахович Н. Г. Стан і проблеми екологізації промислового виробництва / Н. Г. Гахович // Економіка України. – 2008. – № 4. – С. 73–81.
4. Новаленко Н. О. Як отримати якісне і безпечне молоко / Н. О. Новаленко, А. В. Порицька // Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки, виробництва та переробки продукції тваринництва : мат. студентської наук.-практ. конф. ВНАУ, 2016. – С. 158–160.
5. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга : ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT). – Київ, Держспоживстандарт України, 2007. – 30 с.

ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ СОЛОДКИХ СТРАВ

І. В. Чоні, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

*А. П. Подік, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ-21
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Академік І. П. Павлов визначив, що «Їжа, розпочата з задоволенням, внаслідок потреби в їжі, повинна і закінчуватися ним же, незважаючи на задоволення потреби, причому об'єктом цього задоволення є речовина, яка майже не потребує на себе травної роботи... цукор», щоб продемонструвати позитивну роль солодких страв у харчуванні людини. Мова йде не про цукор як харчовий продукт, а про різні цукри – вуглеводи із солодким смаком. Прийом їжі, як правило, завершується солодкими стравами і вони часто присутні на сніданку.

Вміст цукрів (глюкози, фруктози, мальтози та сахарози) визначає основну цінність солодких страв. Однак цукор становить приблизно 1/3 добової потреби вуглеводів, оскільки надлишок їх призводить до відкладення жиру, підвищення рівня холестерину в крові та інших небажаних наслідків. Це стосується сахарози, оскільки фруктоза та мальтоза не впливають на рівень холестерину в крові та менш використовуються організмом для утворення жиру. Таким чином, солодкі страви, які складаються з молока, свіжих і консервованих фруктів і ягід, а також фруктових і ягідних соків, є особливо цінними. Багато солодких страв містять рослинні волокна, органічні кислоти, мінеральні солі, вітаміни та свіжі фрукти і ягоди [1].

У різних фруктах кількість цукру різна, так, вміст фруктози та глюкози приблизно однаковий у винограді, тоді як у грушах і яблуках більше глюкози, ніж фруктози. Хворі на цукровий діабет або ожиріння, наприклад, мають проблеми з функцією підшлункової залози, пов'язаною з секрецією гормону інсуліну. На відміну від глюкози, фруктоза, яка майже у два рази солодша, не потребує інсуліну для перетворення. Отже, для зменшення секреції цього гормону корисно включати до раціону продукти, які містять більше фруктози, ніж глюкози, наприклад чорну смородину, яблука та груші.

Кислоти у плодах покращують секрецію травних соків, збуджуючи апетит і сприяючи перетравлюванню інших страв і продуктів (зокрема, м'ясних і рибних). Кислоти зупиняють розвиток мікробів, не властивих системі травлення людини, підвищуючи рухливість кишківника [2].

Вуглеводи також належать до великої групи речовин, які входять до клітинних оболонок фруктів. Раніше вони називалися «баластними речовинами», але зараз їх називають рослинними (або харчовими) волокнами. До них належать целюлоза (або клітковина, хоча цей термін іноді використовується для опису всієї групи речовин), пектинові речовини, геміцелюлоза та інші. Незважаючи на те, що рослинні волокна не перетравлюються у шлунково-кишковому тракті людини і не можуть служити для нього джерелом будівельного або енергетичного матеріалу, вони відіграють важливу роль у підтримці життєдіяльності людини, сприяючи нормальному відділенню жовчі з жовчного міхура у просвіт кишечника та підвищують рухливість його [3]. Завдяки своїй здатності сорбувати холестерин, недорозщеплені продукти обміну речовин і шкідливі та отруйні речовини, які можуть потрапити в їжу, прискорюють виведення цих речовин з організму.

Фрукти мають здатність знижувати рівень холестерину в крові, це означає, що вони мають здатність запобігати атеросклерозу та іншим серцево-судинним захворюванням. Властивості, які відповідають за антиоксидантну дію рослинних волокон, особливо пектинових речовин, полягають у тому, що вони можуть зменшити вплив отрут на організм, виводячи їх із організму разом із неперетравленими залишками їжі. Всі плоди і ягоди містять рослинні волокна, але полуниця, малина і чорна смородина особливо багаті ними. Слива, чорна смородина та плоди-яблука є найважливішими джерелами пектинових речовин.

Мінеральні солі (наприклад, натрій, калій, кальцій, фосфор тощо) і мікроелементи (наприклад, залізо, цинк, мідь тощо) є також біологічно важливими компонентами плодів. Усі фрукти містять багато калію та мало натрію і це важко переоцінити, оскільки солі натрію сприяють затримці води в організмі, тоді як солі калію сприяють виведенню рідини з організму. Крім того, плоди постачають організм магнієм, залізом, цинком та іншими солями, які є компонентами багатьох ферментів і регулюють різні процеси обміну речовин.

Увага приділяється тому, що фрукти є носіями лужних еквівалентів, на відміну від м'яса та риби, які постачають в організм кислоти валентності. Отже, раціон, який містить фрукти, сприяє нормалізації кислотно-лужної рівноваги в організмі. Це одне з найважливіших аспектів здоров'я. Плоди дають організму людини провітамін А і аскорбінову кислоту.

Таким чином, фрукти є чудовим джерелом аскорбінової кислоти, в-каротину, рослинних волокон, заліза, калію та інших солей. Вони покращують роботу травної системи, збільшуючи секрецію травних соків, сприяючи переварюванню білків і жирів, нормалізуючи рухову активність кишечника та склад мікробів, що містяться в ньому. Вони також тамують спрагу, одночасно запобігаючи затримці рідини в організмі та нормалізуючи кислотно-лужну рівновагу.

Список використаних джерел

1. Польовик В. В. Аналіз харчової цінності солодких страв / В. В. Польовик, Я. Ю. Бендас, І. Л. Корецька // Якість і безпека харчових продуктів : тези доп. II Міжнар. наук.-практ. конф., 12–13 листопада 2015 р. ; Національний університет харчових технологій ; М-во освіти і науки України. – Київ : НУХТ, 2015. – С. 223–224.
2. Мацейчик И. В. Разработка технологии и рецептур желированных масс функционального назначения / И. В. Мацейчик, И. О. Ломовский, С. М. Корпачева // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 7. – С. 190–195.
3. Використання нетрадиційної сировини при виготовленні десертів / К. Ю. Левкун, В. В. Польовик, Н. П. Бондар, І. Л. Корецька // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку : мат. III Міжнар. наук.-практ. конф. (у рамках II наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах-2017», 13–14 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.) ; ДС «Маяк» ІОБ НААН : у 2 т. – Ніжин : Видавець Лисенко М. М., 2017. – Т. 1. – 296 с.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО М'ЯСА У ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ: ЗА І ПРОТИ

І. І. Штик, викладач

ВСП «Тутьчинський фаховий коледж ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету»

Індустрія харчової промисловості відома швидким впровадженням нових наукових та технологічних рішень. Одним з таких стала технологія використання штучного м'яса, що завдя-

ки трендам на етичність та відмову від тваринної сировини здобула певну популярність у світі.

Так, Вінстон Черчилль ще у 1930 році сказав: «Через п'ятдесят років ми не будемо абсурдно вирощувати ціле курча, щоб їсти тільки грудки або крильця, а будемо вирощувати ці частини окремо у відповідному середовищі».

Штучне м'ясо, вироблене без участі традиційного тваринництва, все більше стає об'єктом загострених дискусій у харчовій галузі. Цей огляд аналізує ключові аспекти за і проти використання штучного м'яса, щоб допомогти визначити його місце та перспективи у сучасному харчовому виробництві. Використання штучного м'яса в харчовій галузі з одного боку – це інноваційний підхід, який може вирішити багато проблем сучасної глобальної харчової системи, включаючи зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та покращення добробуту тварин, з іншого боку – є певні вагомі аргументи проти використання штучного м'яса, які стосуються економічної доцільності та питань здоров'я.

Американський біотехнологічний стартап Eat Just отримав дозвіл на продаж вирощеної в лабораторії курятини на території Сінгапуру. Так Сінгапур у 2020 році став першою державою в світі, яка офіційно дала дозвіл на продаж штучного м'яса.

Управління з продовольства і медикаментів США (FDA) 16 листопада 2022 року оголосило, що вирощене в лабораторії м'ясо з клітин курчат безпечно для споживання людиною, і що FDA «не має додаткових запитань» про безпеку продукту. 21 червня США стали другою країною після Сінгапуру, де було дозволено продавати штучно вирощене м'ясо.

Необхідно зауважити, що попит на альтернативи звичайному м'ясу різко зріс через страх споживачів з приводу здоров'я, умов життя тварин і навколишнього середовища. Ці побоювання вміло використовує Eat Just, який декларує, що в процесі вирощування м'яса в лабораторії не використовуються антибіотики. Також в стартапі запевняють, що за органолептичними показниками їх штучне м'ясо проходить всі тести, а по чистоті від антибіотиків і бактеріальних культур – перевершує натуральну курятину.

Культивоване м'ясо, тобто з культури тваринних клітин (його ще називають «чистим»), виробляється з використанням методів тканинної інженерії. Саме про нього йдеться у випадку

продукції Eat Just, яку дозволили продавати в Сінгапурі. Концепція вирощування м'яса в пробірці була популяризована на початку 2000-х Джейсоном Матені, творцем New Harvest, першої в світі некомерційної організації, створеної на підтримку досліджень м'яса *in vitro*.

До 2018 р. у всьому світі лише п'ять стартапів займалися технологіями культивованого м'яса. А вже в 2019 р. виробники штучного м'яса показали відмінну прибутковість. Вкладення в компанії, які вирощують м'ясо в біореакторах (з культури клітин), збільшилися більш ніж утричі.

Інвестори роблять ставку на те, що штучні м'ясо і м'ясні продукти швидко наростять виробництво, щоб задовольнити потреби нового покоління, яке піклується про клімат і хоче зменшити вплив тваринництва на планету.

Вирощування м'яса в біореакторах простіше автоматизувати, працівників також потрібно менше. За фактом ця технологія «вбиває» не тільки промислове тваринництво, але ще і індустрію вирощування і виробництва кормів. Таким чином вирішується велика екологічна проблема: промислове тваринництво стало вже дуже серйозним фактором впливу на природне середовище. Мільярди корів і інших трав'яних виділяють в атмосферу величезну кількість парникових газів, забруднюють річки і калічать унікальні екосистеми.

Зате з'являється нова ніша в ринковому сегменті дієтичного і здорового харчування: м'ясо зі строго певним складом, збагачене вітамінами і мікроелементами.

Втім, поки ніхто не може чітко відповісти на питання, наскільки екологічні самі лабораторії з виробництва чистого м'яса.

В Україні наразі можна придбати бургер з рослинного м'яса. Однак наскільки резонно виробляти його в нашій країні – велике питання. Добре розвинене рослинництво, величезні простори вільної землі, відмінні чорноземи, низька вартість робочої сили – все це робить Україну країною, відмінно пристосованою для класичного тваринництва на традиційній кормовій базі. Однак українці не залишаються осторонь і від цього світового тренду.

Для проведення дослідження були використані наукові статті, публікації, звіти та статистичні дані, пов'язані з використанням штучного м'яса в харчовій галузі. Використовуючи різні методи аналізу, були досліджені ключові аргументи за і проти

цього інноваційного продукту, а також проведено аналіз думок експертів у цій галузі. [1, 2]

За використання штучного м'яса:

Використання штучного м'яса дозволяє зменшити навантаження на природні ресурси, тому його продукція має менші екологічні сліди в порівнянні з традиційним вирощуванням тварин для харчування. Боротьба з голодом у світі, а саме, виробництво штучного м'яса може зменшити потребу у великих площах для вирощування кормів для тварин і звільнити ці площі для вирощування продуктів харчування для людей [2]. Використання штучного м'яса сприяє зниженню кількості тварин, які необхідно вбивати для задоволення потреб споживачів, що відповідають етичним підходам до тваринництва. [1] Штучне м'ясо може бути контрольоване на молекулярному рівні та виготовляється в умовах, які забезпечують більш високий рівень безпеки продукції та мінімізують ризики розвитку інфекційних захворювань, пов'язаних з м'ясопереробкою [2].

Проти використання штучного м'яса:

Виробництво штучного м'яса вимагає високотехнологічних процесів, які не завжди доступні та дороговартісні, що ускладнює його широке впровадження на ринок [3]. Дослідження з впливом тривалого споживання штучного м'яса на здоров'я не матиме повного розкриття, тому є певні сумніви щодо його впливу на організм людини [3]. Деякі соціальні та культурні групи можуть відмовлятися від споживання штучного м'яса з релігійних, культурних або особистих міркувань. Споживачі даної продукції можуть відчувати різницю у смаку та текстурі штучного м'яса, порівняно з традиційним, що може ускладнювати його сприйняття [4]. Штучне м'ясо може змінити економіку тваринництва, що призведе до зменшення кількості робочих місць в цій галузі.

Зміна звичок у харчуванні і перехід до штучного м'яса може вплинути на культурні традиції та соціальні аспекти, пов'язані з його споживанням.

Використання штучного м'яса в харчовій галузі має свої переваги та недоліки. Важливо продовжувати дослідження і розвиток цієї технології, з урахуванням екологічних, економічних та соціокультурних аспектів. Штучне м'ясо може стати альтернативою для створення більш сталої та етичної системи харчування, але необхідно вирішувати проблеми його економічної доцільності та можливих впливів на здоров'я споживачів [1–4].

Список використаних джерел

1. Сміт Дж., Бхат З. Ф. та Чаухан О. П. (2015). Використання альтернативних джерел білка для желуючих властивостей м'ясних продуктів. *Trends in Food Science & Technology*, 45(2), 207-215.
2. Туомісто НЛ, і Тейшейра Р. (2012). Вплив виробництва культивованого м'яса на навколишнє середовище. *Environmental Science & Technology*, 45 (14), 6117-6123.
3. Mattick CS & Landis AE (2018). Allenby, BR (2018). Погляд на системному рівні потенціалу виробництва культивованого м'яса. *Trends in Food Science & Technology*, 78, 155-166.
4. Вербеке В., Марку А., Руцаерт П., Гаспар Р., Зайбт Б., Флетчер Д. та Барнетт Дж. (2015). «Чи їли б ви вирощене м'ясо?»: реакція споживачів і формування ставлення в Бельгії, Португалії та Великобританії. *Наука про м'ясо*, 102, 49-58.

СЕКЦІЯ 2

Екологізація харчових виробництв та актуальні проблеми якості і безпеки харчової продукції

ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕНТРАТУ МОЛОЧНИХ БІЛКІВ У ХЛІБЦЯХ ВИСІВКОВИХ

О. А. Білик, канд. техн. наук, професор, професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів;

*Ю. В. Бонадренко, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів
Національний університет харчових технологій*

Хлібобулочні вироби у харчуванні людей похилого віку за частотою споживання знаходяться на першому місці завдяки збалансованості за життєво необхідними інгредієнтами, зокрема амінокислотним складом білків, вмістом харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин та собівартості. Дієтологами рекомендується для людей похилого віку споживати хлібобулочні вироби вчорашньої випічки. Тому підвищення харчової цінності та подовження тривалості зберігання хліба за рахунок використання вторинних продуктів переробки молочної сировини є пріоритетним напрямом у вирішенні проблеми харчування людей похилого віку [1].

Одним із продуктів переробки молока є сироватковий протеїн (КСБ), що є побічним продуктом виробництва як сичужних сирів, так і сиру кисломолочного, який отримують за допомогою мембранних методів сепарування молочної сироватки та наступним сушінням. Українським виробником концентрату сироваткових білків є ТОВ «Техмолопром». КСБ відноситься до «повноцінних» білків, містить всі необхідні амінокислоти, дуже легко засвоюється організмом та є джерелом заліза, міді, цинку, марганцю, селену, йоду [2].

У зв'язку з вищевикладеним, актуальним є дослідження впливу КСБ на споживчі властивості хлібців висівкових, а особливо на подовження їх свіжості у разі його використання.

Дослідження стосувалися можливості використання КСБ у технології хлібобулочних виробів в рецептуру яких включено висівки. З цією метою проводили пробні лабораторні випікання. Тісто готували безопарним способом за рецептурою хлібців

висівкових (цей виріб служив контролем), КСБ дозували в кількості 1–4 % до маси борошна. Оцінювання якості тіста та готових виробів проводили за фізико-хімічними, органолептичними показниками та комплексним показником якості. Результати представлено в табл.

Таблиця – Вплив КСБ на якість тіста та готових виробів

$n = 3, p \leq 0,95$

Показники якості хліба	Контроль (без добавок)	Хліб з додаванням КСБ, % до маси борошна			
		1	2	3	4
<i>Тісто</i>					
Масова частка вологи, %		44,0			
Титрована кислотність, град:					
- початкова	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
- кінцева	2,0	2,4	2,4	2,4	2,4
Тривалість відлежування, хв		30			
Тривалість вистоювання, хв		80			
Питомий об'єм тіста, см ³	122	128	132	128	125
Розпливання кульки тіста, мм	98	106	110	113	121
Газоутворення за період бродіння та вистоювання, см ³ /100г	296	312	318	324	330
<i>Готові вироби</i>					
Питомий об'єм, см ³ /100 г	318	332	340	337	334
Пористість, %	65	66	68	68	66
Кислотність, град	1,4	2,1	2,1	2,2	2,2
Формостійкість Н/Д	0,46	0,46	0,46	0,44	0,38
Кришкуватість м'якушки, %					
- через 4 год	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0
- через 36 год	11,4	10,8	10,4	10,3	9,8
- через 72 год	14,2	12,3	12,1	11,8	11,8
Комплексний показник якості	89,2	91,8	92,2	94,1	92,6

Установлено, що у разі внесення КСБ підвищувалася кислотність тіста порівняно з контролем. Це спостерігалось протягом усього часу бродіння та вистоювання. Виявлено, що використання КСБ інтенсифікує бродіння, про що свідчить більше накопичення діоксиду вуглецю, як на стадії бродіння, так і під час його вистоювання. Це пов'язано зі збагаченням тіста поживними речовинами для життєдіяльності дріжджів. Внесення КСБ збільшує розпливання кульки тіста, очевидно, за рахунок впливу лактози та білку на білково-протеїназний комплекс.

Дослідження якості готових виробів показало, що за рахунок підвищення газоутворення, питомого об'єму тіста і послаблення клейковинного каркасу з внесенням КСБ, збільшується питомий об'єм хліба. Так, у хлібі з КСБ, цей показник порівняно з контролем збільшувався відповідно на 5 %; 8,8 %; 6,3 %; 5,6 %.

Встановлено, що за рахунок внесення КСБ зменшується формостійкість виробів, тому краще виготовляти формові вироби, а не подові.

Людям літнього віку не рекомендується споживати свіжовипечені хлібобулочні вироби. Тому доцільно було вивчити вплив досліджуваних зразків КСБ на збереження хлібобулочними виробами свіжості. Про ступінь черствіння робили висновок по визначенню кришкуватості м'якушки через 4, 36 та 72 год зберігання. Як свідчать дані, у хлібі з КСБ через 72 год зберігання цей показник порівняно з контролем зменшувався відповідно на 13,4 %; 14,8 %; 16,9 %; 16,9 %.

Результати досліджень показали, що найвищий комплексний показник якості мав хліб із використанням КСБ у кількості 3 % до маси борошна.

Список використаних джерел

1. Chegini G. & Taheri M. (2013). Whey Powder: Process Technology and Physical Properties: A Review. *Middle-East Journal of Scientific Research*. Vol. 13 (10), 1377–1387. DOI: 10.5829/idosi.mejsr.2013.13.10.1239.
2. Kochubei-Lytvynenko O., Bilyk O., Bondarenko Yu. & Stabnikov V. (2022). Whey proteins in bakery products. In O. Paredes-López, O. Shevchenko, V. Stabnikov & V. Ivanov, (Eds.), *Bioenhancement and fortification of foods for a healthy diet* (pp. 157-178). CRC Press, Boca Raton, London. DOI: 10.1201/9781003225287-11.

ПРОРОЩЕНІ ЗЕРНА ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО

О. А. Білик, канд. техн. наук, професор, професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів;

Л. М. Бурченко, доктор філософії, асистент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів
Національний університет харчових технологій

Правильне харчування є ключем до здорового та довгого життя. Багато людей похилого віку скаржаться на погане самопочуття. Вони вважають, що це пов'язано з їхнім віком. Умовою

довголіття та здоров'я є раціональне харчування людей будь-якої вікової категорії, а особливо, людей старших вікових груп. У процесі старіння сповільнюється ряд фізіолого-біохімічних реакцій, знижується стійкість до зовнішніх чинників, захисних функцій організму тощо. Тому, харчування повинно бути різноманітним для забезпечення організму всіма необхідними поживними речовинами, вітамінами та мінералами.

Важливу роль у раціоні людей похилого віку відіграють зернові продукти, зокрема випічка та суміші з цільних злаків. Адже хліб та зернові – це невід'ємна частина здорового та збалансованого харчування. Збагачення хлібобулочних виробів геродієтичного призначення добавками з нетрадиційної сировини є актуальною проблемою у сьогоденні. Суміш пророщених зерен (СПЗ) ТМ «Добра їжа» компанії «СНОІСЕ» (м. Київ, Україна) включає в себе чотири злакові культури: пшениця, ячмінь, кукурудза та овес. [1] Кожна з цих культур має велику кількість поживних речовин для організму людини. Пророщені злаки у першу чергу активізують захисні сили організму і запобігають різноманітним запаленням кишково-шлункового тракту. СПЗ багата на вітаміни: А, Е, В1, В2, В3, В5, В6, В9, Н, Холін, РР; мікроелементи: бор, молібден, селен, хром, залізо, ванадій, марганець, цинк, йод, мідь, фтор; макроелементи: калій, кальцій, кремній, магній, фосфор; незамінні амінокислоти: валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, тріонін, триптофан, фенілаланін; ферменти: ліпаза, цитаза, протеази, фосфатази, α - і β -амілази. Всі проростки багаті ензимами – речовини, які стимулюють травлення. [2] Саме тому внесення СПЗ до рецептури хлібобулочних виробів матиме позитивний вплив на імунітет, мають антиоксидантну та тонізуючу дію, покращують процеси травлення та роботу кровоносної системи, зміцнюють кістки та знижують рівень холестерину.

Ураховуючи вищевикладене, актуальним є дослідження впливу СПЗ на споживчі властивості хліба пшеничного, особливо на подовження свіжості у разі їх використання. З цією метою проводили пробні лабораторні випікання. Тісто готували безопарним способом за рецептурою хліба пшеничного. СПЗ дозували у кількості 5, 10 та 15 % до маси борошна. Оцінювання якості тіста та готових виробів проводили за органолептичними, фізико-хімічними показниками та комплексним показником якості. Результати представлено в таблиці.

Таблиця – Вплив суміші пророщених зерен на технологічні параметри та показники якості хліба пшеничного

$n = 3, p \geq 0,95, \delta 3 \dots 5 \%$

Назва показника	Контроль (без добавок)	Внесено СПЗ, % до маси борошна		
		5	10	15
<i>Тісто</i>				
Титрована кислотність, град:				
– початкова	1,6	1,8	2,0	2,2
– кінцева	2,0	2,2	2,8	3,2
Вологість, %	44,0			
Виділено CO ₂ за час відлежування та вистоювання тістових заготовок, см ³ /100 г	812	828	1020	1056
Розпливання кульки тіста, %	72	78	90	98
Збільшення об'єму тіста за час відлежування та вистоювання тістових заготовок дозрівання, %	117	112	106	100
Тривалість вистоювання, хв	60	60	50	50
<i>Готові вироби</i>				
Питомий об'єм, см ³ /100г	298	281	272	263
Формостійкість, Н/D	0,47	0,47	0,32	0,25
Пористість, %	78	76	75	73
Кислотність, град.	1,8	2,0	2,6	3,0
Пенетрація м'якушки, од. приладучез 4 год	92	98	104	91
Стан поверхні	гладка без тріщин та підривів			
Колір скоринки	світложовтого кольору		кремового кольору	золотистого
Стан м'якушки	еластична	наявне легке заминання	заминається	
Колір м'якушки	дуже світлий	світлий	світлий з сірим відтінком	сірий
Структура пористості	дрібнопориста, тонкостінна, пори рівномірно розподілені по всій поверхні		середньопориста, тонкостінна пори нерівномірно розподілені по всій поверхні	
Смак і аромат	властивий даному виробу, без сторонніх присмаків та запахів	властивий даному виду виробу з солодовим присмаком пророщених зерен		
Комплексний показник якості	85,6	86,2	79,6	70,2

Установлено, що у разі дозування СПЗ у кількості 5 % до маси борошна спостерігається легке заминання м'якушки у разі збільшення дозування липкість м'якушки збільшується. Структура пористості виробів у разі використання СПЗ теж погіршується зі збільшенням її дозування, а саме стає середньопористою, тонкостінною з порами, що нерівномірно розподілені по всій поверхні. У разі використання СПЗ смак і аромат виробів набуває солодового присмаку пророщених зерен. Встановлено, що найвищий комплексний показник якості мають вироби у разі використання 5 % до маси борошна СПЗ – 86,2 %.

Суміш пророщених зерен позитивно впливає на смак та аромат продукту набуває солодового присмаку пророщених зерен. Підвищується харчова цінність продукту.

Використання суміші пророщених зерен злакових культур у хлібопекарській промисловості дозволяє збагатити хлібобулочні вироби поживними речовинами, які так необхідні для людей старших вікових груп. Хліб з сумішшю пророщених зерен злакових культур – надзвичайно корисна та легка для засвоєння їжа. Рациональна організація харчування людей старших вікових груп позитивно впливає на метаболізм, підтримує працездатність та здоров'я. Здорове харчування уповільнює старіння та покращує якість життя людей старших вікових груп.

Список використаних джерел

1. Отримання біологічного продукту «Пророщені зерна». Патент 46340 UA, МПК A23L 1/172 (2009.12) №u200911217\$ заявл. 05.11.2009; опубл. 10.12.2009, Бюл. № 23, 209 р.
2. Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян / К. Е. Овчаров. Москва : Колос, 1976. 236 с.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ УПАКУВАННЯМ

О. А. Білик, канд. техн. наук, професор, професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів;

О. В. Кочубей-Литвиненко, д-р техн. наук, професор, директор Навчально-Наукового інституту харчових технологій;

Ю. В. Богачов, освітньо-наукова програма «Харчові технології», група А-ТІ-1

Національний університет харчових технологій

Втрати свіжості хлібобулочними виробами пов'язані з двома процесами, що йдуть паралельно й незалежно один від одного:

усиханням й черствінням. Для уповільнення перебігу цих процесів у готових виробках застосовують різні заходи [1, 2]. На сьогодні вельми перспективним способом подовження термінів свіжості хліба є пакування його в плівку. Це рішення продиктоване вимогами сьогоденних реалій: з одного боку це законодавчий важіль (подовження терміну придатності упакованої продукції, а також необхідність маркування), з іншого – маркетинговий (формування більш вимогливого споживача). Високі бар'єрні властивості плівки дозволяють запобігти швидкому усиханню та черствінню хліба [3].

Останніми роками активно розробляються концепції збільшення стійкості до зберігання харчових продуктів шляхом контролю та регулювання складу газу в упаковці та застосування активних упаковок з саморегульованим та активно регульованим газовим середовищем. Основною функцією «активної упаковки» є направлена дія на продукцію або внутрішнє середовище упаковки для забезпечення тривалого зберігання її якості, а також для подовження терміну стабільності і придатності до споживання [4].

У якості поглиначів кисню використовують речовини, які можуть хімічно або ферментативно видалити кисень, що забезпечить захист продукту і збереження його якості. Представники таких сорбентів – оксид заліза (залізний порошок), аскорбінова кислота, залізно-сольовий порошок, суміші оксиду заліза та хлориду калію, кальцій тощо.

На ринку України ТОВ «АНКАР Україна» пропонує пакетований адсорбент кисню, основне призначення якого підтримка безкисневого середовища в упаковці. З цією метою було проведено дослідження з впливу використання вакуумного пакування з використанням саше DX-H-15 на подовження свіжості булочних виробів, а саме батону нарізного.

Одним із процесів, що найінтенсивніше відбувається під час зберігання хлібобулочних виробів, є зміни структурно-механічних властивостей м'якушки виробів, які визначали за її деформацією через 4 і 72 год зберігання за допомогою пенетрометра АП4/1. Результати досліджень представлено в таблиці.

Як свідчать дані табл. 1, за умови використання саше DX-H-15 при вакуумному пакуванні покращується загальна, пластична і пружна деформації м'якушки. Так, швидкість черствіння хліба через 72 год менша, порівняно з контролем на 52,3 %.

Таблиця – Показники деформації м'якушки виробів у період зберігання

$n = 3, p \leq 0,95, \delta 3...5 \%$

Зразки хліба, термін зберігання	Вид деформації, одиниць приладу			Збереження свіжості, %
	загальна	пластична	пружна	
4 год зберігання				
Батон нарізний, вакуумне пакування	80	51	29	
Батон нарізний, вакуумне пакування з саше DX-H-15	117	77	40	
72 год зберігання				
Батон нарізний, вакуумне пакування	32	18	14	40,0
Батон нарізний, вакуумне пакування з саше DX-H-15	79	52	27	67,5

Процес черствіння найчастіше пов'язують з ущільненням структури крохмалю, яке відбувається в результаті його ретроградації. При цьому об'єм крохмального зерен зменшується, і між молекулами білка й крохмалю з'являються порожнини. Збільшення кришкуватості хлібобулочних виробів під час зберігання пояснюється утворенням таких тріщин. Результати досліджень представлено на рисунку.

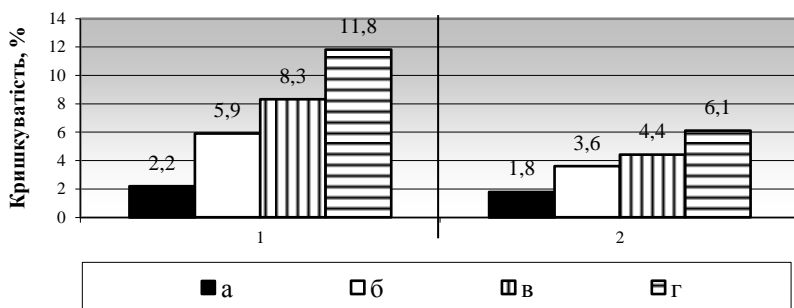


Рисунок – Вплив використання саше DX-H-15 при вакуумному пакуванні на кришкуватість, %: а – через 4 год; б – через 24 год; в – через 48 год; 1 – батон нарізний, вакуумне пакування, 2 – батон нарізний, вакуумне пакування з саше DX-H-15

Аналіз результатів показав, що поступово у процесі зберігання значення кришкуватості зростало в обох зразках. Так, порівняно з контролем, значення кришкуватості зменшується у разі зберігання 72 год на 51, %.

Отже, використанням саше DX-H-15 під час вакуумного пакування позитивно впливає на структурно-механічні показники хлібобулочних виробів у процесі зберігання їх протягом 72 год.

Список використаних джерел

1. Килкаст Д. (2012). Стабильность и срок годности. Хлебобулочные и кондитерские изделия. Санкт-Петербург.
2. Поландова Р. Д., Козюкина О. Ю., Еркинбаева Р. К. (2004). Технология хлебобулочных изделий с удлиненными сроками хранения, Хлебопечение России, 5, 16-17.
3. Захаревич В. Б. Пакувальні матеріали для хлібобулочних виробів / Гавва О. М., Юхно М. І. // Пищевая наука и технология. 2012. № 1 (18). С. 104–106.
4. Токарчук С. В. Створення активної упаковки із поглиначами кисню для харчових продуктів / С. В. Токарчук, О. М. Гавва, О. О. Кохан // Наукові праці НУХТ. 2012. № 44. С. 38–43.

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Т. В. Бровенко, канд. техн. наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції;

О. О. Яцук, студентка факультету «Харчових технологій та управління якістю продукції АПК»

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В умовах сучасного світу, де зростання населення та зміни клімату ставлять під загрозу екосистему, екологізація харчових виробництв стає не тільки актуальним, але й невідкладним завданням. В даному контексті, якість та безпека харчової продукції є ключовими аспектами, що потребують ретельного вивчення та розробки ефективних стратегій. Мета нашого дослідження полягає в тому, щоб підкреслити цінність захисту навколишнього середовища, а також важливість забезпечення споживачів безпечними та високоякісними продуктами.

Як відзначає ВООЗ, достатня кількість безпечного та збалансованого харчування є важливим фактором для підтримки життя та укріплення здоров'я [1].

Умови навколишнього середовища мають значний вплив на безпеку та якість харчових продуктів. Забруднення навколишнього середовища призводить до накопичення токсинів у ґрунті та воді, що погіршує якість харчових продуктів. Порушення екосистем також впливає на наявність сільськогосподарських ресурсів, які визначають продовольчу безпеку.

У той же час зміна клімату призводить до екстремальної погоди, що негативно впливає на врожай і загальне виробництво харчових продуктів.

Екологізація харчових виробництв стає невід'ємною частиною боротьби за збереження навколишнього середовища. Використання екологічно чистих методів виробництва та обробки допомагає зменшити вплив промисловості на екосистеми та забезпечити сталість агрокультури. Однак, існують суттєві проблеми щодо якості і безпечності харчової продукції.

Зокрема, надзвичайно важливим є контроль за рівнем використання пестицидів, гербіцидів та інших хімічних речовин. Адже захворюваність населення на 50,0 % обумовлюється саме харчовими продуктами, через відсутність належного нагляду. Усе це лише підтверджує необхідність впровадження строгих екологічних та якісних стандартів у харчовому виробництві, що є ключовим для забезпечення споживачів безпечною та високоякісною харчовою продукцією, для збереження екосистем нашої планети [2, 3].

Паралельно з екологічною стійкістю та якістю продукції, важливим аспектом залишається інформаційна прозорість задля формування свідомого вибору споживача, що має чіткий доступ до відомостей про походження продуктів, методи їхнього виробництва та використані компоненти, тощо.

Зокрема, використання новітніх технологій, таких як блокчейн, забезпечує прозорий ланцюжок постачання харчових продуктів, зменшуючи ризик фальсифікації, надаючи споживачам впевненості у якості та безпеці продуктів.

Додатковим аспектом є можливість впровадження концепції «кількість – якість». Замість масового виробництва – акцентування уваги на якісних, місцевих продуктах, що сприяє підтрим-

ці місцевих господарств та зменшенню екологічного сліду в результаті транспортування продуктів на великі відстані.

Також важливу роль відіграє й обізнаність споживачів щодо впливу їхніх виборів на екологію та якість харчової продукції. Збільшення свідомості про важливість сталих і екологічно безпечних практик стимулює попит на високоякісні та екологічно чисті продукти.

У контексті екологізації харчового виробництва, значна увага приділяється використанню екологічно чистої сировини, яка не несе шкоди навколишньому середовищу та споживачам.

Стандарти, такі як HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), спрямовані на забезпечення безпеки харчової продукції шляхом ідентифікації та контролю критичних точок у виробничому процесі.

Такий комплексний підхід сприятиме створенню більш стійкої системи харчового виробництва, де екологічна безпека та висока якість продуктів взаємодіють задля благополуччя споживачів та навколишнього середовища.

У підсумку, проблеми якості і безпечності харчової продукції залишаються викликами для промисловості. Необхідність ефективних стратегій контролю та комплексне вдосконалення систем управління якістю виробництва визначається прагненням до високих стандартів у забезпеченні безпеки споживання продуктів. Перед галуззю стоїть завдання постійно вдосконалювати методи виявлення та управління ризиками, забезпечуючи високу якість продукції та довіру споживачів.

Список використаних джерел

1. Кундєєва Г. О. Еко-соціо-економічна модель розвитку суспільства: продовольча безпека. *Вісник Національного університету харчових технологій*. 2017. № 6. С. 60–69.
2. Бродовський В. А. Обсміненія сальмонелами яловичини і свинини, які надходять в реалізацію з присадибних і фермерських господарств. *Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького*. 2016. № 18 С. 202–207.
3. Сучасний стан безпечності харчових продуктів щодо вмісту 147Cs порівняно з 2010 роком у контексті безпеки. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 4. С. 208–220.

БЕЗПЕЧНІСТЬ ВОДИ В УМОВАХ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Т. В. Бровенко, канд. техн. наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції;

А. Гончарук, магістрантка факультету «Харчових технологій та управління якістю продукції АПК»

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основними принципами охорони довкілля, зокрема водного середовища, в Україні серед низки інших принципів є: а) пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість дотримання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності; б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей. Ці два принципи викладено у перших двох частинах статті 3 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [1]. Вони включають ключові слова: екологічна безпека і екологічно безпечне середовище.

Нормативним документом відповідно до якого можна оцінити показники безпечності води є Державні санітарні норми і правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Безпечність та якість питної води за органолептичними, фізико-хімічними та санітарно-токсикологічними показниками повинна відповідати гігієнічним нормативам наведеним у додатку 2 Наказу № 400 «Про затвердження Державних санітарних норм та правил “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”» [2].

Однією з важливих вимог дотримання Системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР є впровадження програми-передумови щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами. Вода яка є інгредієнтом для харчових продуктів, і така, що може прямо чи опосередковано контактувати з продуктами, вода, призначена для виробництва льоду, а також зворотна вода, якщо така використовується в технологічному процесі, повинна відповідати вимогам щодо питної води.

Стандарти гігієни вимагають використання значної кількості води. Основними екологічними аспектами процесів, що пов'язані із переробкою м'яса, є високий рівень споживання води. Ресурсоспоживання води на 1 кг виготовленого м'яса птиці становить 12,8–14,0 л.

В умовах м'ясопереробного підприємства вода використовується в переважній більшості для технологічних процесів (ошпарення, охолодження, миття тощо) та як контактне середовище. Охолодження м'яса птиці приблизно від 40 до 4 °С обов'язкова процедура переробки птахів, що знижує мікробне забруднення і забезпечує безпеку готових продуктів. У птахівництві поширене безліч форм небезпечних патогенів, але найбільш важливими є *Pseudomonas*, *Campylobacter*, *Salmonella*, *Clostridia*, *Staphylococcus*. Після забою птиці, мікроорганізми знаходяться на поверхні шкіри і пір'ї, в основному, знищуються ошпарюванням. Охолодження тушок птиці проводиться зануренням в шнекову ванну охолодження або розпиленням охолодженої дрібнодисперсної водно-повітряної суміші. Шнекові ванни охолодження найбільш поширений метод охолодження м'яса птиці. Миття та охолодження м'яса птиці є ефективним способом видалення бактерій.

У разі коли тушки охолоджуються шляхом занурення у воду, необхідно: 1) взяти всіх можливих запобіжних заходів з метою уникнення забруднення тушок, враховуючи такі параметри, як вага тушки, температура води, об'єм і напрямок її течії та період охолодження; 2) забезпечити вивільнення, очищення та дезінфекцію обладнання за необхідності, але не рідше ніж один раз на день [3].

Воду слід перевіряти регулярно, ці перевірки мають бути рутинним заходом, а не проводитися лише після появи підозри про можливу проблему. Істотним елементом є також місце відбору проб. Це вказує на потенційне джерело інфекції. Для отримання достовірних результатів, під час відбору проб слід суворо дотримуватись основних правил, зокрема, дезінфекція (найкраще шляхом обпалення полум'ям) крана або труби, з якої братимемо воду; відбір води для проб із крана тільки після кількох хвилин її вільного стікання; відбір води в стерильну ємність; зберігання проби в прохолодному темному місці.

Розглянемо докладно відбір проб води для бактеріологічного аналізу має свої особливості:

1. Стерильна тара. (Відбір води потрібно здійснювати лише в стерильну тару яку можна замовити в лабораторії або підготувати самостійно простерилізувавши банку або іншу скляну ємність).

2. Стерильність крану. (Металевий кран відбору проби (пробовідбірник) необхідно спочатку обпалити (наприклад, за допомогою запальнички), а потім обробити ватою, змоченою в спирті. Якщо носик пробовідбірника пластиковий, перед відбором води його потрібно обробити спиртом).

3. Відбір (Перед відбором необхідно спускати воду з дже-рела протягом 3 хвилин. Набрати в стерильну тару не менше 0,5 л випробуваної води. Щільно закрити пляшку корком, не торкаючись шийки пляшки).

4. Доставка в лабораторію (Вода повинна потрапити в лабораторію не пізніше, ніж через 2–3 години)

Методика відбору проби води в умовах м'ясопереробного підприємства на хімічний аналіз:

1. Тара. Для відбору проби потрібна чиста ємність об'ємом 1,5–2,0 л.

2. Свердловина. Якщо вода в свердловині використовується нечасто, то перед відбором її потрібно прокачати. Для свердловини що використовується достатньо 2–3 хвилини.

3. Наповнення пляшки. Промити пляшку і корок водою із цієї ж свердловини 3–5 разів. Пляшку наповнити «з гіркою», щоб вода лилась через край і щільно закоркувати, уникаючи утворення бульбашок повітря.

4. Доставка в лабораторію. Пляшку з водою потрібно доставити до лабораторії протягом 6-ти годин.

Обов'язковим для м'ясопереробного підприємства є впровадження процедур спрямованих на підтримання у належному стані системи водопостачання: ремонт, технічний огляд, прибирання та дезінфекція водопроводів Підприємства зобов'язані щорічно проводити планове обстеження цих споруд, їх поточний ремонт, чищення та дезінфекцію. Після кожного ремонту або чищення слід проводити дезінфекцію споруд та знезараження питної води, а також лабораторні дослідження (не менше двох з інтервалом відбору – 24 години) її безпечності та якості, що проводяться установами та закладами державної санітарно-епідеміологічної служби. У разі погіршення епідемічної ситуації в населеному пункті та небезпечної якості питної води за показниками епідемічної безпеки воду слід додатково знезаражувати.

Висновки: суворе дотримання гігієнічних вимог до води питної, процедур щодо обслуговування систем водопостачання, систематичне знезараження та вчасне дослідження води дозволять вчасно зреагувати та мінімізувати ризики пов'язані із забрудненням води в умовах м'ясопереробного підприємства. Оскільки вода в якості допоміжної сировини використовується в переважній більшості технологічних процесів м'ясопереробного підприємства, то контроль за ефективністю її використання та показниками безпечності допомагає виявити поточні проблеми і вжити термінових профілактичних заходів щодо екологічних аспектів.

Список використаних джерел

1. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 20.11.2023).
2. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) МОЗ України ; Наказ, Норми, Правила від 12.05.2010 № 400. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення: 20.11.2023)
3. Про затвердження Гігієнічних вимог до м'яса птиці та окремих показників його якості МОЗ України; Наказ, Вимоги, Умови від 06.08.2013 № 694. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1379-13> (дата звернення: 20.11.2023).

СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРАКТИКИ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Т. В. Бровенко, канд. техн. наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції;

В. С. Стецюк, студентка факультету «Харчових технологій та управління якістю продукції АПК»

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В умовах сучасного світу більшої ваги набувають екологічні інновації, що відбуваються в харчовій промисловості. Успішна реалізація європейських екологічних практик (рис.) пов'язана з цілісною їх оцінкою, наданням інформації щодо інновацій та їх екологічної ефективності.

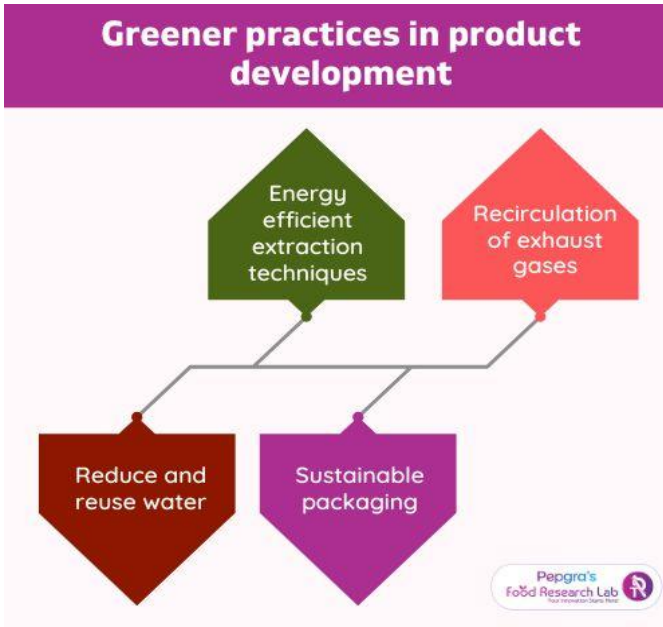


Рисунок – Основні екологічні харчові практики [1]

1. Мікрохвильова піч має багато застосувань у приготуванні їжі, як-от сушіння, випікання, пастеризація та стерилізація. У 1986 році Ганзлер і Лейн опублікували перший опис використання мікрохвильової енергії для вилучення харчових компонентів. Останнім часом зростає інтерес до більш стійких процесів виготовлення страв та напівфабрикатів. Розроблено такі підходи, як мікрохвильова гідродистиляція без розчинників (SFMH) і мікрохвильова гідродифузія. Перевагою SFMH є набагато нижчі викиди вуглекислого газу при екстракції ефірних олій [1].

2. Ферментація. Останнім часом приділяється багато уваги в харчовій промисловості, що може допомогти зменшити вплив на навколишнє середовище. Ферменти мають значні переваги: висока активність при низьких температурах, специфічність і легкість інактивації. Специфіка ферментів призводить до виробництва однорідних продуктів. Завдяки дії ензимів у харчових продуктах із однакової сировини можна виготовити різноманітні харчові продукти, що має такі переваги, як подовження тер-

міну зберігання їжі та покращення органолептичних властивостей. Крім того, ферменти більш екологічні, оскільки вони включають більш м'яку обробку. Амілаза, пектиназа, бромелайн, трипсин і глюкозооксидаза є деякими ферментами, які використовуються в харчовій промисловості [2].

3. Техніка сушіння. Сушіння є одним із найбільш енергоємних процесів у розробці харчових продуктів. Інновації у зменшенні споживання енергії під час сушіння включають використання альтернативних форм енергії, таких як сонячна енергія. Сонячну енергію також можна використовувати для приготування страв та кулінарних виробів та пастеризації [2].

4. Повторне використання води. Значна кількість води використовується під час виготовлення харчових продуктів, від миття сировини до охолодження готового продукту. У той час як попит на харчові продукти і кількість води зростає, дефіцит води вже виникає в багатьох основних районах виробництва продуктів харчування у світі. Переробка харчових продуктів є ключовим компонентом ланцюга постачання харчових продуктів, і його водний слід має велике значення не лише через високоякісну воду, яка використовується у виробництві продуктів, але й через значні обсяги забруднюючих стічних вод. Різні сектори харчової промисловості виробляють стічні води різної якості, але у всіх випадках відновлення та повторне використання води пропонують можливості зменшити споживання води та сприяти кращому управлінню водними ресурсами в харчовій промисловості.

5. Екологічне пакування. Останнім кроком у виробництві харчових продуктів є упаковка. Упаковка є важливою, оскільки вона визначає загальну якість продуктів. Упаковка виконує й інші функції, наприклад, слугує каналом просування чи комунікації зі споживачем. Деякі міркування щодо сталого пакування харчових продуктів включають підтримку необхідної функціональності, мінімізацію використання матеріалів, збільшення вмісту вторинної сировини та використання матеріалів, які можна переробити, а також уникнення потенційно шкідливих компонентів [2]. Розглянемо перспективні види пакування. У сучасних ланцюгах постачання продуктів харчування для компаній стає все більш важливим мати стійкі системи пакування продуктів. Вирішення захисної, маркетингової та логістичної функції упаковки за оптимальних витрат є дуже складним питанням.

Біорозкладне: пакування, виготовлене з рослинного пластику або паперу, може допомогти зменшити відходи та вплив на навколишнє середовище. Біополімери – це матеріали, які можна виробляти з біомаси або мікроорганізмів. Упаковка з високим вмістом білка показала відмінні механічні властивості і також може використовуватися як харчова упаковка. У деяких випадках сільськогосподарська сировина є попередником для біополімерів. Біорозкладану упаковку можна використовувати в модифікованій атмосферній упаковці (МАП) та органічних продуктах харчування. Однак необхідні дослідження для покращення механічних властивостей харчової упаковки, що біологічно розкладається.

Компостоване: подібно до біорозкладаної упаковки, компостована упаковка розпадається на органічний матеріал, який можна компостувати та використовувати як добриво. Найважливішою вимогою є те, що всі компоненти упаковки повинні бути придатними для компостування, щоб зробити пакувальний матеріал придатним для цього [1, 3].

Пакування, що підлягає вторинній переробці: виготовлене з матеріалів, які можна переробити, як-от скло, алюміній і деякі види пластику, можна повторно використовувати та зменшити відходи. Перероблений пластик може бути включений в упаковку у вигляді нанокompозитів і нанодобавок, і це має можливість зменшити кількість пластикових відходів у навколишнє середовище.

Пакування для багаторазового використання: виникло через потребу зменшити утворення відходів як частину 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Такі матеріали, як скляні банки або металеві контейнери, можна використовувати кілька разів, зменшуючи потребу в одноразовій упаковці. Крім того, пакувальний матеріал можна повернути постачальнику.

Істівна упаковка: істівна упаковка виникла внаслідок потреби замінити упаковку нафтохімічного виробництва, оскільки шкода навколишньому середовищу від пластику стала незмірною. Її виготовляють із морських водоростей або крохмалю, зменшуючи відходи та вплив на навколишнє середовище. Істівна упаковка також дозволяє інтегрувати пігмент, а також ароматичні сполуки та вітаміни, покращує органолептичні властивості за допомогою добавок, зменшує втрату вологи та смаку, а також допомагає зупинити реакції потемніння. Вона також містить

білки, вуглеводи та ліпіди. Білки надають механічні властивості; вуглеводи контролюють рух газів, а ліпіди – вологість.

Споживачі стали більш свідомими щодо навколишнього середовища та віддають перевагу продуктам, виробленим компаніями, які піклуються про навколишнє середовище. Більш екологічна обробка харчових продуктів має більше переваг, ніж екологічність – вони зберігають поживну цінність харчових продуктів та покращують загальну якість. У харчовій промисловості є величезний потенціал задовольнити новий попит споживачів, ставлячись більш відповідально до навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Hekkert M. P., Joosten L. A., Worrell E. and Turkenburg W. C. Reduction of CO₂ emissions by improved management of material and product use: the case of primary packaging. *Resour Conserv Recyc* 29, 2000. P. 33–64.
2. Бровенко Т. В. Оцінка конкурентоспроможності закладів ресторанного господарства екологічного напрямку. *Kyiv-Amsterdam-Paris: International Academy of Information Science*, 2018. P. 126–128.
3. Spreafico S., Russo D. A sustainable cheese packaging survey involving scientific papers and patents. *Journal of Cleaner Production*, Volume 293, 2021, P. 126–196. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126196> (дата звернення 22.11.2023).

БЕЗПЕЧНІСТЬ ЕКСПОРТНОЇ АГРАРНОЇ ТА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ АКРЕДИТОВАНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Т. В. Бровенко, канд. техн. наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції;

П. Трубіна, магістрантка факультету «Харчових технологій та управління якістю продукції АПК»

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розвиток експорту може бути одним із шляхів до відновлення і розвитку бізнесу, а отже і відновлення економіки України в цілому. Велику частку в загальному експорті України складає аграрна та харчова продукція. Продукти харчування відображають стан навколишнього середовища. Останнім часом у зв'язку з посиленням розвитку промисловості, транспорту, сільськогосподарства екологічна ситуація різко погіршилася практич-

но в усіх регіонах світу. Забруднення навколишнього середовища досягло критичного рівня, що суттєво вплинуло на якість аграрної та харчової продукції. У цих випадках надання якісного експортного продукту стає найважливішою метою виробників в Україні.

Необхідні показники харчової продукції регламентовано Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», де чітко прописано заборону поширення на ринку непридатного харчового продукту з невідповідними мікробіологічними показниками. Організуючи експорт аграрної та харчової продукції, виробникам необхідно забезпечити відповідність зазначених критеріїв продукції регламентам і надати пакет документів, що підтверджують відповідність.

Загальні критерії щодо гігієни аграрної та харчової продукції охоплюють зокрема і мікробіологічні показники. З погляду мікробіологічного забруднення харчова продукція може містити такі види мікроорганізмів:

- бактерії групи кишкової палички, родини *Enterobacteriaceae*, ентерококи;
- умовно-патогенні мікроорганізми, бактерії роду *Proteus*, *B. cereus*, сульфитредукувальні клостридії, *Vibrio parahaemolyticus*;
- патогенні мікроорганізми (сальмонели, *Listeria monocytogenes*, бактерії роду *Yersinia*);
- мікроорганізми псування продуктів (дріжджі та плісняві гриби, молочнокислі бактерії);
- пробіотики й закваскові мікроорганізми.

Для отримання експертної оцінки щодо відповідності продукції за мікробіологічними показниками, необхідних для експорту, дослідження мають проводитись акредитованими на відповідність вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 лабораторіями.

Лабораторії здійснюють діяльність згідно загальних вимог цього стандарту неупереджено, а також з дотриманням конфіденційності. Згідно вимог даного стандарту лабораторія має процедури та зберігає конфіденційну інформацію, оскільки відповідальність за зобов'язаннями, що мають юридичну силу, стосовно управління всією інформацією, отриманою чи створеною під час виконання лабораторної діяльності

Для забезпечення достовірних результатів випробувань, при проведенні мікробіологічних досліджень дотримуються умов згідно вимог ДСТУ ISO 7218:2014 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Загальні настанови щодо мікробіологічних досліджень».

У відповідності до технічних вимог відповідальний персонал проводить періодичний моніторинг умов довкілля в приміщеннях лабораторії, з подальшим внесенням результатів у відповідні реєстраційні форми.

Уразі невідповідності технічних або санітарно-гігієнічних показників моніторингу регламентованим вимогам здійснюють відповідно до розроблених процедур керування невідповідною роботою та корегувальні дії.

Усі робочі процеси здійснюються згідно розроблених в рамках діючої системи якості робочих інструкцій та стандартних операційних процедур.

Лабораторія забезпечується обладнанням, необхідним для належного здійснення мікробіологічних досліджень та яке може вплинути на результати. Все обладнання проходить своєчасне обслуговування, контроль та калібрування, або підтвердження метрологічних характеристик.

Запити замовників проходять процедуру аналізування на предмет можливості виконання.

Всі методики, які лабораторія використовує для проведення мікробіологічних досліджень, валідуються і верифікуються. В разі отримання лабораторією невідповідних результатів мікробіологічних досліджень управління невідповідностями здійснюється згідно розробленої процедури для реалізації політики лабораторії щодо управління невідповідною роботою таким чином, щоб не допустити виходу невідповідної роботи за межі лабораторії та унеможливити її повторну появу.

Таким чином проведення мікробіологічних досліджень акредитованими лабораторіями гарантує експорт високоякісної за мікробіологічними показниками сільськогосподарської та харчової продукції, шляхом отримання точних та достовірних результатів. Висока якість продукції та завоювання нових позицій зовнішніх ринках сприяє підтримці статусу України як сучасної європейської держави.

ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНИХ ЛИСТОВИХ ОВОЧІВ У ДІСТИЧНОМУ ХАРЧУВАННІ

С. М. Войтешенко, освітньо-професійна програма «Харчові технології» група ХЧ-4-2;

В. В. Захаров, канд. техн. наук, доцент кафедри ресторанної і аюрведичної продукції;

І. Л. Корецька, канд. техн. наук, доцент кафедри ресторанної і аюрведичної продукції

Національний університет харчових технологій

Заклади ресторанного господарства відіграють одну з основних ролей у підтримці здоров'я населення України та продукуванні продовольчих відходів («food waste» і «food lost»), починаючи від розробки меню та закінчуючи управлінням залишками з тарілок відвідувачів та продовольчими відходами.

Майже усі зелені листові овочі рекомендовані для включення в дієтичне меню. Вони корисні через високий вміст магнію та фолієвої кислоти, вітаміну С, бета-каротину та клітковини. Магній входить до складу молекули пігменту хлорофілу, саме тому рослини мають зелений колір [1].

Споживання зелених овочів сприяє:

- дезактивації токсинів;
- очищенню печінки;
- усуненню зайвого цукру в крові;
- видаленню і зменшенню неприємних запахів тіла;
- зміцненню судинної системи;
- усуненню запальних процесів.

Свій зелений колір овочі отримують від хлорофілу, зеленого пігменту, який потрапляючи в організм людини береться за очищення внутрішніх органів, особливо печінки, від різних шлаків і токсинів. Цей пігмент гостро реагує на різні токсичні сполуки, у тому числі канцерогенні речовини. Він здатний виявити навіть невелику кількість шкідливих речовин, що потрапили в організм, і навіть нейтралізувати дії важких металів.

Хлорофіл також прискорює загоєння ран і усуває неприємний запах, який, найчастіше, є великою проблемою для багатьох людей. Дослідження довели [2], що хлорофіл позитивно впливає на роботу серцево-судинної системи і уповільнює запальні процеси.

Крім хлорофілу зелені овочі багаті фолієвою кислотою, класифікованою як вітаміни групи В. Ці вітаміни рекомендовані усім, хто дотримується правильного і здорового харчування. Крім того, фолієва кислота регулює напівпроникність клітинної

мембрани і благотворно впливає на всю нервову систему. Зелені овочі також багаті вітамінами А, С і Е, позитивно діють на імунну систему, запобігають виникненню онкологічних захворювань, покращують структуру шкіри і перешкоджають ранньому старінню.

Зелені овочі легко вирощувати і тому навіть взимку, можна пропонувати гостям закладу ресторанного господарства страви збагачені мікроелементами і вітамінами (рис. 1–3).

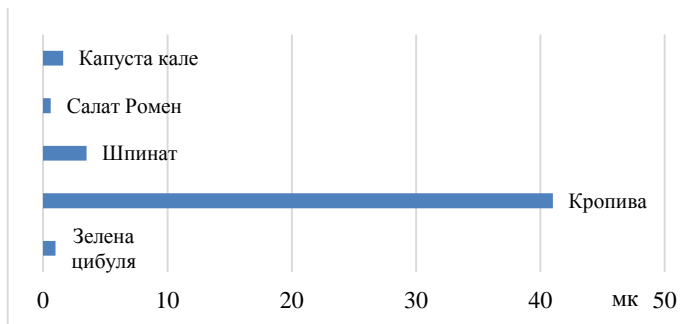


Рисунок 1 – Вміст мікроелементів – заліза в зелених овочах

Одним з найкорисніших зелених листових овочів вважають новинку – капусту кале. Природа щедро обдарувала її вітамінами, мінералами та антиоксидантами. Так, усього 70 г сирієї капусти кале, містить 684 % добової норми вітаміну К, 206 % вітаміну А і 134 % вітаміну С.

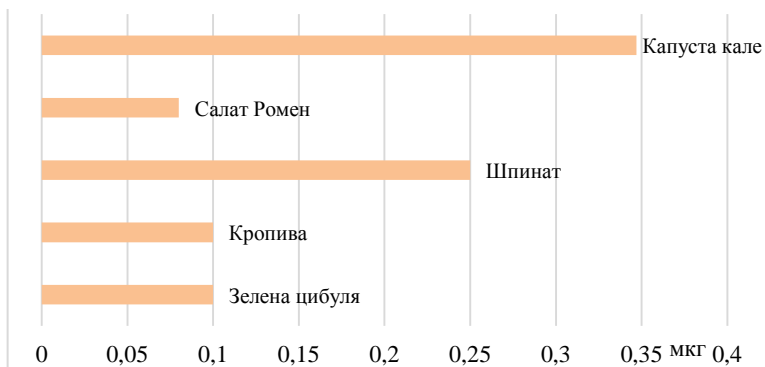


Рисунок 2 – Вміст вітаміну В₂ в зелених овочах

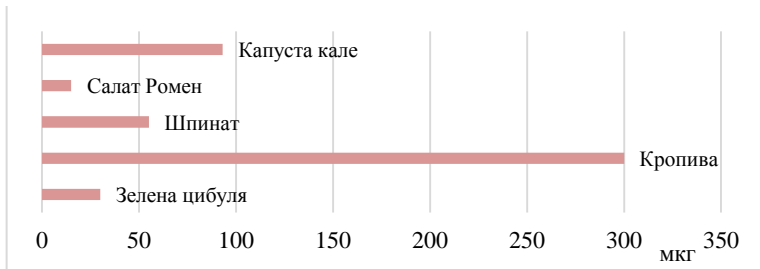


Рисунок 3 – Вміст вітаміну С в зелених овочах

Запропоновані листові овочі їдять сирими, використовують як основу для салатів, додають в страви, напої, соуси та супи, а також з них виходять смачні та корисні смузі і навіть десерти.

Висновок. Досліджені п'ять нових видів зелених овочевих культур допоможуть розширити асортимент страв і переосмисли (Rethink) їх свідоме споживання для досягнення мети «zero waste».

Список використаних джерел

1. Яка зелень корисна для здоров'я та як її правильно їсти. [Електронний ресурс]. URL: https://health.24tv.ua/yaka-zelen-korisna-dlya-zdorovya-yak-yiyi-pravilno-novini-zdorovya_n1359265/amp.
2. Зелена дієта – здорова дієта. Сайт Bonduelle [Електронний ресурс]. URL: <https://bonduelle.ua/stattya/zelena-dieta-zdorova-dieta> (дата звернення 20.11.2023 р.).
3. Рибаченко М., Березова Г., Польовик В., Корецька І. Оцінювання якості овочевих супів-пюре з використанням білковомісної сировини. В журн. «Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації». Т. 4, № 2 (грудень, 2022). С. 304–314.

РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

*С. В. Гирька, освітньо-професійна програма «Технологічна експертиза, якість і безпека харчових продуктів», група ТХПм-21;
І. С. Тюрікова, д-р техн. наук, професор, професор кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства Полтавський університет економіки і торгівлі*

Основним фактором розвитку молочної продукції в умовах ринкової економіки є забезпечення якості, безпечності та конкурентоспроможності продукції [1]. У світі великого значення набуває питання здорового способу життя, тому проблема якості та безпечності продуктів харчування стає ще більш актуальною.

Основним чинником ефективної господарської діяльності молокопереробних підприємств є якість та безпека молочних продуктів [2]. Вони повинні відповідати мінімальним параметрам, які встановлені нормативними і законодавчими актами в даній галузі. Одним із інструментів досягнення такої відповідності є система НАССР, яка є обов'язковою для запровадження на харчових підприємствах відповідно до Закону України «Про безпеку та якість харчових продуктів».

Системи управління якістю і безпекою харчових продуктів – це системи, за допомогою яких оператори ринку можуть виявляти та оцінювати небезпечні чинники, що впливають на безпеку та якість харчової продукції.

Нами розроблено концептуальну модель процесу виробництва пастеризованого молока (рис). Показано, що побудова якісного харчового ланцюга виробництва молочних продуктів має базуватися на впровадженні принципів системи НАССР:

- ідентифікації можливих небезпечних чинників протягом всього технологічного процесу виготовлення молочних продуктів на молокозаводі;
- встановленні можливості ліквідації небезпечних чинників;
- розроблення відповідних заходів і навчання персоналу;
- впровадженні заходів на практиці та документування.



Рисунок – Концептуальна модель процесу виробництва молока пастеризованого на основі принципів системи НАССР

За допомогою цієї концепції молокопереробні підприємства можуть: встановлювати і оцінювати ризики, що впливають на безпечність і якість продукції; запроваджувати механізми технологічного контролю, необхідні для профілактики виникнення або зменшення ризиків у допустимих межах; слідкувати за функціонуванням механізмів контролю і вести поточний облік з метою виявлення невідповідностей від моменту отримання сировини до виробництва готової продукції і реалізації її споживачеві.

Список використаних джерел

1. Керанчук Т. Л. Актуальні проблеми підприємств молочної галузі України. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2015. Т. 21, № 6. С. 48–53.
2. Тюрікова І. С. Системи менеджменту безпечності харчових продуктів для харчових виробництв України в перехідний період приєднання до СОТ : монографія. Полтава : ПУСКУ, 2009. 237 с.

ECO-STYLE AS A TREND IN THE HOSPITALITY INDUSTRY

O. S. Dulka, *Ph.D in Technical Science, Associate Professor department of hotel and restaurant business;*

K. S. Korzhos, *educational and professional program “Hotel and restaurant business”, group HB-2-3M;*

K. S. Peresada, *educational and professional program “Hotel and restaurant business”, group HB-4-8;*

National University of Food Technologies

In the modern world, the introduction of environmental protection technologies takes a leading place in environmental innovations, which are used in various industries and the sphere of service provision [1]. In developed countries, environmental innovations have taken an important place due to the dynamics of scientific and technical progress, a significant increase in economic resources and urbanization.

The globalization of economic relations in the world has provoked supranational problems, one of the main ones being environmental pollution and the irrational use of natural resources [2]. The hotel and restaurant industry, as an industry directly related to human life, can minimize these negative effects on the environment and promotes the implementation of effective environmentally friendly technologies.

In the modern conditions of Ukraine (military situation, quarantine measures), the implementation of innovative solutions for the effective functioning of hospitality industry establishments is problematic. However, it is necessary to concentrate efforts in the direction of applying ecological innovations in the future.

One of the ways to implement ecological innovations in the hotel and restaurant industry of Ukraine may be to reform the concepts of hospitality establishments that can work with significant variations in the features of the exterior and interior.

The main characteristics of eco-style are a sense of peace and natural harmony, a sense of free space, filling with light with a natural color range of colors. Eco-style involves not overloading the interior and filling it only with what is necessary.

The use of natural materials with wood, stone, clay, ceramics, paper wallpaper and natural textiles embodies eco-style in the interior. The color scheme, in particular all shades of green, sky blue, brown, beige, sand, yellow and white can complement the effect of perception.

Finishing with wood, stone and tiles perfectly complements the eco-style. Parquet and cork panels also look harmonious. When choosing interior items, it is necessary to use environmentally friendly materials and concise forms. Cabinet furniture should not overload the interior with its massiveness and be rational and light.

To complete the design in eco-style, special attention should be paid to decor and accessories. Planters for hanging plants, wicker baskets for fruit and small things, glass coffee tables decorated with pebbles, aquariums and terrarium are acceptable.

Consequently, eco-style innovations in the Ukrainian market of the hospitality industry are a relevant and promising direction of the hospitality industry.

References

1. Mykhienko Y. A., Dulka O. S. Trends in the restaurant business in today's conditions. Materials of the XI All-Ukrainian scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the birth of Professor V. F. Dozenko "Innovative technologies in the hotel and restaurant business", May 17, 2022. Kiv: NUFT. 139 p.
2. Zolotareva E. E., Dulka O. S. Eco-hotels as a component of the concept of sustainable tourism. Materials of the XI All-Ukrainian scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the birth of Professor V. F. Dozenko "Innovative technologies in the hotel and restaurant business", May 17, 2022. Kyiv : NUFT. 165 p.

ЧИСТОТА ДОВКІЛЛЯ ЯК ЗАПОРУКА ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Г. В. Крусір, *д-р техн. наук, професор, кафедра Екопідприємництва Institute for Ecopreneurship, School of Life Sciences, University of Applied Sciences und Arts Northwestern Switzerland;*

З. М. Гайворонська, *канд. техн. наук, доцент*

Отримання екологічно чистої харчової продукції напряму пов'язано з умовами вирощування і збирання продовольчої сировини, переробки та зберігання як сировини, так і готової продукції. Зрозуміло, стан навколишнього середовища є основою існування людства, забезпечуючи його якісним повітрям, водою, продуктами харчування, умовами існування. Враховуючи територіальне розташування Полтавської області (особливо під час військового стану), агропромислове спрямування економіки, розглянемо передумови отримання екологічно чистої продовольчої сировини в регіоні, проблеми та напрями їх вирішення, враховуючи досвід Швейцарії.

Основними показниками чистоти довкілля є стан атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих та підземних вод. На жаль, зробити повний аналіз показників неможливо, так як відповідно до Закону України від 03.03.2022 № 2115-IX «Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни» органи державної статистики призупиняють оприлюднення статистичної інформації.

Стан атмосферного повітря є суттєвим фактором, який визначає якість існування всього живого на планеті Земля. В Полтавській області, як і в цілому по Україні, спостерігається тенденція до зменшення промислових викидів за рахунок впровадження новітніх технологій та обладнання. Так в нашому регіоні у 2022 році від стаціонарних джерел забруднення повітря надійшло 25,8 тис. т забруднюючих речовин, що на 26,635 тис. т (50,8 %) менше ніж у 2021 році. Кількість викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел поступово скорочуються (з 100,256 тис. т у 2007 році до 25,8 тис. т у 2022 році) [1]. Головними забруднювачами є підприємства м. Кременчук (27,4 %) та м. Горішні Плавні (26 %), а підприємства обласного центру – 1,87 % від загального обсягу [1]. В Полтавській області кількість шкідливих викидів на одну людину склала 19,8 кг, що менше ніж середній показник в Україні в 2,8 разів. Найбільш

забруднюючим атмосферне повітря підприємством Полтавщини залишається ПАТ «Укртатнафта». Між тим, в атмосферному повітрі міст Полтава та Кременчук систематично спостерігається підвищений вміст пилу, а протягом літніх місяців формальдегіду та у опалювальний сезон діоксиду сірки і розчинних сульфатів (продукти згоряння палива). Комплексний індекс забруднення атмосферного повітря (ІЗА) в м. Полтава у 2022 році збільшився і становив 6,1 (у 2021 р. – 5,43; 2020 р. – 4,8; 2019 р. – 5,6; 2018 р. – 5,72; 2016 р. – 3,7) [1]. Гамма-фон залишається на рівні допустимих значень.

Стан водних ресурсів є актуальним для забезпечення розвитку промисловості, сільського та комунального господарств. Особливо вразливими до антропогенного впливу є поверхневі води, які є стратегічним відновлювальним природним ресурсом. Вкрай гострою стає проблема чистої питної води. Загалом рівень забруднення поверхневих водойм Полтавської області близький до рівня екологічної катастрофи. Найбільш забрудненими вважаються річки Омельник (КЗ = 2,3), Оржиця (КЗ = 3,97), Ворскла (КЗ = 4,96) [2]. Основна причина – надмірне неефективне використання водних ресурсів та скиди неочищених стічних вод. Найбільшими споживачами води в нашому регіоні є житлово-комунальне господарство, сільське господарство, промисловість, хоча остання поступово скорочує водоспоживання за рахунок впровадження ресурсоефективних технологій. Так за останній рік знизилися обсяги забору води промислового призначення на 15 %. Між тим, втрати води під час транспортування мають тенденцію до зростання внаслідок зношення труб та неефективного використання.

Основним національним багатством є земля, особливо сільськогосподарського призначення. В Полтавській області таких земель 82 % від усього обсягу. На жаль, ці землі піддаються найбільшому антропогенному впливу і, як наслідок, відбувається деградація ґрунтів і втрачається їх родючість. Значної шкоди завдають підприємства нафтогазового комплексу при будівництві та експлуатації свердловин і трубопровідного транспорту. Ще серйозна небезпека – використання та зберігання заборонених агрохімікатів. За даними територіальних громад станом на 01.01.2023 р. в області залишилося непридатних ХЗЗР більше 60 т [1].

Невирішеною є проблема відходів. У 2022 р. за статистичними даними кількість відходів промислових та побутових склала 40 535,8 тис. т, що на 33 % менше ніж у попередньому році [1]. Між тим, ця статистика неповна і не відповідає дійсності.

Унаслідок глобального потепління температурні показники в регіоні мають тенденцію до зростання. Починаючи з 2011 р. середньорічна температура поступового підвищувалася і не опускалася нижче 9,0 °С. У 2022 р. вона склала 9,4 °С, що на 0,3° вище минулого року і на 0,6° вище норми [1]. Середня вологість повітря відхилень від норми практично не має.

Погіршення стану довкілля позначається і на здоров'ї людини, як і в цілому на біосферу. У 2021 р. головними причинами смерті населення стали хвороби системи кровообігу (64,5 % від загальної кількості), коронавірусна інфекція COVID-19 (11,1 %), новоутворення (10,7 %) та зовнішні причини (3,9 %) [1].

Реалії військового часу вносять свої корективи. Сьогодні область має незначні військові руйнування та забруднення у порівнянні із зонами бойових дій, але проведення активних боїв не може пройти безслідно для всієї території держави.

Забруднення довкілля, війни, пандемії, зміна клімату, зникнення біологічного різноманіття загрожують продовольчому забезпеченню населення. Зрозуміло, сьогодні не має змоги в Україні вирішувати глобальні проблеми зі значними фінансовими витратами. Між тим, необхідно знайомитися з досвідом провідних країн, наприклад Швейцарії, щодо розробки програм досягнення цілей сталого розвитку, де в пріоритеті: забезпечення людства продуктами харчування шляхом перегляду раціону харчування, а як наслідок, зменшення антропогенного навантаження на довкілля, збереження біологічного та ландшафтнього різноманіття, зменшення розораності сільгосподарських угідь та їх раціонального використання, розробки та впровадження новітніх виробничих технологій тощо.

Список використаних джерел

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2022 році. Департамент екології та природних ресурсів Полтавської обласної військової адміністрації. Полтава, 2023. 164 с.
2. Степова О. В., Гах Т. О. Екологічний стан поверхневих водойм Полтавської області. Екологічні науки: науково-практичний журнал / Головний редактор О. І. Бондар. Київ : ДЕА, 2020. № 2(29). Т. 2. С. 87–91.

ІММОБІЛІЗАЦІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ШЛЯХ БІОКОНВЕРСІЇ ТА КОНСЕКВЕНЦІЇ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК І ПОЛЮТАНТІВ

Г. В. Крусір, *д-р техн. наук, професор, кафедра Екопідприємництва Університету прикладних наук Північно-Західної Швейцарії*

Університет прикладних наук Північно-Західної Швейцарії;

О. В. Купріяшкіна, *аспірант, спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища» ОНТУ;*

Л. М. Пулипенко, *д-р техн. наук, професор, кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій;*

О. В. Севастьянова, *канд. техн. наук, доцент, кафедра технологія молочних, олійно-жирових продуктів та індустрії краси;*

О. С. Перетяка, *освітньо-професійна програма «Харчові технології», група ТХ-2076;*

А. С. Пахомова, *освітньо-професійна програма «Харчові технології», група ТХ-207а*

Одеський національний технологічний університет

Імобілізація бактерій стала основою численних наукових досліджень протягом останніх десятиліть, основним стимулом для розвитку яких є широкий спектр практичних застосувань. Успішне використання іммобілізованих мікробних клітин залежить від обраного методу іммобілізації, які умовно розділяють на фізичні, хімічні та механічні, носія та механізму закріплення [1].

Імобілізація мікроорганізмів широко розповсюджена у різних біотехнологічних процесах: інкапсуляції пробіотиків у харчовій промисловості, процесах біотрансформації та ферментації при виробництві антибіотиків, органічних кислот, а також для очищення навколишнього середовища та біоочищення стічних вод. Механічний метод іммобілізації полягає у включенні мікробних клітин до складу мембран, волокон і гелів, яке проводять або під час полімеризації, або при гелеутворенні розчину полімеру (альгінат, каррагінан). Цей метод для іммобілізації є найбільш розповсюдженим, оскільки при такому методі клітини мікроорганізмів здатні зберігати життєздатність та розмножуватися в приповерхневих шарах гелю у присутності поживного середовища [2, 3].

Технологія мікробної іммобілізації часто використовується як спосіб видалення забруднюючих речовин із води та стічних вод [4].

Метою роботи було дослідження можливості іммобілізації певних видів прокаріотичних мікроорганізмів для консеквенції та біоконверсії органічних сполук і полютантів вуглеводневої природи.

Для досягнення поставленої мети було визначено наступні завдання:

- дослідити іммобілізацію мікроорганізмів, здатних проводити біотрансформування полютантів вуглеводневої природи, які характерні для нафтозабруднених ґрунтів;

- визначити доцільність мікробної іммобілізації для консеквенції та біоконверсії органічних сполук при переробці відходів з рослинної сировини.

Проведеними попередніми дослідженнями були визначені види мікробних контамінантів нафтозабруднених ґрунтів, визначено хімічну природу забруднювачів та показано можливість проведення біоремедіації цих ґрунтів певними видами мікроорганізмів, які мають прокаріотичну будову клітин.

Серед апробованих методів попередньо визначено як доцільний механічний метод іммобілізації з використанням біовугілля та альгінату для мікроорганізмів, що контамінують нафтозабруднені зразки ґрунтів.

Інші види мікроорганізмів, які здатні проводити біоконверсію органічних сполук з відходів рослинної сировини, також піддавалися іммобілізації. Для цих об'єктів попередньо було визначено ефективним використання механічного способу як методу зв'язування мікробних клітин. Встановлено доцільність використання альгінату як агенту для мобілізації клітин мікроорганізмів при отриманні інгредієнтів, які можуть відповідати за біохімічним складом і безпечністю вимогам до харчових добавок.

Таким чином, проведеними дослідженнями було визначено перспективні методи іммобілізації мікроорганізмів, доцільні види носіїв, які можуть покращити чисельність мікроорганізмів, коефіцієнт повторного використання, мікробну метаболічну здатність і, головне – ефективно провести біоремедіацію нафтозабруднених ґрунтів та отримати безпечні біологічно активні харчові інгредієнти з відходів при переробці рослинної сировини.

Список використаних джерел

1. Коваль О. О. Іммобілізація мікроорганізмів як один з напрямів розвитку біотехнології: переваги, методи, носії. Продовольчі ресурси. Київ, 2020. С. 80–91.

2. R. Li, B. Wang, A. Niu. Application of biochar immobilized micro-organisms for pollutants removal from wastewater: A review. Science of the Total Environment. China, 2022. Vol. 837.
3. Мельник В. М., Ружинська Л. І., Воробйова О. В. Аналіз існуючих біореакторів з іммобілізованими мікроорганізмами. Комунальне господарство міст. Київ, 2019. С. 51–57.
4. Armanu E. G., Volf I. Natural Carriers for Bacterial Immobilization Used in Bioremediation. Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași. Iasi, 2022. P. 109–122.

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГО- І РЕСУРСОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Н. Ю. Молчанова, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства Полтавський університет економіки і торгівлі

Питаннями енергетичної безпеки активно в світі почали приділяти увагу лише за останні два десятиліття через наявний гострий дефіцит сировини та енергії, а також розуміння проблем екологічної безпеки.

Україна обрала шлях інтеграції національної економіки в систему Європейських і світових зовнішньоекономічних зв'язків, тому забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств на світовому просторі є надзвичайно актуальним.

Підписана в 2014 році Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом (ЄС) призвела до трансформації економіки країни, розробці керівних принципів в енергетичній галузі, вимог до екологічної безпеки, імплементації директив і регламентів ЄС, а також переходу України до європейської моделі «зеленої» економіки.

Одним із напрямків забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках є ефективне використання всіх видів ресурсів, енергозбереження та організація «чистого» виробництва. Основна ідея ресурсо- та енергоефективності виробництва – це «робити більше, витрачаючи менше». При цьому всі вхідні компоненти (енергія, сировина, вода тощо) перетворюються у корисні вихідні компоненти (продукція) як на окремих дільницях, так і в цілому по підприємству.

Основними заходами з енергозбереження є впровадження енергозберігаючих технологій, зменшення енергоємних галузей виробництва, використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

Для оцінки ефективності виробництва країн використовується продуктивність ресурсів, а саме – відношення валового внутрішнього продукту (ВВП) до загального споживання ресурсів. Також для оцінки використовують інші показники такі, як є споживання матеріалів на душу населення, продуктивність земель, індекс використання води, продуктивність води, екоефективність. Для оцінки ресурсоефективності підприємства можуть використовуватися також наступні параметри: продуктивність енергії, продуктивність матеріалів, продуктивність води, інтенсивність відходів, інтенсивність стоків, інтенсивність викидів.

Починаючи з 2019 року в Україні діє Програма EU4Environment, яка фінансується ЄС та реалізується через консорціум міжнародних партнерів, в тому числі і Організацію з економічної співпраці та розвитку (ОЕСР), Європейську економічну комісію ООН (ЄЕК ООН), ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП), ООН з промислового розвитку (ЮНІДО) та Світовий банк.

Метою Програми EU4Environment є допомога Україні в розробленні політики «зеленої» економіки, запровадженні ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ), забезпечення нормативно-правової відповідності, підвищення екологічного добробуту населення, підготовка національних експертів з питань методів РЕЧВ та їх застосування.

Ресурсоефективне та чисте виробництво [1] передбачає підвищення економічної ефективності виробництва, зниження виробничих ризиків для людей та зменшення навантаження на навколишнє середовище. Головною умовою для запровадження РЕЧВ є перехід від «ігнорування» до «профілактики», що визначається безпервним застосування комплексної превентивної екологічної стратегії.

Однією із популярних світових концепцій є циркуляційна економіка, яка пропонує модель економіки «скороти споживання – повторно використай – перероби», результатом якої є зменшення обсягів відходів, зменшення загроз і ризиків для населення та навколишнього середовища.

Впровадження РЕЧВ реалізується різними способами: зміна виробничих процесів та технологій, зміна вхідних ресурсів, зміна готового продукту або розробка альтернативної продукції, повторне використання відходів та побічних продуктів на місці, заміни небезпечних матеріалів на більш екологічно чисті матеріали, впровадження новітніх технологій, зменшення енергоспоживання, застосування ефективними виробничих процесів, використання відновлювальних джерел енергії та низка інших заходів.

Одним із шляхів розвитку циркуляційної економіки в світі є створення екоіндустріальних парків, як співпраця підприємств-партнерів на рівні як однієї країни, так і міжнародна співпраця країн-партнерів. Це дозволяє здійснювати ефективний обмін ресурсами та відходами, повторне використання матеріалів, продуктів і води, що призведе до зручного «промислового симбіозу» [2].

Повномасштабне вторгнення країни-агресора в Україну призвело до значних руйнувань всіх сфер діяльності, зокрема, призвело до руйнування та пошкодження підприємств – як великих, так й середніх і малих.

Програма EU4Environment постійно розширює свою діяльність в Україні та за її допомогою здійснюється відновлення підприємств та їх релокація.

Застосування світових прикладів щодо впровадження мало-відхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії, здійснення інших ефективних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища є одним із шляхів відновлення виробничого потенціалу України та підвищення її конкурентоздатності на світовому просторі.

Список використаних джерел

1. Принципи та практики ресурсоефективного виробництва : посібник для кращого бізнесу [Електронний ресурс] / М. Цибка, К. Романова. 2017. URL: <http://www.recpc.org/wp-content/uploads/2020/04/RECP-Primer-2017.pdf>.
2. Посібник з використання інструментарію екоіндустріальних парків ЮНІДО [Електронний ресурс]. URL: <https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/UNIDO%20EIP%20Toolbox%20Manual%20Ukrainian%20language.pdf>.

RATIONAL USE OF SECONDARY RAW MATERIALS IN THE DAIRY INDUSTRY

Yu. G. Nakonechna, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Food Production Technologies and Restaurant Management; Poltava University of Economics and Trade, Ukraine;

O. V. Bespalova, Foreman of the production area of the production department of PJSC "Kremenchutskyi Myshmolokozavod", Ukraine;

Daldabaeva Gulnur Torekhanova, Ph.D., Kyzylorda University named after Korny Ata, Kazakhstan

Rapid population growth and mobility, an increasing proportion of elderly people, and urbanization – these unprecedented demographic changes are resulting in a huge burden on the environment, economic and social problems, and a shortage of resources. At present, the issues of rational use of natural resources and environmental protection are particularly relevant and require immediate resolution. Currently, most of the secondary raw materials generated in the food and processing industry (about 70 %) are supplied to agriculture in natural form, while more than 15 % are not used at all and are a source of environmental pollution [1].

Of particular interest among secondary raw materials is whey, which is produced during industrial milk processing. Milk and dairy products are among the priority food products for humans throughout their lives. They are especially important in the nutrition of children and the elderly. Being the main products of dietary and therapeutic nutrition, milk and its processed products differ from other food products in that they contain all the nutritional and biologically active substances necessary for the body in a balanced form. Therefore, the tasks of increasing production volumes, improving quality, enhancing nutritional and biological value, expanding and improving the product range, and fully processing raw materials, which require modernization of agricultural processing enterprises and improvement of technologies, are becoming more urgent. As a result of the intensification of industrial development and chemicalization of agriculture, the amount of industrial waste is increasing, and it accumulates in the environment, polluting it with substances harmful to human health. The industrial processing of milk using traditional methods into various food products (butter, cheese, yogurt) involves obtaining secondary raw materials in the form of skim milk, curds, and whey. The problem of the rational use of cow fat and skim milk

for food and feed purposes has now been largely resolved. As for whey, more than half of it is lost. An analysis of domestic and foreign literature shows that the problem of rational use of whey has not been fully resolved in any country in the world and is inextricably linked to the problem of environmental protection. According to the International Dairy Federation, up to 50 % of whey is currently discharged into the sewer system, and experts predict that this trend will continue in the coming years [2]. Whey is part of the wastewater from the sewage system and enters various water bodies. To avoid contamination, there have been attempts to use both whey directly and dairy wastewater containing a significant percentage of whey, in particular as a soil fertilizer. However, it turned out that when the content of whey in wastewater exceeds 10%, the growth of many crops is inhibited. In addition, due to the rather high value of the active acidity of whey (pH 4.9), when it enters the environment, there is significant acidification of soils and the death of beneficial microflora [3]. Whey is of particular interest as a source of secondary raw materials, as its chemical composition and energy value show that it contains about 50 % of milk solids. It is known that the protein, carbohydrate, and lipid complexes of whey, the amino acid composition of its proteins, and the content of vitamins, macro- and microelements indicate its high biological value [4].

In recent years, there has been a growing interest in the use of whey and its preparations in food production. The practical application of whey proteins is due to their high nutritional value, excellent functional properties, and lack of negative taste. Whey proteins, due to better knowledge, and physicochemical and biological properties, are currently considered as nutrients in foods and physiologically active substances in new food products.

Whey products used in the food industry include sweet and sour whey powder, demineralized whey powder, lactose-reduced whey, and whey protein concentrates and isolates. By applying appropriate technology, lactose, minerals, and whey proteins and their fractions (lactoferrin or lactoperoxidase) can be recovered from whey. Whey preparations are also used as a medium for microencapsulation of sensitive food ingredients (flavors, colors, various types of probiotic bacteria) and as edible coatings for food products.

The products for which the above-mentioned preparations are used include sausages, hams, baked goods, bakery and confectionery products, fermented milk products, cheeses, low-fat products, and infant formula. The functional properties of whey include solubility,

gelation, emulsifying, foaming, and water-binding properties. In the food industry, whey and whey preparations can be used as functional additives or as a partial replacement of fat in the production of low-calorie foods. The optimal use of whey ingredients has a significant impact on reducing the production costs of many food products. This solution, as a result, helps to increase production profitability and reduce environmental risk.

References

1. 2020 Global Feed Survey. [viewed on: 22.11.2023]. URL: https://www.alltech.com/sites/default/files/GFS_Brochure_2020.pdf.
2. Zandona E., Blažić M. & Režek Jambrak A. (2021). Whey utilization: Sustainable uses and environmental approach. *Food Technology and Biotechnology*, 59(2), 147-161.
3. Ahmad T., Aadil R. M., Ahmed H., ur Rahman U., Soares B. C., Souza S. L. & Cruz A. G. (2019). Treatment and utilization of dairy industrial waste: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 88, 361-372.
4. Chernyushok O. A., Kochubey-Lytvinenko O. V., Vasylov V. P., Dashkovsky Yu. O., Ardynskiy O. V. & Fedorenko L. A. (2011). Whey is a biologically valuable product. *Food science and technology*, (1), 40-42.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЗАМОРОЖЕНИХ ДЕСЕРТІВ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ

Ю. Г. Наконечна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;
С. М. Алексейцева, освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві», група ТРГ м-21;
К. В. Руденко, освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія», студентка групи ХТ1 б-31
Полтавський університет економіки і торгівлі

Технології оброблення харчової сировини в харчовій промисловості пов'язана зі зростанням впливу виробництва на оточуюче середовище, тому рівень впливу діяльності людей на біосферу повинен підтримуватися нижче рівня, при якому не порушується екологічний баланс. Оцінка впливу на оточуюче середовище харчової промисловості та її вплив на якість харчових продуктів є предметом особливої важливості. Рішення можуть бути знайдені тільки при розробці технологій безвідходного виробництва.

Основними характеристиками безвідходного виробництва є: комплексна переробка сировини; скорочення відходів та їх раціональне використання при виробництві або в якості сировини для інших технологічних процесів. Удосконалення технологічних процесів стає основним способом захисту природнього середовища, а якість продовольчих товарів залежить від використання екологічно чистих технологій виробництва харчових продуктів. Вирішити цю проблему можна шляхом введення технологічного зв'язку і нової технології.

При виробництві натурального яблучного соку утворюється значна кількість відходів – яблучних вичавок. Були розроблені технології комплексного використання сировини, які передбачають безвідходне виробництво, а саме сушіння яблучних вичавок і виготовлення з них порошку [1].

З яблучних вичавок можна отримати фруктовий порошок, що застосовується в кондитерській промисловості при виготовленні цукерок, тортів.

Порошок з яблучних вичавок можна використовувати як джерело органічних кислот, пектину, вітамінів В₁, В₂, В₆, РР, йоду, харчових волокон, мікроелементів. Йод, який міститься в 5–6 яблучних зернятках, повністю перебиває добову потребу людського організму в йоді.

У зернятках містяться білкові речовини, сахароза, вітамін В₁₇ (летрил), який має протиракові властивості і знижує втомлюваність організму.

Особливу цінність становлять мінеральні речовини яблук – калій, кальцій, натрій. Залізо в порошок з яблучних вичавок знаходиться у доступній для засвоєння формі.

Інноваційні технології виробництва морозива та заморожених десертів дозволили сучасним виробникам істотно розширити асортимент та розробити продукцію відповідно до вимог сучасного споживача (цікаві смаки, користь, веган-спрямування тощо). Крім різноманітних смакових характеристик, вживання морозива сприяє зменшенню стресових явищ, покращує настрій, насичує організм необхідними речовинами. Молоко та молочні продукти є одними з основних продуктів харчування, а їх роль в харчуванні людини все більше і більше зростає.

Одним із головних чинників у формуванні показників якості морозива є кількість та стан білків молока й рецептурних інгредієнтів. Основна роль білків – емульгувальна, бо частина їх адсорбується на поверхні розділу фаз «жир-плазма» та стабілізує жирові кульки.

Крім того, білки підвищують в'язкість сумішей морозива, що позитивно впливає на консистенцію готового продукту. Вміст білків у сумішах повинен бути у межах 3,0–6,5 %.

Застосування рослинних інгредієнтів, у тому числі порошку яблучних вичавок дасть змогу забезпечити вміст морозива складними вуглеводами, біологічно активними речовинами, покращити його споживчі та функціонально-технологічні властивості.

Виготовлення морозива комбінуванням вторинної сировини з молочною основою дає можливість суттєво заощаджувати ресурси дефіцитної тваринної сировини та збагачувати її біологічно цінними компонентами. Це підтверджує факт, що на сьогоднішній день актуальним залишається питання розроблення технологій нових видів повноцінних за складом молочних десертів з підвищеною біологічною цінністю на основі натуральної сировини.

References

1. Qadri T., Naik H. R., Hussain S. Z., Ahad T., Shafi F. & Sharma M. K. (2022). Comparative evaluation of apple juice concentrate and spray dried apple powder for nutritional, antioxidant and rheological behaviour. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 14(2), 74-85.
2. Jakubczyka E., Gondeka E., Tamborb K., Jakubczyk E., Gondek E. & Tambor K. (2011, May). Characteristics of selected functional properties of apple powders obtained by the foam-mat drying method. In *ICEF 11 International Congress on Engineering and Food*. Athens, Greece: International Association of Engineering and Food.

USE OF PUMPKIN MEAL IN THE TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTS

Yu. G. Nakonechna, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Technology Department food production and restaurant industry;

A. V. Kudinov, educational and professional program "Technologies in the restaurant industry", TRG-21 group;

K. R. Nakonechnyi, educational and professional program "Restaurant technologies" KhTI-RTb-11 Poltava University of Economics and Trade

Amid the economic and environmental crisis, Ukraine's food industry is faced with the task of not only increasing the production of traditional food products available to the general public but also

providing consumers with biologically complete and environmentally safe food products based on natural raw materials. It is important to apply an innovative approach to the creation of fundamentally new and improvement of existing technologies, which includes the implementation of energy and resource-saving principles, intensification and environmentalization of technological processes, etc. At the same time, deep complex processing of agricultural raw materials will not only increase the production of nutritious food products but also reduce the negative impact of production complexes on the environment.

The deterioration of the environmental situation observed in recent years both in our country and around the world has led to an increase in the number of people getting sick. There is a constant trend towards an accelerated rhythm of life, which leads to a violation of the diet and quality of nutrition of the average Ukrainian. Therefore, there is a need to improve the existing technologies of meat products by improving their quality, expanding the range and increasing the efficiency of raw material use.

A promising area of research to realize the above conditions is the enrichment of meat raw materials with vitamins, minerals, and other substances that are lacking for a balanced diet, which is possible through the targeted selection of appropriate functional ingredients. The use of plant-based fortifiers and products enriched with them in the daily diet makes it possible to eliminate macro- and micronutrient deficiencies easily and quickly, without increasing the caloric content of the diet [1]. It is known that herbal enrichments directly contribute to the increase of non-specific resistance of the body. This is one of the important factors for preventive nutrition at the stage of adaptation when there is a decrease in the body's resistance to adverse environmental factors and the development of immunodeficiencies. One of the main areas of selection of enrichers and ingredients for pates included in their formulations is the use of substances of plant origin, which affect not only the functional and technological properties of raw materials but also have high biological and physiological activity.

The use of non-traditional plant crops (pumpkin, amaranth, eggplant, beets, tomatoes, carrots, etc.) in the production of meat products makes it possible to create biologically active amino acid complexes that ensure physiological fullness and high digestibility of products [2].

A promising source of a whole range of biologically active substances is pumpkin seeds, which are obtained as secondary products of canning and meal, which is formed in the production of pumpkin oil. Defatted pumpkin meal is not widely used in the food industry. However, compared to meals from other oilseeds, pumpkin seed meal contains a high amount of protein. We used seed meal from naked pumpkin seeds. The naked-seeded pumpkin is a unique variety that forms seeds without husks. It is this pumpkin variety that produces top-quality oil. The seeds are dark in color due to their high chlorophyll content. In addition, pumpkin seeds contain many useful components: dietary fiber, potassium, magnesium, phosphorus, iron, manganese, copper and zinc, antioxidants, and unsaturated fatty acids. This makes it good for the heart, metabolism, nervous system, bones and teeth, hair and nails. Pumpkin meal is obtained after the oil is extracted from the seeds by cold pressing. Due to their valuable chemical composition, pumpkin seeds are a promising raw material for the production of biologically active food additives, as well as health, specialty, and children's food products.

We have developed a recipe for pate based on turkey meat and pumpkin meal additive in the amount of 5–30 %. According to the results of the research, it was found that the optimal content of pumpkin meal in the recipe of meat pates is 15 % (degree of hydration (1 : 4), since an increase in the amount of the additive leads to a deterioration in organoleptic characteristics, in particular the consistency of the finished product. The results of the study showed that the pate developed on the basis of turkey meat with the addition of vegetable enrichments of pumpkin seed meal can be used for healthy nutrition.

References

1. Kotlyar Y., Goncharenko T., Topchiiy O. Development of formulation multicomponent protein-fat emulsion. Харчова наука і технологія. 2016. Vol. 10. № 4. С. 25–30.
2. Syrokhman I. V., Zavorodnia V. M. Commodity science of functional food products: teaching manual Kyiv : Center for Educational Literature, 2009. 544 с.

ГЛЮТАТІОН ДРІЖДЖІВ ЯК РЕЧОВИНА ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ДІЇ, ЙОГО ВПЛИВ НА ВЛАСТИВОСТІ ТІСТА ТА ЯКІСТЬ ХЛІБА

*Я. Р. Немерована, освітньо-професійна програма «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» для здобувачів освітнього ступеня Магістр, група ТХ-2-4М;
В. Г. Юрчак, д-р техн. наук, професор, професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів
Національний університет харчових технологій*

Якість хлібобулочних виробів залежить не тільки від якості борошна, а і від якості дріжджів, які є одним із основних видів сировини у хлібопеченні. Тому якість дріжджів є суттєвим фактором впливу при виробництві хліба. В роботі застосовані аналітичні методи дослідження щодо впливу глютатіону, як речовини відновлювальної дії, на тісто та якість готових виробів.

Хлібопекарські дріжджі містять трипептид глютатіон, який складається із залишків амінокислоти цистеїну, глютамінової кислоти та гліцину. Глютатіон містить у своєму складі групу –SH, знаходиться у дріжджах як в окисненій, так і у відновленій формах. Наявність залишків цистеїну у відновленій формі надає глютатіону властивостей відновника. Сульфгідрильні групи цистеїну активізують протеази і впливають на щільність білкових молекул борошна, погіршуючи фізичні властивості тіста, а саме послаблюють його структуру. Особливо багато глютатіону міститься у сухих дріжджах. Кількість відновленого глютатіону у пресованих дріжджах збільшується в разі зберігання при підвищеній температурі, при надмірно тривалому зберіганні. Як продукт метаболізму дріжджів глютатіон потрапляє до тіста виключно з лізованих клітин. Інактивація дріжджів знижує стійкість тіста до послаблення структури клейковинного каркасу через збільшення кількості лізованих клітин. Глютатіон суттєво зменшує підймальну силу тіста та його газоутримувальну здатність. Послаблення структури тіста пояснюється тим, що індукований глютатіон розщеплює дисульфідні зв'язки у білках глютену, а також відбувається деполімеризація крохмалю. Вміст глютатіону у тісті в кількості 0,005–0,01 % не суттєво вплинуло на якість хліба. А при вмісті глютатіону у кількості 0,015–0,03 % хліб має крупну пористість, щільну та не еластичну м'якушку.

Глютатіон також сприяє втраті води з м'якушки хліба, пришвидшує процеси ретроградації та рекристалізації крохмалю. Це вказує на те, що глютатіон також впливає на взаємодію клейковини з крохмалем та перерозподіл води, що в свою чергу знижує якість хліба та прискорює його черствіння. Але у ході хімічної реакції молекули глютатіону окиснюються до глютатіон-дисульфідів, який не впливає на реологічні властивості тіста. Таким чином, у разі переробки сильного за силою борошна або з короткорваною клейковиною для забезпечення якості і безпечності хлібобулочних виробів рекомендується використовувати хлібопекарські дріжджі з високим вмістом глютатіону в протизагу використання харчових добавок синтетичного походження.

Список використаних джерел

1. Verheyen C., Albrecht A., Herrmann J., Strobl M., Jekle M., Becker T. The contribution of glutathione to the destabilizing effect of yeast on wheat dough. *Food chemistry*. 2015. 173. 243-249.
2. Guo L., Xu D., Fang F., Jin Z. & Xu X. Effect of glutathione on wheat dough properties and bread quality. *Journal of Cereal Science*. 2020. 96. 103116.

ВЕРМІКУЛЬТУРА – ЕФЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Л. В. Пешук, д-р с.-г. наук, професор кафедри харчових технологій;

*Д. Ю. Приходько, студент кафедри харчових технологій
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

Стійке виробництво харчових продуктів є пріоритетом у сільському господарстві разом із захистом агроєкосистеми і обізнаністю про збереження здоров'я населення. Тиск на харчову та агропромислову галузь, пов'язаний зі збільшенням населення, попитом на натуральну, високоенергетичну їжу, економічними та екологічними кризами – вимагає розробки стійких методів сільського господарства, сталих систем розподілу природних ресурсів, створення збалансованого раціону харчування та зменшення харчових відходів. Основні фактори, що обмежують подолання виникаючих дефіцитів, включають постійне

зменшення площі сільськогосподарських угідь та стрімке зниження глобальних ресурсів прісної води, що значно ускладнює розведення тварин через вищі витрати на їх утримання і приводить до відсутності продовольчої безпеки.

Раціональним біотехнологічним методом переробки відходів рослинництва, тваринництва, а також харчових відходів – є вермікультура. Вермікомпостування – це екологічно чистий метод перетворення потоків органічних відходів на компост завдяки використанню дощових хробаків. Використання каліфорнійського хробака набуло широкого світового поширення, при цьому переслідується три мети: утилізація відходів, отримання кормового білка та підвищення родючості ґрунту. Ці альтернативні джерела білка мають великий потенціал в якості харчових компонентів, завдяки своїй високій поживній цінності, насамперед повноцінному вмісту білка та жиру. Даний метод біологічної переробки дає можливість транспортувати складні органічні сполуки, які містяться в гної та посліді, в кормову зообіомасу. Після закінчення переробки посліду, хробаків відділяють від субстрату, сушать і одержують борошно, яке є білковою добавкою до основного раціону птиці, свиней, телят, хутрових звірів та риби.

Починаючи з 1980-х років, метод вермікомпостування почав набирати світових обертів з США, де на той час діяло понад 1 500 великих спеціалізованих виробництв по вирощуванню дощових хробаків. В країні є великі тваринницькі ферми по вирощуванню і відгодівлі тварин, де увесь гній і відходи боєнь переробляють за допомогою хробаків. Технологічні штами компостних хробаків переробляють відходи на два нових екологічно чистих продукти: у біомасу хробаків – цінний білковий корм (вихід 70–100 кг з 1 т абсолютно сухої органічної маси, або практично 8–10 кг з 1 т підстилкового гною за один цикл розмноження); а також у гранульоване гумусне органічне добриво, що підвищує родючість ґрунту (вихід 600 кг з 1 т абсолютно сухої органіки або практично 400 кг при вологості від 50 %).

З точки зору рослинництва, інтенсивне використання агрохімікатів ставить під загрозу як здоров'я людей, так і безпеку навколишнього середовища, погіршує якість ґрунтів, тим самим викликає серйозні занепокоєння щодо безпеки природних ресурсів. Перероблений хробаками компост містить більше натуральних гормоноподібних сполук, які прискорюють ріст рослин, ніж

класичний компост, що дозволяє значно скоротити цикл виробництва плодово-овочевих культур. Вермікомпостні продукти, які підвищують якість ґрунту, дають змогу відмовитись від використання синтетичних добрив та пестицидів, що впливає на якість та безпечність вирощеного продукту.

Промислова біотехнологічна переробка гною за допомогою хробаків, перетворилась на нову галузь сільськогосподарського виробництва, що здатна допомогти вирішити проблему нестачі тваринного білка і підвищення родючості ґрунтів. Таким чином, методи вермікомпосту дозволяють гарантувати безпеку харчових продуктів для людини та тварин, підтримують модель сталого сільськогосподарського виробництва, яка є надійною з точки зору екологічної рівноваги навколишнього середовища та має високу економічну цінність в умовах зростання світових криз.

Список використаних джерел

1. Пешук Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі : підручник. Київ : Центр учбової л-ри, 2011. 366 с.
2. Torun Kayabasi E., Yilmaz O. The importance of vermicompost in agricultural production and economy. *Eurasian Journal of Agricultural Research*. 2021. Vol. 5, № 2. P. 146–159.

ВИКОРИСТАННЯ ЧЕРВОНОЇ КВАСОЛІ В ЯКОСТІ ЗАМІННИКА В М'ЯСНИХ ПРОДУКТАХ

Л. В. Пешук, д-р с.-г. наук, професор;

Є. Д. Петров, освітньо-професійна програма «Харчові технології», група ХТ-22М-1

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Виробництво заміників м'ясної продукції з рослинної сировини – беззаперечний тренд останніх років.

Зі зростанням кількості людей на планеті, зростає й потреба у ресурсах. Наприклад, в харчових продуктах. За статистикою рівень споживання м'яса зростає. Виготовлення м'ясних продуктів напряду пов'язано з глобальним потеплінням. Тваринництво продукує більший відсоток парникових газів, на відміну від транспорту. Та тягне за собою низку інших екологічних проблем таких як: викиди забруднюючих речовин та зміна клімату, забруднення поверхневих та підземних вод (евтрофікація

водойм), деградація ґрунтів, утворення та накопичення значної кількості побічних продуктів тваринного походження (гній, послід, падіж тварин), втрата біорізноманіття тощо.

У сучасному світі, зростає попит на здорове харчування та екологічно стійкі продукти, що стає неабияким викликом для науковців та індустрії харчової промисловості. Водночас проблеми пов'язані зі збереженням природних ресурсів та зменшенням впливу на навколишнє середовище, також вимагають нових підходів до створення продуктів харчування.

Замінники м'яса пропонують потенційне рішення споживчого попиту на м'ясо, враховуючи глобальні екологічні проблеми, проблеми громадського здоров'я, стійкість та проблеми добробуту тварин. Хоча штучне м'ясо може доповнювати або навіть замінювати традиційне м'ясо, відтворення ієрархічної структури м'язової тканини все ще є проблемою.

Незалежно від того, чи збережеться тенденція альтернативного протеїну в країнах Східної Європи чи ні, місцеві новатори усвідомлюють ринкові можливості, які можуть існувати всередині країни, і, безсумнівно, існують за її межами. Західна Європа як і раніше потребує альтернатив, які не містять тваринного походження, за оцінками ретельних досліджень, європейський ринок рослинної їжі зростає на 10,1 % у середньому з 2022 по 2029 рік і досягне 16,7 мільярдів доларів (15,6 мільярдів євро).

У результаті зростає кількість стартапів, розташованих у східних регіонах Європи, які впроваджують інновації з альтернативними білками для місцевих і міжнародних ринків. Три найновіші, які вийшли на сцену, знаходяться в Україні, Румунії та північно-східній Литві [1].

Нові джерела білка постійно досліджуються. Білки таких культур, як ріпак і соняшник (залишки від виробництва олії) і бобових, можна вважати хорошою альтернативою сої, і очікується, що незабаром вони будуть застосовані в м'ясних аналогах. [2] Той факт, що вони надходять у величезних кількостях і можуть забезпечити високоякісні білки, робить їх дійсно привабливими для харчової промисловості, а їхні функціональні властивості дозволяють використовувати їх у різноманітних м'ясних аналогах.

Таким чином в даному напрямку є доцільним використання червоної квасолі. Найголовнішою її перевагою є те, що вона – це унікальне джерело білка, який легко засвоюється організмом.

Завдяки таким якостям білок червоної квасолі є аналогом білка м'ясних продуктів або м'яса, тому в харчуванні вегетаріанців або людей, які відмовилися від страв тваринного походження, всі м'ясні продукти можуть бути сприятливо замінені на страви з червоної квасолі.

Клітковина, яка міститься у великій кількості в бобовій культурі, надає тривале відчуття ситості, що є незамінною якістю для людей, що стежать за своєю фігурою. Більш того, клітковина здатна нормалізувати рівень сахарози в крові, тому продукт показаний в харчуванні людей, які страждають на цукровий діабет. Ще однією перевагою клітковини є те, що вона має відмінні очищувальні якості, відповідно, завдяки корисному компоненту з організму людини виводяться зашлакованості, токсини, різні шкідливі речовини. Клітковина і служить профілактичною речовиною проти утворення ракових клітин в організмі.

Вітамінізований складу червоної квасолі дуже багатий, але лідируючі позиції віддані вітаміну В6, який активно бере участь в роботі кровоносної, нервової та імунної систем. Крім вітаміну В6, бобова культура містить у своєму хімічному складі вітаміни А, В₁₂, С, В1, Е, РР.

Мінеральні речовини в червоної квасолі присутні у великій різноманітності, продукт є джерелом магнію, заліза, кальцію, магнію, йоду, міді, цинку.

Також значення квасолі в екологічному аспекті має позитивний вплив на навколишнє середовище:

1. Ефективне використання води: Квасоля вимагає менше води порівняно з вирощуванням м'яса. Це означає, що вона зменшує водні ресурси, які необхідні для вирощування їжі.

2. Зменшення використання землі: Вирощування квасолі вимагає меншої площі землі порівняно з вирощуванням тварин. Це дозволяє зберегти ліси і інші природні екосистеми, які є важливими для біорізноманіття.

3. Фіксація азоту: Квасоля має здатність фіксувати атмосферний азот і перетворювати його на речовини, які рослинам легше використовувати. Це допомагає зберегти ґрунтові ресурси і зменшити потребу в хімічних добривах.

4. Зменшення викидів парникових газів: Вирощування квасолі порівняно з вирощуванням м'яса сприяє зниженню викидів

парникових газів, таких як метан і діоксид вуглецю. Це допомагає зменшити негативний вплив на зміну клімату.

Таким чином, використання квасолі в якості заміни м'ясних продуктів в раціоні може сприяти створенню більш екологічної та сталої системи харчування.

Список використаних джерел

1. Alt protein innovation in eastern Europe: Meet the new start-ups mimicking meat and seafood with fungi, plants [Електронний ресурс]. URL: <https://www.foodnavigator.com/article/2023/01/03/alt-protein-innovation-in-eastern-europe-meet-the-new-start-ups-mimicking-meat-and-seafood-with-fungi-plants>.
2. Jia W., Rodriguez-Alonso E., Bianeis M., Keppler J. K., van der Goot A. J. Assessing functional properties of rapeseed protein concentrate versus isolate for food applications. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 2021;68:102636. DOI: 10.1016/j.ifset.2021.102636.

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Н. П. Попко, освітньо-професійна програма «Харчові технології», ХТБ-2201;

О. М. Тулицька, канд. біол. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. Якість продукції харчування визначається багатьма параметрами, такими як смак, аромат, текстура, харчова цінність, безпечність, термін придатності тощо. Вона залежить від багатьох факторів, серед яких особливе місце займають біохімічні й мікробіологічні процеси.

Мета роботи. Виявити вплив біохімічних і мікробіологічних процесів на якість продукції харчування та їхні перспективи для покращення харчової промисловості.

Обговорення. Біохімічні й мікробіологічні процеси можуть бути природними або штучними, позитивними або негативними, контрольованими або неконтрольованими. Вплив цих процесів на якість продуктів харчування має такі наслідки як, покращення якості продукції, її погіршення або зараження патогенними організмами.

Процеси, які покращують якість продуктів харчування за допомогою ферментів або мікроорганізмів, дозволяють отримати

нові продукти з покращеними смаковими, ароматичними, харчовими та зберігальними властивостями. Процеси, які погіршують якість продуктів харчування, призводять до зниження смакових, ароматичних, харчових і зберігальних властивостей продуктів харчування, а також до утворення токсичних або алергенних речовин [3]. Наслідками цих процесів можуть бути скисання молока, появи плям на фруктах, плісняви на хлібобулочних виробках і т. д.

На якість харчової продукції впливає ферментація – біологічний процес, при якому мікроорганізми використовуються для розкладання або перетворення органічних речовин (зазвичай вуглеводів) без використання кисню. Під час ферментації мікроорганізми виділяють ферменти, які каталізують хімічні реакції, що призводять до зміни хімічного складу сировини і формування нових продуктів. Ферментація може покращити смак, аромат, текстуру та збереження продукту. При виготовленні сиру, йогурту, квашених овочів або ковбас ферментація відіграє ключову роль.

Бродіння – це біологічний процес, за яким дріжджі перетворюють цукри, такі як глюкоза чи сахароза, на алкоголь і вуглекислоту в умовах відсутності кисню. Цей процес є одним із найважливіших у виробництві алкогольних напоїв, хліба й булок. Спиртове бродіння викликається дріжджами роду *Saccharomyces* (цукроміцети), деякими бактеріями й окремими видами грибів [1]. У виробництві хліба і булок комплекс ферментів викликає в тісті спиртове бродіння, діоксид вуглецю, що виділяється при цьому, піднімає й розпушує тісто [1].

Біосинтез – процес утворення органічної речовини у живих організмах під дією біокатализаторів – ферментів [2, 3]. Під час біосинтезу клітина, використовуючи генетичні та метаболічні механізми, синтезує органічні сполуки, таких як білки, нуклеїнові кислоти, ліпіди, вуглеводи і т. д. Біосинтез може відбуватися як за наявності, так і за відсутності кисню. Біосинтез регулюється на рівні генної експресії та ферментативної активності [2]. Синтезування корисних речовин сприяє підвищенню якості та поживної цінності продукції.

Загнивання – це біологічний процес розкладання органічних речовин під впливом різноманітних мікроорганізмів. Цей процес відбувається в різних середовищах і призводить до псування і зниження якості продукції харчування. Загнивання призводить

до погіршення смаку і аромату, утворення шкідливих сполук, загрози для безпеки харчування, втрати харчової цінності та товарної вартості.

Висновок. Таким чином, біохімічні й мікробіологічні процеси взаємопов'язані й мають великий вплив на якість харчової продукції, оскільки вони можуть як покращувати, так і погіршувати її харчову цінність, смаковий профіль, органолептичні властивості та безпечність для людини.

Список використаних джерел

1. Зінченко М. Г. Біохімічні і мікробіологічні основи харчової та бродильної технології : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2009. 188 с.
2. Харчова біотехнологія : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. Київ, 2021. 136 с.
3. Якість продуктів харчування. URL: Якість продуктів харчування – Вікіпедія (wikipedia.org) (дата звернення: 16.10.2023).

ГЛУТАМАТ НАТРІЮ: БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ ТА ЇЇ ПРИРОДНІ ЗАМІННИКИ

Н. П. Попко, освітньо-професійна програма «Харчові технології», ХТБ-2201;

*О. М. Тулицька, канд. біол. наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Вступ. Глутамат натрію, або Е621 – це мононатрієва сіль глутаматної кислоти, яка вважається однією з найпоширеніших харчових добавок. Багато досліджень доводять, що ця сіль не має токсичного впливу на організм при рекомендованих дозах. Однак, деякі люди можуть відчувати небажані реакції після споживання продуктів із високим вмістом Е621.

Мета роботи. Дослідження впливу глутамату натрію на організм людини. Визначення рекомендованих доз споживання добавки.

Обговорення. В сучасному світі виробництва харчової продукції не обходяться без додавання різноманітних харчових добавок. Сьогодні «харчові добавки» – це природні або штучні речовини чи їхні сполуки, які спеціально вводять у харчові продукти в процесі їхнього виготовлення з метою надання їм

певних властивостей і/або збереження якості харчових продуктів [1].

Глутамат натрію використовують як підсилювач смаку та аромату. Ця добавка не приносить шкоди, якщо її вживати в дозволених нормах (окрім індивідуальних реакцій організму), проте на думку багатьох вчених, глутамат натрію може негативно впливати на організм людини й тварин.

Нормою глутамату натрію в харчовій промисловості є 1 % від маси твердого продукту та 0,3 % – від рідини. Але в усьому світі допустимою нормою для людини є 120 мг на кг ваги тіла, а у регламенті Митного союзу країн ЄС цей показник складає не більше 10 г на 1 кг маси [2]. Однак недобросесні виробники часто перевищують норму E621 у тому числі задля приховування низької якості натурального вмісту.

Через це після споживання їжі з великою кількістю цієї добавки часто виникають різноманітні симптоми. Найпопулярнішою реакцією на сіль глутаматної кислоти є так званий «синдром китайського ресторану»: почервоніння обличчя, шиї, ділянки рота, прискорене серцебиття, головний біль [1]. Деякі дослідження доводять, що при тривалому споживанні глутамат натрію впливає на серцево-судинну, нейроендокринну та травну системи.

З цією добавкою пов'язані численні патологічні ефекти, зумовлені його прямою й непрямую токсичною дією на різні органи й системи організму, що проявляються широким спектром явищ – від ушкодження структур головного мозку й порушень харчової поведінки до розвитку ожиріння, метаболічного синдрому, кардіоваскулярних розладів і неоплазій [3]. Але варто враховувати, що більшість експериментів з цією добавкою було проведено на тваринах, тому достеменно невідомо як ці результати екстраполюються на організм людини.

Задля екологізації споживання цієї добавки, її можна замінювати природними шляхами. Одним з найпоширеніших замінників глутамату натрію є соевий соус. Соеві боби містять похідні глутамінової кислоти, яка підсилює смак страв, тому їх використовують як альтернативу синтетичній добавці. Окрім цього, глутамат натрію вже міститься у продуктах, а певні методи кулінарної обробки також посилюють смак та запах природнім чином. На приклад, томати містять багато вільного природного

глутамату, а обсмажування помідорів посилить цей смак і послужить чудовою смаковою добавкою для багатьох страв

Висновок. Отже, глутамат натрію не має токсичного впливу на організм при споживанні його в мінімально дозволених нормах. Проте, при їхньому перевищенні, може завдати шкоди для організму. Тому краще уникати споживання продукції з великою кількістю цієї добавки. Альтернативою споживання синтетичної добавки є використання її екологічних замінників – продуктів, що містять у своєму складі природний глутамат. А задля покращення смакових якостей або запаху, можна використовувати певні способи приготування таких продуктів.

Список використаних джерел

1. Руцька А. В., Гецько Н. В., Криницька І. Я. *Токсичний вплив глутамату натрію на живий організм.* Медична та клінічна хімія. 2017. Т. 19. № 1, 120 с.
2. Кінаш О. В., Чуприна О. Б., Донець І. М., Григоренко А. С., Жага О. М. *Механізми дії глутамату натрію на органи та системи.* Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2021. Т. 4. С. 178–183.
3. Содомора О. О. Глутамат натрію: механізми впливу і роль у розвитку структурних змін органів та систем (огляд літератури). *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2022. Т. 7, № 2 (36), 40.

ПОШИРЕННЯ ТА ВПЛИВ ШТУЧНИХ ПІДСОЛОДЖУВАЧІВ У ПРИРОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Д. В. Риженко, освітньо-професійна програма «Громадське здоров'я», група 4
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Підсолоджувачі стають все більш споживаною харчовою добавкою. Лідером застосування підсолоджувачів є харчова галузь, яка за допомогою таких ХД створює альтернативні багатим на цукор продукти, низькокалорійні газовані напої, спеціальні продукти для діабетиків тощо.

Особливу увагу наукової спільноти приділено вивченню впливу на здоров'я людини синтетично створених підсолоджувачів. Проте лише в останні декілька років вчені почали активно досліджувати негативні ефекти штучних підсолоджувачів на

навколишнє середовище, їх здатність поширюватися та забруднювати природу. Штучні підсолоджувачі в деяких випадках не здатні повністю метаболізуватися в організмі людини.

Науковці стверджують, що штучні підсолоджувачі (далі – ШП) відносяться до певного класу забруднювачів – «виникаючі забруднювачі» (клас забруднювачів, які потрапляли в навколишнє середовище протягом тривалого часу, проте які досі не були повністю вивчені з точки зору поширення, впливу на середовище та оцінки токсичності). Хоча зазначений клас забруднювачів міститься у природі в низьких концентраціях, вони мають великий потенціал викликати негативний вплив на здоров'я людини та довкілля.

Виділяють декілька можливих причин, через які ШП потрапляють до навколишнього середовища:

- промислове забруднення – виробництва, які здійснюють промислові викиди під час використання штучних підсолоджувачів у різних галузях, можуть призвести до їхнього потраплення у навколишнє середовище (водні ресурси та ґрунти)

- забруднення як наслідки діяльності сільського господарства – використання кормів для тварин, які містять підсолоджувачі;

- розкладання відходів – залишки продуктів, які містять ШП на сміттєзвалищах, у побутових відходах, або неналежна їх утилізація можуть призводити до потраплення ШП у природу.

Забруднення ґрунтових вод ШП має ряд різних прямих і непрямих шляхів: просочування очищеної стічної води у ґрунтовий шар, інфільтрація водойм, резервуари стічних вод, сміттєзвалища, сільськогосподарські угіддя тощо.

Після потраплення ШП в навколишнє середовище, рецепієнтами їх впливу стають мешканці водойм та рослини. Результати мікробіологічних досліджень вказують на певний рівень екотоксичності штучних підсолоджувачів. Наприклад генетично модифіковані біоломнісцентні бактерії світилися при виявленні токсинів – було зафіксовано два паттерни токсичної поведінки – індукція та інгібіція. Така «поведінка» була виявлена у різних штаммах досліджуваних бактерій після впливу на них таких штучних підсолоджувачів як сукралоза, неотам, аспартам та сахарин.

Окремі дослідження говорять про те, що збільшена токсичність для живих організмів проміжних продуктів ацесульфаму калію та сукралози спостерігалася внаслідок фотолізу та електролізу. Інше дослідження вказує на те, що сукралоза має здатність руйнувати ген, відповідальний за всмоктування сахарози із тростинного цукру, що в свою чергу призводить до стримування всмоктування та транспортування сахарози в рослинах.

Незважаючи на низькі концентрації ШП у водних середовищах, доцільно пам'ятати, що вони потенційно можуть перетворюватися через різні шляхи в більш токсичні метаболіти. Ретельного дослідження потребує врахування й того факту, що потрапивши в природне середовище, ШП або продукти їх розкладання, можуть вступати в реакції із рядом інших забруднювачів – такі суміші також можуть мати токсині ефекти.

З урахуванням вищезазначеного, можемо зауважити, що вибір найефективнішого методу очищення води від ШП є надзвичайно важливим. Можливі методи, які можна використовувати з цією метою – це методи окиснення – озонування та хлорування, але їх ефективність може відрізнятись для різних видів підсолоджувачів. Окремі дослідження показують, що озонування може бути ефективнішим у видаленні деяких підсолоджувачів, таких як, зокрема, сукралоза, ніж хлорування. Проте, деякі підсолоджувачі, такі як сахарин, можуть залишатися стійкими під час обробки за допомогою озонування або хлорування.

Отже, виробництва харчових продуктів, які пов'язані з застосуванням штучних підсолоджувачів, мають включати у власні стратегії сталого виробництва напрями до зменшення впливу ШП на навколишнє середовище – екологічне поводження з відходами, впровадження біодеградованих альтернатив. Важливо вивчати вплив ШП на різні екосистеми та розробляти стратегії для їх мінімізації або безпечного очищення.

Список використаних джерел

1. Ashwell M. Stevia, Nature's Zero-Calorie Sustainable Sweetener: A New Player in the Fight Against Obesity. *Nutr Today*. 2015 May; 50(3):129-134. DOI: 10.1097/NT.0000000000000094. Epub 2015 May 14. PMID: 27471327; PMCID: PMC4890837.
2. Kobetičová K., Mocová K. A., Mrháková L., Fryčová Z. & Kočí V. (2016). Artificial sweeteners and the environment. *Czech Journal of Food Science*, 34(2), 149–153. DOI: 10.17221/220/2015-CJFS.

3. Luo J, Zhang Q, Cao M, Wu L, Cao J, Fang F, Li C, Xue Z, Feng Q. Ecotoxicity and environmental fates of newly recognized contaminants-artificial sweeteners: A review. *Sci Total Environ*. 2019 Feb 25;653:1149-1160 DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.10.445. Epub 2018 Nov 6. PMID: 30759555.
4. Naik AQ, Zafar T, Shrivastava VK. Environmental Impact of the Presence, Distribution, and Use of Artificial Sweeteners as Emerging Sources of Pollution. *J Environ Public Health*. 2021 Apr 14;2021:6624569. DOI: 10.1155/2021/6624569. PMID: 33936216; PMCID: PMC8060115.
5. Tallinn University of Technology Research in Estonia. (2017, April 20). Artificial sweeteners: a growing environmental hazard [Blog post]. Research in Estonia. URL: <https://researchinestonia.eu/2017/04/20/artificial-sweeteners-growing-environmental-hazard/>

ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ І БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

А. Л. Рогова, канд. екон. наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи;

Т. С. Томаля, канд. екон. наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи

Хмельницький національний університет;

І. В. Чоні, канд. техн. наук, доцент кафедри технології харчових виробництв і ресторанного господарства
Полтавський університет економіки і торгівлі

Глобальне погіршення екологічної ситуації практично у всіх регіонах світу, пов'язане з антропогенним фактором, позначилося на якісному та кількісному складі їжі та її безпеці. З продуктами харчування в організм людини надходять чужорідні для нашого організму речовини хімічної та біологічної природи, які називаються ксенобіотиками. Різноманітність природних і штучно створених людиною чужорідних речовин визначає всю гостроту проблеми щодо їх виявлення та визначення гранично допустимих концентрацій у сировині та продуктах харчування.

Залежно від сфери діяльності підприємства, результати процесу виробництва (продукції, послуги, роботи) категорія якості має свої особливості. Відповідно до світових та національних стандартів під якістю продукції розуміється сукупність властивостей, що зумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до цільового призначення. Харчові продукти повинні задовольняти потреби людини у повноцінному харчу-

ванні, а саме в енергії та поживних речовинах. Комплекс корисних властивостей харчової продукції і складає її якість. Термін безпека харчових продуктів стосується умов, які зберігають якість харчових продуктів для запобігання зараженню та хворобам, що передаються харчовими продуктами, під час приготування, обробки та зберігання. Безпечність гарантує, що їжа не завдасть шкоди споживачеві, коли її готують та/або споживають відповідно до призначення.

У даний час потреби споживачів суттєво змінилися. Більшість споживачів вже не сприймають продукти харчування тільки як джерело основних поживних компонентів. Вони хочуть, щоб продукти харчування були безпечними, відрізнялися корисними властивостями, були смачними та зовні привабливими.

Безпека харчових продуктів, якість і поживність нерозривно пов'язані між собою та відповідають основним потребам суспільства. Ставлення споживачів до споживання харчових продуктів (свіжих або оброблених) має вирішальне значення для маркетингового успіху та може формуватися на основі безпеки, якості та харчової цінності продукту. У зв'язку з цим виробники повинні гарантувати безпечність і корисність для здоров'я харчових продуктів. Підприємства впроваджують системи, які допомагають у складному ланцюгу виробництва харчових продуктів. Виробники керуються цими системами для того, щоби зробити безпечний продукт і, використовуючи їх, усунути будь-які можливі небезпеки, які можуть виникнути.

Є три важливі інструменти, які широко використовуються у світовій практиці для забезпечення відповідності специфікаціям продукту, задоволення вимог споживачів і сприяння зусиллям належної обачності.

Належна сільськогосподарська практика (GAP) – це основні принципи безпечності харчових продуктів, спрямовані на мінімізацію біологічних, хімічних і фізичних небезпек від поля до розповсюдження. Практики GAP включають вибір місця, землекористування, захист природи та довкілля, воду, добрива, пестициди, генетично модифіковані організми (ГМО), інтегроване управління сільськогосподарськими культурами (ІСМ), методи годівлі тварин, гігієну працівників, санітарні умови на полях і об'єктах, охолодження та транспортування.

Належна виробнича практика (GMP) включає вимоги до проектування та планування виробничих приміщень, оснащення

та технічне обслуговування приміщень та обладнання, до гігієни персоналу, навчання осіб, які працюють з харчовими продуктами тощо.

Третій інструмент – система НАССР. Це міжнародний визнаний превентивний інструмент управління ризиками, який дозволяє виробникам харчових продуктів визначати критичні контрольні точки для мікробіологічних, хімічних, фізичних та алергенних забруднень. Замість традиційних процедур перевірки та контролю якості, які зосереджені на тестуванні кінцевого продукту для виявлення відповідності чи несправності, НАССР систематично аналізує потенційні ризики та визначає відповідні системи контролю та моніторингу, особливо ті, які вважаються критичними для безпеки продукту.

Виробничі процеси і харчові продукти мають низку специфічних характеристик, які впливають на якість продукції. Безпека та якість харчових продуктів базуються на безпеці та якості сільськогосподарської сировини, збереженням цих характеристик до переробки, розробкою відповідної документації з урахуванням споживчих побажань, аналізу та врахування можливості виникнення різних технологічних ризиків, забезпеченням умов збереження гарантованої якості та умов реалізації в торговельній мережі.

Харчові продукти, як правило, мають обмежений термін придатності. Це потребує дотримання особливих вимог до зберігання і транспортування. Більшість підприємств харчової промисловості використовують сировину з декількох джерел, у тому числі з інших країн. Через інтернаціоналізацію харчових ланцюгів і мереж закупівля стає все більш міжнародною. Це ускладнює забезпечення якості. Для ефективного вирішення вимог щодо якості та безпеки харчових продуктів, що постають перед бізнесом, необхідний комплексний підхід, який розглядає технологічні, економічні і організаційні аспекти.

Для вирішення проблеми продовольчої безпеки можна запропонувати наступні шляхи: розроблення нормативних актів, які жорстко регулюють використання хімічних добавок і заміну натуральної сировини; здійснення постійного контролю за продовольчою безпекою; підтримання виробників продукції з натуральними компонентами; формування у населення мотивації у споживанні продуктів здорового харчування.

Якість та безпека харчових продуктів має стати основними критеріями конкурентоспроможності підприємств, особливо зараз, коли йде активна інтеграція в світове співтовариство. Для того, щоб вітчизняні продукти були конкурентоспроможними на світовому ринку, необхідно виконання на практиці вимог міжнародних стандартів у галузі безпеки харчових продуктів. Впровадження системи управління безпекою дозволить підвищити конкурентоспроможність, а також вчасно ідентифікувати, оцінювати та керувати ризиками, які є значущі для харчових продуктів.

Список використаних джерел

1. Організація об'єднаних націй. Офіційний сайт. URL: <https://www.un.org/en/>.
2. Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: <https://phc.org.ua>.
3. Ukraine Food Security Report May 2022 – Summary – World Food Programme. URL: <https://www.wfp.org/publications/ukraine-food-securityreport-may-2022>.
4. Безпечність харчових продуктів – один з головних пріоритетів політики Європейського Союзу. URL: <https://dp.dpss.gov.ua/news/bezpechnist-harchovih-produktiv>.

ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

А. Л. Рогова, канд. екон. наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи

Хмельницький національний університет;

О. Г. Шудакова-Каменюка, канд. техн. наук, доцент кафедри технології хлібопродуктів і кондитерських виробів

Державний біотехнологічний університет

Промислова переробка сільськогосподарської сировини генерує величезну кількість побічних продуктів. З одного боку, ці продукти становлять серйозну проблему утилізації, оскільки вони створюють небезпеку для довкілля; з іншого боку, вони є джерелом цінних сполук, які можна відновити та використовувати як біологічно активні компоненти або як натуральні харчові інгредієнти і таким чином замінити синтетичні добавки в харчових продуктах. Побічні продукти переробки харчових продуктів рослинного походження привернули інтенсивний інтерес як з боку промисловості, так і наукового співтовариства.

Під терміном «вторинні ресурси» розуміють сировину, матеріали, вироби та відходи виробництва, які після первісного використання зберегли певні корисні властивості для повторного застосування.

Значний інтерес для економіки країни представляють вторинні ресурси переробних галузей агропромислового комплексу. Харчова промисловість, яка переробляє багатокomпонентну сировину, в основному витягує з неї один з компонентів, наприклад олію, цукор, крохмаль тощо. При цьому сировина використовується на 15–40 %, а решта залишається у вигляді вторинних продуктів, які містять значну кількість цінних біологічно корисних речовин – вітамінів, білків, клітковини, макро-і мікроелементів та ін.

Вторинні ресурси використовують у галузях харчової промисловості для вироблення додаткової продукції харчового, кормового та технічного призначення або окремих компонентів до неї. Наприклад, макуха і шрот олійних культур є цінною сировиною для виробництва білка та білкових продуктів; сухий глютен – як добавки в харчові продукти і комбікорми; відходи пивоваріння (пивна дробина) – як компонент для комбікормів та хлібобулочних виробів; виноградні вичавки та дріжджовий осад – для отримання спирту-сирцю, виноградної олії, харчового білка тощо.

Упровадження в харчове виробництво маловідходних і безвідходних технологій, застосування відходів, як вторинної сировини в процесі виробництва додаткової продукції, дозволяє перетворювати їх у цінну сировину. Ефективне використання вторинних продуктів призведе до розширення сировинної бази харчової промисловості та збільшення обсягів продукції зі значно меншою собівартістю.

Інноваційні технології дозволяють, з одного боку, максимально і комплексно вилучати всі цінні компоненти сировини, перетворюючи їх у корисні продукти, а з іншого – виключати або зменшувати шкоду, що завдається довкіллю в результаті утворення та потрапляння в навколишнє середовище відходів виробництва.

У даний час переведення виробництва на замкнуті цикли розглядається як один з фундаментальних напрямків у вирішенні питань раціонального використання природно-сировинних ресурсів та охорони навколишнього середовища. Вимоги

сучасного ринку диктують необхідність створення і впровадження у виробництво технологій з низькою енерго-, ресурсо- і капіталоемністю, що дозволяють випускати якісну і конкурентоспроможну продукцію.

Комплексне використання сировини для харчової промисловості на всіх етапах, починаючи від виробництва і закінчуючи споживанням, є інноваційним підходом до ресурсозбереження в українській економіці. Можливість використання сировини в повному обсязі дозволяє не тільки зменшити втрати і відходи, але і впровадити нові технології та підходи, які допомагають підтримувати екологічну рівновагу та покращувати якість продукції.

Зміни на ринку сільського господарства в Україні створили можливість впровадження передових наукових та технічних розробок, а також використання світового досвіду щодо вторинного використання ресурсів. Виробництво стає більш ефективним, завдяки використанню всіх інгредієнтів сировини, які раніше вважалися відходами. Загалом, комплексне використання сировини в харчовій промисловості є важливим кроком у забезпеченні сталого розвитку та ресурсозбереження. Цей підхід сприяє зменшенню відходів, поліпшенню якості продукції і збалансованому використанню природних ресурсів.

Сучасні інноваційні розробки сприяють лише частковому розв'язанню суперечностей між зростаючими потребами населення у високоякісних продуктах харчування і обмеженими обсягами виробництва сільськогосподарської сировини. Науково-практичні результати досліджень щодо комплексного використання вторинної сировини харчової промисловості дозволяють отримувати суттєву економію матеріальних та енергетичних ресурсів, забезпечують рівень замкненості виробничих циклів у галузі. Це сприяє зростанню економічної ефективності виробництва продукції, збільшенню її обсягів та асортименту. Водночас, мінімізується процес забруднення навколишнього середовища виробничими відходами.

До основних причин неефективного використання вторинних ресурсів харчової промисловості можна віднести:

- відсутність виробничих потужностей для їхньої переробки;
- низький рівень організації виробництва, застарілі техніка та технологія, насамперед основних видів продукції на підприємствах галузі;

- недосконалість правового еколого-економічного механізму використання вторинних ресурсів;
- слабка інвестиційна база створення підприємств із переробки вторинних ресурсів;
- відсутність впровадження завершених техніко-економічних розробок вітчизняної науки щодо ефективної переробки вторинних ресурсів.

Таким чином, залучення в обіг вторинних продуктів дозволяє не лише розширити сировинну базу, а й значною мірою сприятиме захисту навколишнього середовища від негативного впливу промислових відходів. Економічна доцільність переробки вторинних ресурсів у тому, що отримані продукти дають істотний додатковий прибуток від виробництва. Високий економічний ефект може бути досягнутий лише при використанні сучасних наукомістких технологій. Все це визначає можливість вкладення інвестиційних коштів у підготовку рентабельного виробництва харчових продукції з відходів харчової та переробної промисловості, а також у розробку та випуск нового ефективного обладнання для ключових технологічних процесів.

ЗАСТОСУВАННЯ ЯГІДНО-ФРУКТОВИХ ПОРОШКІВ У ДЕСЕРТНИХ ПЛАВЛЕНИХ СИРАХ

І. О. Ряполова, канд. с.-г. наук, доцент кафедри харчових технологій;

*Д. С. Тарадій, здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня освітньо-професійна програма «Харчові технології»
Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Розробка продуктів на молочній основі з ягідною сировиною є актуальною для використання функціонально-технологічних властивостей ягід та оптимізації складу продуктів за вмістом вітамінів, мікроелементів, органічних кислот. Проте існують обмежені дані щодо застосування ягідної сировини у виробництві білково-ягідних концентратів.

Нашою метою було дослідити можливість використання ягідної сировини у якості функціональних інгредієнтів до десертних плавлених сирів. Критерієм вибору функціональної сировини для підвищення біологічної цінності плавлених сирів були органолептичні властивості які б покращували смак, запах, зовнішній вигляд та були б сумісними з молочною сировиною; мали хімічний склад, що підвищує біологічну цінність продукту; безпекові характеристики.

Головною технологічною ознакою для використання ягід є вміст органічних кислот. Як свідчать дані Т. В. Пшеничної, О. В. Грек [1] ягоди малини, калини та горобини відрізняються низьким вмістом органічних кислот – на рівні від 0,6 % до 2,3 %, порівняно зі смородиною, брусницею та журавлиною (3,44–4,02 %). До того ж, калина та горобина містять в своєму складі дубильні речовини до 3,0 %, а брусниця та журавлина – бензойну кислоту в кількості від 0,091 до 0,138 %, що є обмеженням для їх використання. Крім того, вплив термічного оброблення на зміну хімічного складу ягід потребує додаткових досліджень.

Для того щоб знизити ризики впливу активної кислотності на готовий продукт, ми вирішили додавати в плавлену сирну масу ягідно-фруктові порошки отримані шляхом сублімації, які пропонують українські виробники [2].

Як стверджують виробники, сублімовані порошки ягід та фруктів зберігають 95 % всіх вітамінів і корисних мікроелементів, а завдяки тривалому терміну зберігання ними можна ласувати навіть взимку, додаючи, як інгредієнт для кондитерських виробів у випічку, кондитерський крем, кондитерські глазури, покриття і різні начинки [3].

Для того, щоб оцінити та порівняти користь від застосування того чи іншого фруктово-ягідного наповнювача, ми зробили аналіз їх нутрієнтного та вітамінного складу. Оскільки корисні властивості фруктів, ягід зберігаються на 95 % від свіжих, тому ми розглядали склад саме свіжих фруктів і ягід (табл. 1).

Таблиця 1 – Хімічний склад свіжих фруктів і ягід

Показник	Манго	Малина	Чорна смородина	Інжир	Банан	Абрикос
Мінеральні речовини, мг/100 г						
Натрій	1,0	1,0	32,0	18,0	31,0	3,0
Калій	168,0	151,0	350,0	190,0	300,0	305,0
Кальцій	11,0	37,0	32,0	35,0	40,0	28,0
Магній	10,0	22,0	31,0	17,0	25,0	8,0
Фосфор	14,0	29,0	33,0	14,0	34,0	26,0
Залізо	0,2	0,69	1,3	3,2	0,8	0,7
Цинк	0,1	0,4	0,27	0,55	0,3	0,08
Вітаміни, мг/100 г						
Вітамін А	0,3	12,0	210,0	0,01	0,015	267,0
Вітамін С	36,4	26,2	181	2,0	180,0	10,0
Вітамін Е	0,9	–	0,72	0,1	0,3	1,1

Провівши аналіз додаткової сировини, яка б задовольняла вимогам зі збільшення вмісту корисних речовин, володіла привабливими зовнішнім виглядом та вишуканим смаком у десертних плавлених сирах, до того ж була не надто вартісною, ми зупинили свій вибір на порошках з манго, банану, абрикосу та чорної смородини. Вміст вітаміну А у ягодах чорної смородини та в плодах абрикосу є найвищим, вітаміну С – у смородині та банані, середнім у манго і незначним у абрикосі. За вмістом калію, кальцію, фосфору лідером також є ягоди чорної смородини, плоди банану та абрикосу.

Аналіз показників розробленої продукції, показав, що додавання порошків фруктів та ягід позитивно позначається на органолептичних і функціональних властивостях плавлених сирів десертного спрямування. Найбільш високими біологічними властивостями володіє зразок сиру з додаванням порошку чорної смородини. Цей зразок мав відмінні органолептичні показники, вміст мікроелементів, вітамінів і фізико – хімічні властивості.

Список використаних джерел

1. Пшенична Т. В., Грек О. В. Розроблення критеріїв вибору ягідної сировини в якості коагулянту білків молока *Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції*: мат. ІХ-ї Міжнар. навк.-техн. конф. (10–11 листопада 2020 р., м. Київ). Київ : НУХТ, 2020. С. 191–193.
2. Як працює сублімація. URL: <https://frutta.com.ua/pages/how-it-works/>
3. Сублімовані продукти. URL: Продукти сублімовані натуральні: ягоди, фрукти, овочі, їжа, йогурти, дропси, порошки фруктово-ягідні, ліофільні сушарки (сублімаційні). (sublimat.com.ua)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОРОЦЕСУ КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ ПОСІЧЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

В. О. Скрипник, д-р техн. наук, професор, професор кафедри механічної та електричної інженерії;

О. О. Бобушко, освітньо-наукова програма «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти ступеня вищої освіти доктор філософії, спеціальність 133 Галузеве машинобудування, здобувач

Полтавський державний аграрний університет

М'ясні посічені вироби є джерелом незамінних білків, жирів та інших поживних речовин і користуються значним попитом серед споживачів. Для збалансування раціону харчування спо-

живають їх разом із хлібобулочними виробами, які є джерелом вуглеводнів. Через значну засіяність мікроорганізмами за всім об'ємом посічені вироби потребують прогріву під час жарення до більш високих температур (95...96 °С) з наступним термостатуванням протягом 12–15 хв в жарочній шафі за температури 150...180 °С. Сам процес жарення традиційно здійснюють у сковородах та плитах для безпосереднього жарення за температури поверхні жарення (або жиру на них) 180...200 °С. Тривала дія високих температур призводить до утворення в кірочці просмаження і в шарі під кірочкою м'ясних посічених виробів гетероциклічних ароматичних амінів (ГАА) – канцерогенних речовин екзогенної природи, які вкрай негативно впливають на організм людини. Через зазначені причини процес жарення м'ясних посічених виробів є енерговитратним, тривалим у часі, потребує значних витрат ручної праці та призводить до отримання готових виробів сумнівної якості через утворення ГАА.

Розробка такого обладнання для кондуктивного жарення м'ясних посічених виробів, за якого скоротяться питомі витрати енергії, тривалість процесу, зменшаться витрати ручної праці та буде забезпечено високу якість готових виробів є актуальною задачею.

Метою даної роботи є визначення впливу рецептури посічених виробів на тривалість процесу кондуктивного жарення, витрату електроенергії та вихід готового продукту за одногового осьового тиску.

Предметом дослідження були біфштекс січений № 654 [1], шніцель № 658 [1].

Для досліджень використовувався експериментальний стенд у складі контактного гриля FROSTY SP-1A3 (Італія), електронного пристрою – регулювача температури – ТРЦ 02 Універсал + з двома термопарами ХК-0,5, спаї яких зачеканено у верхню та нижню поверхню нагріву контактного гриля FROSTY SP-1A3 для задавання і підтримання температури поверхонь на заданому рівні, енергомонітора Enerdgy Monitor D101 для фіксації витрат електричної енергії. Температуру в центрі напівфабрикату визначали за допомогою мультиметра. Початкову і кінцеву масу дослідного зразка визначали за допомогою аналітичних ваг «AXIS AD-600» із точністю до 10^{-5} кг. Тривалість процесу кондуктивного сушіння фіксували за допомогою секундоміра за досягнення температури в центрі напівфабрикату 95 °С. Маса

верхньої поверхні складає 1,26 кг, що забезпечувало надлишковий осьовий тиск в дослідних зразках 4,4 кПа.

Напівфабрикат з розміщеною термопарою, показники якої фіксувалися мультиметром, розміщували на розігрітій до 150 °С нижній поверхні, накривали верхньою, розігрітою до 150 °С, та починали вимірювання. Дослідження за кожною рецептурою проводили в триразовій повторюваності. Результати досліджень наведені в таблиці.

Таблиця – Результати досліджень тривалості процесу жарення, витрати електроенергії та виходу готового продукту

Найменування показника	Біфштекс (№ 654)	Шніцель (№ 658)
Тривалість процесу жарення, с	260	315
Маса напівфабрикату, кг	0,143	0,123
Маса готового виробу, кг	0,112	0,103
Вихід готового продукту, %	78,32	83,74
Витрата електроенергії на процес, кВт·год	0,032	0,029
Питома витрата електроенергії, кВт·год./кг	0,286	0,282

Як видно з таблиці, тривалість процесу кондуктивного жарення біфштекса і шніцеля істотно відрізняється: шніцель мав тривалість жарення на 45 с (або 17,3 %) більшу за біфштекс (260 с проти 315 с), незважаючи на меншу масу напівфабрикату. Вихід готового продукту після жарення був більше у шніцеля (83,74 % проти 78,32 % у біфштекса). Питома витрата електроенергії (кВт·год/кг готового продукту) менша на жарення шніцеля (0,282 проти 0,286 у біфштекса), але ця різниця є неістотною.

Встановлені відмінності в процесі жарення біфштекса і шніцеля можна відмінністю в технології виготовлення напівфабрикатів, а саме наявністю панірування у шніцеля. Сухарне панірування є істотним термічним опором теплопередачі від поверхонь нагрівання до центру виробу, що призводить до істотного збільшення тривалості жарення. Разом з тим, панірувальний шар є перепорою для виходу вологи з напівфабрикату та збільшує вихід готового продукту. Крім того, наявність такого термічного опору значно знижує температуру поверхневого шару посіченої маси шніцеля, що значно зменшує можливість утворення канцерогенних речовин ендогенної природи. Під час жарення

біфштекса процес теплопередачі здійснюється через парові прошарки [2], чим можна пояснити меншу тривалість процесу.

Таким чином, наявність сухарного панірування негативно впливає на ефективність теплопередачі під час кондуктивного жарення, але значно підвищує вихід готового продукту та харчову цінність виробу. Зазначена особливість може бути врахована під час подальшої розробки або маловідходних, або Zero-waste технологій жарених посічених виробів з м'яса.

Список використаних джерел

1. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. Київ : А.С.К., 1998. 656 с.
2. Черевко О. І. Теплопередача в поверхневому шарі м'ясних виробів при двосторонньому жаренні в умовах стиснення / О. І. Черевко, В. О. Скрипник, А. Г. Фарісеєв // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. Харків : ХДУХТ, 2015. Вип. 1 (21). С. 107–120.

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕБІОТИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВАРЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Н. М. Слободянюк, канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів

Б. І. Дурностук, магістрант (освітньо-професійна програма «Нутриціологія здорового харчування»)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Збереження та зміцнення здоров'я людей є найважливішим завданням будь-якої цивілізованої держави. Ще задовго до появи науки про харчування філософи, а пізніше і лікарі безпосередньо пов'язували раціон харчування зі здоров'ям людини. На даний час науково встановлено, що здоров'я нації лише на 8–12 % залежить від системи охорони здоров'я, тоді як соціально-економічні умови, включно з раціонами харчування, визначають стан здоров'я на 52–55%. Результати досліджень свідчать про значні порушення структури раціонів харчування – надмірне споживання тваринних жирів, що призводить до збільшення кількості людей з різними формами ожиріння та надмірною масою тіла; нестача поліненасичених жирних кислот та нестача

повноцінних (тваринних) білків; дефіцит вітамінів (групи В, А та С); дефіцит мінеральних речовин, особливо кальцію, заліза, магнію, йоду та селену. Серед причин недостатнього споживання макро- та мікронутрієнтів важливу роль відіграють такі фактори як:

- одноманітність, або, іншими словами, монотонність раціону, що означає споживання людиною стандартного набору кількох основних груп продуктів та готових страв;

- збільшення споживання рафінованих, висококалорійних, але бідних на вітаміни та мінеральні речовини продуктів харчування, наприклад, білого борошна, хліба, макаронних, кондитерських виробів, цукру тощо;

- зростання в раціоні частки консервованих продуктів, з тривалим терміном зберігання, інтенсивною технологічною обробкою;

- використання інтенсивних методів вирощування рослин та тварин, що призводить до зміни їх хімічного складу, у тому числі до накопичення небезпечних сполук.

Розбалансованості раціону також сприяють низький рівень культури харчування, включаючи відсутність знань у більшості населення про користь окремих компонентів їжі, шкідливі звички у харчуванні. Вирішити зазначені проблеми за рахунок збільшення об'ємів раціону не вдасться, так як це призводить до збільшення кількості споживаних калорій, що при недостатньому фізичному навантаженні та гіподинамії неприпустимо. Тому необхідна розробка та освоєння нових технологій та рецептур харчових продуктів [1]. Ефективним засобом стабілізації харчового статусу є забезпечення населення широким асортиментом функціональних продуктів харчування, популяризація їх корисних властивостей, позитивної дії на організм людини.

Варені ковбаси, сосиски та сардельки становлять понад 40 % всього асортименту. М'ясних та ковбасних виробів. М'ясопереробна промисловість спроможна застосовувати технологічні прийоми для цілеспрямованого корегування органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних характеристик готових виробів та забезпечення необхідного комплексу функціональних властивостей.

Перспективним напрямом розробки технології продуктів харчування з м'ясної сировини функціонального призначення є використання у рецептурі функціональних інгредієнтів, завдяки

яким продукт виявляє корисні, оздоровчі властивості. Продукт можна вважати функціональним, якщо вміст у ньому функціонального інгредієнта знаходиться в межах 10–50 % середньої добової потреби, визначеної формулою збалансованого харчування. За теорією Д. Поттера, у харчовій промисловості ефективно використовуються сім основних видів функціональних інгредієнтів: харчові волокна, вітаміни (С, D, група В), мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислоти, антиоксиданти (β -каротин та токоферолі), олігосахариди (пребіотики), корисні мікроорганізми (пробіотики) [2].

Важливу роль у виробництві варених ковбас, сосисок і сардельок відіграють вуглеводи, які є поживним середовищем для молочнокислої мікрофлори і є харчо-смаковими добавками, що формують органолептичні властивості готового продукту. В даний час досліджується можливість застосування лактулози при виготовленні м'ясних виробів функціонального спрямування. Це обумовлено наявністю визнаних пребіотичних властивостей у цього дисахариду. Лактулозу вносять на першій стадії куттерування, замість цукру, з нежирною сировиною, фосфатами, прянощами і частиною води в кількості від 0,2 до 3–4 % і більше залежно від виду ковбасних виробів.

Встановлено, що лактулоза сприяє зростанню молочнокислих бактерій на 27,6 % в порівнянні з контролем. Лактулоза – хімічний ізомер лактози, є синтетичним дисахаридом, що складається з галактози і фруктози. Даний дисахарид не зустрічається в природі, в зв'язку з цим у людини відсутня дисахарідаза, яка здатна розщеплювати його до відповідних моносахаридів. Збагачення варених ковбасних виробів пребіотиком лактулозою забезпечує їх функціональні властивості завдяки виявленню наступних характеристик:

- 1) гіпохолестеринемічні властивості, тобто. зниження вмісту холестерину в крові; зменшення ризику атеросклерозу;
- 2) суттєве збільшення всмоктування кальцію (профілактика рахіту та лікування остеопорозу);
- 3) протипухлинний захист кишечника;
- 4) стимулювання загального імунітету організму, скорочення популяції патогенної мікрофлори, профілактика atopічних дерматитів та утворення жовчних каміння та ін. [3].

Сьогодні лактулоза справедливо вважається одним із найбільш безпечних і високоефективних функціональних інгредієн-

тів. За весь час її застосування у світі не було отримано жодних доказів наявності в лактулози мутагенних, генотоксичних чи тератогенних властивостей. Використання лактулози у виробництві варених ковбасних виробів забезпечить створення продуктів нового покоління.

Список використаних джерел

1. Здорове харчування : зб. мат. для працівників системи охорони здоров'я / укл.: В. В. Брич, В. Й. Білак-Лук'янчук, Г. О. Слабкий, І. Я. Гуцол, Н. Й. Потокій. Ужгород, 2020. 264 с.
2. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів : монографія / Л. В. Баль-Прилипко. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2012.
3. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва : мат. наук.-практ. конф. студентів (18 квітня 2019 р., м. Біла Церква). БНАУ. 122 с.

АНАЛІЗ СИСТЕМИ НАССР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСИ ВАРЕНОЇ

І. С. Тюрікова, д-р техн. наук, професор, професор кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

Д. А. Хлопонін, освітньо-професійна програма «Технологічна експертиза, якість і безпека харчових продуктів», група ТХПм-21 Полтавський університет економіки і торгівлі

Під час виробництва харчових продуктів важливе значення мають заходи, які гарантують безпечність для життя та здоров'я людини. Під поняттям «безпечність» розуміється гарантія того, що в повному циклі виробництва, постачання та в термінах зберігання продукт не завдасть шкоди здоров'ю споживача [1]. Стаття 20 Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» № 2809-IV від 6 вересня 2005 р. встановлює вимогу до осіб, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів, застосовувати санітарні заходи та належну практику виробництва, систему НАССР та/або інші системи забезпечення безпечності та якості харчових продуктів під час їх виробництва та обігу [2].

Основною метою досліджень було проведення аналізу системи НАССР на всій ланці виробничого ланцюга на прикладі ковбаси вареної «Лікарська» м'ясокомбінату «Ятрань».

Для харчових продуктів першочергове значення мають показники безпечності для життя та здоров'я людини. Продукт повинен відповідати встановленим в чинних нормативних документах вимогам безпеки, а саме, ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови». Показники безпеки для варених ковбас включають: важкі метали, мг/кг: свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк – 0,3; 0,03; 0,1; 0,02; 5,00 і 50,00 відповідно; кількість мезофільних аеробних факультативних анаеробних мікроорганізмів, в 1 г – не більше $2,5 \times 10^5$; бактерії роду сальмонели, в 25 г – не допускається.

Наступним етапом є ідентифікація, аналіз та опис ризиків, який проводили за трьома видами небезпек: біологічні – патогенні та умовно патогенні бактерії, віруси, паразити та найпростіші одноклітинні організми, токсини грибкового походження, цвілі, гриби тощо; хімічні – різноманітні засоби для чищення, пластифікатори, що мігрують з пакувальних матеріалів, пестициди, алергени, важкі метали, нітрати, нітрити, нітросо сполуки, діоксани, мікотоксини, харчові добавки, ветеринарні препарати (антибіотики, гормони, тощо) та інше; фізичні – сторонні предмети: скло; метал; каміння; дерево; пластик тощо.

Критична точка контролю (КТК) – це етап, на якому можна застосовувати заходи контролю, і який є суттєвим для запобігання або усунення небезпечних чинників або для зменшення їх до прийняттого рівня. Всі можливі небезпечні чинники, які за умов відсутності належного контролю можуть призвести до захворювань або ушкоджень, повинні бути розглянуті під час встановлення КТК.

За допомогою дерева рішень визначено чотири КТК на технологічному процесі виробництва вареної ковбаси і обґрунтовано причини їх виникнення: КТК1 (Ф) – обвалювання м'яса – за недотримання технологій у м'ясо можуть потрапляти скалки кісток, технологічно неправильне відокремлення окремих груп м'язів; КТК2 (Х) – розведення нітрит натрію – дотримання дозувань БКН; КТК3 (Б) – варіння (термообробка) – виживання патогенних мікроорганізмів через недотримання належних часових і температурних норм; повторне забруднення патогенними мікроорганізмами через не належний перепад тиску; повторне забруднення патогенними мікроорганізмами через сирі продукти і з причини накопичення продуктів; КТК4 (Б) – охолодження під душем – контамінація поверхні туші мікроорганізмами.

Отже, сучасною попереджувальною системою, яка забезпечує безпеку харчової продукції, є система на основі принципів НАССР. Проаналізовано перелік небезпечних чинників і визначено чотири критичні контрольні точки, які дозволяють усувати або знижувати ризик до мінімуму під час виробництва ковбаси вареної.

Список використаних джерел

1. Дашковський О. О., Салата В. З. Аналіз ризиків та критичних контрольних точок (НАССР), при виробництві м'ясних ковбас на ПП «Стрийські делікатеси». *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2016, Т. 18, № 3 (70). С. 83–87.
2. Закон України № 2809-IV Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини». URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2809-iv-3236> (дата звернення: 15.11.2023).

ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ СВІДОМОГО СПОЖИВАННЯ ЯК СКЛАДОВА КОНЦЕПЦІЇ ZERO WASTE

*Н. М. Тягунова, канд. екон. наук, професор, професор кафедри підприємництва, торгівлі, логістики та готельно-ресторанної справи
Хмельницький кооперативний торговельно-економічний інститут*

Свідоме споживання в концепції Zero Waste означає усвідомлене й відповідне відношення до покупок, споживання товарів та уникнення відходів. Основна ідея полягає в тому, щоб зробити вибір, враховуючи вплив цього вибору на навколишнє середовище та здоров'я. Відповідно свідоме споживання може включати декілька аспектів:

Відмова від одноразових товарів: Відмова від використання пластикових пакетів, посуду для одноразового використання та інших товарів, які створюють велику кількість відходів.

Рециклінг та вторинна переробка: після використання виробів з вторинної переробки, підтримка продуктів, які можна переробити на використання.

Свідомий вибір упаковок: вибір продуктів з мінімальною упаковкою або тих, які мають біорозкладні упаковки.

Підтримка виробників, які пропонують ультраефективні товари: доцільність віддавати перевагу товарам, які більше служать або можуть бути відновлені.

Самодостатність та переробка власних відходів: вирощування власної їжі, компостування органічних відходів або переробка їх для використання у власних цілях.

Ці принципи допомагають зменшити кількість сміття та відходів, що викидаються на сміття, сприяючи створенню більш сталого й екологічного способу життя.

Модель свідомого споживання товарів включає кілька ключових аспектів, спрямованих на зменшення впливу споживання на навколишнє середовище та сприяння сталому способу життя:

1. Етичне виробництво: Споживачі обирають товари від компаній, які підтримують етичні стандарти, які захищають права працівників, не пошкоджують навколишнє середовище та підтримують справедливі торговельні практики.

2. Мінімалізм та відповідне споживання: Споживачі уникають купівлі непотрібних речей та розглядають, чи потрібний цей товар їм насправді перед його покупкою.

3. Переробка та вторинне використання: підтримка товарів, які можна вторинно використовувати або переробити після використання, зменшення відходів.

4. Споживання місцевих товарів: Віддача переваги товарам, які виробляються на місцевому рівні, сприяє зниженню вуглецевого сліду через скорочення транспортних витрат.

5. Ефективне використання ресурсів: Вибір товарів, які виготовляються з мінімальним споживанням ресурсів та мають тривалий термін служби.

6. Самодостатність та власне виробництво: Здатність вирощувати власні продукти, ремонтувати речі або переробляти власні відходи.

Ці аспекти допомагають споживачам усвідомити свої вибори, зменшити негативний вплив на навколишнє середовище та сприяти створенню більш сталого способу життя.

Дотримання концепції Zero Waste має багато переваг для суспільства, лише деякі з них:

Зменшення відходів: Головна перевага полягає в тому, що це сприяє значному зниженню обсягу відходів, які надходять на змішувачі та забруднюють довкілля.

Економічні вигоди: Практика Zero Waste може зменшити витрати на вивезення та переробку змішання, а також на виробництво нових матеріалів, зменшити потребу в нових ресурсах.

Створення робочих місць: Впровадження системи вторинної переробки та переробки відходів може створити нові робочі місця у сфері переробної промисловості та у секторі сталого виробництва.

Збереження ресурсів: Zero Waste підвищує ефективність використання ресурсів, зменшуючи потребу у виробництві нових матеріалів та зберіганні природних ресурсів.

Здоров'я та довкілля: Менше відходів означає менше забруднення навколишнього середовища та зменшення негативного впливу на здоров'я людей через забруднення повітря, води та ґрунту.

Сприяння інноваціям: Практика Zero Waste стимулює пошук інноваційних рішень у виробництві, управлінських відходах та у створенні більш екологічно чистих матеріалів.

Загалом із дотримання концепції Zero Waste суспільство отримує численні переваги, сприяючи сталому розвитку, збереженню ресурсів та здоров'ю людей та довкілля.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВТОРИННОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ СОЛОДКИХ СТРАВ

Г. П. Хомич, д-р техг. наук, професор, завідувач кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства;

Ю. В. Подойнік, освітньо-професійна програма «Ресторанні технології», студентка групи ХТІ РТ 6-41

Полтавський університет економіки і торгівлі;

В. В. Бєляк, магістр з харчових технологій, бренд-шеф мережі закладів Salad, м. Житомир

Основними шляхами вирішення проблем сьогодення, а саме продовольчої та екологічної, які пов'язані зі зростанням населення планети, негативним впливом продуктів життєдіяльності людини на навколишнє середовище є пошук та впровадження енерго-, ресурсоефективних, мало- та безвідходних технологій безпечних харчових продуктів; розробка рецептур нових видів продукції з використанням вторинної рослинної сировини з метою мінімізації кількості відходів, що потребують видалення.

Рослинні відходи займають значне місце серед відходів харчової промисловості і їх доцільно повторно використовувати в різних галузях в якості продуктів вторинного використання.

Серед широкого асортименту продукції закладів ресторанного господарства особливою популярністю користуються солодкі страви, структурно-механічні властивості яких унікальними комплексоутворювальними властивостями володіє пектин.

Джерелом пектинових речовин є рослинна сировина, зокрема, ягоди журавлини, плоди кизилу та продукти вторинної переробки відходів сокового виробництва, які також містять у своєму складі пектинові речовини та харчові волокна, і можуть бути джерелом природних гелеутворювачів.

Метою роботи є використання журавлини, кизилу та продуктів їх переробки в технології солодких страв (суфле, зефіру) для поліпшення їх структурно-механічних властивостей, біологічної цінності та повного використання ресурсного потенціалу сировини.

Предметом дослідження були ягоди журавлини, плоди кизилу та желюючий сік з їх використанням, суфле, зефір.

Визначено, що обрана сировина є джерелом біологічно активних речовин і їх доцільно використовувати в якості поліпшувача та структуроутворювача при виробництві солодких страв, зокрема, суфле та зефіру.

Результати досліджень складових частин сировини показують, що найвищий вміст фенольних та пектинових речовин спостерігається в шкірці сировини, тому якщо під час переробки не вдається зруйнувати жорстку клітинну оболонку, то вони потрапляють у відходи. Це підтверджує доцільність подальшого використання відходів рослинної сировини.

Дослідження фракційного складу фенольних сполук ягід журавлини та плодів кизилу свідчать, що в їх складі переважають антоціани, вміст яких складає понад 60 % від суми флавоноїдних сполук.

Аналіз показників якості продуктів переробки сировини свідчить, що частина біологічно активних компонентів переходить в продукти їх переробки, але значна частина їх (фенольних, барвних, пектинових речовин) залишаються у відходах – вичавках, що підтверджує необхідність їх подальшої переробки в технології виготовлення харчових продуктів.

Напрямок переробки вичавок було отримання желюючого соку за наступною технологією: вичавки заливали водою у співвідношенні 1 : 2, піддавали термічній обробці протягом 30 хвилин, охолоджували та проціджували, але в результаті прове-

дених досліджень прийшли до висновку щодо можливості та доцільності для отримання желуючого соку брати не тільки вичавки – відходи сокового виробництва, а й цілий плід. Сировину після сортування і миття заливали водою у співвідношенні 1 : 1 і проварювали протягом 30 хв. Потім проціджували водний розчин органічних речовин і уварювали його до зменшення об'єму удвічі. Отриманий пектиновий концентрат (желуючий сік) використовували при виробництві суфле.

Виготовлений желуючий сік з ягід журавлини використовували у технології виготовлення суфле для начинки цукерок і досліджували зміну структурно-механічних властивостей та фізико-хімічних показників десерту. Комбіноване поєднання желатину та пектинових речовин журавлини не тільки позитивно впливає на міцність структури десертних виробів, але й дозволяє зменшити вміст желатину в рецептурі виробів при виробництві суфле. Підтверджено можливість зменшення желатину на 25 % від рецептурної кількості.

Встановлено позитивний вплив желуючого соку з ягід журавлини на структурно-механічні властивості суфле. Проведені експериментальні дослідження впливу композиції структуроутворювачів: желуючого соку з журавлини та желатину на щільність, піноутворюючу здатність суфле, його фізичні показники: температуру плавлення та застигання показали, що поєднання двох структуроутворювачів дає можливість не тільки підвищити біологічну цінність готового продукту, максимально використати ресурсний потенціал сировини, але й зменшити в складі рецептури вміст желатину і паралельно зміцнити структурний каркас виробу.

Розроблені технології суфле з новими функціональними властивостями, які ґрунтуються на взаємодії пектинових речовин желуючого соку та желатину, дозволяють зменшити концентрацію драглеутворювача з покращенням якості та структурно-механічних властивостей солодких страв та надають можливість подовжити термін зберігання без погіршення якості.

Розроблена технологія цукерок з суфле «Журавлинка» апробована у виробничих умовах у ТОВ «Каденція» м. Житомир.

Пюре та желуючий сік, отриманий за запропонованою технологією, з плодів кизилу використали в технології отримання зефіру.

Визначено за результатами проведеної органолептичної оцінки якості зефіру, що раціональний відсоток пюре або желюючого соку з кизилу в складі плодової суміші для отримання зефіру становить 25 % від рецептурної кількості плодового пюре.

За результатами органолептичної оцінки було відмічено, що зразки зефіру, в рецептурі яких є яблучне пюре і кизилловий напівфабрикат, мають приємний фруктовий смак і аромат, рівномірний рожевий колір, пишну, м'яку консистенцію, яка легко піддається розламуванню, рівномірну, дрібнопористу структуру.

Результати проведених досліджень свідчать про доцільність використання комбінованих структуруючих систем, зокрема, желатинових композицій з пектиновими речовинами, що містяться у складі рослинної сировини. Таке поєднання при виготовленні солодких страв дозволить збагатити їх білковими речовинами завдяки желатину, а пектинові речовини, що містяться у складі рослинної сировини, підвищать їх харчову та біологічну цінність, тому що характеризуються цілющими та антиоксидантними властивостями.

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ РОСЛИННИЦТВА В ПРОДУКЦІЮ ГРИБІВНИЦТВА

***І. В. Чернишов**, канд. с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва та переробки сільськогосподарської продукції імені академіка В. Г. Пеліха
Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Виробництво сільськогосподарських продуктів в умовах воєнного стану є одним з пріоритетних напрямків забезпечення продовольчої безпеки країни. При виборі та впровадженні технологій виробництва необхідно враховувати змінені, відмінні від мирного часу вимоги: зменшення часу до отримання готової продукції, максимальне спрощення технології і можливість її впровадження в пристосованих умовах (задіяти максимально просте обладнання та працівників низької кваліфікації), використання дешевої сировини, що має низький попит в інших галузях АПК, і разом з тим, отримання високоякісної харчової продукції. Розробка саме таких технологій виробництва сільськогосподарських продуктів є одним із напрямів наукової діяльності вчених кафедри технологій виробництва та

переробки с-г продукції імені академіка В. Г. Пелиха Херсонського державного аграрно-економічного університету.

Загальне виробництво соломи зернових, зернобобових та ріпаку в Україні складає 40 млн т. Лише 15 % використовується для виробництва палива, вирощування грибів. Численними дослідженнями встановлено, що утилізація польових відходів рослинного походження з одночасним виробництвом товарних харчових грибів гливи є найбільш біологічно результативною. Але класичні технології підготовки субстрату для вирощування грибів є великомасштабними, одноразове завантаження становить від 10 тонн сировини і більше, що унеможлиблює використання таких способів у малих фермерських та присадибних господарствах [1, 2].

Розроблена технологія підготовки субстрату для вирощування гливи передбачає гідротермічну пастеризацію з подальшою аеробною ферментацією. Обладнання для підготовки субстрату спрямоване на простоту використання та доступність навіть для присадибних господарств. Одноразове завантаження за розробленою технологією становить 250 кг і більше, що значно спрощує впровадження та успішне використання у господарствах з невеликим можливим обсягом вирощування та передбачає використання простого обладнання, доступного як за капітальними вкладеннями, так і з монтажу. Кваліфікація обслуговуючого персоналу за розробленою технологією не передбачає особливих та відповідальних рівнів умінь та навичок, що, безумовно, надає додаткові переваги у впровадженні виробництва гливи у невеликих фермерських та присадибних господарствах.

Експериментуючи з вирощуванням різних видів штамів грибів на різних композиціях субстратів, таких як відходи та побічні продукти сільського господарства, ми визначили низку успішних методів, що дозволяють вирощувати товарні гриби, які є конкурентоспроможними за витратами та продуктивністю – ефективних у порівнянні з існуючими рішеннями час доступні на ринку технологій.

Технологія дозволяє отримати елективний субстрат для вирощування всіх технологічних штамів гливи устричної та леґневої, в тому числі гливи лимонношапінкової (золотої) та рожевої (фламінго), що може бути цікавим для використання в сферах ресторанного, готельного та туристичного бізнесу.

Відібрані в результаті досліджень штами можуть бути вирощені в різних умовах з використанням біосировини зі специфічними властивостями, яка може бути зібрана в короткі терміни та з мінімальним використанням ресурсів.

Список використаних джерел

1. Бісько Н. А., Мироничева О. С., Бандура І. І. Характеристика бактерій аеробних субстратів під час виробництва ксилотрофних базидіоміцетів // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Агронімія. 2012. № 176. С. 287–291.
2. Мироничева О. С., Бандура І. І., Бандура І. І. Порівняльна оцінка способів термічної обробки субстратів при виробництві ксилотрофних грибів, 2011. 25 с.

ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ БОРОШНА ШЛЯХОМ ВІТАМІНІЗАЦІЇ ТА МІКРОЕЛЕМЕНТИЗАЦІЇ

А. М. Шостя, д-р с.-г. наук, старший науковий співробітник, декан факультету технологій тваринництва та продовольства

Полтавський державний аграрний університет

Вирощування зернових культур, зберігання і переробка зерна займають провідне місце у житті кожного суспільства. Саме зерно є найбільш доступним джерелом білка, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів та амінокислот, які є необхідними у харчуванні людини. У більшості країн світу ринок зерна, ритмічна робота підприємств борошномельної галузі та продукти переробки в значній мірі формують продовольчу безпеку країни.

В Україні в умовах – обмеженого експорту зернових ресурсів, спостерігається істотне зниження цін на зерно, а отже і надходження валюти. Серед ефективних важелів у підвищенні рентабельності галузі рослинництва є виробництво вітамінізованого борошна, що може відкрити шлях до нових каналів та ринків збуту, для підприємств різних типорозмірів від виробників зерна до борошномельних підприємств.

Необхідність збагачення борошна біологічно активними речовинами – вітамінами і мікроелементами, визначається технологічним розділенням в умовах борошномельних заводів

сортового помелу, коли відбувається відділення периферійної частини зерна та ендосперму. Це обумовлено морфологічними особливостями зерна, де основна частина біологічно активних речовин міститься в його периферійних частинах. Тому борошно високих сортів має незначну кількість вітамінів і мінералів. Це визначає необхідність штучного введення вітамінів та мікроелементів до борошна [1].

У забезпеченні сталості роботи харчових і переробних підприємств, особливу роль відводять елеваторам, які зберігають та постачають високоякісну сировину, що досягається за рахунок виконання правил системи НАССР. Це перш за все запобігання забруднень зерна сторонніми домішками та шкідниками, безпечне використання та зберігання токсичних сполук, також контроль за його транспортуванням.

Для виробництва борошна відбирають однорідне зерно за кольором, склоподібністю, розмірами, формою, з високими показниками натурності, оптимальною кількістю клейковини, без пророслого і ушкодженого шкідниками [2].

Найбільш необхідним для харчування є збагачене борошно біологічно активними речовинами для людей Азіатських та Африканських країн, де інтенсивність використання цих речовин значно прискорена. Процес підвищення харчової цінності борошна відбувається за рахунок його фортифікації – наповнення різними біологічно активними речовинами, які були загублені у процесі перероблення зерна. Як правило, процес вітамінізації борошна вищого і першого сорту здійснюється шляхом введення синтетичних вітамінів в наступних масових частках: V_1 – 0,4 мг; V_2 – 0,4 мг; РР – 2,0 мг в 100 г борошна [3]. Технологічно введення вітамінів у борошно відбувається в три етапи, де першим є приготування вітамінного концентрату. Другим є введення у змішувач-розтирач розрахункової кількості вітамінів V_1 , V_2 , РР, V_9 . Підготовлений концентрат вітамінів змішують із борошном, суміш називають попередньою. На третьому етапі попередню суміш вітамінів і борошна дозують за об'ємом або вагою у певному співвідношенні, яка потім змішується з потоком борошна в порційному змішувачі. Кількість внесених вітамінів у борошно контролюється відповідними аналітичними методами.

Серед причин, які гальмують розвиток збагачення борошна різними біологічно активними речовинами, є невідповідність їх вмісту у продуктах харчування згідно з державними стандартами і відсутність механізмів до стимулювання даного виробництва. Одним із яскравих прикладів впливу на суспільство є збагачення борошна сполуками заліза, що значно покращує біологічний потенціал населення в напрямку забезпечення більшої розумової активності та працездатності.

Враховуючи позитивний досвід у профілактиці авітамінозів у таких країнах як США, Чилі, Франція, Канада, Угорщина та Велика Британія, стає очевидним позитивне використання різних методів збагачення пшеничного і кукурудзяного борошна – фолієвою кислотою. Дана ініціатива знайшла місце і в Україні, адже збагачення борошна цією кислотою покращить раціон людей. Увага виробників борошна, комбікормів та кормових добавок прикута до найповнішого використання відходів борошномельного виробництва – висівок і зародкових сумішей.

І тепер перед вітчизняними борошномельним підприємствам відкривається більше можливостей для розбудови підприємств. Одним із дієвих важелів є участь у програмі USAID АГРО, де проходить співфінансування проектів вітамінізації борошна.

Таким чином, в умовах сьогодення, харчовій промисловості належить провідна роль у створенні продуктів, які володіють профілактичною дією. Це досягається розробленням технологій комбінованих продуктів з використанням вітамінно-мікроелементних добавок, що дозволяє ефективно проводити профілактику захворювань та підтримувати здоров'я людей.

Список використаних джерел

1. Куделко А. О., Ажай-Жежерун С. Б. Доцільність фортифікації борошна. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : мат. 89 Міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів (3–7 квітня 2023 р., м. Київ). Київ : НУХТ. Ч. 1. С. 88.
2. Сирохман І. В., Лозова Т. М. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів : навч. посіб. Київ : Центр навч. л-ри, 2006. 384 с.
3. Перегуда М. А., Харченко Є. І. Технологія борошномельного виробництва : конспект лекцій для студ. за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» спец. «Технологія зберігання та переробки зерна» всіх форм навч. Київ : НУХТ, 2011. 80 с.

СЕКЦІЯ 3

Реалізація концепції Zero-waste в сфері готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Л. О. Адамчук, канд. с.-г. наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції;

Г. А. Толок, канд. техн. наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції;

Н. О. Дуброва, магістрант (ОП «Якість, стандартизація та сертифікація»)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Готельно-ресторанний бізнес є галуззю з високим рівнем конкуренції, основними умовами ефективного функціонування якої є максимальне задоволення потреб споживачів, забезпечення високого рівня комфорту, задоволення найрізноманітніших побутових, господарських і культурних запитів гостей. З кожним роком вимоги до рівня цих послуг зростають. Висока культура та якість обслуговування відвідувачів покращують імідж готелю й ресторану та, у свою чергу, приваблюють клієнтів. Для підвищення конкурентоспроможності підприємств готельно-ресторанного бізнесу необхідно створювати нові моделі організації та управління індустрією гостинності, спираючись на останні глобальні досягнення науки і техніки.

Управління персоналом як ресурсом є найбільш складним процесом у технології управління, що вимагає особливого ставлення і постійної уваги керівників і власників бізнесу, а також розуміння того, що ефективність процесів управління персоналом істотно впливає на ефективність роботи готельного/ресторанного підприємства загалом.

Під технологією управління персоналом розуміють сукупність прийомів, способів, форм і методів впливу на персонал у процесі його наймання, використання, розвитку та звільнення з метою отримання найкращих результатів трудової діяльності [1]. Саме тому розробка та впровадження нових форм і методів управління персоналом, що спрямовані на залучення виконавців до участі у прийнятті управлінських рішень, більш повного

використання їх особистісного потенціалу є доцільним і виправданим для підвищення конкурентоспроможності підприємств у готельно-ресторанній сфері.

Основною метою управлінських персонал-технологій є оптимізація та підвищення результативності управлінського процесу щодо роботи з персоналом, що досягається через пошук та застосування більш ефективних методів управління персоналом, які сприяють раціоналізації процесу управління шляхом виключення окремих видів діяльності чи операцій, зокрема тих, які не є необхідними для досягнення поставленої мети та вирішення управлінських завдань. Саме персонал-технології дають мінімізувати витрати на управління персоналом підприємства, що сприяє підвищенню ефективності його використання.

Якість підготовки персоналу у готельно-ресторанному бізнесі прямо корелює з якістю кінцевого продукту/послуги, відтак, навчальні персонал-технології є пріоритетними. Зарубіжні компанії витрачають на професійне навчання і підготовку кадрів значні кошти – від 2 до 10 % фонду оплати праці. В Україні витрати на професійне навчання кадрів складають менше 1 % від фонду заробітної плати, охоплено трохи більше 8 % працівників, тоді як в країнах Євросоюзу – не менше 20 % [2].

Вплив професійних якостей та кваліфікаційних характеристик персоналу на формування і утримання стабільно позитивного іміджу підприємства полягає в тому, що працівники, які володіють необхідним обсягом знань, умінь і навичок, забезпечують більш високу продуктивність і якість праці при раціональному використанні економічних ресурсів. Саме тому навчання персоналу – це важлива особливість підвищення професіоналізму, так як в основі підготовки знаходиться розвиток професійних знань, умінь і навичок співробітників з урахуванням цілей відповідних підрозділів, які визначаються стратегією організації.

У даний час існують різні класифікації форм і методів навчання персоналу. Так, Зайцева Н. А. [2] виділяє три основні класифікації:

- по відношенню до місця навчання: на робочому місці, поза робочим місцем: інструктаж, копіювання, наставництво, менторство, коучинг, делегування, стажування, ротація.

- за використаними методами навчання виділяються стандартні методи навчання – лекції, семінари; активні методи навчання – тренінги, ділові ігри, кейс-стаді.

– за формою організації навчання здійснюється силами: внутрішнього тренера (тренінг-менеджера), бізнес-тренерами тренінгових компаній, компаній-провайдерів, тобто компаній, що надають професійні тренінгові послуги іншим компаніям, незалежними бізнес-тренерами.

Значного поширення в практиці управління персоналом набули аут-технології, які у вітчизняній практиці визначаються як форма позикової праці. Аут-технології поділяють на дві групи [3, 4]: передачу окремих функцій спеціалізованим компаніям (аутсорсинг) та передачу спеціалізованій компанії працівників підприємства (аутстафінг, лізинг персоналу). Саме ці технології дають змогу реалізувати такі принципи управління персоналом, як оптимальність та гнучкість.

Таким чином, у сучасних умовах триває процес розвитку та оновлення концепції управління персоналом, при цьому удосконалюються як системи управління персоналом, так і метод та інструменти, що використовуються. Працівник із його особистісними та професійними характеристиками від об'єкта управління перетворився в об'єкт вивчення з метою розробки та застосування таких технологій, які дадуть змогу створити найкращі умови для реалізації потенціалу працівників та максимального задоволення їх очікувань та потреб. З огляду на це, необхідна активізація використання сучасних персонал-технологій, які відповідають умовам бізнес-середовища, а також дають змогу вирішувати поточні питання трудової діяльності персоналу, вони сприяють підвищенню ефективності управління персоналом.

Список використаних джерел

1. State Statistics Service of Ukraine (2018). URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/11/zb_yearbook_2018_e.pdf.
2. Зайцева Н. А. Управление персоналом в гостиницах : учеб. пособие. Москва : ФОРУМ, 2012. – 415 с.
3. Новікова М. М., Мажник Л. О. Технологія управління персоналом: теоретичні та методичні аспекти : монографія. Харків : ХНАМГ, 2012. 215 с.
4. Теоретико-практичні підходи до ефективного функціонування ринку готельно-ресторанних послуг: стан, проблеми, тенденції : колективна монографія. – Київ : Ліра-К, 2018. – 420 с.

«ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ» – ПЕРСПЕКТИВА УПРАВЛІННЯ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

***В. М. Бандура**, д-р техн. наук, професор, професор кафедри готельно-ресторанної справи та туризму;*

***С. Р. Єрмоленко**, освітньо-професійна програма «Готельно-ресторанний бізнес», група ГРС-21*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пріоритетними завданнями для підприємств ресторанного господарства є забезпечення конкурентоспроможності, ефективного функціонування, вимог і потреб споживачів. «Штучний інтелект» в усіх сферах життя змушує і заклади ресторанного господарства розвиватись та запроваджувати інноваційні технології.

Безвідходне виробництво – це підвищення соціальних, фінансових та екологічних переваг, які містять створення зелених робочих міст і зростання ринку матеріалів повторного використання. Отже, ця концепція підштовхує місцевий бізнес до розвитку, підвищує якість повітря і води, а також поліпшує довкілля [1].

«Штучний інтелект» в перспективі безумовно, стане частиною рішення щодо впровадження заходів раціонального використання матеріально-технічних і трудових ресурсів до якого відносять заміну фізично й морально застарілого обладнання та механізацію трудомістких процесів. Ці заходи тісно пов'язані між собою, тому що заміна фізично і морально застарілого обладнання на нові й сучасні зразки, які забезпечують виконання водночас кількох операцій, зумовлює зростання механізації праці й підвищення її продуктивності. Остання впливає на кінцеві економічні показники підприємства, підвищуючи його економічну ефективність. Заміна застарілого обладнання здійснюється, як правило, з метою вдосконалення технологічних процесів, підвищення його продуктивності за рахунок інтенсифікації процесів обробки сировини, автоматизації процесів контролю й управління технологічними процесами.

При модернізації теплового обладнання у ресторанному бізнесі слід враховувати такі вимоги щодо нього:

– автоматичне регулювання й програмування теплового процесу;

- впровадження нових видів теплової обробки продуктів;
- можливість використання візків та стелажів з касетами;
- наявність пристроїв для механізації процесів перевертання й перемішування продуктів;
- наявність спрямованої дії процесів варіння й смаження продуктів тощо.

Удосконалення парку холодильного обладнання передбачає вирішення таких завдань:

- збільшення корисних охолоджувальних ємностей холодильних шаф і збірно-розбірних камер;
- впровадження обладнання для інтенсивного охолодження кулінарних виробів і напівфабрикатів високого ступеня готовності;
- розширення номенклатури низькотемпературного холодильного обладнання й обладнання з автоматичним регулюванням температурних режимів;
- створення спеціалізованого холодильного автотранспорту для перевезення невеликої кількості сировини й напівфабрикатів.

Для організації на підприємствах поточно-механізованих ліній перспективним є обладнання для приготування напівфабрикатів і готової продукції, а саме: лінія калібрування, миття й очищення буряків і моркви; лінія приготування січених напівфабрикатів із м'яса; комплект обладнання для обробки риби, птиці, виробництва крохмалю, упакування, встановлення функціональних ємностей на пересувні стелажі й у контейнери; комплект теплового й допоміжного обладнання для кондитерських цехів; універсальний апарат для дефростації й розігріву заморожених і охолоджених страв тощо [2].

Ще одним з аспектів використання «штучного інтелекту» є технології, які допомагають ресторанам ставати екологічно чистішими – і «економити екологію». Це відмова від використання паперу та використання інтелектуальних технологій для відстеження запасів, харчових відходів і споживання енергії.

У міру того як ресторанна індустрія стає все більш цифровою, одним із дуже простих прикладів того, як оператори майже повсюдно стали екологічнішими, є використання менше паперу. Завдяки замовленню за допомогою QR-коду та цифровим чекам багато ресторанів використовують набагато менше термопаперу, ніж раніше. Відмовитися від термопаперу, який,

на відміну від звичайного паперу, не легко розкладається та може виділяти хімічні речовини в атмосферу, є також перспективним.

Сенсорний екран стає посередником не лише в процесі оплати замовлень, але й у їх виборі, адже сучасне інтерактивне меню дозволяє і дізнатися про калорійність страв, і розважити себе під час очікування замовлення, провівши час у мережі. Також програми для оформлення замовлень із голосовим введенням інформації значно заощаджують час [3]. І хоча початковою метою переходу на QR-коди замість паперових меню та відмови від паперових квитанцій, можливо, не було раціональне чи екологічне управління, але створило «щасливий побічний продукт».

За допомогою «штучного інтелекту» у ресторані мінімізують харчові відходи, а що залишилися – віддають фермерам для компосту. Практикують роздільне збирання сміття, віддаючи вторинну сировину на переробку, використовують різні ресурсозберігаючі технології. Намагаються не купувати те, що можна зробити на своїй кухні або зібрати в лісі, і не викидати те, чому можна дати нове життя.

Це постійно повторюваний мотив у сфері гостинних технологій: для багатьох ресторанів використання технологій для економії грошей на електроенергії, запасах інгредієнтів і навіть олії для смаження є капіталістичним рішенням. Але оскільки системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, та програмне забезпечення для керування запасами стають «розумнішими», вони можуть допомогти зменшити вуглецевий слід, а також скоротити ваші рахунки за електроенергію та рахунки постачальників.

Ось чому ефективність є такою важливою, особливо для операторів ресторанів, яким доводиться турбуватися про постійні проблеми із заробітною платою та інфляцією. Витратити багато грошей, часу та зусиль на інвестування в щось на кшталт сонячної енергії чи позбавлення від пластику не відразу сподобається звичайному ресторатору, а от встановлення програмного забезпечення, яке відстежує споживання енергії та визначає витоки повітря, і може заощадити 5–15 % знижки на рахунок за електроенергію за місяць це більш реальна пропозиція для рестораторів [4].

Ми віримо, що незалежно від того, що станеться в найближчі роки з технічної точки зору, гостинність має бути основою закладів ресторанного господарства. Адже живе спілкування не може замінити жодна роботизована система.

Список використаних джерел

1. Валентина Дегтяр. (2021) Безвідходне виробництво – це тренд поза часом. URL: https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/30829/1/Zb_ECON_2021_3_28_88-89.pdf.
2. Бандура В., Рубаненко О. (2023) Енергоаудит в ресторанному господарстві. «Гостинність і туризм майбутнього: наукові та практичні горизонти : зб. тез доп. II-ї Міжнар. наук.-практ. конференції (17–18 травня 2023 р.). Київ : НУБіП України. 2023. 274 с.
3. Тищенко С. В. (2021). Цифрові технології в індустрії гостинності. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка 131–139. URL: <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2021.7.16>.
4. Ощипок І. М. (2021). Формалізація опису ходу функціонування роботизованих ділянок у виробничих процесах ресторанного бізнесу. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки, 27, 63–71. URL: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-27-09>.

ZERO-WASTE У РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Н. Г. Босецька, ст. викладач кафедри туризму і готельно-ресторанної справи
Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

Останнім часом все частіше можна почути вираз Zero-waste, що означає безвідходна технологія, або нуль відходів. Це не просто рух чи ініціатива, а насправді це філософія ставлення до споживання, головна мета якої – зменшити кількість відходів і зменшити екологічне навантаження на нашу планету. Щороку у світі виробляється 2,3 млрд тон сміття, більша частина якого забруднює навколишній простір. Головне завдання цієї програми, щоб менше сміття потрапляло на смітники а використовувалося повторно. Реалізація Zero-waste дозволить не тільки зменшити всі викиди у повітря, у воду та землю, які загрожують здоров'ю людей та тваринному і рослинному існуванню, але навчити людство не розтрачувати життя даремно. У першу чергу це стосується пластику і поліетилену, який необхідно переробляти, а ще краще зменшити його використання.

За даними досліджень Організації Об'єднаних націй, щороку більше 1,3 млрд тон продуктів використовується не за призначенням, що становить близько третини від всієї виробленої їжі у світі.

Концепція Zero-waste зараз на часі і вона найкраще підходить для ресторанного бізнесу. Підприємства ресторанної галузі завжди перебувають в умовах гострої конкурентної боротьби за право бути кращими і мати більше відвідувачів у своєму закладі, тому такі умови відповідно сприяють використанню інноваційних технологій у цій сфері. Екологія стає явним трендом у світі, і неможливо знайти хоча б один заклад ресторанного господарства, де викидають продукти або заготовки у сміття, але відходи є, і кожний ресторатор задумується, як правильно з ними поступити.

Більшість інновацій у ресторанному бізнесі пов'язані з екологічними аспектами життєдіяльності населення нашої планети. За останні десятиліття людство спостерігає за наслідками своєї діяльності, які призвели до забруднення всього довкілля, що сприяє глобальному потеплінню, парниковому ефекту та озоновим дірам. Масштаби цих руйнувань занадто великі і під загрозою опинилося все живе. У сучасному світі фахівці ресторанної галузі приділяють велику увагу збереженню природних ресурсів, використанню екологічних продуктів.

Мешканці європейських країн велику увагу приділяють екологічним трендам, сортують сміття, використовують тару і упаковку з натуральної сировини, шукають шляхи зменшення харчових відходів. У цих країнах нормальне ставлення до продукту, продукти не викидають. Поважаєш екологію і природу, фермера, який виростив і поважаєш свої гроші, тому, що все, що викидається, – це власні зароблені кошти. Процес впровадження екологічних технологій у ресторанну індустрію в Україні відбувається повільніше, ніж у цілому світі, хоча багато українських рестораторів сприйняли цей тренд позитивно. Українська земля багата на різні рослини, такі як бузина, айр, васильки, дягель любисток, кропива, які можна використовувати як спеції і прянощі. Локальні прянощі у Європі давно використовують у ресторанах, а наші ресторатори тільки розпочинають працювати з цією сировиною.

Для ресторанної галузі питання відходів є дуже болючим, адже майже 70 % відходів становлять харчові відходи, 9 % папір

і картон, який можна переробити, 3 % – пластик і 9 % відходи, які неможливо переробити. Більшість підприємців ресторанного бізнесу не сортують сміття і сплачують чималі гроші за його вивіз. У Черкасах немає сміттевого переробного заводу, але необхідно всім закладам сортувати відходи, що матиме позитивний вплив на екологію. Черкащани турбуються про своє довкілля, і троє ентузіастів Максим, Руслан і Лідія відкрили громадську майстерню – Preciouslab», яка спеціалізується на переробці твердих пластикових відходів, і їхніми послугами користуються і заклади ресторанного господарства.

Власниця кав'ярні, яка знаходиться у Корсуні, Наталія Іваненко запровадила у своєму закладі їстівні стаканчики, екологічні трубочки з жита для гарячих напоїв, а паперові трубочки для холодних і дерев'яні прибори, багаторазового використання. І хоча екологічні товари дорожчі у 20 разів по відношенню до пластикових, власниця не відмовляється від їх використання. У цьому закладі також виготовляють вафельні стаканчики з шоколадом і хоча ціна напою у ньому значно зростає, вони користуються попитом у гостей. Постійні відвідувачі у кав'ярню приходять зі своїми чашками, при цьому отримують скидку на напої.

Ідея Zero-waste передбачає, що не треба створювати навколо себе купи харчових відходів, а всі продукти використовувати в їжу. Гастрономічний підхід до Zero-waste, першими в Україні почали агітувати м'ясні ресторани, де популярна концепція «від носа до хвоста», коли використовується для приготування смачних страв не мармурова яловичина, завезена з-за кордону, а ребра, яловичі хвости і вуха, шлунки, кістки, тельбухи. М'ясний ресторан Forest у Черкасах чудово готує смачні страви з субпродуктів, використовуючи спеції і прянощі, вирощені місцевими фермерами.

Ресторатори намагаються все більше використовувати локальні продукти у закладах ресторанного господарства, це насамперед підтримка місцевої економіки, а головне місцеві продукти – це свіжість, якість і доступна ціна. Прикладом цієї тенденції стало відкриття у Черкасах ресторану «Residence», де все оздоблення торгових залів екологічне і виготовлене з натуральних компонентів. Відвідувачам заклад пропонує нову течію у ресторанному бізнесі – локаворство, яке основане на локальних фермерських продуктах, вирощених екологічним шляхом.

Шеф-кухарі цього закладу адаптують свої меню до місцевих продуктів, хоча ця робота потребує креативності та гнучкості. Мета цих закладів – виробництво без відходів і хоча це досить складний процес – навчитися використовувати раціонально всі продукти, які поступають у ресторани, але ресторатори його впроваджують.

У 2023 році у Черкасах відкрили кафе «Шипіт», де можна посмакувати наливками, приготовленими з ягід і рослин, які вирощені на Черкащині.

Необхідно всім рестораторам по-новому подивитися на ці проблеми. Перше, це необхідно чітко знати, які страви і скільки необхідно приготувати і відповідно для цієї кількості закупляти продукти. Друге, правильно зберігати продукти харчування, дотримуватися відповідних умов і товарного сусідства. Третє, необхідно зменшувати порції, які часто споживачі не з'їдають, тому доцільніше готувати монострави невеликими порціями. Четверте, використовувати очистки від овочів для приготування бульйонів, соусів, чіпсів, а також для ароматизації інших страв.

Рестораторам необхідно відмовитися від пластику та поліетиленових пакетів, або хоча би зменшити їх споживання, адже лише 9 % усіх пластикових відходів, які були вироблені у світі, були перероблені. Зберігати електроенергію, замінивши старе технологічне обладнання на менш енергозатратне, використовувати для освітлення своїх закладів енергозберігаючі лампи. Згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я, більше 2,0 млрд людей у світі не мають доступу до питної води і ця проблема щорічно зростає, тому необхідно економити воду.

ВЕГЕТАРІАНСТВО: ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я, ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕТИЧНІ АСПЕКТИ

***Т. В. Бровенко**, канд. техн. наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції;*

***О. Дичко**, студент факультету «Харчових технологій та управління якістю продукції АПК»*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Населення обирає альтернативні концепції харчування, зокрема вегетаріанство з різних мотивів, включаючи здоров'я, екологічну стійкість та етичні питання.

Раціональне використання рослинної сировини полягає в ефективному та збалансованому використанні рослинних ресурсів з метою мінімізації втрат.

1. Використання всієї рослинної сировини: всіх частин рослин. Наприклад, використання нетоварної за вимогами зовнішнього вигляду рослинну сировину на приготування бульйонів, різних видів салатів та заправок.

2. Використання місцевої сировини: екологічно чистої сировини. До прикладу над питаннями раціонального застосування вторинної рослинної сировини в технології солодких страв та оздоблювальних напівфабрикатів працюють науковці Полтавського університету економіки і торгівлі під керівництвом професорки Г. П. Хомич.

3. Раціональне використання рослинної сировини передбачає підтримку стійкого сільського господарства, яке враховує принципи екологічної стійкості, збереження ґрунтів, водних ресурсів та біологічного різноманіття

Переваги: рослинна дієта, яка складається з овочів, фруктів, цільних зерен, бобових і інших рослинних продуктів, має численні сприятливі ефекти на здоров'я. Вона зазвичай багата на вітаміни, мінерали, антиоксиданти та дієтичні волокна, які сприяють загальному благополуччю організму. Вегетаріанці мають нижчий ризик розвитку серцево-судинних захворювань, діабету типу 2, ожиріння та певних видів раку. Зменшення ризику захворювань: вегетаріанська дієта, зазвичай бідна на насичені жири та холестерин, може сприяти зниженню рівня шкідливого холестерину в крові та кров'яного тиску. Це може знизити ризик розвитку серцевих захворювань і інсультів. Контроль ваги: вегетаріанська дієта, яка зазвичай містить менше калорій та насичених жирів, може сприяти контролю ваги та підтримці здорової композиції тіла. Вона може бути варіантом для тих, хто бажає схуднути або підтримувати оптимальну вагу.

Недоліки: дефіцит деяких поживних речовин: Вегетаріанська дієта може призвести до дефіциту деяких поживних речовин, таких як вітамін B12, залізо, цинк та кальцій. Ці поживні речовини переважно знаходяться у продуктах тваринного походження, тому важливо уважно планувати раціон та можливо вживати додаткові джерела цих речовин, такі як додаткові вітамінні комплекси або функціональні продукти [1]. Соціальні обмеження: вегетаріанство може стати викликом в соціальних

ситуаціях, особливо під час поїздок, святкувань або відвідин закладів ресторанного господарства. Не всюди можуть бути доступні рослинні варіанти їжі, іноді можуть виникнути труднощі зі забезпеченням відповідного раціону, що відповідає особистим переконанням. Потреба у плануванні: Вегетаріанська дієта вимагає планування, особливо на початкових етапах, щоб забезпечити достатній прийом всіх необхідних поживних речовин. Необхідно бути уважним до джерел білка, заліза, вітаміну B12 та інших поживних речовин, що можуть бути менш доступні у рослинних продуктах.

Розглянемо денний раціон. Сніданок: кіноа з в'яленими томатами (200 г), авокадо з насіння гарбуза (100 г). Другий сніданок: бутерброди з хумусом (200 г) Обід: запечена картопля з томатами чері, оливками та цедрою лимона(300 г). Салат зі свіжої або квашеної капусти із паростками та водоростями (150 г). Підвечірок: відварений рис (150 г) та відварені боби (100 г). Вечеря: салат із зеленню(150 г) та відварена сочевиця (150 г).

Сніданок. Кіноа з в'яленими томатами (200 г): енергетична цінність – 300 ккал, білки – 12 г, жири – 6 г, вуглеводи – 54 г. Авокадо з насінням гарбуза (100 г). Енергетична цінність – 160 ккал, білки – 2 г, жири – 14 г, Вуглеводи – 8 г [2].

Другий сніданок. Бутерброди з хумусом (200 г): енергетична цінність – 400 ккал, білки – 12 г, жири – 16 г, вуглеводи – 56 г.

Обід. Запечена картопля з томатами чері, оливками та цедрою лимона (300 г): Енергетична цінність – 250 ккал, білки – 5 г, жири – 10 г, вуглеводи – 35 г. Салат зі свіжої або квашеної капусти із паростками та водоростями та насінням льону (150 г). Енергетична цінність – 70 ккал, білки – 3 г, жири – 2 г, вуглеводи – 10 г.

Підвечірок. Відварений рис (150 г): енергетична цінність – 180 ккал, білки – 4 г, жири – 0 г, вуглеводи – 40 г. Відварені боби (100 г): енергетична цінність – 300 ккал, білки – 22 г, жири – 4 г, вуглеводи – 40 г.

Вечеря. Салат з зеленню (150 г): енергетична цінність – 30 ккал, білки – 2 г, жири – 0 г, вуглеводи – 6 г. Відварена сочевиця (150 г): енергетична цінність – приблизно 150 ккал, білки – 10 г, жири – 1 г, вуглеводи – 28 г [2].

Загалом, калорійність та харчові складові наданого денного раціону складаються наступним чином: енергетична цінність: 2010 ккал, білки – 73 г, жири – 66 г, вуглеводи – 218 г [2].

Індивідуальна реакція. Кожна людина має унікальні потреби та реакцію на різні дієти. Деякі споживачі можуть відчувати себе добре на вегетаріанській дієті, тоді як інші можуть відчувати втому, недостатню енергію або інші негативні ефекти. Важливо слухати свій організм та забезпечити достатнє харчування, для задоволення індивідуальних потреб.

Вегетаріанство має численні переваги, такі як поліпшення здоров'я, сприяння екологічній стійкості та вираження етичних цінностей. Зробивши свідомий вибір, люди можуть сприяти своєму власному здоров'ю, дбати про навколишнє середовище та виявляти повагу до тварин.

Список використаних джерел

1. Карпенко П. О. (2008). Сучасні погляди на теорії харчування та дієти. Проблеми харчування, (1-2), 18.
2. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. URL: <https://goo.gl/DT5kMZ> (дата звернення: 15.11.2023).

ANALYSIS OF THE CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN UKRAINE

K. Vovk, PhD in tourism, Lecturer at the Department of Tourism;
A. Motorna, Tourism educational and professional programme,
gr. 8.06.242.010.D.22.1
Simon Kusnets Kharkiv National University of Economics

The number of offers of services in the unique eco-tourism segment, which contributes to the restoration of recreational areas, is growing worldwide. The abbreviation LOHAS (Lifestyles Of Health And Sustainability) is used to define it. Tourists in this segment are willing to overpay for services to preserve nature. When planning a tourist trip, they choose environmentally friendly ways to reduce CO₂ emissions (global tourism, according to experts, accounts for 5 per cent of total carbon dioxide emissions on the planet: 40 % of which are from air travel and 32 % from road travel). Representatives of this segment seek to relax without a harmful tan, consume

only natural products, and avoid chemical and other additives. Environmentally friendly products are produced using technology to minimise the harmful impact on the environment. One way to organise this type of production is to reduce the parts of the production process that cause air and water pollution, deforestation and waste. At the same time, there is a growing trend in the world to increase people's awareness of changing sustainable consumer behaviour. Thus, the results of a survey conducted in 2021 showed that 80% of respondents were ready to change their habitual behaviour to contribute to environmental protection, and 9,65 million Germans were ready to spend more money on environmentally friendly products [1]. In 2023 nearly 81 % of LOHAS followers in Germany were willing to spend more money on environmentally friendly products (the sample covered 52 % of the population, respondents aged 14 and older). Marketing research conducted in the United States in 2021 showed that the share of the population supporting the green market was 78 % [2]. Visitors and tourists in the Austrian municipality of Werfeng in Salzburg are encouraged to use electric vehicles and horse-drawn carriages for transport. Observations have shown that over the past 20 years, the share of visits to this part of Austria has increased by almost 20 %. In 2021, the Norwegian Svart Hotel opened, which has a positive electricity consumption due to solar energy. It plans to reduce annual electricity consumption by 85 % compared to traditional hotels [3]. Garonga Safari Camp operates in South Africa. It has a pumping system for heating (which reduces electricity consumption by 80 %), a biogas system (a technology for converting food and natural waste into natural gas for cooking), a system for filtering and purifying used water, which allows it to be fed back to animals for watering [4]. According to experts of the global services market, LOHAS is a premium segment of the near future in the tourism industry. Thus, the global market volume of ethical products in this segment was \$ 574,42 billion in 2021, compared to \$ 542,84 billion in 2020, with an expected growth forecast of \$ 727,86 billion [2]. Given these trends, it is relevant to study the prerequisites for the formation of the LOHAS tourism segment in Ukraine.

Ukraine has the potential to develop ecological tourism. The LOHAS market consists of six segments (Table):

Table – LOHAS market segments

№	Segments name	Components
1	Personal health	natural/organic food, personal care products, supplements, etc.
2	Alternative energy	certified houses, Energy Star appliances
3	Green building	
4	Alternative transport	hybrids, diesel cars, electric cars, car sharing
5	Natural lifestyle	interior items, clothing
6	Ecotourism trips	trips with excursions to nature

Compiled by the authors based on [2].

As part of the LOHAS concept, the LOHAS certificate was introduced worldwide – an assessment of products based on the “environmental friendliness” parameter. The LOHAS certificate includes the following criteria: leadership, management philosophy, eco-friendly behaviour, sustainability, and social achievements.

In general, there are more than 60 international programmes in the world aimed at creating and confirming standards in the field of eco-certification (the implementation of each programme is ensured by 50 certified companies in the tourism industry [5]). As of today, there are more than 100 environmental labels and awards for tourism, ecotourism and hospitality facilities in the world. In particular, in 1985, the Blue Flag environmental programme was introduced, with 51 countries participating as of 2019. This programme involves an assessment based on 32 criteria, which include 4 components: environmental education and awareness, water quality, environmental management, and security. The goal of Blue Flag is to ensure the sustainable development of beaches through the implementation of strict criteria. In 2019, Ukraine took part in this programme and 14 beaches received the relevant environmental certificates [5]. It should be noted that Ukraine was the first country in the post-Soviet space to develop an eco-certification and labelling system based on the international standards of the ISO 14000 series [6]. Ukraine is a member of the Global Ecolabelling Network, an international organisation that unites 27 certification systems in 60 countries and harmonises 43 environmental standards for goods and services. The Green Road of Ecovillages project continues to be implemented in Ukraine even in the midst of the war. The international partners of this project are: European Network of Ecological Villages GEN Europe, Danish Ecovillage Network LOES, Fondation de France, Visegrad and Beyond Permaculture Partnership, Global

Village Institute for Appropriate Technolog, Gas Up Ukraine Canada, Mission Bambini Foundation, International Organic Trade Organisation Sunrise Foods, Charitable Foundation of the British cosmetic brand LUSH, Hilti foundation [7]. Since the beginning of the Russian aggression against Ukraine, each of the partners has provided assistance within the framework of the organisation's concept, starting with financial assistance, organisation of ecological settlements for refugees from Ukraine, and ensuring the basic needs of each person. Such support from the international environmental community to Ukraine in times of crisis, as well as Ukraine's experience in implementing sustainable development policies, demonstrates the potential for the development of tourism within the Eco concept.

References

1. Shopping behaviour of people following LOHAS (lifestyle of health and sustainability) in Germany in 2023. URL: www.statista.com/statistics/1263359/lohas-shopping-behavior-germany/ (Accessed 11.22.2023).
2. LOHAS Market Research. URL: <http://surl.li/nmwx> (Accessed 11.20.2023).
3. Website Hotel Svart. URL: <https://www.svart.no/> (Accessed 11.22.2023).
4. Website Garonga. URL: <https://www.garonga.com/> (Accessed 11.22.2023).
5. Ковалевська І. М., Тарасова В. В. Екологізація в туризмі за сертифікаційною програмою «Blue Flag» URL: http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/12861/1/inter_sciens_conf_2020_658-665.pdf/
6. Терещук Н. В. Вплив екологічної сертифікації на рейтинг готелів з боку клієнтів. Інфраструктура ринку вип. 65 (2022). С. 133–137. DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastructure65-23>
7. GEN UKRAINE. URL: <https://genukraine.com.ua/index.php/uk/spivratsia-partnerstvo/nashi-partnery-spilni-proieky> (Accessed 11.11.2023).

ДЕЯКІ АСПЕКТИ КОНЦЕПЦІЇ ZERO-WASTE У СФЕРІ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

О. М. Гаталяк, асистент кафедри туризму;

Н. М. Ганич, асистент кафедри туризму

Львівський національний університет імені Івана Франка

На сьогодні відповідальне споживання стало невід'ємною частиною всіх галузей людської діяльності. Zero-Waste («нуль відходів») означає стиль життя та соціальний рух, який спря-

мований на мінімізацію кількості відходів, які утворюються як окремими особами, так і підприємствами та громадами. Головна ідея полягає в тому, щоб максимально уніфікувати використання товарів та упаковок, які неможливо переробити чи використати вторинно. Замість цього прихильники руху розвивають свідомість щодо споживання та стараються вибирати екологічно чисті продукти та упаковку. Такий підхід заохочує людей робити екологічний вибір і використовувати методи, які мінімізують утворення відходів. Як зазначає О. Машкова головна мета Zero-Waste полягає в тому, щоб перейти до кругової економіки, де те, що зазвичай називають відходами, стає цінним ресурсом для подальшого повторного використання, переробки і виробництва нових товарів [1].

В Україні над запобіганням утворенню та мінімізацією відходів працює громадська спілка «Український Альянс Нуль Відходів». Її основна місія – вдосконалення системи управління відходами в Україні, а також інформування громадськості та бізнесу про проблеми, пов'язані з відходами. Членами спілки є 6 організацій: «Суспільство Zero Waste», «Нуль відходів Львів», «Центр медійних та громадських ініціатив», «Нуль відходів Луцьк», «Маріуполь сортує» та «Екологічні новини» з м. Херсон. Члени спілки з Херсона та Маріуполя стали ініціаторами проєкту «Впровадження принципів Zero-Waste в готельно-ресторанному бізнесі України для його адаптації до вимог Паризької кліматичної угоди в умовах російського вторгнення» [2]. Переможцями зазначеного проєкту серед закладів ресторанного господарства м. Львова стали коктейль-бар Sino Experimental та ресторан мексиканської кухні Taso Taso Taqueria.

Серед способів мінімізації відходів ресторану мексиканської кухні Taso Taso Taqueria: використання багаторазового посуду, вінтажних реставрованих крісел, диванів з аукціонів, продуктів локальних виробників, закупівля продуктів у більшій кількості, щоб зменшити логістичні навантаження, впровадження веганських і вегетаріанських позицій, скорочення порцій для запобігання марнуванню продуктів. У коктейль-барі Sino Experimental використовують посуд з обрізаних пляшок, впроваджують апсайклінг, вирощують мікрогрін, використовують локальні та сезонні продукти, збирають скло для реюзу тощо.

Обидва заклади використовують місцеві продукти, мінімізують відходи та використовують багаторазовий посуд. Кожен із них має свій підхід до вирішення екологічних проблем та про-

понує інноваційні рішення для створення сталого ресторанного бізнесу. Так, Taso Taso Taqueria акцентується на місцевих продуктах, веганських та вегетаріанських стравах та скорочених порціях, у той час як Sino Experimental робить акцент на апсайклінгу та використовує вінтажні матеріали для створення атмосфери бару.

Концепція «нуль відходів» в ресторанному бізнесі спрямована на зменшення відходів і мінімізацію негативного впливу на довкілля. Такий підхід стає загальнопоширеним в галузі гастрономії через прагнення споживачів до сталого споживання. Цього можна досягнути різними способами:

- використовувати продукти і пакування цілком без відходів. Наприклад, використовувати овочеві відходи для приготування соусів чи бульйонів, фруктові – для приготування компотів, джемів; відмовитись від одноразових пластикових товарів, які неможливо переробити;

- використання локальних і/або сезонних продуктів, що сприятиме зменшенню викидів парникових газів, підтримуватиме місцеву економіку;

- користуватися пакуванням продукції, придатним для ресайклінгу;

- впроваджувати апсайклінг – творче перетворення старих речей або відходів в цікаві предмети декору;

- пропонувати багаторазові контейнери на виніс;

- мотивувати відвідувачів приносити власні багаторазові контейнери;

- переробляти органічні відходи та залишки їжі у добрива за допомогою компосту. Так, кавовим жмихом можна підживлювати рослини, які віддають перевагу ґрунтам з підвищеною кислотністю, наприклад, троянди і хвойні;

- перегляд споживчих звичок та зменшення споживання. Люди, які практикують рух «нуль відходів», фактично обирають, що і як вони купують, а також намагаються обмежити свій слід вуглецю та відходів.

Загалом, концепція «нуль відходів» в ресторанному бізнесі сприяє сталому розвитку та дбайливому відношенню до довкілля. Застосування вищезазначених практик дозволить зменшити відходи, раціональніше споживати ресурси та зменшити негативний вплив на природу. Впровадження концепції Zero-Waste є важливим кроком у напрямку екологічної та сталої господарської моделі в ресторанній галузі.

Список використаних джерел

1. Машкова О., Дуга В., Пасенко Н. Зелені ідеї Zero Waste & Climate Friendly в HoReCa: українські бізнеси : навч. посіб. / ред. С. Сидоренко. Херсон – Кропивницький : ХДАЕУ, 2023. 55 с.
2. Zero Waste Alliance Ukraine. URL: <https://zerowaste.org.ua/pro-zerowaste/zero-waste-v-mistah/> (дата звернення: 16.11.2023).

WAYS OF ORGANIC WASTE PROCESSING IN EUROPEAN RESTAURANTS

O. Horobets, *Ph.D., associate professor of the department of technologies of food production and restaurant industry*
Poltava University of Economics and Trade, Poltava, Ukraine;

I. Orehovskiy, *master's degree in food technology, assistant chef.,*
St. John's, Kalifornia

The Slow Food movement originates from a protest against the opening of a McDonald's restaurant in Rome's Piazza della Spagna in 1986. It was in Italy that the fast-food chain encountered resistance from local gastronomes who advocated the preservation of the country's culinary traditions.

The activists failed to prevent the opening of McDonald's. However, their ideas did not go unnoticed either. In a few years, the Italians will be joined by connoisseurs of national cuisines from around the world.

The symbol of the Slow Food philosophy is the snail. "It symbolizes slowness, which we consider to be a homeopathic medicine rather than an absolute value. A creature that carries its home on its back feels at home wherever it goes. This is also about us. We are interested in what is local, what is typical. We believe that culinary curiosity is the only way to stop the tide of this kind of globalization that makes everything taste the same wherever you are," The New York Post quoted Carl Petrini, the founder of the international Slow Food movement, in a 1998 article. Today, "Slow Food" is a movement about preserving culture, healthy eating, caring for the environment, and, of course, enjoyment, as well as the economy.

The Slow Food approach is based on three interrelated criteria.

Tasty means local, seasonal products that are pleasing to the senses and part of the local culture.

Clean is the production and consumption of food that does not harm the environment, animal welfare and human health.

Fair means affordable prices for consumers, fair wages and decent working conditions for producers.

The Slow Food criteria are closely intertwined with the Zero-waste concept.

Most restaurant establishments that care about their business and customers are increasingly applying the Zero-waste concept. In other words, they carefully select dishes on the menu to minimize unpopular items and reduce the amount of raw materials in warehouses. They control the portion size so that it meets the physiological needs of the person. Sort garbage and compost organic waste that is no longer suitable for further processing. Waste is used rationally during mechanical processing: broths are boiled, dried and used as decor or flavoring, and seasonal raw materials are used.

A method that has been used in practice in recent years is to offer food in “batches” at a very reduced price through mobile apps like We Save Eat or Too Good To Go. The restaurants that subscribe to them sell food packages that meet all the guarantees, but they will not use them.

More and more restaurants are participating in solidarity programs, delivering leftovers to the least well-off.

Thus, both the Slow Food and Zero-waste philosophies are aimed not only at greening production, but also at the rational use of local raw materials and adherence to culinary traditions.

References

1. Josephine Reardon. Chefs' Perceptions of Zero Waste Cooking in Restaurants. ULR: <https://scholarworks.uark.edu/etd/3629/2>.
2. Svitlana Fus: the fashion for zero waste technologies is spreading all over the world. ULR: <https://newsonline24.com.ua/svitlana-fus-uvsomusviti-shiritsya-moda-na-bezvidxodni-texnologii-abo-zero-waste>.

THE RELEVANCE OF THE ZERO WASTE CONCEPT FOR RESTAURANT ESTABLISHMENTS

*O. Horobets, Ph.D., associate professor of the department of technologies of food production and restaurant industry
Poltava University of Economics and Trade, Poltava, Ukraine*

G. Stasiulioniene, Head of the engineering and technology department Utenos kolegija, Utena, Lithuania

The main operating principles of restaurants today are the use of local and seasonal products, the preservation of local gastronomic traditions based on modern culinary technologies, the presentation of

dishes in a new interpretation, the minimization of waste and the use of energy-saving technologies.

In addition to its culinary direction or specialization, the formation of the assortment specifics of modern restaurants can be based on the implementation of the Zero Waste culinary concept and its principles, i.e., the formation of the restaurant's production activities with the minimization of waste and the use of energy-saving technologies.

The principle of Zero waste became the basis of several movements, including "from nose to tail" (using the entire carcass of the animal together with the entrails, and not just a few fillet parts), ugly fruits (the movement for the fact that strangely shaped fruits and vegetables are no less tasty, than others – and they shouldn't be thrown away either), Trash Tiki (the use of seeds and skins of fruits that are usually given away in cocktails). The unique concept allows you to create a unique atmosphere that will be remembered by every visitor, and will allow you to stand out from the competition. -

The concept of low-waste technologies for restaurants is relevant, because restaurants write off an average of up to 70,000 kg of waste in their reports every year. Even leaving aside the moral and ethical side of the issue and aspects of environmental sustainability, such a high level of waste from the point of view of rational business conduct simply does not make sense.

Zero-waste production is a process of creating a final product, which involves a complete comprehensive processing of raw materials in the absence of environmentally harmful production waste in a closed technological cycle.

Along with the revival of traditional Lithuanian cuisine, the Sweet Root restaurant located in Vilnius is only open four days a week. The rest of the time, the owners and chefs travel around Lithuanian farms, farms and fisheries, cheese factories, dairies and greenhouses, hunting for seasonal and authentic Lithuanian herbs, vegetables, berries, mushrooms, cheeses made according to ancient recipes, properly grown poultry and meat, on wild-caught fish, not from aquaculture. The restaurant serves food only in the format of gastro sets, the menu is updated every few weeks. The dishes served here are a reference model of the zero waste concept. Every root, every piece of trout or duck, every apple is used to the fullest. As many as three desserts are prepared from a whole apple, for example: Kurd from the pulp, ice cream from the apple skin, and apple seeds

are ground and added to flour, from which pieces of sweet biscuits are baked.

Therefore, the concept of Zero Waste is becoming a global eco-trend, which is gradually being applied in Ukraine. Its essence is conscious consumption and reducing the amount of waste by reusing resources, developing a unique menu where all raw materials can be used as much as possible, using food instead of tableware and turning an ordinary restaurant into a center of environmental greening.

References

1. Josephine Reardon. Chefs' Perceptions of Zero Waste Cooking in Restaurants. URL: <https://scholarworks.uark.edu/etd/3629/2>.
2. Svitlana Fus: the fashion for zero waste technologies is spreading all over the world. URL: <https://newsonline24.com.ua/svitlana-fus-uv-somusviti-shiritsya-moda-na-bezvidxodni-texnologii-abo-zero-waste>.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В ТУРИСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

*Л. В. Городянська, канд. екон. наук, доцент, чл.-кор. АЕН України, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанного бізнесу
Київський національний університет технологій та дизайну*

Внаслідок повномасштабної війни РФ проти України падіння економіки України у 2022 році було найглибшим за всю історію [1]. Однією із галузей економіки, яка найбільше постраждала як від наслідків пандемії COVID-19, так і від агресивного вторгнення РФ на нашу землю – це туризм. Через карантинні обмеження, окупацію та умови безпеки туристів суттєво постраждав і готельно-ресторанний бізнес. Закрилися аеропорти, спорожніли готелі, впав попит на послуги туристичних агентств. Але і за таких кризових умов сьогодення туристична галузь намагається відроджуватися, а підприємництво в туристичній діяльності – поступово розвиватися.

Метою дослідження є визначення пріоритетних напрямів розвитку підприємництва в туристичній діяльності в кризових умовах сьогодення.

Для досягнення мети необхідно було виконати такі основні завдання:

– визначити особливості підприємницької діяльності в туризмі в сучасних умовах;

– визначити пріоритетні напрями розвитку підприємництва в туризмі в умовах війни.

У контексті поставленої мети були визначені шляхи оновлення туристичного продукту суб'єктів господарювання в сучасних умовах [2]. Визначено чинники, які негативно вплинули на діяльність суб'єктів туристичної діяльності та на туристичну індустрію в Україні.

Наслідками пандемії та війни стало суттєве зниження *показників діяльності суб'єктів підприємництва* туристичної індустрії, особливо в регіонах, які постраждали внаслідок війни та зазнали руйнувань [3]. Війна в Україні вплинула на можливість отримання статистичних даних та, відповідно визначення реального стану підприємств України, їх чисельності та розподілу за видами економічної діяльності. Варто зазначити, що деякі галузі в Україні зникають, а по закінченні війни ймовірно відбудеться перерозподіл підприємств за видами економічної діяльності.

Запропоновані шляхи оновлення туристичного продукту [2] можуть сприяти подоланню економічного занепаду України, спровокованого пандемією та війною. Реалізація туристичного продукту базується на певних економічних ресурсах, відтворення яких досліджено недостатньо. У сучасних умовах важливим є забезпечення потреб людини у безпеці та стабільності, разом з цим – у забезпеченні раціонального використання економічних ресурсів в контексті розвитку туристичного бізнесу в Україні.

Вважаємо, що розвиток підприємництва в умовах війни за підтримки держави має відбуватися за такими пріоритетними напрямками:

– відновлення та реконструкція туристичних об'єктів та інфраструктури, що постраждали внаслідок військових дій. До таких об'єктів належать: готелі, музеї, пам'ятники, локації, пам'ятки, які розташовані у регіонах та здатні привернути увагу туристів;

– розробка нових та безпечних туристичних маршрутів, які здатні залучити туристів завдяки можливості відвідування місць з власною унікальною архітектурою, культурою та відомих завдяки історичним подіям;

– створення безпечних умов для туристів і надання їм інформаційної підтримки стосовно територій, де можливий

туризм. Це потребує створення туристичних карт та рекомендацій щодо поведінки в разі виникнення надзвичайних ситуацій;

- розвиток концепції «відбудуй зруйноване» відповідно до якої туристи зможуть взяти участь у відновлювальних проєктах та заходах щодо відновлення зруйнованих об'єктів;

- співробітництво з міжнародними організаціями та державами для залучення інвестицій та фінансової підтримки в контексті відновлення та розвитку туризму у найбільш постраждалих внаслідок війни регіонах;

- проведення інформаційних кампаній для привертання уваги іноземних туристів до туристичних атракцій та безпечних для відвідування регіонам України із унікальними можливостями;

- збереження та відновлення історико-культурних об'єктів, щоб зацікавити іноземних та внутрішніх туристів в ознайомленні з багатою культурною спадщиною України;

- визначення ролі гендерної інклюзивності для сталого розвитку індустрії туризму.

Варто підкреслити суттєву роль демографічних змін та відзначити тенденцію старіння населення розвинених країн світу як чинника диверсифікації послуг індустрії туризму та сфери гостинності.

Висновки. *Сфера послуг, зокрема сфера гостинності в туристичному бізнесі залишаються важливою складовою української економіки в умовах війни.* Результатами дослідження є визначення пріоритетних напрямів розвитку підприємств туристичної індустрії в умовах війни. Підкреслено вплив факторів, від яких залежить довготривалий успіх підприємництва в туристичній галузі, та обґрунтовано можливості відновлення туризму в сучасних умовах з урахуванням державної підтримки туристичної індустрії.

Перспективами подальших досліджень є пошук можливостей оцінювання якості відтворення економічних ресурсів як основи інноваційного відновлення підприємництва в Україні. Важливим перспективним напрямом розвитку туристичного бізнесу є розробка стратегії диверсифікації з урахуванням глобальних трендів розвитку індустрії гостинності та сектора HoReCa (hotel, restaurant, café) в Україні.

Список використаних джерел

1. Турзбір в Україні за перші чотири місяці 2022 року зріс на 65 %. Дарт : веб-сайт. 2022. URL: <https://www.tourism.gov.ua/blog/turzbir-v-ukrayini-za-pershi-chotiri-misyaci-2022-roku-zris-na-65> (дата звернення: 03.11.2023).
2. Городянська Л. В. Шляхи оновлення туристичного продукту суб'єктів господарювання України в сучасних умовах. Індустрія гостинності: стан, тенденції та тренди розвитку : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф., м. Вінниця, 19 жовт., Вінниця : Вінницький торговельно-економічний інститут, 2023. С. 73–78. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/24908>.
3. Податки від туристичної галузі за 2022 рік. ДАРТ : веб-сайт. 2023. URL: <https://www.tourism.gov.ua/blog/u-2022-roci-nadhodzhennya-doderzhbyudzhetu-vid-turistichnoyi-galuzi-skorotilisya-mayzhe-na-31> (дата звернення: 11.11.2023).

ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ ZERO-WASTE В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

І. В. Дочинець, асистент кафедри готельно-ресторанна справа

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Ресторанне господарство – це сфера, яка складається з підприємств, що формують єдністю форм організації виробництва та обслуговування споживачів. Процвітання ресторанного господарства дає можливість економити працю через використанню техніки, сировини, матеріалів підвищувати працездатність співробітників та зберігати їх здоров'я запроваджуючи безвідходне виробництво.

По мірі можливості того, як проблеми екології та збереження навколишнього середовища стає все актуальнішою, ресторатори та шеф-кухарі намагаються переймати досвід та застосовувати на практиці принципи скорочення виробленого сміття.

Свідомі гості та шеф-кухарі намагаються зменшити стрімкий процес нерозумного використання природних та харчових ресурсів. Дедалі більше людей вибирають ресторани, які намагаються скоротити свої відходи та усвідомлено підходять до приготування їжі.

Zero-waste перш за все означає уважне ставлення до природи. Ми повинні робити все можливе, щоб зменшити негативний

вплив на неї, чи то використання одноразового пластику, чи вживання лише преміальних відрубів яловичини – це не просто тренд, а шлях до майбутнього для ресторанного бізнесу. Зараз споживачі виявляють чималий інтерес до закладів харчування, які запроваджують безвідходне виробництво [1].

Ми замислюємося над проблемами екології, але часом просто не знаємо, чим можемо допомогти. Концепція zero-waste, дає практичні поради та вчить, як жити без сміття. Дотримання п'яти принципів концепції zero-waste показують нам, що ми маємо робити: відмовитись, скоротити, використати знову, переробити та компостувати. І принцип «відмовся» стоїть на першому місці та є одним з головних. Дотримання цих простих на перший погляд принципів збережуть природні ресурси та зменшать навантаження на екосистему нашої планети.

Впроваджуючи безвідходні (Zero Waste) і кліматично дружні (Climate Friendly) рішення, заклад отримує економічні, екологічні і соціальні переваги. В тому числі:

- заощадження на транспортних витратах завдяки оптимізації логістики закупівель;
- економія за рахунок запобігання марнуванню їжі;
- скорочення витрат на закупівлю одноразової тари та посуду, пакування, і зменшення обсягу відходів;
- заощадження через скорочення кількості та частоти вивозу відходів;
- зменшення кліматичного сліду закладу;
- підвищення привабливості закладу для свідомих українських і міжнародних туристів;
- покращення інвестиційної привабливості;
- можливість своїми знаннями, вміннями, досвідом, професійними навичками зробити Україну більш екологічною вже сьогодні [2].

Туристична індустрія доволі гнучко реагує на запити та тренди сьогодення, маючи прямий та опосередкований вплив на гостей та інші бізнеси, тому може значно вплинути на наближення суспільства до сертифікації Zero Waste City.

У Європейському Союзі до цієї сертифікації приєдналися вже понад 450 громад, в Україні 2 громади Львів і Люботин [2].

Шляхом екологізації закладів ресторанного господарства є використання запасних джерел енергії; заощадження води, тепла; зменшення кількості сміття; відмова використання одно-

разового пластикового посуду; створення екологічного інтер'єру в закладі; ознайомлення відвідувачів з екологічною політикою закладу. Сьогодні екологізація набуває великого значення у зв'язку з потребою збереження навколишнього середовища та попитом відвідувачів на екологічно безпечні продукти та послуги.

Список використаних джерел

1. Без отходов: концепция zero waste в действии // Ресторатор. – 2020. – № 3. – С. 18–20. – URL: <https://www.restorator.ua/post/no-waste-theconcept-of-zero-waste-in-action>
2. Машкова О., Дуга В., Пасенко Н. Зелені ідеї Zero Waste & Climate Friendly в HoReCa: українські бізнеси : навч. посіб. / ред. С. Сидоренко. Херсон – Кропивницький : ХДАЕУ, 2023. 55 с.

КОНЦЕПЦІЯ ZERO WASTE В СФЕРІ ГОТЕЛЬНОГО ТА РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

***І. В. Дочинець**, асистент кафедри готельно-ресторанна справа;*

***О. М. Кирпиченкова**, доцент кафедри готельно-ресторанна справа*

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Сьогодні людство все більше починає приділяти уваги екології та дотримуватись вимог екологічної безпеки, тому що світові ресурси прогресивно виснажуються через збільшення їх споживання. Піклування про навколишнє середовище є незмінною умовою розвитку індустрії гостинності, бо ресторанне та готельне господарства суттєво впливають на нього через надзвичайно велике споживання енергії та води у світовому значенні. Крім того, невикористані продукти харчування, що направляються на звалища, виробляють від 8 до 10 відсотків глобальних викидів парникових газів.

Населення все більше починає вдаватися до екологічного виду житла, одягу, харчування тощо. За оцінками дослідників, більшість населення зараз спрямовує свою діяльність саме в цю «природну» сферу, а 90 % з них готові витратити колосальні гроші за те, щоб реалізувати екологічно чистий бізнес. Застосування еко-технологій в будівництві готелів характеризується мінімальним навантаженням на довкілля і базується на таких постулатах – енергоефективність, зниження водоспоживання,

переробка та утилізація відходів, а також екологічна просвіта персоналу і гостей. Просуванню екологічних ідей у сфері світової індустрії гостинності сприяли дослідження соціологів, які показали, що люди згодні доплачувати за екологічну чистоту. Майже 90 % опитаних заявили, що готові платити більше за еко-технології. Кожен третій з цих людей готовий платити на 12 % більше [1].

Результати численних досліджень показують, що з кожним роком кількість туристів, які обирають більш безпечний для природного середовища відпочинок, зростає. Туристи в екологічних питаннях стали більш відповідальними: віддають перевагу тим засобам розміщення, які піклуються про збереження довкілля із кожним роком з'являється все більше закладів, в яких у пріоритеті екологічність. Такі підприємства готельно-ресторанного та туристичного бізнесу намагаються зберігати екологічну стабільність, зменшуючи свій вплив на довкілля [2].

Екологічний чинник розглядається як усвідомлена та добровільна участь підприємств готельного та ресторанного бізнесу у різних програмах із розумного використання природних ресурсів. Принцип Zero waste («нуль відходів») – це всесвітня концепція осмисленого споживання та абсолютної відмови від генерації сміття. Це збереження земних ресурсів та здоров'я людей, де відходи, стануть цінним ресурсом шляхом переробки, відповідального виробництва, споживання, повторного використання, пакуванню матеріалів та утилізації товарів.

Концепція Zero Waste включає 7 простих кроків, які потрібно здійснити для збереження природних ресурсів і зменшення навантаження на екологічну систему нашої планети: переосмислення (rethink), скорочення потрібного (reduce), повторне використання (reuse), переробка/компостування (recycle/compost), відновлення матеріалів (material recovery), управління залишками (residuals management), неприпустимо (unacceptable).

Переосмислення. Ще на етапі розробки дизайну товару чи послуги треба замислитись про їх кінцевий стан (стадію). Чи підлягає товар ремонту, повторному використанню, переробці чи компостуванню? Прикладом екологічного дизайну є смаколики, які продаються в гастро-туристичній локації «Бринзарня» (с. Приморське, Одеська область).

Скорочення потрібного. Зменшення використання ресурсів на всіх етапах виробництва товарів, надання послуг та у повсяк-

денному житті. Наприклад перехід на багаторазові альтернативи і скорочення (відмова) від одноразового посуду, миючих засобів в одноразовому пакуванні.

Повторне використання усіх ресурсів та підготовка для подальшого використання залишків, які виникли внаслідок виробництва. Подовження життєвого циклу товарів, у тому числі, шляхом ремонту і модернізації. Прикладами принципу є підтримка ідеї bookcrossing (громадський рух, який передбачає «перехід книжок») в львівській кав'ярні «Dzendzik.Coffee» (м. Львів).

Переробка – сортування усіх видів відходів для їх подальшого відновлення. Прикладом є Львівський бар «Sino Experimental» (м. Львів) використовує склянки із винних пляшок виготовлені майстернею melancholy.ua і костери (спеціальні підставки під бокали, чашки тощо) з переробленого пластику від Precious Plastic Ukraine.

Впровадження розподілення та компостування біологічних (органічних) відходів для виробництва добрива і збору біогазу. Компостування біовідходів налагоджено в готельно-ресторанному комплексі «Premium club SPA» (курорт Буковель, Івано-Франківська область), кав'ярні «Dzendzik.Coffee» (м. Львів) тощо.

Відновлення матеріалу. Механіко-біологічна обробка залишкових відходів з подальшим захороненням на полігонах.

Управління залишковими змішаними відходами – захоронення залишкових відходів на полігонах.

Неприйнятне поводження з відходами. Спалювання відходів є неприйнятним поводженням з відходами, у тому числі із виробництвом енергії [3].

В Україні є всі необхідні чинники, які б забезпечували високий рівень розвитку екологізації готельного та ресторанного бізнесу. Екологічні норми мають забезпечуватися комплексом заходів: використанням екологічно безпечних технологій в обслуговуванні, раціональним управлінням відходами та заходами, що сприятимуть їх мінімізації, ініціатив, які б були направлені на підвищення рівня екологічної свідомості споживачів.

Список використаних джерел

1. Антоненко А. В. Сучасні перспективи розвитку еко-готелів. Сучасний стан та потенціал розвитку індустрії гостинності в Україні : зб.

- мат. І Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Херсон, 23 квітня 2021 р.). Херсон : ХДАЕУ, 2021. С. 173–176.
2. Дуга В. О. Розвиток екологічної культури персоналу на підприємствах індустрії гостинності та туризму. Формування сучасних концепцій управління туризмом та готельно-ресторанним бізнесом в умовах парадигми сталого розвитку : зб. мат. І Міжнар. наук.-практ. конф. (Запоріжжя, 8–9 грудня 2022 р.). Запоріжжя, 2022. С. 207–209.
 3. Машкова О., Дуга В., Пасенко Н. Зелені ідеї Zero Waste & Climate Friendly в HoReCa: українські бізнеси : навч. посіб. / ред. С. Сидоренко. Херсон – Кропивницький : ХДАЕУ, 2023. 55 с.

ТУРИСТИЧНА СФЕРА ТА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК

М. В. Дроботова, канд. екон. наук, доцент кафедри туризму і ГРС;

В. В. Луценко, здобувач вищої освіти, освітньо-професійна програма «Туризм і рекреація», група ТМ-23
Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького;

Диджиталізація (цифровізація) стала основною тенденцією в індустрії туризму, змінивши спосіб роботи бізнесу та спосіб подорожей людей. Суть цифровізації в туризмі полягає у використанні технологій для оптимізації операцій, покращення досвіду клієнтів і підвищення загальної ефективності галузі [1].

Туристична сфера та інноваційний розвиток є актуальною темою в сучасному світі, оскільки туризм визначається не лише як економічна галузь, але й як соціокультурний феномен. Інновації в туризмі можуть охоплювати різні аспекти, від технологічних рішень до новаторських підходів у створенні та просуванні туристичних продуктів.

Однією з ключових областей інновацій в туристичній сфері є використання сучасних технологій. Розробка мобільних додатків, використання віртуальної реальності та розширеної реальності можуть значно полегшити процес подорожей для туристів, забезпечуючи їм доступ до інформації про пам'ятки, ресторани, транспорт та інші сервіси. Також, сучасні технології можуть забезпечити зручний механізм для бронювання та планування подорожей [2].

Іншим напрямком інновацій може бути створення унікальних туристичних пропозицій, які базуються на культурних, історичних або екологічних особливостях певного регіону. Викорис-

тання старовинних традицій, створення тематичних маршрутів та подій може привертати нових туристів і робити подорожі цікавішими та насиченими.

Зростання екологічної свідомості також може вплинути на туристичну сферу. Розвиток екотуризму, спрямованого на збереження природного середовища та взаємодію з місцевими спільнотами, може стати важливим напрямком для туристичної індустрії.

Важливо враховувати і соціокультурні аспекти інноваційного розвитку туризму. Взаємодія з місцевими жителями, підтримка традицій та розвиток соціальних проектів можуть сприяти створенню позитивного туристичного образу регіону та забезпечити сталість розвитку.

На сьогодні, існує багато прикладів інновацій в туризмі, які активно розвиваються та впроваджуються, деякі з них наведено в прикладі нижче [2]:

1. Інформаційні технології та Інтернет.

Мобільні додатки – спеціалізовані додатки для мобільних пристроїв можуть допомагати туристам з плануванням подорожей, знаходженням інформації про місцевість та здійсненням онлайн-бронювань.

Використання даних: Аналіз великих даних дозволяє туристичним компаніям прогнозувати попит, покращувати рекламні стратегії та персоналізувати пропозиції.

2. Віртуальна реальність та доповнена реальність [3]

Віртуальні тури – можливість відвідувати віртуально місця за допомогою VR дозволяє туристам зазирнути в різні куточки світу до самої поїздки.

AR для покращення досвіду: Додаткова інформація, накладена на реальний світ через AR, може збагачувати інтерактивність та зрозуміння місцевості.

3. Гіперзвуковий транспорт – розвиток гіперзвукового транспорту може зменшити час подорожей між країнами та континентами.

Електричні та автономні транспортні засоби – зменшення викидів та розвиток технологій автономних транспортних засобів можуть поліпшити транспорт в туристичних регіонах.

4. Послуги «розумного» готелю та інфраструктури.

Розумні номери – використання інтернету речей (IoT) для автоматизації та зручності у номерах готелю. Енергоефек-

тивність – впровадження технологій для зменшення споживання енергії та води в готелях.

Таким чином, інновації в туризмі можуть охоплювати різноманітні сфери, сприяючи покращенню якості послуг, приваблюючи нових туристів та сприяючи сталому розвитку туристичної галузі.

Туристична сфера та інноваційний розвиток взаємодіють, створюючи нові можливості та піднімаючи рівень якості туристичних послуг. За останні роки інновації в галузі туризму стали ключовим фактором, сприяючи розвитку цієї галузі. Зокрема, використання технологій, таких як штучний інтелект, віртуальна реальність та інші, вже змінили спосіб, яким ми плануємо та відвідуємо подорожі.

Інноваційний розвиток в туристичній сфері також вимагає уваги до питань безпеки даних, сталого розвитку та збереження культурної спадщини. Важливо забезпечити баланс між використанням технологій та збереженням природних та культурних ресурсів.

Окремо хочеться зазначити інновації щодо формування подорожей. Google залишається домінуючою пошуковою системою для подорожей у світі, дві технології обіцяють зруйнувати цю сферу: короткометражні відео та розмовний штучний інтелект.

TikTok сьогодні – це найбільш завантажуваний додаток у світі для людей віком від 18 до 24 років. Нещодавно контент TikTok розширився від вірусних танцювальних відео до пошукової системи для всього. Також активно обговорюється ChatGPT, новий чат-бот на основі штучного інтелекту, який може взаємодіяти з людиною у форматі природної мови. Хоча цей інструмент ще тільки зароджується, Microsoft і Google вже змагаються за те, щоб інтегрувати генеративний чат зі штучним інтелектом у свої пошукові системи. Експерти галузі кажуть, що може пройти деякий час, і ці інструменти будуть повністю інтегровані в типовий процес бронювання подорожей.

Узагальнюючи, інновації в туристичній сфері стали необхідністю для забезпечення конкурентоспроможності та розвитку галузі. Збагачення туристичного досвіду, полегшення доступу до інформації та створення сталої та ефективної індустрії є ключовими перспективами для подальшого зростання та успіху в туристичній сфері.

Список використаних джерел

1. Мала І. Навіщо туристичному бізнесу діджиталізація. URL: <https://nv.ua/ukr/biz/experts/navishcho-turistichnomu-biznesu-didzhitalizaciya-2509752.html> (дата звернення: 15.11.2023).
2. Маховка В. М. Інтерактивні та Smart-технології в туризм / В. М. Маховка. Методологія та практика сталого розвитку туризму : кол. моногр. Полтава : ПП «Астроя», 2018. С. 148–154.
3. Шамлікашвілі В. А. Віртуальний туризм як новий вид туризму. Креативна економіка. 2014. № 10 (94). С. 128–138.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЗАКЛАДІВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

В. В. Дуб, канд. техн. наук, доцент;
Ю. М. Радутна, освітньо-професійна програма «Готельно-ресторанна справа», група 241-2-ДМГ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Одним з пріоритетних завдань збалансованого розвитку України є застосування нових принципів та ефективних заходів, націлених на інтеграцію екологічної складової в усі галузі економіки. Необхідність екологізації визначається законами України № 2697-VIII від 28.02.2019, «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», №1264-XII від 08.10.2023 «Про охорону навколишнього природного середовища» та іншими екологічними законами та нормативно-правовими актами держави.

У світі щорічно утворюється біля 2 млрд тонн побутових відходів, і ця кількість збільшується з кожним роком. За прогнозами Світового банку, до 2030 року кількість відходів може зрости до 2,58 млрд т, а до 2050-го – до 3,77 млрд т. Ситуація зі сміттям в Україні взагалі критична – переважна більшість полігонів твердих побутових відходів заповнена на 80–95 % [1].

Згідно з даними Міжнародної організації з питань продовольства та сільського господарства при ООН [2], близько третини обсягу світового продовольства втрачається або йде у відходи. Це не лише дані про втрати харчових продуктів, а й втрати ресурсів, які були витрачені на їх створення. Біля 40 % всіх продуктів харчування, що потрапляють у відходи, припадають на бізнес орієнтований на споживачів, зокрема на ресторанный та готельний.

На сьогодні туристична сфера щорічно генерує 5 % світового діоксиду вуглецю згідно із дослідженнями вчених [3].

З метою мінімізації негативного впливу на екологію спричиненого своєю господарською діяльністю, завдяки зменшенню витрат енергоносіїв та інших природних ресурсів, почали з'являтися готелі екологічного типу. Так з 1994 року закладам сфери готельного бізнесу терміном на 1 рік присвоюється знак «Green Key». Green Key засновано в Данії Датською радою для відпочинку на природі, HORESTA (Асоціація готельної, ресторанної та туристичної індустрії в Данії) та Асоціацією керівників датського туризму. Міжнародна екологічна програма «Green Key» («Зелений ключ») є частиною Foundation for Environmental Education (Міжнародної організації з екологічної освіти). Екомаркування даної організації станом на 14 листопада 2023 року присвоєно понад 4 400 готелям та іншим закладам сфери гостинності у більш ніж 60 країнах світу [4].

В Україні знаком «Green Key» відзначені 7 готелів: 1 в Івано-Франківській області (Radisson Blu Resort, Буковель), 1 в с. Митниця Васильківського району Київської області (Maison Blanche,) та 5 в м. Київ (Ecohouse Hotel Galera, Park Inn by Radisson Kyiv, Troyitska Radisson Blu Hotel, Radisson Blu Hotel Podil та InterContinental) [5].

Хоча не лише вищезазначені заклади приділяють увагу питанням Zero-waste. Так, наприклад, Premier Hotel Dnister, коктейль-бар Sino Experimental, ресторан мексиканської кухні Taso Taso Taqueria стали переможцями проекту «Впровадження принципів Zero Waste в готельно-ресторанному бізнесі України для його адаптації до вимог Паризької кліматичної угоди в умовах російського вторгнення» [6].

Протягом квітня-вересня 2023 дві організації-члени **Zero Waste Alliance Ukraine (ZWAU)**: ГО Екологічні новини (м. Херсон) та ІГ Mariupol Zero Waste (м. Маріуполь), а також ГО Društvo Ekologi brez meja (Словенія) реалізовуватимуть проект щодо впровадження принципів «нуль відходів» і кліматично дружніх рішень у закладах гостинності (HORECA) України [7].

На даний час заклади тимчасового розміщення такого типу пропонують різну еко-продукцію, наприклад, шампуні, гелі для душу, мило, лосьйони, кондиціонери з упаковкою, яка швидко розкладається в землі, а самі засоби не містять силіконів,

синтетичних поверхнево-активних речовин, парабенів які забруднюють воду. Таку продукцію ще називають продукцією «zero waste» (у перекладі з англійської – «нульові відходи») [8].

Не зважаючи на популяризацію екологічних інновацій в готельно-ресторанному бізнесі, в Україні вони недостатньо розвинені через їх високу вартість впровадження.

На наш погляд, будь-які ініціативи стосовно «озеленення» діяльності закладів сфери гостинності є актуальними, але першочерговим кроком на шляху до екологічності є сортування відходів. Для повноцінного осмислення негативного впливу людини на довкілля наведемо деякі цифри: звичайний офісний папір розкладається протягом двох років; консервні залізні банки – 10 років; алюмінієва фольга та батарейки – більше 100 років; пластикові пляшки – 180–200 років; алюмінієві банки – 500 років та скло протягом 1 000 років [3]. Наведені цифри є суттєвим стимулом для сортування, а заклади тимчасового розміщення як заклади, через які проходять тисячі людей щорічно, мають суттєві важелі впливу на формування в суспільстві бренду екологічності.

Список використаних джерел

1. Панасицька О. Менше відходів – більше ресурсів: як працює розширена відповідальність виробника у контексті циркулярної економіки [Електронний ресурс]. URL: <https://voxukraine.org/menshe-vidhodiv-bilshe-resursiv-yak-pratsyuye-rozshyrena-vidpovidalnist-vyrobnyka-u-konteksti-tsyrkulyarnoyi-ekonomiky>.
2. Офіційний сайт Міжнародної організації з питань продовольства та сільського господарства при ООН [Електронний ресурс]. URL: <http://www.fao.org/save-food/en>.
3. ТОП еко-ініціатив, які українські готелі можуть використовувати вже сьогодні [Електронний ресурс]. URL: <https://ecolog-ua.com/news/top-eko-iniciatyv-yaki-ukrayinski-goteli-mozhut-vykorystovuvaty-vzhe-sogodni>.
4. Офіційний сайт міжнародної організації «Green key» [Електронний ресурс]. URL: <https://www.greenkey.global>.
5. Абрамова А. Г., Мирошник Ю. А. Еко-тренд в сфері гостинності: економічні та соціальні аспекти // Електронний журнал «Ефективна економіка» № 5 2020 [Електронний ресурс]. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2020/84.pdf.
6. Як готелі та ресторани Львова впроваджують політику «нуль відходів» [Електронний ресурс]. URL: <http://www.lvivconvention.com.ua/23394-2/>

7. Проект ZeroWaste&ClimateFriendly у HORECA продовжує свою роботу [Електронний ресурс]. URL: https://zerowaste.org.ua/2023/04/14/zerowaste_horeca_prodozvhenia.
8. Тарасюк В. С., Миронов Ю. Б. Екологічні інновації в індустрії гостинності // Мат. І Міжнар. наук.-практ. конф. «Інновації, тренди та перспективи індустрії гостинності» (м. Львів, 12 грудня 2019 р.) Львів : ЛТЕУ, 2019. С. 165–68.

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ «ZERO-WASTE» В ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ СВІТУ І УКРАЇНИ

Т. В. Капліна, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри готельно-ресторанної та курортної справи;

*А. С. Капліна, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри готельно-ресторанної та курортної справи
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Природне середовище є складною, динамічною системою, в якій співіснують різні екосистеми в гармонії одна з однією. Проте, в сучасному світі ця гармонія часто порушується внаслідок діяльності людини, що завдає шкоди екологічній цілісності. Тому на порядку денному стоїть важливе питання збереження натуральної рівноваги в природному середовищі.

Готельна індустрія має значний вплив на навколишнє середовище, для його зменшення на природу, підприємці повинні впроваджувати інноваційні ефективні технології.

Філософія «Zero-waste» (нульових відходів) може бути застосована в готельному бізнесі для оптимізації використання ресурсів шляхом мінімізації відходів та споживання ресурсів. Саме цей підхід дозволяє готелям якісно управляти відходами (табл. 1).

Таблиця 1 – Напрями прийняття філософії «Zero-waste» в готелях

Назва напрямку	Дії з реалізації
Зміна використання одноразових предметів	Мінімізація використання одноразового посуду, пластикових пляшок, соломок та інших схожих предметів шляхом впровадження альтернативи, яка може бути використана багаторазово
Вторинна переробка та використання матеріалів	Впровадження в готелі програми сортування відходів та співпраці з пунктами вторинної переробки

Назва напрямку	Дії з реалізації
Ефективне управління ресурсами	Зменшення споживання води та енергії шляхом впровадження енергоефективних технологій, що є складовою філософії «Zero-waste»
Мінімізація упаковки	Спрямування зусилля готелю на мінімізацію упаковки для продуктів та інвентарю, використання біорозкладних та вторинних пакувальних матеріалів
Освіта гостей і персоналу	Проведення інформаційних постів для гостей готелю і навчання персоналу щодо важливості збалансованого використання ресурсів та відповідного управління відходами для покращення сприйняття філософії «Zero-waste»

Упровадження в готелях напрямів, наведених в табл. 1, сприятиме зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та створенню більш сталого та екологічно відповідального підприємства.

На сьогодні більш ефективно впроваджують в свою діяльність філософію «Zero-waste» світові готельні ланцюги: Marriot International, Hilton International, Accor (табл. 2).

Таблиця 2 – Приклади впровадження філософії «Zero-waste» у світових готельних ланцюгах (побудовано авторами за [1–3])

Назва готельного ланцюга	Приклади
Marriot International	Впроваджена програма «Serve 360: Doing Good in Every Direction», яка включає різноманітні ініціативи щодо зменшення відходів, використання енергії та води, пропонує вторинну переробку відходів [1]
Hilton International	Запущена ініціатива «Travel with Purpose», спрямована на зменшення відходів, використання води та енергії, а також на підтримку місцевих спільнот [2]
Accor	Впроваджена програма «Planet 21», яка охоплює широкий спектр ініціатив, починаючи від зменшення використання пластику до сприяння вторинній переробці [3]

Приклади, представлені в табл. 2, демонструють, як світові готельні ланцюги активно впроваджують філософію «Zero-waste».

Україна також є учасником впровадження принципів «Zero-waste» в готельно-ресторанному бізнесі. Дві організації з України, які є членами Zero Waste Alliance Ukraine (ГО «Екологічні новини» (м. Херсон), а також ГМариуполь «Zero-waste» (м. Маріуполь) і ГО Društvo Ekologi brez meja (Словенія) у липні 2022 року об'єдналися для реалізації проєкту щодо впровадження принципів «Zero-waste» у HORECA України. Підтримку проєкту надають Zero Waste Alliance Ukraine, Zero Waste Lviv та Europe Climate Foundation [4].

За довоєнний період (2016–2022 рр.) в Україні закладено фундамент для: ратифікації Паризької угоди, розробки і затвердження кліматичної політики; розробки і затвердження стратегії поводження з відходами [5].

Отже, раціональне поводження з відходами дозволить підприємствам готельного і ресторанного господарства України зменшити кліматичний слід на навколишнє середовище і забезпечить сталий розвиток.

Список використаних джерел

1. «Serve 360:Doing Good in Every Direction». URL: <https://serve360.marriott.com/> (дата звернення: 15.11.2023).
2. «Travel with Purpose» <https://esg.hilton.com/> URL: (дата звернення: 16.11.2023).
3. «Accor Planet 21». URL: https://accorhotelscomms.com/newsletter/Luxe/2019/issue_02/spotlight-pdfs/Accor-Planet21.pdf (дата звернення: 16.11.2023).
4. Впровадження принципів Zero-waste в готельно-ресторанному бізнесі України для його адаптації до вимог Паризької кліматичної угоди в умовах російського вторгнення. URL: <https://zerowaste.org.ua/2022/07/01/vprovadzhennya-pryncypiv-zero-waste-v-gotelno-restorannomu-biznesi-ukrayiny-dlya-jogo-adaptaciyi-do-vymog-paryzkoyi-klimatichnoyi-ugody-v-umovah-rosijskogo-vtorgnennya/> (дата звернення: 16.11.2023).
5. Реалізація кліматичної політики у сфері поводження з відходами готельно-ресторанного бізнесу в Україні. URL: <https://zerowaste.org.ua/2022/09/28/realizacziya-klimatichnoyi-polityky-u-sferi-povodzhennya-z-vidhodamy-gotelno-restorannogo-biznesu-v-ukrayini/> (дата звернення: 16.11.2023).

ZERO WASTE ТЕХНОЛОГІЇ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ У КОНТЕКСТІ ВИРІШЕННЯ КЛІМАТИЧНОЇ ПРОБЛЕМИ

*Н. М. Карпенко, доцент кафедри туристичного та готельного бізнесу
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Принципи стійкого розвитку та збереження довкілля поступово перетворюються із популістських лозунгів в стратегічні орієнтири людства як на найближчу, так і на далеку перспективу. Як відомо, одним із найбільш динамічних компонентів сфери обслуговування є гостинність, яка охоплює підприємства готельного й ресторанного господарств (HoReCa) та туризм, що взаємопов'язані між собою тісними функціонально-технологічними зв'язками. Для цих підприємств реалізація концепції стійкого розвитку є не просто галузевим трендом, а й вагомим чинником ефективності, привабливості та отримання конкурентних переваг у відповідному ринковому середовищі. У суспільстві постійно зростає запит на екологічні технології у всіх сферах життєдіяльності, у тому числі й у сфері гостинності. Так, за даними сайту Booking.com 83 % мандрівників у всьому світі вважають екологічні подорожі життєво важливими [5].

Стійкий розвиток неможливий без запровадження комплексу екологічних ініціатив, пов'язаних, перш за все, із ресурсозбереженням та розумним поводженням із відходами. А саме ці заходи відіграють важливу роль у зменшенні вуглецевого навантаження (антропогенного походження) на планету, що є головною причиною сучасних глобальних трансформацій кліматичної системи, які, в свою чергу, суттєво погіршують умови життєдіяльності та негативно впливають на ефективність усіх секторів економіки. При цьому варто наголосити, що туризм та й вся сфера гостинності загалом відносяться до найбільш вразливих від кліматичних змін галузей.

Звісно, що підприємства сфери гостинності за рівнем відходності не можуть стояти в одному ряду з підприємствами металургійного виробництва, енергетики чи гірничодобувної промисловості, проте їх вуглецевий слід є доволі відчутним, особливо в тих регіонах, які характеризуються великим рівнем туристичної привабливості та, відповідно, мають значну концентрацію рекреаційних підприємств, що надають послуги

розміщення, харчування, транспортні тощо. Так за даними Кембриджського інституту лідерства в галузі сталого розвитку, у 2019 році на частку туризму припадало близько 5 % глобальних викидів парникових газів (ПГ), і очікувалось, що ця цифра зросте на 130 % до 2035 року [5]. За окремими підрахунками ця частка у 2021 році зросла до 8 % [2]. Власне на готельну індустрію припадає близько 1 % глобальних викидів парникових газів [4]. За різними оцінками кожна ніч гостя створює в середньому в світі 14 кг CO₂ (прямі викиди, пов'язані з енергоспоживанням; без урахування енергозатрат на забезпечення харчування). У той же час цей діапазон викидів, значно варіюється, від 0,1 кг CO₂ до 260 кг CO₂ на ніч гостя, залежно від типу розміщення [4].

Відповідно до Глобального звіту про декарбонізацію готелів, опублікованого у 2017 році Sustainable Hospitality Alliance готельній індустрії до 2030 року необхідно буде скоротити викиди ПГ в розрахунку на номер за рік на 66 % (порівняно з базовим рівнем 2010 року), а до 2050 – на 90 % [1].

Продуктування підприємствами сфери гостинності парникових газів прямо пов'язано з утворенням у процесі їх діяльності твердих побутових відходів (ТПВ). За окремими джерелами на долю підприємств HORECA припадає 97,1 тисяч тонн ТПВ, що складає 1 % від їх загальної кількості в Україні [4]. З 1 жовтня 2019 року готелі України, зобов'язані у житлових і громадських приміщеннях передбачати системи роздільного сортування сміття згідно ДБН В.2.2-20:2008 [3]. Проте ще дуже мало засобів розміщення цього зобов'язання дотримуються. Серед основних причин такого явища дослідники називають: низьку мотивацію та відсутність покарання; низький рівень культури сортування серед відвідувачів; відсутність зв'язків із перевізниками вторсировини; в деяких випадках відсутність місця/майданчику для встановлення баків для роздільного збору відходів; хибну думку про першочергову необхідність побудови сміттєпереробного заводу тощо [5].

Таким чином, для забезпечення стійкого розвитку серед спектру інших завдань перед підприємствами сфери гостинності стоїть важливе завдання – звести до мінімуму продуктування парникових газів вже до середини нинішнього століття.

Україна, приєднавшись до Паризької угоди, стала співучасницею багатьох міжнародних кліматичних угод та взяла на себе зобов'язання до 2030 року скоротити викиди парникових газів

до рівня 35 % порівняно з рівнем 1990 року. Досягти цієї цілі можливо лише в умовах миру, та залучення усіх господарюючих суб'єктів до реалізації відповідних заходів з урахування передового міжнародного досвіду. Проте варто зазначити, що підприємства сфери гостинності через затребуваність їх послуг навіть у воєнний час, повинні вже зараз запроваджувати сучасні ефективні технології сортування й утилізації ТПВ, таким чином долучаючись до кліматичних ініціатив, задекларованих нашою країною та наближаючи досягнення поставлених цілей.

Список використаних джерел

1. Sustainable Hospitality: Eco-Friendly Industry Trends and Tips for Hotels [Електронний ресурс]. URL: <https://businessblog.trivago.com/sustainable-hospitality-trends-eco-friendly-hotel-tips>.
2. The carbon footprint of global tourism [Електронний ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/324992370_The_carbon_footprint_of_global_tourism.
3. ДБН В.2.2-20:2008 Будинки і споруди. Готелі. Зміна № 1 [Електронний ресурс]. URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2019/06/ZM_DBN_V2220.pdf.
4. Машкова О. В. Аналіз довоєнного етапу реалізації кліматичної політики у сфері поводження з відходам готельно-ресторанного бізнесу в Україні (2016–2021 роки) / О. В. Машкова, Н. І. Гаєцька, О. М. Фудорова, В. О. Дуга // «Наукові інновації та передові технології» (Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»). 2022. № 9 (11). С. 276–292.
5. Типова кліматична стратегія закладу гостинності у сфері поводження з відходами (на прикладі України) щодо підвищення кваліфікації практикуючих фахівців у сфері туризму та готельно-ресторанного бізнесу : навч. посіб. – Херсон : МАУП, 2022. – 31с.

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Ю. В. Карпенко, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри туристичного та готельного бізнесу;

*С. М. Горонович, аспірант, освітньо-наукова програма «Економіка» спеціальність 051 Економіка
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Одним з нових трендів останніх років став «сталий туризм – вид туризму, при якому забезпечується оптимальне використання ресурсів навколишнього середовища, підтримуються со-

ціально-культурні особливості туристичних destinations та спільнот, які там проживають, забезпечується життєздатність довгострокових економічних процесів з огляду на їхню вигоду для всіх зацікавлених кіл. Сталий розвиток в туризмі передбачає позитивний загальний баланс екологічних, соціально-культурних та економічних ефектів від туризму, а також позитивний вплив відвідувачів один на одного» [1].

Критерії Глобальної ради зі сталого розвитку туризму (GSTC) були створені з метою досягнення спільного розуміння сталості destinations. Критерії GSTC є мінімальними зобов'язаннями, які будь-яка організація з управління туризмом повинна прагнути при розгляді сталого розвитку на практиці:

- стале управління;
- соціально-економічні наслідки;
- культурний вплив;
- вплив на навколишнє середовище (включаючи споживання ресурсів, зменшення забруднення та збереження біорізноманіття та ландшафтів);
- критерії використовуються для навчання та підвищення обізнаності, розробки політики для підприємств і державних установ, а також як основу для сертифікації, йдеться на сторінці організації.

Критерії та індикатори GSTC були розроблені на основі вже визнаних критеріїв та підходів, включаючи індикатори для destinations від ЮНВТО, критерії GSTC для готелів та туроператорів та інші загальноприйняті принципи та методики, критерії та індикатори сертифікації. Вони відображають стандарти, індикатори, критерії та найкращі практики сертифікації з точки зору сталого туризму з різних культурних та геополітичних контекстів з усього світу [2].

Готельна індустрія виробляє 21 % від загальної кількості шкідливих викидів, що надходять в навколишнє середовище від сфери туризму і 5 % від загальної кількості викидів CO₂ в світі. Виявляється, за добу проживання в готелі один гість може виробляти понад 20 кг CO₂, інформує ecotown.com.ua з посиланням на Energy Fresh.

GreenHotelWorld – перша онлайн-платформа бронювання, що пропонує готелі, які щойно пройшли «зелену» сертифікацію, і компенсують викиди вуглецю за весь час перебування, тобто

скорочують вуглецевий слід кожного екосвідомого мандрівника без будь-яких додаткових витрат.

Завдяки унікальному алгоритму «Зелений рейтинг», можна фільтрувати результати пошуку за такими «зеленим» ініціативами готельного бізнесу: захист навколишнього середовища, соціальна відповідальність, підтримка місцевої економіки і/або збереження культурної спадщини. У базі проекту понад 130 тисяч готелів [3].

Іншою ініціативою у реалізації принципів сталого розвитку туризму, а саме практик сертифікації засобів розміщення сталого на глобальному рівні можна відзначити діяльність компанії «Booking.com», яка пройшла шлях від маленького нідерландського стартапу до відомої на весь світ цифрової туристичної компанії. Місія компанії – допомагати всім відкривати світ. Компанією було розроблено програму «Усвідомлені подорожі», яка допомагає мандрівникам зробити вибір на користь сталого розвитку, а також розширити можливості об'єктів розміщення, які вже роблять великий внесок у стійкий туризм, у листопаді 2021 року ми почали використовувати значок «Свідомі подорожі». Це перше своєрідне рішення відкриває нові горизонти: воно відзначає внесок об'єктів розміщення по всьому світу у сталий розвиток і робить їх помітнішими для мандрівників. На сьогоднішній день відзначено вже 99 тисяч варіантів розміщення по всьому світу. Список підходів, на яких заснована програма «Свідомі подорожі», було складено з урахуванням їхньої доступності, простоти та ефективності та схвалено незалежними галузевими органами, такими як глобальна ініціатива зі сталого туризму «Travelyst». Значок можуть отримати об'єкти всіх типів: від апартаментів в Амстердамі або гостьового будинку в Індії до курортного готелю в Голд-Кості.

Для отримання значка необхідно описати, які з 32 підходів сталого розвитку, представлених на нашій платформі, застосовуються у вас. Крім того, компанія розширила перелік організацій, сертифікати яких автоматично підтверджують право об'єкта розміщення на отримання піктограми. На додаток до сертифікатів, визнаних GSTC, Green Tourism та EU Ecolabel, тепер також компанія приймає сертифікати: Green Seal, Nordic Swan Ecolabel, Green Hospitality Ecolabel, Ibex Fairstay, Fair Trade Tourism, LEED та Edge [4].

Отже, екологічно свідомі подорожі – це не просто новий тренд у сфері туризму, але і необхідність у сучасному світі, який шукає способи збереження навколишнього середовища, завдяки прояву відповідальності та свідомості у діях туристів під час подорожі.

Список використаних джерел

1. Миронов Ю. Б. Сталий розвиток туризму: сутність, завдання та принципи. Мат. наук. конф. «Актуальні проблеми економіки і торгівлі в сучасних умовах євроінтеграції» (м. Львів, 11–12 травня 2017 р.). Львів : ЛТЕУ, 2017. С. 218–219.
2. Критерії Глобальної ради зі сталого розвитку туризму / Офіційний сайт Global Sustainable Tourism Council (GSTC). URL: <https://www.gstcouncil.org/wp-content/uploads/GSTC-Destination-Criteria-Indicators-UKRAINIAN.pdf>.
3. Щоб знайти екологічні готелі створили спеціальний сервіс. URL: <https://kyiv.ridna.ua/2016/05/schob-znajty-ekolohichni-hoteli-stvoryly-spetsialnyj-servis/>
4. Тренди свідомого туризму в 2022. URL: <https://partner.booking.com/D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83>.

ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ZERO-WASTE В ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ УКРАЇНИ ТА СВІТІ

*Н. І. Курніс, канд. екон. наук, старший викладач кафедри готельно-ресторанної та курортної справи
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Покращення системи управління відходами має велике значення у боротьбі зі зміною клімату. Відомі позитивні наслідки впровадження системи Zero-waste у методи управління відходами, що сприяє пом'якшенню наслідків зміни клімату, адаптацію до зміни клімату, додаткові переваги для суспільства[1].

Зараз відбувається стрімке зростання кліматичної кризи, тому необхідно негайно застосовувати дії щодо скорочення відходів в усіх сферах діяльності. Не є винятком і готельний бізнес.

Готелі є закладами розміщення з великим обсягом відходів і впровадження концепції Zero-Waste для їх функціонування є доволі актуальним.

Згідно даних Кембріджського інституту лідерства [2] на готельну індустрію припадає 1 % глобальних викидів. Відповідно до Глобального звіту із декарбонізації готелів до 2030 року готельному бізнесу необхідно скоротити викиди парникових

газів на 66 % на один номер (у порівнянні з 2010 роком), а до 2050 року на 90 % [3].

У 2015 році було прийнято Паризьку кліматичну угоду, яка передбачає утримання рівня парникових газів на позначці нижчій від 2 °С. Угода була підписана 197 країнами та ратифікована 194 учасниками. Україна також активно приєдналася до цієї проблеми і ратифікувала угоду ще у 2016 році.

Із 2016 року в Україні почали реалізовувати кліматичну політику у сфері поводження з відходами готельно-ресторанного бізнесу.

За різними оцінками, за кожен день перебування гостя у готелі створюється в середньому 14 кг викидів CO₂. Хоча цей діапазон викидів варіює від 0,1 кг до 260 кг за добу та залежить від типу помешкання. Найбільший вплив на навколишнє середовище здійснюється через воду, відходи та використання енергії.

Застосування концепції Zero-waste в готельному бізнесі є досить не простим завданням, але можливим. Для здійснення такого завдання рекомендують готельєрам розробити стратегічний план із впровадження концепції Zero-waste, який буде включати такі пункти:

- відмова від пластику;
- обмеження та максимальне використання залишків їжі;
- використання натурального екологічного текстилю;
- обмежене використання хімічних засобів;
- провадження енергоефективних технологій;
- заощадливе використання води.

У світі сьогодні відомо п'ять готелів, які досягли статусу нульових відходів, який визначений Міжнародним альянсом Zero Waste (табл. 1).

Таблиця 1 – Заклади готельного господарства, які мають статус Zero-Waste

Назва готелю, та його місце знаходження	Номерний фонд та конференц-зал	Заходи, які впроваджено для створення безвідходного функціонування
Sheraton San Diego Hotel & Marina, Сан Дієго, Каліфорнія	1 053 номера, 10 770 м ² – конференц-зали	Водоощадні туалети, змішувачі та душові насадки, номери оснащені датчиками присутності управління системою охолодження та опалення. Ключ-карти від номерів,

Назва готелю, та його місце знаходження	Номерний фонд та конференц-зал	Заходи, які впроваджено для створення безвідходного функціонування
Так само	Так само	вкладиші для сміттєвих баків, туалетний папір із перероблених матеріалів. Залишки їжі передаються в дар чи компостуються
Listel Hotel, Ванкувер, Канада	129 номера, 343 м ² – конференц-зали	Біорозкладні контейнери для сміття. Всі органічні відходи переробляються у компост, повторно використовується вся вторинна сировина, те що неможливо переробити перетворюють на електроенергію. Використання сонячних батарей, теплових насосів та високоефективних котлів. Безводні пісуари та туалети з низькою витратою води
Conca Park Hotel, Соренто, Італія	200 номерів, 250 місць – конференц-зали	Відмова від одноразових речей. Рівень переробки відходів становить 95 %. Сніданки готуються із продуктів, які вирощені в саду на території. Залишки їжі компостуються. Збирається дощова вода та використовується для зрошення зелених насаджень. Освітлення оснащене таймером для економії електроенергії
Hotel Verde Cape Town Airport, Кейптаун, Південна Африка	145 номерів, 120 місць – конференц-зали	На території готелю розміщені три вітряні турбіни та 220 сонячних панелей, що повністю забезпечують готель енергією. Будівля побудована із еко-сировини або із вторинної сировини. Ліфти з рекуперативним приводом та світлодіодне освітлення. Вода із душу та ванни повторно використовується в туалетах. Збирається дощова вода для зрошення. Відкритий екологічно чистий басейн підтримується в чистоті з допомогою

Назва готелю, та його місце знаходження	Номерний фонд та конференц-зали	Заходи, які впроваджено для створення безвідходного функціонування
Так само	Так само	водяних водоростей. Готель матеріально стимулює гостей, які беруть участь в екологічних ініціативах
Alila Villas Uluwatu, Улувату, Балі	65 номерів, 937 м ² – конференц-зали	Кімнати готелю побудовані з перероблених матеріалів таких як деревина з залізничних шпал. Дах із лавового каміння та стеля із бамбуку, що дозволяє скоротити до мінімуму кондиціонування у кімнатах. Резервуари для дощової води та система, яка переробляє побутові стічні води дозволяють економити воду на всій території. Також є лабораторія, де компостуються залишки їжі, а скло та кераміка подрібнюються і перетворюються у пісок для екологічно чистих будівельних матеріалів, пластикові відходи переробляються в дизельне паливо, керосин та бензин

Готелі, які досягли статусу Zero-waste знаходяться на різних континентах і це є чудовим прикладом для наслідування.

Нажаль в Україні у Стратегії розвитку туризму на 2026 рік відсутня інформація про кліматичну політику, але це не повинно означати, що готельний бізнес України має бути осторонь цієї проблеми. Існують відчутні зрушення, щодо зменшення відходів в банківській сфері і готельному та ресторанному бізнесі, і в окремих громадах, що підтверджуються їхніми стратегічними планами щодо сталого розвитку.

Маємо надію, що після перемоги над російськими загарбниками в Україні почнеться активне вирішення питання скорочення відходів та збереження навколишнього середовища і цей пункт буде прописано в усіх стратегіях розвитку кожного підприємства, кожної громади, кожної галузі.

Список використаних джерел

1. Стратегія «нуль відходів» задля збереження клімату: звіт глобального альянсу GAIA. URL: <https://zerowaste.org.ua/2022/12/01/strategiya-nul-vidhodiv-zadlya-zberezhennya-klimatu-zvit-globalnogo-alyansu-gaia/> (дата звернення: 25.10.2023 р.).
2. UN Works with Global Hotel Industry to Reduce Emissions. unfccc.int Retrieved from. URL: <https://unfccc.int/news/un-works-with-global-hotel-industry-to-reduce-emissions> (дата звернення: 25.10.2023 р.).
3. Global Hotel Decarbonisation Report. URL: <https://sustainablehospitalityalliance.org/w-content/uploads/2020/05/>
4. Global-Hotel-Decarbonisation-Report-2017.pdf (дата звернення: 25.10.2023 р.).
5. Zero-Waste Hotels Setting the Bar for Sustainability. URL: <https://www.northstarmeedingsgroup.com/Planning-Tips-and-Trends/Sustainability/Zero-Waste-Hotels-Eco-Friendly-Sustainability> (дата звернення: 23.11.2023 р.).

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ СТРАТЕГІЇ ZERO WASTE В УКРАЇНСЬКИХ ЗООГОТЕЛЯХ

І. В. Кожем'якіна, магістр державної служби та муніципального управління Класичного приватного університету (м. Запоріжжя), HR-manager агенції праці тимчасової «WorkDei», м. Познань, Польща

Зооготель – це спеціалізований заклад розміщення для домашніх тварин, в якому за заздалегідь встановлену плату можна залишити на проживання практично будь – якого домашнього улюбленця. Це заклади готельного типу, котрі пропонують тваринам послуги проживання, харчування, прогулянок, грумінгу, інколи навіть лікування чи професійних фотосесій. За окрему плату також можна отримати послугу відеоспостереження за улюбленцем в будь-який час, послуги зоопсихолога чи кінолога. Такі заклади розміщення представляють собою вольєри чи окремі міні-кімнати для кожного окремого улюбленця. Часто готелі для тварин є незалежними підприємствами, проте багато з таких готелів існують поруч з притулками для тварин. Нажаль, в Україні досі триває війна, і готельний бізнес переживає не найкращі свої часи. Проте, сучасна статистика стверджує, що не дивлячись на воєнні дії та суттєво зменшений потік туристів у країну, готельний бізнес живе, продовжує розвиватись, утворюються нові тренди та стратегії діяльності

готельного бізнесу. Навіть, відкриваються нові готельні заклади. Те саме стосується і готелів для тварин. До війни та пандемії ці заклади розміщення були досить популярними на ринку українських готельних послуг, а повоєнна перспектива ба більше дає надію на подальший розвиток.

У сучасному прогресивному світі велика кількість підприємств намагається зменшити кількість сміття. Готельна індустрія не є винятком, особливо українська. Українські заклади розміщення активно долучаються до Zero waste технологій, активно запроваджують його в своїх основних та дочірніх підприємствах, роблять цей тренд своєю рекламною та маркетинговою перевагою.

Zero Waste (або «Нуль відходів») – це громадський рух, головна мета якого максимально зменшити кількість відходів. Цей підхід допомагає не лише стримати розростання сміттєзвалищ та сміттєвих полігонів, а також скоротити споживання ресурсів і зменшити кількість мотлоху у власному життєвому просторі. З погляду на те, що готельний бізнес хоче жити в сучасних умовах, і будь які послуги зараз є на часі заради підтримки бізнесу країни та економіки в цілому, пропонується запровадити у зооготелях України наступні «Zero Waste звички», щоб ці готельні заклади в найближчому майбутньому стали максимально екологічними.

Прибирання. Виробники пропоную біорозчинні та паперові пакети, головне не потрапити на грінвошинг. Ідеальний варіант – це звичайний компактний совок, який можна помити після використання. Паперові пакети з переробленого паперу – це найкращий варіант. Для котячих лотків краще підбирати наповнювачі з кукурудзяних качанів або залишків від виробництва сої. Також продаються спеціальні лотки із поглибленнями, куди не потрібно насипати наповнювачі та які легко миються. Зазвичай готелі для тварин вміщують в себе не велику кількість тварин, і прибирання за ними за вищевказаною методикою не зашкодить швидкості обслуговування маленьких гостей.

Догляд. Лапи тварин можна мити водою без спеціальних засобів, а потім ретельно витирати рушником. Щоб не накопичувати від клієнтів баночки з шампунями та спеціальним доглядом – можна скористатися послугами грумінг-центрів, де професіонали подбають про пухнастого гостя та зможуть надати йому спектр всіх необхідних послуг. Тим паче, професійний

грумер зможе правильно підібрати найбільш екологічні засоби догляду, чим зекономить час та кошти володарям тварин.

Харчування. Вологий корм, наприклад, продається в м'якій упаковці з фольги з поліетиленом. Такі упаковки практично не переробляються, і вони неминуче потрапляють на полігони. Металеві банки з кормом перероблюються і завдяки цьому вони трохи кращі за м'які упаковки. Корм на вагу – найкраща альтернатива. Готелі для тварин – це досить молода ніша готельної індустрії, проте вона дуже добре навчена питанням економії. Часто господарі самі привозять їжу для своїх улюбленців, кількість якої розрахована на весь термін перебування. Для менш вибагливих гостей є можливість приготування їжі або годування продуктами «людського раціону» [1].

Проте такий тип харчування тварин може залишати по собі відходи, котрі потребують правильної переробки та утилізації. Особливо, якщо готель для тварин співіснує поряд з притулком для тварин, наші українські новатори вже роблять перші кроки на шляху до екологізації харчових відходів.

У Києві запускають платформу No bread waste. Вона об'єднуватиме ресторани, притулки і водіїв. Усе заради того, щоб залишки хліба йшли не на смітник, а для прикорму тварин у притулках. Додаток «Хліб – не сміття» розроблений за сприяння Стипендіальної програми ЄС для лідерів громадянського суспільства країн Східного партнерства. Ініціаторка проекту Маріанна Маршаленко. Маріанна Маршаленко працювала в готельно-ресторанному бізнесі і помітила, що багато хліба йде в смітник. Випічку, яка лише раз побувала на столі, не можна подавати гостям вдруге. Відтак вона безжалісно йшла на смітник разом з іншими відходами. Дівчина допомагала притулкам і знала, що вони потребують цих виробів для прикорму тварин. Тоді персонал закладу підтримав її ідею і почав збирати залишки в окремий бак в ресторані. Волонтери – доставляти це в притулок. Щотижня туди відправляли приблизно 70 кілограмів хліба. Хліб можна зберігати в темному місці близько тижня. Натомість інші продукти потребують спеціальних санітарно-гігієнічних умов, наприклад, морозильних камер. А це додаткові витрати для ресторанів і проблеми для логістичної сторони ініціативи. Хліб не є основною їжею, його використовують як добавки, наприклад, додають до каші, аби ситніше нагодувати чотирилапих. На заощаджені кошти притулки можуть придбати більше

корму або круп, а також використати їх на ветеринарну допомогу або стерилізацію підопічних [2].

Сучасний ринок послуг для тварин є дуже багатим та різноманітним. Війна скоротила попит на будь які послуги для тварин, проте домашні улюбленці все ще залишаються для людей улюбленцями. Під час застою у готельно-ресторанній сфері, всі заклади мають час та можливість переглянути свої стандарти роботи з їжею та послугами, щоб після перемоги України цей бізнес відродився більш модернізованим та екологічним.

Список використаних джерел

1. URL: <https://econetwork.green/news/show/142> (дата звернення: 20.11.2023).
2. URL: https://pets.24tv.ua/stvorili-dodatok-no-bread-waste-yakiv-dopomagatime-novini-kiyeva_n1596923 (дата звернення: 21.11.2023).

СТВОРЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ВІДСОРТУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННІЙ ГАЛУЗІ

Ю. В. Колошко, викладачка кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки
Національний університет цивільного захисту України

В останні роки туризм та готельно-ресторанна галузь стали одними з найбільш розвинених та важливих секторів економіки. Однак, разом зі зростанням цих галузей зростає й проблема відходів. За даними Європейської Комісії, у ЄС щороку виробляється понад 2,5 млрд тонн відходів, з яких 25 % припадають на господарську діяльність, включаючи готелі та ресторани. Недбале ставлення до відходів має серйозні наслідки для навколишнього природного середовища та здоров'я людей [1].

Один з ключових етапів у боротьбі з проблемою відходів є їх правильне сортування та переробка. Для цього необхідна ефективна інфраструктура, яка забезпечує збір, транспортування та переробку відходів. У готельно-ресторанній галузі, де велика кількість відходів генерується щодня, створення такої інфраструктури є особливо важливим.

Один з перших кроків у створенні інфраструктури для відсортування та переробки відходів – це аудит відходів. Аудит допоможе визначити, які види відходів генеруються та в яких

кількостях, а також оцінити ефективність існуючої системи збору та переробки відходів. На основі результатів аудиту можна розробити план дій щодо поліпшення системи відходів [1].

Одним з ефективних способів зменшення кількості відходів є використання продуктів з мінімальною упаковкою та переробних матеріалів. Наприклад, використання скляних бутилів для напоїв замість пластикових пляшок або використання біопластику для упаковки їжі. Окрім того, можна зменшити кількість відходів, пов'язаних з харчуванням, шляхом використання столових приборів та посуду з мінімальною кількістю пластику.

Крім цього, важливо забезпечити правильне сортування відходів. Для цього необхідно встановити належні контейнери для різних видів відходів, які будуть розташовані у зручних місцях для персоналу та гостей. Наприклад, контейнери для паперу, пластику, скла та органічних відходів. До того ж, необхідно проводити навчання персоналу та інформувати гостей про правильне сортування відходів.

Для ефективної переробки відходів необхідно забезпечити їх транспортування до переробних пунктів. Для цього можна використовувати спеціальні контейнери для збору відходів, які будуть розташовані на території готелю чи ресторану. Крім того, можна укласти угоди з місцевими переробними пунктами щодо забору відходів та їх переробки.

Одним з прикладів успішної реалізації інфраструктури для відсортування та переробки відходів у готельно-ресторанній галузі є ініціатива Zero Waste Hotel. Ця ініціатива була започаткована у 2016 році в Італії та має на меті зменшення кількості відходів у готельному бізнесі до мінімуму. У рамках ініціативи готелі зобов'язуються до сортування відходів, використання продуктів з мінімальною упаковкою та переробних матеріалів, а також до навчання персоналу та інформування гостей про правильне сортування відходів [2].

Отже, створення ефективної інфраструктури для відсортування та переробки відходів є важливим кроком у боротьбі з проблемою відходів у готельно-ресторанній галузі. Для досягнення цієї мети необхідно провести аудит відходів, зменшити кількість відходів за допомогою продуктів з мінімальною упаковкою та переробних матеріалів, забезпечити правильне сортування відходів та їх транспортування до переробних пунктів. Успішним прикладом реалізації такої інфраструктури є ініціа-

тива Zero Waste Hotel. Застосування цих практик допоможе зменшити негативний вплив готельно-ресторанної галузі на довкілля та зберегти його для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. European Commission. (n.d.). Waste. URL: https://ec.europa.eu/environment/waste/index_en.htm.
2. Zero Waste Hotel. (n.d.). About us. URL: <http://www.zerowastehotel.eu/about-us/>.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПУ ZERO WASTE У РЕСТОРАНАХ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

В. А. Красноловець, канд. екон. наук, доцент, докторант кафедри туризму і готельно-ресторанної справи Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Останнім вдосконаленням концепції сталого розвитку є теорія «нульових відходів» або Zero-waste. Суть її полягає в мінімізації кількості відходів, що утворюються в процесі діяльності людини у різних галузях господарювання, зводячи до нуля. Набуло поширення застосування цього підходу і в галузі ресторанного господарства. Основними практичними кроками реалізації даного підходу у означених закладах є: закупівля місцевих та сезонних інгредієнтів; мінімізація відходів харчових продуктів (наприклад, використання плодів зі шкіркою); використання багаторазових матеріалів; використання біорозкладного одноразового посуду (наприклад, з кукурудзяного крохмалю); компостування харчових відходів та інших органічних відходів; сортування та (за можливості) переробка чи повторне використання всіх інших матеріалів (папір, пластик, скло та метал).

Одним з перших і нині найвідоміших у світі ресторанів, що широко застосовує у практиці свого господарювання zero-waste концепт є ресторан Nolla (м. Гельсінкі, Фінляндія) [1].

Nolla означає з фінської «нуль». Даний заклад є піонером в галузі нульового відходу в Гельсінкі. Ресторан зобов'язується довести свій вплив на навколишнє середовище до нуля, впроваджуючи різноманітні стійкі практики, такі як: закупівля місцевих та сезонних інгредієнтів; Nolla співпрацює з місцевими фермерами та виробниками, щоб гарантувати, що його інгредієнти свіжі, стійкі та найвищої якості.

Ресторан ретельно планує свої меню та порції, щоб уникнути перевантаження та непотрібних відходів харчових продуктів. Будь-яка залишкова їжа жертвується місцевим благодійним організаціям або компостується.

Nolla використовує багаторазові тарілки, чашки, столові прибори та серветки, щоб виключити необхідність одноразових предметів. Ресторан компостує всі харчові відходи, кавову гущу та чайні пакетики, перетворюючи їх на поживний компост, який можна використовувати для підживлення рослин. Nolla переробляє папір, пластик, скло та метал, щоб зменшити залежність від сміттєзвалищ.

Окрім цих заходів, Nolla також навчає свій персонал і клієнтів про практики нульового відходу та заохочує їх до прийняття стійких звичок удома.

Прихильність Nolla до нульового відходу принесла йому визнання як лідера в галузі стійкого харчування. Ресторан був представлений у численних виданнях і отримав кілька нагород за свої екологічні зусилля [1].

Ще одним всесвітньо відомим рестораном zero-waste філософії є ресторан Silo (м. Лондон, Великобританія) [2]. Це ресторан без смітника. Це твердження стало керівним принципом закладу, який змушує команду працювати над усуненням відходів з їхньої харчової системи. У закладі створюють все, що є в меню, з інгредієнтів у їхній цілісній формі, відмовляючись від надмірної обробки та харчових відходів, зберігаючи при цьому цілісність інгредієнтів.

У ресторані є власний млин, який перетворює старовинні сорти пшениці на борошно аналоговим способом, на противагу промисловим процесам виготовлення хліба. У закладі збивають власне масло, вирощують власний овес і підтримують ідеологію «від кореня до листка», що означає, що продукти рослинництва, що потрапляють як сировина до ресторану використовуються по-максимуму.

Нуль відходів не існує без мережі постачальників, які так само віддані цій справі, як і заклад. Щоб досягти нульових відходів, усі продукти, що доставляються до ресторану, надходять у багаторазових, зворотних посудинах, таких як ящики, відра та урни. Ця ідея не є революційною, це те, як раніше працював бізнес. Це те, що заклад називає «доіндустріальною системою харчування» [2].

Мінімальні відходи, які залишаються між продуктами, що надходять, і стравами, що виходять, є природними, а отже, придатними для компостування, замикаючи цикл.

Робота без відходів не є чимось новим – це дзеркало природних процесів. Зрештою, в джунглях немає смітника. Окрім посуду, постачальники ресторану представляють найкращі процеси з точки зору відновлюваного сільського господарства та виробництва з максимальною повагою до біорізноманіття та відновлюваного сільського господарства.

Особливістю закладу є власний «ферментаторій» (крафтова пивоварня), в якому представлено овочеві обрізки, лушпиння та надлишок молочних продуктів. Всі ці залишки овочів, прямих трав і фруктів ідуть на ферментацію і виготовлення напоїв. Ця вітрина демонструє, що можна створити, якщо переосмислити відходи як ресурс. На вході – відходи, сіль і час. На виході ми отримуємо складний, багатшаровий смак у вигляді гаруму – приправи та основи для багатьох наших найуспішніших страв.

Ще одне нововведення закладу – меню проєктують на стіну прямо з комп'ютера, щоб не витрачати на його друк зайвий папір.

Меблі, фурнітура деякі елементи посуду ресторану створені з вторинної сировини та можливістю використовувати їх повторно. Тарілки виготовлені з поліетиленових пакетів, а столи – з відновлених харчових упаковок. Світлі відтінки – це міцелій, вирощений на відпрацьованому пивному зерні, а посуд викуваний з подрібнених винних пляшок. Підлога та стеля – корок та овеча шерсть [2].

В Україні також є чимало ресторанів, які намагаються зменшити кількість відходів. Наприклад, мережа ресторанів «Сільпо» пропонує своїм клієнтам брати їжу із собою в багаторазових контейнерах. А ресторан «100 років тому вперед» у Києві використовує багаторазові та переробні матеріали.

У цілому, запровадження принципу zero waste в ресторанах має ряд переваг, зокрема: економія коштів; покращення екологічної ситуації; підвищення репутації ресторану та є важливим кроком на шляху до сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Restaurant Nolla. Official site. URL: <https://www.restaurantnolla.com/restaurant> (дата звернення: 20.22.2023).
2. Restaurant Silo London. Official site. URL: <https://www.silolondon.com/pages/zero-waste-philosophy> (дата звернення: 20.22.2023).

«ZERO-WASTE» В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Т. Є. Лебеденко, *д-р техн. наук, доцент, завідувач кафедри готельно-ресторанного бізнесу;*

О. В. Ткачук, *аспірант, ст. викладач кафедри готельно-ресторанного бізнесу;*

Т. П. Дубкова, *директор центру культури харчування
Одеський національний технологічний університет*

Концепція Zero-waste («нуль відходів») стає популярною у всьому світі і, нарешті, входить в українське суспільство. Цей глобальний еко-тренд визначається свідомим споживанням та зменшенням кількості сміття за рахунок повторного використання ресурсів. Цей рух визначає новий підхід до споживання, акцентуючи важливість відповідального ставлення до навколишнього середовища та усвідомленого вибору усіх нас. За даними Об'єднаної національної екологічної програми, щороку третина всієї їжі на Землі викидається. А це 1,3 млрд тон, що перевищує загальну кількість продуктів харчування більшої частини африканського континенту. Британська благодійна організація WRAP повідомляє, що харчові відходи обходяться готелю в 367 млн євро щороку, включаючи витрати на закупівлю продуктів, оплату праці, комунальні послуги та витрати на утилізацію сміття. Причому 45 % продуктів у закладах викидаються при готуванні, ще 34 % залишаються на тарілках гостей після трапези, а 21 % просто псується [1].

У міру того як проблеми екології та збереження навколишнього середовища стають все актуальнішими і не сходять з перших шпальт авторитетних видань, ресторатори та шеф-кухарі намагаються переймати досвід та застосовувати на практиці принципи скорочення виробленого сміття. Якщо ресторан цілком дотримується концепції, він не залишає після себе відходів: харчове сміття переробляється і йде на добрива, нехарчове – сортується та відправляється на переробку, одноразової упаковки немає, продукти не списуються тощо.

Свідомі гості, а за ними і шефи намагаються пригальмувати стрімкий процес марнотратства природних та харчових ресурсів. Все більше людей вибирають ресторани, які намагаються скоротити свої відходи та усвідомлено підходять до приготування їжі. Якщо про сортування сміття та використання екологічних матеріалів вже кажуть на кожному кроці, то концепція zero-waste поки що залишається малознайомою [2].

Перший у світі ресторан з концепцією zero-waste відкрився у Лондоні у 2015 р. Шеф-кухар Дуглас Макмастер йшов до цієї ідеї три роки. У Silo є свій борошномельний млин і пивоварня, де готують ферментовані напої. Кухарі самі плющать геркулес, роблять вівсяне молоко та вершкове масло. Інтер'єр теж заслуговує на окрему увагу: тарілки в ресторані – з перероблених пластикових пакетів, інший посуд – із винних пляшок, а столи – із продуктового пакування. У 2016-му Silo отримав престижну премію Observer Food Monthly як найетичніший ресторан. За час існування закладу його співробітники досягли повної відсутності відходів на своїй кухні. Наприклад, Дуглас та його колеги повністю виключили посередників із ланцюжка поставок, купують безпосередньо у фермерів і лише сезонні продукти, використовують виключно багаторазові коробки та контейнери, а чек відправляють відвідувачам заклади електронною поштою. У Silo виробляють своє масло, мигдалеве молоко і навіть вирощують гриби, використовуючи кавову гущу. Творці ресторану практикують концепцію приготування страв з м'яса від носа до хвоста, тобто готують з усіх частин туші тварини. В інтер'єрі також дотримуються принципів переробки.

Концепцію zero-waste успішно реалізували в Україні в ресторані Дніпра «Гостерія Хата Підпригора». У гостерії експериментують із побічними продуктами на кухні: сушать шкірку картоплі для бульйону, зберігають старий хліб для виробництва м'ясо-пасти, соєвого соусу чи десерту. Більшість овочів не очищають від шкірки, тому що в цьому немає нічого поганого, а часто продукти в шкірці містять навіть більше корисних речовин. Перероблені свічки із зали використовують для розтоплення печі, шкаралупу від горіхів – для копчення. Таких прикладів на кухні ресторану багато. На даний момент у гостерії сортують чотири види сміття: пластик ПЕТ, папір, скляні пляшки та зелені побічні продукти для компосту (шкірка овочів, різна макуха). Проте існує безліч проблем із переробкою сміття в Україні, особливо в регіонах. Більшість видів пластику не приймають або приймають лише у великій кількості, і зрештою цей пластик нікуди не подінеться. У кращому разі його знову переробляють у пластик, який надалі переробці вже не піддається. Тому, на думку прихильників zero-waste, варто поступово відмовлятися від використання пластику та працювати лише з багаторазовою тарою. На кухні «Гостерії Хати Підпригори» в

першу чергу шукають варіанти, як це можна зробити, або варіанти упаковки, яка завдає мінімальної шкоди природі [3].

Основна проблема переходу на zero-waste полягає у відмові від використання зайвої упаковки. Кухня стає обмеженою в якихось речах. Так, в гостерії почали відмовлятися від різного одноразового пластику, перестали користуватися вакуумними пакетами для технології sous-vide, адже вони не переробляються в Україні. А це сотні пакетів на день. Потім відмовилися від використання стрейч-плівки, оскільки вона також не підлягає переробці. Ресторан почав обмежувати себе, змінювати технологію та підхід до звичайних речей. Також, в ресторанах zero-waste обирають адекватний розмір порції та намагаються, щоб гість не залишав нічого на тарілці. Не можна забувати і про логістику закупівель, ресторани з концепцією zero-waste віддають перевагу місцевим продуктам. Чим довше їхав продукт, тим він «брудніший». При транспортуванні деякі продукти псуються, додається забруднення довкілля від транспорту, палива.

Zero-waste – достатньо нова для України філософія ведення бізнесу. На жаль, поки що дуже мала частина гостей в Україні розуміє, коли ресторан дотримується принципів zero-waste на своїй кухні [4]. Близько 30 % дивуються, коли шеф-кухарі розповідають про побічні продукти, які використовують (старий хліб для м'яса або картопляні очищення для бульйону, лушпиння чорного часнику для оцту тощо). Ще менше гостей звертають увагу на сортування сміття. Але ресторатори розуміють, що доносити гостям сучасні ідеї – складний і довгий шлях. Необхідно підтримувати заклади, які піклуються про екологію, розповсюджувати їх ідеї та філософію, щоб якомога більше людей почали змінювати свою культуру споживання.

Список використаних джерел

1. URL: <https://zerowaste.org.ua/>
2. Белобородова М. (2023). Соціальна відповідальність закладів індустрії гостинності в Україні: ретроспективний аналіз. Економічні горизонти, (3(25), 36–46. [https://doi.org/10.31499/2616-5236.3\(25\).2023.286654](https://doi.org/10.31499/2616-5236.3(25).2023.286654).
3. URL: <https://www.facebook.com/gosteriahatapodopryhora>.
4. Стойко І., Шерстюк Р. Сучасні тренди і перспективи у ресторанній індустрії. Соціально-економічні проблеми і держава. 2023. Вип. 1 (28). С. 66–78. URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2023/23siiiuri.pdf>.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТУРИЗМУ ЯК НАПРЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

М. М. Логвин, канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедри туристичного та готельного бізнесу;

Д. М. Логвин, аспірант

Полтавський університет економіки і торгівлі

Зростаючий вплив зміни клімату, боротьба з негативними наслідками якої є необхідною для майбутнього Європи та світу. Боротьба зі зміною клімату є ключовим елементом Європейського зеленого курсу – амбітним пакетом ініціатив, який визначає заходи, починаючи від скорочення викидів парникових газів та збільшення їх поглинання, до інвестування в передові дослідження та інновації та збереження довкілля Європи [2].

Напрямом впровадження принципів сталого розвитку, їх реалізації має стати екологізація туризму. За рахунок її комплексності та узгодженості управлінських механізмів можливо буде досягти визначеного принципами сталого розвитку балансу між реалізацією туристичного продукту, отримання економічної дохідності та раціональним природокористуванням.

В основі екологізації закладена й екологічна освіта, що в свою чергу являється важливим механізмом підвищення екологічної культури та розвитку екологічної свідомості населення.

Питання екологізації туризму є вкрай важливими для мінімізації негативного антропогенного впливу на довкілля, збереження та підтримання якісного екологічного стану основних його компонентів, а тому починають віднаходити себе в реальному запровадженні. За приклад можна назвати організацію екологічного, сільського, зеленого й агротуризму, створення та прокладання екологічних стежок, маршрутів, використання ресурсо- та енергозберігаючих технологій в туристичній індустрії.

Екологічний туризм – відносно нове поняття у туристичній діяльності. Початком формування концепції екотуризму вважають 80-ті роки ХХ ст., коли вперше з'явилися дослідження на цю тему. Найбільш ранньою концепцією екологічно безпечного туризму є німецька концепція «м'якого туризму», яка застосовувалася в Німеччині, Австрії та Швейцарії. У межах цієї концепції туризм зосереджений як на комерційному успіху, а й у

дбайливому ставленні до природи, культури та місцевим традиціям.

Основні елементи екологічного туризму включають [1]:

1. Пізнання природи – екологічні тури припускають спрямованість отримання нових знань про довкілля і формування екологічного свідомості.

2. Збереження екосистеми – екологічний туризм передбачає дотримання суворих правил щодо поведінки туристів, і навіть безпосередньо участь суб'єктів туристичних послуг у програмах із захисту та відновлення довкілля.

3. Безпосередня участь місцевого населення – екологічний туризм використовує місцеві ресурси, забезпечуючи соціально-економічний розвиток територій.

На наш погляд, розвиток екологічно-орієнтованого туризму зможе позитивно вплинути на зростання економічної дохідності туристичних регіонів, покращити їх екологічний стан, а також підвищити рівень екологічної обізнаності та культури як місцевого населення, так і самих туристів.

Це зумовлюється тим, що для більшості туристів оптимальним та найбільш комфортним місцем відпочинку є первозданне природне середовище, в якому відсутні (або зведені до мінімуму) шкідливі впливи підприємств, транспортних засобів тощо на довкілля.

Екологізація дозволить знайти науково-обґрунтовані, екологічно-направлені шляхи розвитку туристичної діяльності, забезпечить охорону і дбайливе використання природних багатств, визначить напрями відновлення раніше пошкоджених природних територій та об'єктів. Адже туризм перебуває у прямій залежності від якості довкілля.

Список використаних джерел

1. Бойко В. О. Екологічний туризм як складова зеленої економіки. *Ефективна економіка*. 2021. № 4. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8773>.
2. Європейський зелений курс і кліматична політика України. Аналітична доповідь. Електронне наукове видання. [Електронний ресурс]. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-07/dopov-greendeal-1-red-pogod-do-verstki12_07_2022.pdf.

РЕСТОРАННИЙ ТУРИЗМ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ

М. З. Паска, *д-р вет. наук, професор, завідувач кафедри готельно-ресторанного бізнесу;*

У. Є. Гузар, *канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри готельно-ресторанного бізнесу;*

О. В. Радзімовська, *викладач кафедри готельно-ресторанного бізнесу;*

А. Андрусів, *освітньо-професійна програма «Туризм», група ФТ-Т Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*

Туризм на території Львівщини має унікальні передумови для формування рекреаційних, лікувальних, розважальних, спортивних комплексів, а також для відкриття що разу нових турів.

Львівщина має значні перспективи для розвитку гастрономічного туризму зокрема для виокремлення нового виду туризму, ресторанного туризму, адже тут наявні такі ресурси: фермерські господарства, ресторани локальної кухні, кулінарні події та фестивалі, відповідні музеї і пам'ятки. Важливо, що в області значну увагу приділяють дослідженню автентичних рецептур страв із використанням локальних продуктів, а з часом впроваджують їх у меню закладів ресторанного господарства.

Львів вабить своєю неповторністю, своїм живим стилем та особливим колоритом кожної з його вуличок. Місто славиться великою кількістю видатних місць та пам'яток архітектури, не дарма – це культурна столиця України. Стара частина Львова – це серце міста, що і досі задає сучасності ритм історії. Знаменита Площа Ринок ніколи не залишається пустою – тією бруківкою завжди мандрують туристи, поспішають на роботу чи просто відпочивають львів'яни та гуляють закохані пари. Цим містом можна захоплюватися в будь-яку пору року та в будь-який час доби. Львів – це жива історія в сьогоденні. Описувати видатні місця Львова можна вічно, але слова – це лиш слова, його треба побачити на власні очі та відчутти цей неповторний ритм, ритм величного міста Львова.

Львівщина має значні передумови для організації гастрономічних турів, також характеризується багатою історією, зокрема – значним культурно-історичним потенціалом та достатньою кількістю гастрономічних локацій.

Саме тому в умовах сьогодення є цікавою пропозиція індивідуальних турів для внутрішнього та іноземного туристів. На

нашу думку, популярності набуває споживання різноманітних сирів, що зумовлює актуальність розробки туру «Сирними стежками Львова».

Основні складові сирного туру:

Категорія туристів: внутрішні та іноземні.

Тривалість: 1 день. Харчування: сніданок, обід, вечеря (у розрахунку на двох туристів). Час та місце зустрічі: 10:00, головний залізничний вокзал м. Львова. Час виїзду: 10:30. Тип транспорту: автобус.

Основні об'єкти показу в хронологічній послідовності:

- ресторація гастро-простору «Сирний» (вул. Краківська, 9);
- ресторація «Доктор Фауст» (вул. Вірменська, 14);
- ресторація «Сироварня» (вул. Шевченка, 21).

Мета туру: ознайомлення туристів із гастрономічними сирними цікавинками, які сформовані у ресторанный тур міста Львова.

Опис об'єктів маршруту: Ресторанція «Сирний гастро-простір» (вул. Краківська, 9) > Ресторанція «Доктор Фауст» (вул. Вірменська, 14) > Ресторан «Сироварня» (вул. Шевченка, 21).

Сніданок у ресторації «Сирний гастро-простір», який відкрився у самому серці Львова на вулиці Краківській. Інтер'єр закладу доповнює унікальний настінний живопис, датований 18–19 століттями. В закладі ставляться до сиру, як до унікального продукту, бо виготовляють його на власній фермі «Мукко» в екологічному районі Прикарпаття.

Наступним об'єктом нашого туру є ресторація «Доктор Фауст», що знаходиться на вул. Вірменській і займає перший поверх в будинку під номером 14.

Ще один об'єкт – ресторація «Сироварня» – що знаходиться по вул. Шевченка за номером 21.

«Сироварня» має широку лінійку крафтових сирів. Кожна партія – лімітована, адже триває пошук смаків та текстур, які стануть такими ж улюбленими, як вже перевірені сирні бестселери. Серед актуальних пропозицій – качіоковалло, халумі, вершкові сири, особлива гордість – сир із блакитною пліснявою «Блакитне око».

У сироварні визрівають сири, які готуються за технологією італійського Азіаго та швейцарського Альпійського. Це сири з митою скоринкою з білою та блакитною пліснявою. Родзинка «Сироварні» – натуральні скоринки, без використання парафіну та латексу. Кожну голівку сировари під час визрівання по кілька разів протирають щіткою чи цупкою тканиною з використанням сиродавленої олії, солі, спецій або кави.

Об'єктивно оцінюючи туристичні можливості Західного регіону, зокрема Львівщини можна зробити висновок, що Львів є перспективним містом для розвитку гастрономічного туризму, не зважаючи на ряд факторів, які перешкоджають ефективному розвитку цього виду діяльності на сучасному етапі.

Отже, нами було розроблено тур «Сирні мандри» в межах м. Львова. Екскурсія розрахована на школярів, молодь та людей середнього віку, передбачає відвідування дестинацій, а також об'єктів ресторанного туризму. Впродовж туру туристи мають змогу ознайомитися із концепцією кожного із ресторанів, процесом приготування, власне технологією та продегустувати сири, придбати сувенірну кулінарну продукцію.

Список використаних джерел

1. Паска М. З. (2022). Інноваційний розвиток гастрономічного туризму Львівщини в контексті формування рестораних брендів. Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі, (5), 98-103. <https://doi.org/10.36477/tourismhospsee-5-12>.
2. Голод А. П., Гончаренко М. Ф., Никига О. В., Євдошенко О. В. Інноваційні засади сталого розвитку етно-гастрономічного туризму в регіоні. Менеджер. Вісник Донецького державного університету управління. Серія Економіка. 2020. № 4(89). С. 40–47.
3. Шешенко Д. О., Парфіненко А. Ю. Гастрономічний туризм як чинник розвитку туристичної сфери України. 140 Туристичний бізнес: світові тенденції та національні пріоритети : мат. VI міжнар. наук.-практ. конф. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. С. 239–241.
4. Скорченко О. В. Басюк Д. І. Розвиток винного туризму на Закарпатті. Здобутки, проблеми та перспективи розвитку готельно-ресторанного та туристичного бізнесу : мат. Всеукр. наук.-практ. конф. (29–30 жовтня 2012 р.). Київ : НУХТ, 2012. С. 335–337.

НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ КАВОВИХ ВІДХОДІВ

О. В. Побігун, канд. геогр. наук, доцент кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку;

Д. В. Давидяк, освітньо-професійна програма «Туристичний бізнес-менеджмент», група ТУМ-22-1 Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Популярність кави сприяла стрімкому зростанню NoReCa Coffee, яка створила категорію свіжої кави, змінила стандарти якості та, буквально, створила культ кави та розвинула інфраструктуру. За даними AllegraGroup, у 2019 році в Україні

відкрилося 225 кав'ярень, що на 16 % більше, ніж у 2018 році. Також зростає кількість невеликих обсмажувальних: за даними Pro-Consulting, за перші сім місяців 2019 року споживання кави зросло на 11 % порівняно з аналогічним періодом минулого року, а виробництво – на 12,9 %. За останні три роки імпорт кави збільшився більш ніж удвічі – до 32 000 тонн (ще 7–9 000 тон ввозиться контрабандою) [1].

При вживанні натуральної кави утворюється кілька відходів, серед яких кавова гуща є цінним ресурсом. Якщо посуд для кави може накопичуватися далеко від місця продажу, то кавова гуща утворюється на місці приготування кави. Тому її легко збирати окремо, якщо є перспектива повторного використання. В українській Концепції сталого розвитку та Стратегії безпечного поводження з відходами зазначено, що першою умовою зменшення кількості відходів є повторне використання відходів, які можуть бути використані повторно.

На перший погляд, кавова гуща, як органічні відходи, здається менш шкідливою для довкілля, оскільки розкладається за короткий проміжок часу (2,5 роки). Однак в Україні сьогодні при захороненні на полігонах (без попередньої сегрегації) кавова гуща навіть не починає біологічно розкладатися і роками лежить між шарами інших відходів. Це явище також характерне для полігонів у багатьох країнах ЄС. Тому було зроблено висновок, що з метою зменшення кількості відходів бажано було б повторно використовувати кавову гущу різними способами. Для цього цей цінний ресурс, перш за все, необхідно збирати окремо.

В Україні за останні два роки на стадії «ідеї» та «тестового зразка» з'явилися підприємства, які почали використовувати кавову гущу в різних продуктах.

Відповідно до загальноприйнятої в Україні класифікації відходів, кавова гуща належить до побутових органічних відходів [2].

За останні два десятиліття більшість розвинених країн світу стали активними користувачами кавової гущі як цінного ресурсу, що відповідає концепції сталого розвитку. Аналіз світових тенденцій дозволив визначити основні напрямки утилізації кавової гущі:

1. Сільське господарство. Висушена кавова гуща дуже обмежено використовується як добриво через відсутність досліджень

щодо перетворення залишків корисних речовин із кавової гущі в ґрунт. Широко досліджено використання вологої м'якоті як основи для вирощування грибів [3], особливо шампінйонів, печериць, використання м'якоті як палива, біоматеріалів, особливо полуниці [4]. Відносно новий, але перспективний напрямок, що вимагає значних капіталовкладень.

2. Використовується як абразивний матеріал у косметичному виробництві, в тому числі в складі кремів, скрабів, мила. Виробники так званої «зеленої» або «екологічної» косметики віддають перевагу використанню концентратів.

3. Використовується як добавка до полімерних матеріалів для здешевлення кінцевого продукту. Найбільш перспективним є виробництво посуду з біорозкладаного полімеру, основним інгредієнтом якого є органічна добавка – кавова гуща. Слід зазначити, що посуд із полімерних матеріалів із додаванням кавової гущі витримує 40 циклів миття та подачі кави чи чаю [2, 5].

4. Використання кавової гущі в сучасному мистецтві, включаючи прикраси, картини та інсталяції.

5. Шкарпетки з кавовою гущею запобігають утворенню неприємних запахів. Шкарпетки містять перероблений поліестер і гранули кави для контролю запаху [2].

6. Створено революційну тканину під торговою маркою S.Safe з пряжі, яка містить від 1,2 % до 1,5 % наночастинок кавової гущі [6].

7) Виробництво циліндричних паливних брикетів для барбекю – британська компанія в галузі екологічних технологій bio-bean.

8. Британська кавова компанія Greensur створила повністю органічні добрива та метод боротьби зі слимаками. Компоненти засобу для знищення слимаків включають кавову гущу, яку клієнти Greensur постачають від 200 до 300 тонн на рік, та інші природні інгредієнти, такі як папороть і деревна зола.

9. Ювелірні вироби та прикраси, виготовлені з 70 % переробленої кавової гущі. До складу виробів входить не лише кава, але й дрібні фрагменти джутових мішків, у яких її доставляли, а також біосмола як сполучна речовина.

Наразі кавова гуща як ресурс в Україні використовується рідко. Компанії тільки починають розглядати кавову гущу як ресурс і шукають найбільш перспективні ідеї для розвитку та впровадження.

Україна використовує в п'ять разів менше кавової гущі, ніж інші країни. Навіть у сільському господарстві вона використовується втричі менше, ніж у світі (3,1 % у світі, 1,1 % в Україні).

Проблеми з утилізацією кавової гущі полягають, головним чином, у відсутності мотивації, а також у відсутності стимулів та покарань.

Список використаних джерел

1. Coffee – новий проєкт напередодні кавового буму в Україні [Електронний ресурс]. URL: <https://4.franchexpo.com/?pid=8&newsid=3040>.
2. Стельмах К. З. Нові підходи до утилізації органічних відходів. Київ : Думка Плюс, 2013. 186 с.
3. Технологія вирощування грибів: досвід фермерського господарства «Врожай». Київ : Преса України, 2012. 148с.
4. Тихомирова Т. С. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Агроєкологія». Харків : НТУ «ХПІ», 2016. 32с.
5. Мостіпан Тетяна. Біорозкладний посуд з кавової гущі: бізнес дружній до довкілля [Електронний ресурс]. URL: <https://milukraine.net/2022/09/biorozkladnyj-posud-z-kavovoyi-gushhi-biznes-druzhnij-dovkillya/>.
6. Сердюк Катерина. Веганська пляшка та кавова тканина: 20 інноваційних ідей зеленого бізнесу [Електронний ресурс]. URL: https://innovation.24tv.ua/ekologichniy-biznes-dobirka-ideyi-dlya-zelenogo-biznesu-spisok_n1411316.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

І. М. Поворознюк, канд. екон. наук, доцент кафедри технологій та організації туризму і готельно-ресторанної справи Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Одним із активаторів руху в напрямі цілей сталого розвитку України є також розвиток готельного та ресторанного господарства. Адже усім нам відомо, що підприємства індустрії гостинності, а саме готельне та ресторанне господарства є колосальними споживачами енергії та води у світовому масштабі, а їх вплив на довкілля є прихованим за рахунок того, що сприймається зазвичай як окремих сектор сфери послуг, а не як

взаємопов'язані компоненти єдиного комплексу, головним завданням якого є задоволення всезростаючих потреб туристів.

У нових туристичних регіонах часто реалізуються проекти будівництва великих готельно-ресторанних комплексів, які продукують відходи та забруднення в обсягах, із якими не здатні впоратися місцеві громади. Надмірне споживання туристами енергії, води, палива часто відбирає ці ресурси в місцевого населення.

Тому на сьогодні екологізація підприємств індустрії гостинності відіграє ключову роль у забезпеченні сталого розвитку економіки країни та регіону.

Суть екологізації полягає у зведенні до мінімуму негативного впливу туристичної діяльності на навколишнє природне середовище внаслідок споживання значної кількості традиційних енергоресурсів. Відповідно до концепцій сталого розвитку варто виділити основні принципи, на основі яких повинна базуватися екологічна діяльність в сфері готельно-ресторанного бізнесу:

1. Мінімальний вплив на довкілля. Збереження і стале використання природних, соціальних і культурних ресурсів.
2. Мінімальний вплив і повага до місцевих культур.
3. Примноження економічних переваг та сприяння для зрівноваженого економічного розвитку місцевості.
4. Збільшення переваг для відпочинку туристів.
5. Підвищення екологічної свідомості населення [1, с. 50].

Екологізація готельно-ресторанного бізнесу повинна стосуватись абсолютно всіх його сфер. Сьогодні в світі надзвичайно популярною є концепція так званих екологічних готелів та ресторанів. Такі заклади намагаються зберігати здоров'я гостей, раціонально використовувати природні ресурси та позиціонувати себе як такі, що несуть відповідальність за вплив підприємства на навколишнє природне середовище [2].

Провідні експерти індустрії гостинності зазначають, що відповідно світовим тенденціям перевага буде надаватися екологічним трендам. Хоча вже зараз багато відомих світових готельних та ресторанних мереж мають власного фахівця з екології.

Екологічні питання займають чільне місце у діяльності Міжнародної готельної асоціації (МГА). У рамках МГА створено фонд ІХЕЯ (Міжнародна готельна екологічна ініціатива), головним завданням якого є збирання та поширення інформації з екологічних питань, пов'язаних з готельним господарством.

Фондом підготовлено навчальні посібники та компакт-диски, в індустрії туризму організуються навчальні семінари з екології, а також щорічні конкурси на кращі методи управління, які розроблені та використовувані готельно-ресторанним сектором з метою покращення екологічної обстановки. 11 найбільших міжнародних готельних ланцюгів, що входять до фонду, вже заощадили значні кошти в результаті проведених заходів. Так, «InterContinental» за останні 10 років зберіг 10 млн фунтів стерлінгів, встановив у номерах меблі та аксесуари з біологічних матеріалів, які можуть бути перероблені та використані знову.

У розвинених країнах була сформульована концепція екологічного готелю, яка є якісно продуманою системою комфортного життя в гармонії з навколишнім світом. Це система концептуально нового погляду в розвитку засобів розміщення, яка дозволяє як піклуватися про природу так і істотно знизити витрати на виробництва. Незважаючи на те, що концепція знаходиться на стадії формування, вже зараз можна виділити низку особливостей екологічного готелю.

Насамперед, це продумана система ресурсо- та енергозбереження, що включає жорсткі стандарти економії ресурсів та широке використання альтернативних джерел енергії. Ця риса насамперед пов'язана з недостатньою ресурсозабезпеченістю розвинених країн та активною політикою спрямованою на стимулювання енергозбереження. Багато готелів використовують сонячну енергію як прямого підігріву води так і отримання електричної енергії. Дослідження показали, що завдяки застосуванню нових екологічних методів роботи (наприклад, сонячний підігрів води) та невеликим інвестиціям у готелях та ресторанах можна скоротити споживання електроенергії на 10–25 %, а споживання води – на 30 %.

«Зелені» готелі намагаються мінімізувати хімічні реагенти, особливо жорсткі у прибиранні. У системах очищення та каналізації першість віддається передовим методам з використанням бактерій, що розкладають бруд та відходи. У засобах для чищення обмежують хлоровмісні сполуки як алергенні та ті, що негативно впливають на навколишнє середовище. Миючі засоби та пральні порошки теж вибираються «найшадніші», але, звичайно, при цьому вони можуть забезпечити «готельний» клас чистоти.

Грамотна утилізація одна із основних пріоритетів. Тверді відходи не повинні надходити в навколишню природу, тому сміття сортують, пресують та вивозять. Рідкі відходи або поміщають у спеціальні ємності та вивозять, або очищають. Найпередовіші екоготелі рухаються у бік спроб побудови повністю замкнених систем, де вода і повітря могли б піддаватися регенерації, що дозволило б будувати подібні готелі в межах природних територій, що особливо охороняються.

Тренд на екологічність – один із найпопулярніших сьогодні, і він проникає дедалі глибше у всі сфери життєдіяльності людини. Жителі міст вчаться використовувати менше пластику, практикують принципи zero waste, не продукуючи нового сміття, використовуючи речі повторно, практикують принцип ugly fruits, тренд купувати овочі та фрукти неоднакової форми, а то й зовсім не кілограмами, а поштучно. Багато хто, причому не з вегетаріанських міркувань, відмовляються від продуктів тваринного походження, молока, м'яса, риби на користь рослинних аналогів на основі різних видів бобових, нуту, а також інших продуктів кокосового, мигдального, соєвого і вівсяного молока.

Серед підприємців екотренди також стають популярними серед мешканців міст. Цілі загальні по-перше, зменшити кількість відходів, по-друге, ефективніше використовувати ресурси, по-третє, зменшити кількість пластику та його похідних, а четвертих, слідувати тенденціям.

Отже, визначальним концептом екологізації підприємств індустрії гостинності є перехід до енергоефективної, ресурсозберігаючої, інноваційної та соціально інклюзивної моделі розвитку, що спирається на оптимальний баланс між природним, фізичним і людським капіталом та передбачає використання інновацій (інформаційно-комунікаційних, технологічних, екологічних, соціальних тощо) та зміну циклу створення цінності шляхом застосування цифрових технологій.

Список використаних джерел

1. Дмитрук О. Ю. Екологічний туризм: Сучасні концепції менеджменту і маркетингу : навч. посіб. Київ : Альтерпрес, 2004. 192 с.
2. Литвин О., Поворознюк І., Кирилук І., Нещадим Л., Барвінок М. В. Еко-інновації у розвитку підприємств індустрії гостинності. *Sciences of Europe*. 2022. № 103. С. 37–40.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ТУРИЗМУ ДЛЯ МІНІМІЗАЦІЇ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

*Н. В. Погуда, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри туризму
Харківський національний економічний університет імені
С. Кузнеця*

Індустрія гостинності завжди була однією із перших, хто впроваджував сучасні інформаційно-комунікаційні технології у власну діяльність, однак пандемія COVID-19 лише посилила таке використання та дещо трансформувала їх, враховуючи специфіку даної індустрії. Інформаційно-комунікаційні технології, як різновид інноваційних технологій, широко увійшли у підприємницьку діяльність підприємств туризму, а також користуються високим попитом і серед споживачів туристичних послуг. Велике різноманіття сучасних технологій дозволяє обрати ту технологію, яка найбільше відповідає вимогам як підприємства, так і сприяє реалізації поставлених цілей, а також завдяки їх використанню можна досягти Цілей сталого розвитку.

Сучасний світ вимагає бути відповідальним, де напрямів такої відповідальності для підприємств туризму може бути багато. Варто згадати про такі ключові напрями, як навколишнє середовище, співробітники, спільнота, партнери та інші групи стейкхолдерів.

Перед туристичним підприємством виникає безліч завдань, у тому числі екологічно-спрямованих. Реалізація яких може здійснюватися як у межах внутрішнього середовища, так і зовнішнього. Значним інструментом у досягненні відповідальності, зокрема і зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище, є використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Для прикладу, програмне забезпечення може допомагати в управлінні туристичними потоками, створенні екологічних турів та їх активному просуванні. Сучасний турист віддає перевагу відповідальному відпочинку, про що свідчить проведене дослідження Booking.com [1]. Понад 76 % опитаних туристів вказали про те, що хочуть подорожувати більш екологічно, як і така ж кількість вказала на вплив глобальної енергетичної кризи на рівень життя. 43 % респондентів готові платити додатково за сертифікований екологічний відпочинок. 2/3 туристів, згідно

цього опитування, зазначили, що вимикають кондиціонери, коли не вдома. Тобто рівень соціальної відповідальності важливий для усіх груп стейкхолдерів.

Серед сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище варто згадати Big Data, які стали трендом при управлінні доходами та виборі ефективних стратегій розвитку підприємств сфери туризму. Ця технологія дозволяє визначати фактори, що впливають на поведінку та вибір послуги споживачем. Для прикладу, як погода впливає на вибір місця відпочинку, або як проведення концертів чи інших івент-заходів збільшує/зменшує попит на відвідування туристичних місць. Тобто можна впливати на туристичний попит у перенасичених туристичних дестинаціях.

Однією із сучасних технологій, яку також вже використовують підприємства туризму і, яка може вирішувати проблеми впливу на навколишнє середовище і збереження ресурсів є Інтернет речей (IoT). Така технологія дозволяє здійснювати інтелектуальне освітлення, керувати середовищем проживання гостей у номерах, управляти енергоефективністю, спираючись на датчики, які збирають інформацію про температурний режим приміщення, вологість, освітлення та багато інших видів інформації. Також Інтернет речей може сприяти зменшенню туристичного потоку у популярних містах, тим самим зберігаючи об'єкти культурної спадщини, пам'ятки архітектури та природні ресурси. За аналітичними даними Global Data [2], технологія IoT може вважатися ефективною інвестицією для підприємств туризму у боротьбі із зміною клімату.

Отже, сучасні інформаційно-комунікаційні технології можуть стати ефективним інструментом туристичного підприємства у зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище.

Список використаних джерел

1. Cost vs Conscience: Booking.com Delves into the Dilemma Dividing Sustainable Travel in 2023. Booking.com. URL: <https://shorturl.at/cjoU8> (дата звернення: 22.11.2023).
2. Internet of Things (IoT) in Travel and Tourism – Thematic Intelligence. GlobalData. URL: <https://shorturl.at/uyAJ1> (дата звернення: 22.11.2023).

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПІДХОДУ «НУЛЬ ВІДХОДІВ» У РОБОТУ ПІДПРИЄМСТВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Л. О. Положишникова, канд. техн. наук, доцент кафедри готельно-ресторанної та курортної справи;
А. А. Тулюпа, освітньо-професійна програма «Готельно-ресторанна справа», група ГРС-12
Полтавський університет економіки і торгівлі

Забруднення довкілля внаслідок господарської діяльності негативно впливає на екологічну стійкість соціально-економічних систем. Одним із аспектів стійкості є ефективна переробка та використання відходів виробництва та споживання.

Щорічно у всьому світі індустрією гостинності виробляється в середньому 289 т відходів, які складаються на 37–72 % з органічних відходів, на 6–40 % з паперу та картону, на 5–15 % із пластику та на 3–14 % зі скла [1]. Так, наприклад, у Великій Британії 87 % відходів, що утворюються в індустрії гостинності, викидається на звалище. Відходи з паперу лише до 50 % збираються і направляються на повторну переробку [2].

Серед загальної кількості відходів з пластику в індустрії гостинності 40 % займають відходи одноразових виробів з пластику (пляшки для води різної місткості, соломинки, кришки стаканів, стакани для напоїв, одноразовий посуд та прибори, пляшки для мила, шампунів). До головних недоліків відходів з пластику належить тривалий період розпаду (до 450 років) з утворенням мікропластику, який, на жаль, повністю видалити з оточуючого середовища неможливо. Тому актуальними залишаються питання щодо пошуку раціональних шляхів використання (мінімізації) та переробки відходів.

Це можливо досягти за рахунок:

- 1) заміни одноразових пляшок на скляні або багаторазового використання;
- 2) використання соломинок з паперу замість пластикових соломинок;
- 3) розливання шампунів та мила у скляні багаторазові диспенсери з урахуванням кількості діб проживання у номері та кількості проживаючих замість використання одноразових;
- 4) правильної утилізації відходів (встановлення фандоматів для одноразових пластикових пляшок). Необхідно відмітити, що

найперші у світі фандомати, виготовлені з вторинної сировини, встановлені у м. Київ;

5) виробництва елементів декору з вторинної сировини;

6) заміни одноразового посуду, приборів, стаканів, виготовлених з пластику, на аналогічні, виготовлені з вторинних сировинних ресурсів.

У цьому напрямку активно працюють та розвиваються українські бренди, наведені у таблиці.

Таблиця – Українські виробники одноразового посуду з вторинної сировини

Назва торговельної марки	Розташування	Основна вторинна сировина, що використовується при виробництві	Асортимент продукції	Період розпаду
Recava	м. Львів	Кавова гуща	Декоративні свічки, підставки для гарячих напоїв, горщики для розсади, капсули для кавомашин	1,5–4,5 міс
Biotalr	м. Київ	Пшеничні висівки	Тарілки, салатниці, контейнери для їжі, посуд для напоїв	Декілька днів
Bionus	м. Суми	Жом цукрових буряків, шрот льону, сої, кукурудзи, конопель	Тарілки, блюдця, стакани	1–6 міс
Ecocorn	м. Дніпро	Кукурудзяний крохмаль	Тарілки, виделки, ланчбокси, прибори, крафт пакети, стакани	18–24 міс
Amelon	м. Київ, м. Запоріжжя	Кукурудзяний крохмаль	Тарілки, столові прибори, контейнери, лотки, ланчбокси, стакани, чашки	18–24 міс

Використання вторинної сировини має низку переваг: дозволяє активно використовувати відходи виробництва, не впливає негативно на стан атмосфери, не змінює кислотність ґрунту,

розкладається швидко (найменший період розпаду має посуд виготовлений з пшеничних висівок бренду Viotalp і найдовший – на основі кукурудзяного крохмалю бренду Escosorn), витримує різні діапазони температур, серед якого необхідно виокремити посуд Bionus (температурний режим від -25°C до 200°C), посуд не підлягає деформуванню.

Поряд з цим головним недоліком посуду, виготовленого з натуральних матеріалів, є його висока вартість, яка приблизно у 6 разів більша за одноразовий посуд з пластику. Тому, актуальним, в умовах сьогодення, є формування свідомості громадян щодо негативного впливу використання одноразового посуду, виготовленого з полімерних матеріалів, та підтримка державою виробників еко-посуду.

Список використаних джерел

1. Sanaa I. Pirani, Hassan A. Arafat Solid waste management in the hospitality industry: A review. *Journal of Environmental Management*. Vol. 146, 15 December 2014, P. 320–336. DOI:10.1016/j.jenvman.2014.07.038.
2. Styles D., Schoenberger H., Galvez Martos J. Best Environmental Management Practice in the Tourism Sector. EUR 26022. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2013. URL: http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/TourismBEM_P.pdf/.

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ІННОВАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

А. Л. Помаза-Пономаренко, д-р держ. упр., с. д., доцент кафедри менеджменту;

А. О. Склярова, освітньо-професійна програма «Туризм» група Св.Т-21

Національний університет цивільного захисту України

В умовах бурхливого технологічного розвитку та зростання конкуренції інноваційні проекти стають важливими факторами успіху для організацій у різних галузях економіки. Однак інновації супроводжуються певними ризиками, які можуть негативно вплинути на ефективність та реалізацію цих проектів. Тому основною проблемою, що розглядається у цій статті, є необхідність розробки системного підходу до управління ризиками у контексті інноваційних проектів. Це передбачає виявлення

ключових ризиків, що виникають у процесі реалізації інноваційних проєктів, їх оцінки з урахуванням впливу на успіх проєктів та запровадження ефективних стратегій управління цими ризиками. Як відомо, інноваційні проєкти зазвичай супроводжуються безліччю невизначеностей, непередбачуваних факторів та технологічних проблем. В умовах стрімкого технологічного розвитку та глобалізації, ризики стають все більш складними та непередбачуваними, що потребує розробки нових методів та підходів до їхнього управління. У цьому дослідження спрямоване розширення розуміння управлінського процесу, зокрема, ризик-орієнтованого.

Застосування кількісного та перехресного дослідницького підходу дозволило провести детальний аналіз актуальних досліджень у наукометричній та реферативній базі даних SCOPUS за пошуковим запитом «Risk management of innovation and investment projects» (ризик менеджмент інноваційних та інвестиційних проєктів) з обмеженої вибірки відповідно до галузі знань «Management and Accounting» та «Economics, Econometrics and Finance» було проаналізовано понад 330 наукових досліджень. Основні праці за період із 1972 по 2022 роки, опубліковані представниками різних країн: США (219 публікацій, тут і далі вказано кількість опублікованих робіт представниками країн), Китай (145), Великобританія (89), Росія (85), Канада (43), Німеччина (40), Австралія (39) та ін. Аналіз наукових досліджень показує, що позитивний вплив на управління ризиками інноваційних проєктів може мати розробка екологічно чистих продуктів та/або реалізація ІТ-проєктів, що може призвести до розширення інновацій, підвищення продуктивності та зростання залучених інвестицій (див. роботи [3; 4]). Отже, організації можуть підвищити ефективність свого стійкого ланцюжка поставок у межах впливу зовнішніх чинників, шляхом приведення в статус прогнозованих і регульованих.

Як відомо, інноваційний проєкт має передбачати техніко-економічне, правове та організаційне обґрунтування кінцевої інноваційної діяльності. Аналіз статистичних даних (рис. 1) дозволив стверджувати, що у 2020 році в Україні (порівняно з 2018 роком) найбільша кількість витрат здійснюється на інновації у таких підвидах економічної діяльності:

- промисловість (з 15 138,9 на 15 431,9 млн грн);

- видобуток сирової нафти та природного газу (з 604,4 на 1 185,7 млн грн);
 - переробна промисловість (з 13 187,0 на 13 346,7 млн грн);
 - виробництво продовольчих товарів (з 1 300,3 на 2 927,3 млн грн);
 - виробництво хімічної та фармацевтичної продукції (з 516,7 на 1025,2 млн грн);
 - інформація та телекомунікації (з 686,4 на 840,3 млн грн)
- [1].

Причому очевидною є тенденція поступального збільшення витрат на інновації у зазначених видах економічної діяльності. У 2020 році (порівняно з 2018 р.) також спостерігається і значне скорочення витрат на реалізацію інноваційних проєктів власноруч таким видам економічної діяльності:

- видобуток металевих руд (з 380,5 на 372,7 млн грн);
- видобуток інших корисних копалин та розробка кар'єрів (з 97,5 на 31,8 млн грн);
- текстильне виробництво (з 72,2 на 36,6 млн грн);
- поліграфічна діяльність (з 274,4 на 50,5 млн грн);
- металургійне виробництво (з 3 899,7 на 1 924,2 млн грн);
- виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції (з 482,1 на 349,4 млн грн);
- виробництво меблів (із 161,6 на 66,0 млн грн);
- постачання електроенергії, газу, пари тощо (з 632,8 на 374,5 млн грн) [1].

У період 2018–2020 років в Україні спостерігається відсутність інноваційного розвитку у таких видах економічної діяльності: 1) виробництво коксу та продуктів нафтопереробки; 2) каналізація, відведення та очищення стічних вод; 3) водний та авіаційний транспорт; 4) виробництво кіно- та відеофільмів, телевізійних програм, видання звукозаписів; 5) видавнича діяльність; 6) діяльність у сфері архітектури; 7) виробництво машин та обладнання тощо. [1].

У всіх цих сферах за кордоном активно розробляються та впроваджуються інноваційні проєкти з ІТ-спрямованістю. На відміну від світової тенденції щодо збільшення кількості інноваційних ІТ-проєктів [3; 4], на жаль, в Україні в останні роки має місце незначна позитивна динаміка у напрямі розробки комп'ютерного забезпечення та надання консультацій. Однак і зараз Україна відстає у показниках виробництва саме нової

комп'ютерної техніки, машин та необхідного для них обладнання.

До речі, якщо проаналізувати дані щодо того, хто є найбільшим експортером електроніки та зв'язаних із цим технологій у всьому світі у 2019–2020 роках, то можна стверджувати, що країнами-лідерами у цьому напрямі є: Китай (27,9 %); Тайвань (7,57 %); Південна Корея (6,47 %); США (6,27 %); Японія (4,85 %); Німеччина (3,7 %) та ін. Такі дані представлені на платформі Atlas, розробленої фахівцями Гарвардського університету [2]. Очевидно, що лідерами в експорті електроніки та зв'язаних з цим технологій є Азійські країни, що свідчить про їхнє ефективне управління ризиками інноваційних проектів. Країни Азійського континенту також займають лідируючі позиції в усьому світі щодо впровадження інновацій у сферу машинобудування та експорту машин.

Отже, значна частина вітчизняних промислових організацій не має чіткого розуміння ризиків, пов'язаних з інноваціями та не враховують їх належним чином у процесі управління проектами. Це може призвести до невдач і фінансових втрат як на локальному рівні (для підприємства), так і на центральному рівні (для країни в цілому). У цьому контексті пропонується виявляти та оцінювати ключові ризики на рівні самих підприємств, що дозволить підвищити їхню обізнаність та готовність до управління інноваційними проектами. Управління ризиками в інноваційних проектах вимагає розробки та впровадження ефективних стратегій щодо зниження негативного впливу ризиків та забезпечення успішної реалізації проектів. Аналіз наукових розробок у цій сфері [3; 4] дозволив висвітлити алгоритм аналізу ризиків, пов'язаних із інноваційними проектами. У зв'язку з цим пропонується:

Крок 1. Визначення контексту та обсягу аналізу ризиків інноваційного проекту:

- визначення напряму дослідження інноваційного проекту,
- постановка мети та об'єктів аналізу ризиків,
- визначення меж інноваційного проекту та його ключових елементів.

Крок 2: Ідентифікація ризиків

- складання переліку потенційних ризиків, які можуть вплинути на інноваційний проект,

- виявлення джерел ризиків, таких як технологічні труднощі, фінансові обмеження, зміни ринкових умов тощо,
- розгляд спливаючих проектів, аналогічних інноваційному проекту, виявлення можливі сценарії ризику.

Крок 3: Оцінка ризиків:

- оцінка ймовірності виникнення кожного ризику та його потенційного впливу за інноваційним проектом,
- використання кількісних та/або якісних методів оцінки ризиків, таких як дані аналіз, експертні оцінки, сценарний аналіз тощо,
- пріоритезація ризиків з урахуванням їхньої значущості та впливу на інноваційну діяльність проекту.

Крок 4: Розробка стратегії управління ризиками:

- розгляд різних стратегій управління ризиками, таких як запобігання, зниження, передачі або прийняття ризику,
- визначення конкретних заходів та методів щодо кожного ризику для зниження його впливу або ймовірність виникнення;
- розробка планів дій щодо реалізації стратегії управління ризиками та визначення осіб, відповідальних за їх реалізацію.

Крок 5: Моніторинг та контроль ризиків:

- створення системи моніторингу ризиків, яка дозволить виявляти зміни до ризикового середовища та своєчасне реагування на них,
- періодична оцінка ефективності впровадженого управління ризиками стратегії та внесення необхідних коригувань,
- забезпечення зв'язку та співпраці між усіма заінтересованими сторонами для забезпечення ефективного управління ризиками протягом усього проекту.

Цей алгоритм визначає загальні рекомендації щодо аналізу ризиків в інноваційних проектах. Варто пам'ятати, що конкретні методи та підходи можуть різнитися залежно від контексту та особливості кожного проекту, який реалізує організація.

За результатами аналізу показники управління ризиками підприємства можуть змінюватись в залежності від конкретного контексту та особливостей організації. Однак наступні є загальними показниками, які можна використовувати для вимірювання та оцінки ефективності управління ризиком:





1. Виявлені ризики: кількість виявлених ризиків, які були виявлені та описуються як частина управління ризиками. Цей

показник відображає ефективність організації розуміння потенційних загроз та можливостей.

2. Оцінка ризику: рівень оцінки ризику, що включає оцінку ймовірності виникнення ризиків та їх потенційний вплив на організацію. Цей індикатор дозволяє розставити пріоритети для управління ризиками та прийняття рішень.

3. Рівень прийняття ризику: Запишіть та оцініть рівень прийняття ризику для кожного виявленого ризику. Цей показник показує, як організація належить до ризиків і чи готові вони прийняти.

4. Реалізовані заходи з управління ризиками: кількість та якість реалізованих заходів та стратегії управління ризиками. Цей показник відображає ефективність застосовуваних методів та процесів управління ризиками інноваційних проектів (рис.). Лінія тренду визначає, що до 2026 року управління ризиками інноваційних проектів відновить докарантинні показники діяльності (2018):

- Виявлені ризики  ;
- Оцінка ризику  ;
- Рівень ухвалення ризику  ;
- Вжито заходів для управління ризиками  .

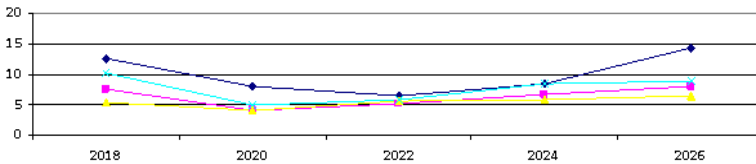


Рисунок – Тенденції зміни показників управління ризиками інноваційних проектів. Джерело: складено на підставі даних [1]

Для зображення лінії тренду можуть бути побудовані два сценарії – позитивний і оптимальний. Позитивний сценарій передбачає ситуацію, за якої відсутні негативні зовнішні чинники, що впливають на інноваційну сферу. З іншого боку, оптимальний сценарій передбачає наявність негативних зовнішніх чинників чи бар'єрів, які можуть стати на заваді розвитку інноваційної сфери.

На закінчення можемо вказати на значущість інноваційного управління ризиками. У дослідженні основна увага приділяється

виявленню, оцінці та управлінню ризиками саме в рамках інноваційних проєктів. Дослідження підкреслює динаміку характеру інноваційних проєктів та унікальних ризиків, які вони представляють для України. Це підкреслює важливість прийняття випереджувального ризик-орієнтованого підходу до управління ризиками на її території, оскільки традиційні методи управління ризиками виявляється не здатні адекватно вирішити складності та невизначеності, пов'язані з інноваціями в тих чи інших підвидах економічної діяльності. Стаття представляє комплексну основу для інноваційного управління ризиками, яка включає виявлення ризиків, характерних для інноваційних проєктів, оцінки їх потенційного впливу і розробки ефективних стратегій зниження ризиків. У цьому контексті уточнено алгоритм аналізу ризиків, пов'язаних із інноваційними проєктами. Крім того, у дослідженні визнається важливість обліку зарубіжного досвіду щодо реалізації ІТ-проєктів на вітчизняних просторах. Ці пропозиції зумовлені євроінтеграційними прагненнями України, які закріплені в її Конституції у 2019 році. Наголошується на необхідності відкритого спілкування, міжфункціонального співробітництва та залучення різних точок зору в процес управління ризиками. Загалом ця стаття містить інформацію та практичні рекомендації для менеджерів та організацій, які прагнуть ефективно виявляти, оцінювати та керувати ризиками в контексті інновацій. Приймавши пропоновану інноваційну структуру управління ризиками, підприємства можуть підвищити свою здатність долати невизначеності, отримувати повноцінну вигоду з можливостей та досягати успішних результатів від реалізації інноваційних проєктів.

Список використаних джерел

1. Інноваційна діяльність промислових підприємств. Економічна статистика Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Exporter. All countries. Product «Electronics». 2019-2020. URL: <https://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=undefined&queryLevel=undefined&product=8&year=2019&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&startYear=undefined>.
3. Krishnan (Retd.), C. S. N., Ganesh L. S., Rajendran C. (2022). Management accounting tools for failure prevention and risk management in the context of Indian innovative startups: a contingency theory approach. *Journal of Indian Business Research*, 14(1), 23-48. <https://doi.org/10.1108/JIBR-02-2021-0060>.

4. Nisar Q. A., Haider S., Ameer I., Hussain M. S., Gill S. S., Usama A. (2022). Sustainable supply chain management performance in post COVID-19 era in an emerging economy: a big data perspective. International Journal of Emerging Markets. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-12-2021-1807>.

ОСНОВНІ ЕКО-ТРЕНДИ В ІНДУСТРІЇ ХАРЧУВАННЯ

О. В. Поступна, д-р держ. упр., професор, доцент кафедри менеджменту навчально-науково-виробничого центру;

А. С. Лядер, освітньо-професійна програма «Туризм», група Т-20-741

Національний університет цивільного захисту України

Серед цілей стійкого розвитку, що ухвалені ООН у 2015 р. як універсальний заклик до дій, у тому числі й захисту планети, є відповідальне споживання і виробництво. Зазначимо, що відповідальне споживання, за словами українських науковців, є раціональним «управлінням природними ресурсами, споживання товарів і послуг, що є дружніми до довкілля при виробництві яких мінімізовано антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище, а також методи скорочення обсягів відходів» [2]. Одним із блоків сталого споживання є харчування.

Варто відмітити, що за даними ООН, кожного року витрачається 1,3 млрд тон їжі, поки майже 2 млрд людей голодують або недоїдають; на продовольчий сектор припадає близько 22 % усіх викидів парникових газів, переважним чином із-за перетворення лісів у сільськогосподарські угіддя; 2 млрд людей в усьому світі мають зайву вагу або страждають на ожиріння; лише 3 % води у світі є прісною (питною) і люди її використовують швидше, ніж природа може її відновити (поповнити) тощо [4]. В той же час наголошено, що більшість відходів (харчових продуктів) викидають люди зі своїх будинків, а ні заклади харчової індустрії. Раніше вважалося, що проблема викидання харчових продуктів стосується більш країн з високим економічним розвитком, де споживачі купували більше продуктів, ніж могли з'їсти. Але практична ситуація сьогодні свідчить про те, що ця проблема є більш глобальною і стосується кожної країни, незалежно від її рівня розвитку. Слід зазначити, що у країнах з високим рівнем доходу розрізняють відходи їстівної їжі та її неїстівних частин – кісток і раковин. Країни ж із низьким

доходом витрачають набагато менше саме їстівної їжі. Оскільки зайві відходи впливають на стан біорізноманіття і забруднення навколишнього середовища, ООН закликала всі країни взяти на себе відповідальність по боротьбі з відходами та скоротити їх вдвічі до 2030 р. У зв'язку з чим кожна країна намагається використовувати як відомі у світі, так і нові еко-тренди в різних сферах, у тому числі в індустрії харчування.

Більшість людей у всьому світі стали замислюватись про майбутнє нашої планети. На це у першу чергу вплинули такі події, як кліматичні зміни, оголошення пандемії у зв'язку із поширенням коронавірусної хвороби – Covid-19, виникнення нових бойових конфліктів, техногенні і природні катастрофи, забруднення природних ресурсів, у тому числі морів і океанів, що призводить до масових самогубств тварин, нестача питної води, голод та ін. Ці події змінюють у першу чергу свідомість людини, яка розуміє, що не завжди все, що зручно, є корисним і небезпечним. Так виникла проблема із пластиком як одним із найбільш поширених матеріалів на планеті, який, у тому числі, використовується в індустрії харчування. З одного боку, пластикові тари, упаковки є зручними для використання, оскільки є легкими і дешевими виробами, з іншого боку –носять шкоду, як довкіллю, так і здоров'ю людини – наявні пластикові вироби фрагментуються на менші частинки та концентрують токсичні хімічні речовини, заковтування, вдихання частинок мікропластику, токсичні речовини зумовлюють порушення розвитку та ендокринної системи людини. Тож, зниження токсичного впливу пластику на людину і довкілля вимагає прийняття радикальних рішень – відмовлення від пластику та пошук альтернативних пропозицій.

Так, одним із еко-трендів в індустрії харчування є вуглецеве маркування продуктів – розміщення інформації на етикетці про CO₂, що допомагає споживачу дізнатися про вплив харчової провідності на довкілля, тим самим сприяє формуванню еко-свідомості людини, здатної приймати усвідомлене рішення щодо покупки товарів харчування.

Громадським рухом сучасності є Zero waste, головна мета якого – це зменшення кількості відходів. Звичайно, що насамперед це стосується саме пластику, стримати зростання сміттєзвалищ та полігонів. Для цього потрібно відмовитись від придбання продуктів у пластикових упаковках, пластикового

посуду. Наприклад, для здійснення покупок замість пакетів можна с собою носити багаторазову сумку, пошиту з тканини чи зроблену з міцного паперу. Замість посуду з пластику шукати ті заклади харчової індустрії, у яких пропонується подача страв у їстівному посуді – екологічна розробка, де ложки, виделки, ножі, соломинки, чашки, тарілки виготовляють з борошна або рослинного желатину. За смаком вони можуть бути різними: солодкими, солоними, з приправами і прянощами, щоб смак був сумісним з поданою стравою. Також можна використовувати екопосуд, який має такі переваги: «повністю розкладається в короткі терміни, виготовлений з натуральної сировини, зручний у використанні, тримає форму, призначений для холодних і гарячих страв, не приносить жодної шкоди середовищу, відповідає ідеї низьковуглецевого простору» [1].

Як зазначає О. Орленко, принцип Zero waste лежить в основі кількох рухів, серед яких: «від носа до хвоста» – використання не лише кількох філейних частин тварини, а всієї її туші разом з нутрощами; ugly fruits – рух за те, щоб купувати овочі і фрукти, навіть ті, що мають дивну форму і відрізняються розмірами, але за смаком є не менш смачнішими, ніж відбірні; Trash Tiki – рух, у якому при приготуванні коктейлів використовують кісточки та шкільки фруктів, які звичайно видаляються [3].

Отже, розглянуті еко-тренди не лише дозволяють змінювати світогляд людини на прості й звичайні речі, а також сприяють розвитку харчової індустрії та змінюють ресторанний бізнес.

Список використаних джерел

1. Березова Г. О., Польовик В. В. Екологічний посуд з рослинної сировини. *Научные исследования: парадигма инновационного развития* : сб. тез. научных трудов VII Междунар. науч. конф. (Прага, Чехия, 31 марта 2021) / ГО «Международный научный центр развития науки и технологий», 2021. С. 29–32.
2. Лесь А. В., Ращенко А. В., Смаглій В. О. Відповідальне споживання в умовах сталого розвитку. *Ефективна економіка*. 2019. № 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2019/38.pdf.
3. Орленко О. В. Сучасні тренди розвитку ресторанного бізнесу в 2020 році. *Modern science: problems and innovations* : The 1st International scientific and practical conference (April 5–7, 2020). SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2020. С. 671–676.
4. Goal 12. Responsible consumption and production. *UNDP*. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku/responsible-consumption-and-production>.

РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ZERO-WASTE В СФЕРІ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Т. М. Продаєвич, ГРС-20

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького;

В. А. Красномовець, канд. екон. наук, доцент кафедри туризму і готельно-ресторанної справи

Zero Waste – це рух, що об'єднує муніципалітети, міжнародні організації, місцеві ініціативи та окремих активістів з метою поступового зменшення кількості відходів [1]. Все сміття, яке люди закопують в землю, просто викидають на вулиці чи у водойми впливає як на сам світ, так і на наше здоров'я. За оцінками, людство щорічно виробляє 2,24 мільярда тонн твердих побутових відходів, з яких лише 55 відсотків утилізується на підприємствах, що контролюються. Щорічно губиться або викидається близько 931 мільйона тонн продуктів харчування, а у водні екосистеми потрапляє до 14 мільйонів тонн пластикових відходів[2]. ЄС активно підключилась до цього питання, та визначила наступні зобов'язання:

- перероблення 65 % твердих побутових відходів;
- перероблення 70 % відходів до 2030 року;
- перероблення пакувальних матеріалів
- зменшити полігон максимум до 10 % твердих побутових відходів;
- вимагати від держав вжити конкретних заходів щодо боротьби з харчовими відходами та морським сміттям [3].

У готельній сфері екологічність стала вже трендом, який з роками набрав все більше популярності. В США університет Корнелла провів опитування, де 90 % опитаних мешканців у готелях готові переплатити за екологічні продукти і послуги [4]. Зараз стало популярним бути здоровим, тож люди не жалують на це грошей. Еко-готелі – запрограмовані на те, щоб звести до мінімуму відходи, мають план на подальшу їх переробку. В чому ж полягає їх екологічність? Як правило такі заклади розташовуються в екологічно-чистих місцях, вони віддають перевагу природним джерелам: для електроенергії та світла вони використовують сонячні батареї або водойми, тобто відновлювальні джерела енергії, впроваджують органічне харчування.

У мережі «Hyatt» команда від кожного готелю готує проекти, що надають екологічну, освітню чи суспільну підтримку місту, у якому знаходиться готель. Однією з таких ідей було скороченні відходів та води. «Assog» ставить в пріоритет впровадження екологічної косметичної продукції, а «Sandos Hotels» акцентує увагу на таких екологічних програмах як переробка, дбайливе споживання води та заощадлива електроенергія, програми з порятунку видів, що знаходяться під загрозою, озеленення готелів та «зелені» гостьові кімнати, якіповністю відпо-відають екологічним стандартам та дозволяють скоротити об'єм використання діоксиду вуглецю на 70 %. Українські готелі також слідкують за трендами. Готель «Cubby», що розташований у Львові є першим свідомим еко-готелем, який розпочав цю систему ще на початку будівництва готелю. В них передбачено сортування сміття, використання багаторазових диспенсорів, ключ-карту, що має ефективне енерго-зберігання і вимкнення енерго-споживання номеру. Фішкою такого готелю є еко-парковка, де можна встановлювати ровери чи лишати самокати.

Заклади ресторанного господарства слідкують за екологічністю продуктів харчування. Їжа із сезонних продуктів в поєднанні з ресторанним бізнесом має дуже актуальний напрям для сучасних рестораторів і практиків ресторанного бізнесу. Особливістю так званих «зелених» ресторанів є використання повністю або частково екологічно чистих, органічних продуктів, які не містять хімічних добавок і вирощені в абсолютно природних умовах [4]. Такі заклади прагнуть до безвідходного виробництва, мінімізації пластикової упаковки, максимальної оборотності багаторазової тари. У них мінімізують харчові відходи, а що залишилося – віддають фермерам для компосту. Практикують роздільне збирання сміття, здаючи вторинну сировину на переробку, використовують різні ресурсозберігаючі технології [4].

Підхід Zero Waste можна використовувати також і до спалювання, адже вони зустрічаються в багатьох готелях і мають відповідати екологічності закладу. Люди стають більш обізнаними про вплив спа-індустрії на навколишнє середовище, тому до екологічних підходів можна віднести:

- соляні кімнати;
- грязьові ванни – природний метод оздоровлення;

- використання в роботі багаторазових матеріалів та контейнерів;
- переробка паперових рушників та ватних дисків;
- використовувати продукти рослинного походження;

Підсумовуючи, можемо відзначити, що Zero Waste на сьогоднішній день є дуже корисним рухом і таким же популярним. Це стає все більш популярним напрямком в готельно-ресторанній справі, оскільки бізнеси усвідомлюють важливість екологічної відповідальності в управлінні ресурсами. Деякі заклади України теж почали активно входити в цей напрямок і мають великий потенціал. Готельно-ресторанна сфера є гарним місцем для такої концепції як Zero Waste.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт «Zero Waste». URL: <https://zerowaste.org.ua/pro-zero-waste/>
2. Офіційний сайт Організації Об'єднаних Націй. URL: <https://www.un.org/ru/observances/zero-waste-day>.
3. Bohdanowicz P. Environmental Awareness and Initiatives in the Swedish and Polish Hotel Industries – Survey Results // International Journal of Hospitality Management. 2009. № 6. С. 36–52.
4. Наукова робота «Еко-тренди в індустрії гостинності». URL: https://ontu.edu.ua/download/konfi/2021/all-ukrainian_student_scientific_works_ce/Eco-trends.pdf.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ НАДАННЯ ПОСЛУГ У ГОТЕЛЬНІЙ ІНДУСТРІЇ УКРАЇНИ

К. Д. Савенко, спеціальність *Готельно-ресторанна справа, група ГРС-21м*;

Т. В. Капліна, *д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри готельно-ресторанної та курортної справи Полтавський університет економіки і торгівлі*

Сьогодні індустрія гостинності стрімко розвивається і, щоб залишатися конкурентоспроможною, необхідно знаходити нові шляхи вдосконалення процесів надання послуг. У цьому контексті існує постійна потреба у пошуку нових шляхів покращення обслуговування клієнтів готелю та процесів надання послуг, щоб успішно виживати та збільшувати прибутки на ринку готельних послуг. Якість обслуговування є невід'ємною

складовою ефективності готельної індустрії, що дозволяє їй утримувати споживачів [1].

Важливою складовою туристичних послуг є готельна індустрія. Підприємства готельного господарства обслуговують значну кількість туристів, як національних, так і міжнародних, організованих та індивідуальних. Оскільки ці послуги повсякденно задовольняють основні потреби туристів, якість обслуговування є найбільш довготривалою у пам'яті туристів. Важливу роль відіграють методи обслуговування, такі як етика, умови перебування та обслуговування в готельних номерах [2].

Метою обслуговуючого персоналу має бути створення відкритої та доброзичливої атмосфери. Гості та працівники повинні встановити стосунки взаємної поваги та бути рівноправними діловими партнерами. Кожен гість повинен мати можливість звернутися до будь-якого співробітника готелю з будь-якими питаннями та проблемами, що його турбують, і отримати задоволення своїх очікувань. Саме такий рівень обслуговування гарантує успіх і конкурентоспроможність на готельному ринку. До гостей завжди слід ставитися з повагою. Кожен член команди готелю є невід'ємною частиною послуги, що надається готелем. Культура поведінки працівників готелю включає в себе всі складові зовнішньої і внутрішньої культури людини, тобто правила людських взаємин і гостинності, вміння правильно висловлювати свої думки і дотримання мовного етикету. Ввічливість свідчить про ставлення людини до своєї культури, своєї роботи і свого колективу. Працівникам готелю дуже важливо бути тактовними у спілкуванні з гостями і завжди пам'ятати про повагу до інших [3].

Тактовна поведінка працівників готелю ґрунтується на низці факторів. Основними з них є вміння ігнорувати помилки або недоліки в поведінці гостя, не зосереджуватися на ньому, не виявляти надмірного інтересу до його вбрання, звичок або традицій. Вони не повинні ставити недоречних запитань, говорити про свої справи, бути нав'язливими, говорити гостю, подобається він їм чи не подобається, робити зайві зауваження. Співробітники повинні поводитися тактовно по відношенню до гостей. Вони не повинні запитувати про мету візиту або заходити в кімнату без дозволу гостя. Тактовність також проявляється в тому, як ви піклуєтесь про своїх гостей. Особливо уважними і тактовними слід бути з людьми поважного віку.

Сучасний ринок готельних побутових послуг вимагає частого оновлення та зміни асортименту, а отже, регулярної реструктуризації технічних процесів. Забезпечення високого рівня обслуговування в готелях у сучасних умовах неможливе без використання нових технологій, зокрема автоматизації багатьох готельних процесів, електронного бронювання та впровадження технологій, що підвищують якість обслуговування при одночасному скороченні персоналу. Якість обслуговування є ключовою умовою високої конкурентоспроможності послуг, що пропонуються на світовому готельному ринку. Необхідність виживання малих і середніх готельних підприємств визначила нові тенденції у спеціалізації, диверсифікації, концептуалізації та екологізації готельних послуг.

Управління відходами є однією із складових екологічної відповідальності у готельній індустрії. Готелі світового ланцюга Асог належать до тих, що вживають заходів для сортування і переробки відходів. Ця мережа готелів активно займається сталістю та «Zero waste», вони забезпечують сортування відходів на всіх етапах їх життєвого циклу до подальшої переробки.

Для готелів України можливо застосовувати систему «зеленого боксу», що дозволяє сортувати відходи безпосередньо в номерах, зменшення використання пластику, сприяння вторинній переробці.

Усі готелі, які розраховують на успіх на ринку, прагнуть розвивати готельні послуги з високою споживчою цінністю. Зазвичай, це нові послуги, які приносять якісно нові можливості споживачам. Кожна готельна послуга проходить певний життєвий цикл, що охоплює всі етапи від виходу на ринок до виходу з ринку. Для розробки нових послуг готелям необхідно шукати нові ідеї та аналізувати світовий досвід. Готельні послуги можуть бути новими з точки зору задоволення нових потреб, з точки зору нових споживачів, з точки зору існуючих послуг і з точки зору нових ринків. Тому замість загального розуміння новизни послуги з'являється комерційно більш вигідна ідея новизни.

Список використаних джерел

1. Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі : зб. мат. студ. наук.-практ. конф. (Львів, 6 березня 2019 р.) / Міністерство освіти та науки України, Львівський інститут економіки та туризму. – Львів : ЛІЕТ, 2019. – 162 с.

2. Тищенко С. І., Андрущенко Я. Е. Комуникативні процеси в управлінні готельним господарством. Actual trends of modern scientific research : V International Scientific and Practical Conference, Munich, 8–10 November 2020, С. 527–531. URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mezhdunarodnaya-nauchnoprakticheskaya-konferentsiya-actual-trends-of-modern-scientific-research-8-10noyabrya-2020-goda-myunhen-germaniya-arhiv/>.
3. Басюк Д. І., Івченко Л. О., Ткачук Н. А., Верес К. О. Оцінка впливу макроекономічних факторів на розвиток готельного господарства в Україні. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2019. Т. 25. № 1. С. 33–46.

РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЧЕРКАЩИНИ: ВПРОВАДЖЕННЯ ПРАКТИК КРАЇН ЄС

*Л. А. Слатвінська, канд. екон. наук, доцент кафедри технологій та організації туризму і готельно-ресторанної справи
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

На сучасному етапі розвитку суспільство України опинилось у складному становищі. Практично всі регіони України, незалежно від статусу у період військового стану, свого соціально-економічного розвитку змушені приймати рішення, покликані на подолання соціально-економічних та екологічних проблем та військових конфліктів. Складність стану в тому, що військовий конфлікт відображається у системі суспільних, економічних та екологічних відносин і безпеки населення, загрожує набути тривалого характеру. Військові конфлікти, економічна криза скорочують зайнятість, добробут населення та споживання в індустрії туризму.

У сучасних реаліях оборони та розвитку України, туризм і рекреація стали впливовим інструментом популяризації країни у світі через призму туристично-рекреаційного потенціалу дестинацій.

На 68-му засіданні Європейської Комісії Всесвітньої туристичної організації ООН (ВТО ООН), що відбулось у Софії (Болгарія), Україну обрали головною у цьому органі. Головування в Комісії Європейського регіону відкриває Україні нові можливості для співпраці з країнами ЄС та світу на професійному міжнародному рівні. З перших днів повномасштабного

вторгнення росії ВТО ООН стоїть поруч з Україною. Зокрема, в квітні 2022 року Генасамблея зупинила членство рф в організації, ставши єдиним органом при ООН, який анулював членство росії в своєму складі. 27 квітня 2022 року на Генеральній асамблеї ВТО ООН більшістю голосів було зупинено членство росії в цій організації [1].

19 травня 2022 року Європейська туристична комісія (ЄТК) офіційно запросила Державне агентство розвитку туризму України (ДАРТ) приєднатись до організації. Під час Загальних зборів члени ЄТК – керівники національних туристичних органів (НТО) Європи висловили свою повну солідарність з Україною і прийняли рішення про надання членства Державного агентству розвитку туризму щонайменше на три роки на безплатній основі. Після закінчення цього терміну буде прийняте додаткове рішення про стандартне членство [2].

Основана місія ЄТК – представляти інтереси національних туристичних органів Європи, просувати європейські країни як туристичної дестинації у всьому світі, надавати унікальну експертизу своїм членам та стійку базу для стратегічної співпраці та обміну досвідом. Рішення про компліментарне членство в ЄТК для України є актом солідарності європейських колег, що надасть змогу ДАРТ – єдиному офіційному загальнонаціональному органу у сфері туризму – користуватися всіма ресурсами цієї організації [2].

Європейська туристична комісія (ЕТС) – це некомерційна організація, яка відповідає за просування Європи як туристичного напрямку на ринках третіх країн. 35 національних туристичних організацій-членів ЕТС працюють разом, щоб створити цінність туризму для всіх красивих і різноманітних країн Європи шляхом співпраці в обміні передовим досвідом, ринковою інформацією та просуванні [2].

На думку очільниці Державного агентства розвитку туризму України Мар'яни Олесків повноцінна інтеграція української туристичної галузі у європейське середовище як досвід зіграє ключову роль у формуванні нової архітектури європейського туризму з унікальним місцем України в ній. Україна головуватиме у Європейській комісії протягом двох років. Загалом, ВТО ООН складається з шести регіональних комісій – Африки, Америки, Східної Азії та Тихоокеанського регіону, Європи, Південної Азії і Середнього Сходу. Всесвітня туристична організація

(World Tourism Organization, UNWTO) – створена в 1975 році спеціалізована установа ООН, націлена на просування відповідального, стійкого та загальнодоступного туризму. Україна є повноправним членом ВТО від 1997 року [3].

У нашому дослідженні ми прагнемо на основі стратегічного аналізу проаналізувати туристично-рекреаційний потенціал дестинації та визначити потужність його впливу на конкурентоспроможність регіону, а також висвітлити сучасні виклики та передумови розвитку і запропонувати шляхи реалізації інструментами об'єднання зусиль бізнесу, місцевої влади, науки та громадськості регіону орієнтуючись на ефективну практику країн ЄС з метою досягнення задекларованих стратегічних цілей.

Поєднання туристичної та рекреаційної галузей органічно викликає створення туристично-рекреаційного комплексу – типового міжгалузевого комплексу, в якому прямо чи опосередковано беруть участь багато різних галузей як матеріального, так і нематеріального виробництва. Він є системою економічно та соціально поєднаних окремих галузей, виробництв, виробничих підприємств та підприємств сфери послуг на певній території, призначення яких полягає у забезпеченні рекреаційними послугами населення конкретної територіальної одиниці. Поняття «рекреаційний» підкреслює спрямованість функцій комплексу на реалізацію оздоровчих потреб населення та відновлення життєвих сил людини, а «туристичний» означає тимчасовий виїзд громадян з місць постійного проживання з метою відновлення життєвих сил і непов'язаний з оплачуваною діяльністю [3].

Туристично-рекреаційний потенціал території – це багатоаспектний термін, що охоплює сукупність природних, етнокультурних і соціально-історичних ресурсів, а також наявної господарської та комунікаційної інфраструктури території, що служать чи можуть служити передумовами розвитку певних видів туризму [4].

На даний час в туристично-рекреаційному секторі економіки не всіх регіонів, але спостерігається інтенсивне формування різних бізнес-процесів різних сфер діяльності, платформою для яких є стратегії галузевого, національного, міжнародних, інтегрованих рівнів. Метою реалізації національної стратегії є формування сприятливих умов для активізації розвитку сфери туризму та курортів згідно з міжнародними стандартами якості

та з урахуванням європейських цінностей, перетворення її на високорентабельну, інтегровану у світовий ринок конкурентоспроможну сферу, що забезпечує прискорення соціально-економічного розвитку регіонів і держави в цілому, сприяє підвищенню якості життя населення, гармонійному розвитку і консолідації суспільства, популяризації України у світі [3].

У червні 2022 року Україна отримала статус кандидата на вступ до ЄС. Угода про асоціацію є головним інструментом зближення України та ЄС: вона сприяє поглибленню політичних та зміцненню економічних зв'язків і повазі до спільних цінностей. Угода офіційно набула чинності 01 вересня 2017 року після ратифікації всіма державами-членами ЄС. Угода про асоціацію з ЄС передбачає, що до кінця 2025 року Україна повинна максимально наблизити своє законодавство до законодавства ЄС та імплементувати у вітчизняне законодавство положення близько 350-ти директив, регламентів та рішень ЄС, що позитивно відобразатиметься на розвитку туристичної діяльності. Удосконалення системи стратегічного планування регіонального розвитку є одним із основних завдань державної регіональної політики. Від обґрунтованості та виваженості формування Державної стратегії регіонального розвитку та регіональних стратегій розвитку залежить ефективність державної регіональної політики та перспективи фінансового забезпечення заходів реалізації стратегій. Маючи чітко виражений європейський вектор суспільного розвитку Україні необхідно гармонізувати підходи вітчизняного стратегічного планування з європейськими [5].

Уряд України схвалив у 2017 році Стратегію розвитку туризму та курортів на період до 2026 року. Документ розроблено з метою створення умов для забезпечення прискореного розвитку сфери туризму і курортів, перетворення її у високоефективну, інтегровану у світовий ринок галузь. Запровадження Стратегії передбачається за напрямками, серед яких: забезпечення безпеки туристів та захист їх законних прав та інтересів, імплементація законодавства ЄС у сфері туризму, забезпечення комплексного розвитку територій, зокрема створення сприятливих умов для залучення інвестицій у розбудову туристичної інфраструктури, удосконалення системи професійної підготовки фахівців сфери туризму, формування та просування позитивного іміджу України, як країни привабливої для туризму. Реалізація стратегії передбачається за рахунок коштів державного, місцевих бюдже-

тів та інших джерел не заборонених законодавством, а обсяг фінансування визначатиметься щороку з урахуванням конкретних завдань і реальних можливостей [6].

Підвищення рівня конкурентоспроможності територій визначається, насамперед, можливостями місцевої економіки та здатності економічних і соціальних суб'єктів формувати та використовувати ті чи інші конкурентні переваги. Розкриття теоретико-методологічного базису туристично-рекреаційного потенціалу, функцій та ролі в суспільстві вимагає ґрунтовного аналізу та звернення до історичних витоків. Основою для розвитку туристично-рекреаційних функцій, безперечно, є елемент, що привертає інтерес – туристичний потенціал, який можна охарактеризувати як найважливіший визначальний фактор розвитку туризму та підвищення конкурентоспроможності територій. Туристичний потенціал визначатиме можливості створення нових туристичних продуктів [7].

На сьогоднішній момент основним підходом до визначення конкурентоспроможності регіону являється надбання фахівців міжнародного Інституту розвитку менеджменту в Лозанні (IMD-Lausanne). Вони розуміють під конкурентоспроможністю регіону здатність регіону (його населення, бізнесу і влади) перемагати в суперництві з іншими регіонами за залучення і створення нових факторів виробництва, забезпечуючи при цьому конкурентні переваги в економічному зростанні та рівні життя населення [8].

Відповідно до SWOT – аналізу Черкаської області, який проведено з урахуванням стану та тенденцій розвитку регіону, актуальних проблемних питань галузей господарського комплексу та соціальної сфери, а також пропозицій, наданих членами робочої групи з розроблення Стратегії розвитку Черкаської області на період 2021–2027 роки, визначено сильні сторони та можливості, які формують та розвивають туристично-рекреаційний потенціал території [9].

Порівняльні переваги визначені в результаті аналізу сильних сторін і можливостей вказують на: наявність сприятливих природно-кліматичних умов для вирощування сільськогосподарської продукції та промислових зон для інвестування, потужний сектор первинної переробки сільськогосподарської продукції та виробництва харчових продуктів і напоїв, є порівняльними перевагами в умовах прогнозованого зростання світового попи-

ту на продовольство та нішеву харчову продукцію, а також активної співпраці з Європейським Союзом (реалізації договору про зону вільної торгівлі з ЄС); Черкаська область володіє значною кількістю об'єктів історико-культурної спадщини та рекреаційних територій, а також в регіоні зростає кількість подій та заходів, які проходять в туристичних центрах, що підсилюються зростанням популярності туризму в Україні та світі, проведенням реформи децентралізації влади та покращенням умов ведення бізнесу в Україні; Україна має практичний шанс реалізувати вигоду від договору про зону вільної торгівлі з Європейським Союзом. Черкаська область розміщена на перетині транспортних коридорів, на її території є річкові порти. Саме розташування області в Центрі України є порівняльною перевагою у залученні області до формування та транзиту міжнародних і міжрегіональних потоків товарів та послуг чи використання сильної сторони транспортної доступності у туристичній галузі. Також сприяє цим перевагам і покращення умов ведення бізнесу в країні; наявність в області сировинної бази відходів аграрного сектору, а також запасів корисних копалин дає можливості для розвитку альтернативної енергетики та виробництва енергії з відновлюваних джерел (будівництво сонячних електростанцій, когенераційних установок, відновлення діяльності малих гідроелектростанцій тощо); децентралізації влади в країні та діяльність проектів міжнародної допомоги, які підтримують реформи, зростання попиту на інформаційно-комунікаційні технології безпосередньо впливають та підтримують такі сильні сторони області як: наявність медичних закладів, що застосовують сучасне медичне обладнання та інноваційні методи лікування, використання наборів робототехніки ЛЕГО у закладах освіти та наявність Навчально-тренінгового Центру STEM-освіти [9].

У стратегії розвитку регіону задекларовано план дій на підвищення конкурентоспроможності – Черкащина-2027 – центр української ідентичності та продовольчої безпеки України, з високотехнологічним виробництвом, інноваційними підприємствами, сучасною інфраструктурою та високоосвіченими людьми. Осередок розвитку креативної економіки та відомий туристичний центр, багатий на історико-культурну спадщину. Регіон рівних можливостей, комфортний для проживання, де кожен хоче і має можливість працювати, відпочивати, творити майбутнє [9].

На основі нашого дослідження ми можемо зробити прогноз, що основними товарами та послугами туристично-рекреаційного регіонального ринку Черкаській області у воєнний та післявоєнний періоди будуть послуги пов'язані з реабілітацією та рекреацією військовослужбовців членів їх родин, внутрішньо-переміщених осіб та інших цивільних громадян. Попит на ці послуги сформує регіональний туристичний ринок нового типу та спеціалізації. Туристично-рекреаційний потенціал регіону сприяє створенню типового міжгалузевого комплексу, в якому прямо чи опосередковано будуть брати участь багато різних галузей як матеріального, так і нематеріального виробництва. Комплекс має стати системою економічно та соціально поєднаних окремих галузей, виробництв, виробничих підприємств та підприємств сфери послуг на території, призначення яких полягає у забезпеченні туристичними, рекреаційними та реабілітаційними послугами інклюзивного суспільства.

Список використаних джерел

1. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/news/34376.html> (дата звернення: 10.10.2023).
2. Європейська туристична комісія. URL: <https://etc-corporate.org/> (дата звернення: 10.10.2023).
3. Вуйцик О. І. Рекреаційно-туристичний комплекс: питання термінології. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2012. Вип. 3 (46). Ч. 2. С. 39–44.
4. Писаревський І. М., Мелешко К. К. Туристично-рекреаційний потенціал як елемент конкурентоспроможності територій. *Бізнес Інформ*. 2019. №12. С. 148–154. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-12-148-154> (дата звернення: 10.10.2023).
5. Громадська спілка «Національна туристична організація України». URL: <https://nto.ua> (дата звернення 10.09.2023).
6. Державне агентство розвитку туризму України. URL: <https://www.tourism.gov.ua/> (дата звернення 10.08.2023).
7. Закону України «Про культуру». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2778-17> (дата звернення 15.05.2023).
8. Проект ReHERIT. URL: <https://reherit.org.ua/> (дата звернення 16.09.2023).
9. Стратегії розвитку Черкаської області на період до 2027 року. URL: <https://strategy2027-ck.gov.ua/wp-content/uploads/2021/01/Strategiya-rozvytku-SHerkaskoyi-oblasti-2021-2027.pdf> (дата звернення: 10.10.2023).

CHALLENGES OF HOSPITALITY RECOVERY: A ZERO-WASTE ASPECT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

*Valentyna Stolyarchuk, PhD, Associate Professor, Department of
Hotel, restaurant and resort business
Poltava University of Economics and Trade*

Scientists recognize that Zero-waste management is crucial to achieve the Sustainable Development Goals [1, 4, 6]. Environmental protection does not lose its importance even during crises (such as pandemic, war). Moreover, new crisis causes new harmful factors deeper affecting natural environment [3]. Scientists and practitioners should take into account these factors by the strategy elaboration of the hospitality business recovery and sustainable development.

This paper aims to study challenges faced by the Ukrainian Hospitality under war-time conditions (especially, a Zero-waste aspect of sustainable development).

Nowadays, scientists consider a list of actions from waste prevention to disposal, according to the “Waste hierarchy” concept (fig. 1). However, the analysis of the current activity of the Ukrainian hospitality establishments reveals that they focus on the waste reducing and recycling [6, p. 6]. Practitioners often prioritize only one aspect, for instance, food waste reducing or plastic minimizing, energy management, circular packaging using, etc. Hence, they partially cover the key actions of the “Waste hierarchy” concept. The study results show that, nowadays, hoteliers and restaurateurs do not enough pay attention to the preventive measures, according to the “Waste hierarchy” concept (fig. 1). Moreover, practitioners often consider this first action only as refuse what the hospitality guests do not need to consume (or they – to produce). They mostly arrange its implementation through redesigning business models or services. As a result, they offer a lower level of service quality, especially in time of crisis [2–3].

The results of analysis of the current activity of hospitality establishments shows that they do not enough take into account the war-time conditions. A large number of the hospitality facilities, especially located in the south of Ukraine are destroyed by military actions [5]. This issue should be considered more deeply than only an appearing of a type of the construction waste. In turn, it causes a problem of the overcrowded facilities in the west of Ukraine and, as a result, additionally affects the environment. On the other hand,

there are a lot of the hospitality establishments in the de-occupied north-east region. Many of them still have appropriate facilities but are located in mined area (in particular, in a forest or park). One part of them cannot totally provide the hospitality activity [4, 7]. Some of them can partially provide activity but their services are not in high demand due to problem of location. In turn, their business is inefficient and cannot recover and sustainable develop. Hence, a problem of an abandoning of the hospitality facilities appears. It causes an additional negative impact on environment. Thus, this issue should be taken into account nowadays to prevent the negative impact of the abandoned hospitality facilities on environment in the short-term future. This problem is not new in the world hospitality practice. Nevertheless, the research results show that this issue is not covered by strategies of the recovery and sustainable development of the Ukrainian hospitality.



Figure – Challenges faced by the Ukrainian Hospitality, according to the “Waste hierarchy” concept

Source: prepared by the author (based on the literature review [1, 4–7]).

Crisis conditions cause new harmful factors that should be taken into account by elaboration the strategy of recovery and sustainable development of the hospitality business. There is a need to change the mindset from implementation only some actions such as waste reduction and recycling. A range of the complex solutions have to be elaborated and implemented not only to reduce the amount of waste, but to prevent new threats to the environment in the short-term

perspective. There is a need to rethink the current problems taking into account the modern Zero-waste concepts and methodology of sustainable development.

References

1. Lenkiewicz Z (2023). "Towards Zero Waste: a tool for delivering the Sustainable Development Goals. Nairobi." United Nations Environment Programme. 51 p. ISBN: 978-92-807-4100-1.
2. Rohoza M. & Stolyarchuk V. (2022). Development Opportunities for the Accommodation Industry: Evidence from European Countries. *European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation*. 2022. 12(1). p. 12–30. DOI: <https://doi.org/10.2478/ejthr-2022-0001>.
3. Stolyarchuk V. (2023), "Opportunity of the accommodation establishment development: a need for nature-based services and eco-friendly activity", *Journal of Tourism Futures*. doi.org/10.1108/JTF-09-2022-0218.
4. UNDP (n.d.), Strengthening Disaster Risk Reduction and Recovery in Ukraine. UNDP. Ukraine. Project background. Retrieved Nov. 25, 2023 from <https://www.undp.org/ukraine/projects/strengthening-disaster-risk-reduction-and-recovery-ukraine>.
5. Дедюліна О. (2022). Готелі в Одеській затоці перетворюються на руїни. Retrieved Nov. 23, 2023 from <https://od.vgorode.ua/ukr/news/sobytyia/a1206521-hoteli-v-odeskij-zatotsi-peretvorjujutsja-na-rujini>.
6. Машкова О., Пасенко Н. & Гаєцька Н. (2023). «Відновлення і модернізація закладів гостинності на принципах ZeroWaste & Climate Friendly для зеленого розвитку громад України». Рекомендації для включення в стратегії розвитку громад. Zero Waste Alliance Ukraine & Europe Climate Foundation. 8 с.
7. Тимченко О. (2022). Окупанти завдали Пуща-Водиці Києва збитків на 512 млн грн. Oboz.ua. Retrieved Nov. 22, 2023 from <https://news.obozrevatel.com/ukr/kiyany/proisshestviya/okupanti-zavdali-puscha-voditsi-kieva-zbitkiv-na-512-mln-grn-foto.htm>.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПАСАЖИРСЬКИХ АВІАПЕРЕВЕЗЕНЬ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

О. А. Сущенко, д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри туризму;

О. А. Погуда, аспірант, спеціальність «Туризм і рекреація»
Харківський національний економічний університет імені
С. Кузнеця

Авіаперевезення є важливою частиною сучасного динамічного світу, оскільки дістатися з одного куточку світу до іншого, перетнувши сотні кілометрів за лічені хвилини вже не є проб-

лемою. Цифровізація та індустріалізація, з одного боку, призвели до активного впровадження різноманітних сучасних технологій, які покращують роботу авіапідприємств, а з іншого, наголошують на необхідності зменшення їх негативного впливу на навколишнє середовище.

Варто зазначити, що не лише авіаційна індустрія чинить негативний вплив, а всі види транспорту завдають серйозної шкоди навколишньому середовищі, де пасажирські автоперевезення мають найвищий рівень викидів парникових газів, наступними є вантажні та автобусні перевезення, далі морське судноплавство, авіаперевезення і найменшого впливу завдає залізничний вид транспорту [1].

Серед головних екологічних проблем, які виникають у процесі реалізації авіаперевезень, розрізняють викиди парникових газів, шумове забруднення, глобальне потепління через створення водяної пари [2].

Із збільшенням пропозицій на ринку та, відповідно, зменшенням ціни на авіаквитки, попит на такі послуги почав стрімко зростати. Збільшення кількості польотів до пандемії COVID-19 мало тенденцію до зростання, зі щорічним середнім темпом приросту протягом останніх десятиліть майже 5–7 % [1]. Для порівняння у 2010 р. кількість пасажирів, які були прийняті на борт становила 2,7 млрд ос., а у 2019 р. ця кількість зросла до 4,7 млрд пасажирів. Загальна кількість рейсів, які були здійснені авіакомпаніями у 2019 р. становила 38,9 млн. Активне зростання попиту на авіаперельоти, за даними аналітичного відділу Statista, пояснюється також і збільшенням кількості лоукостерів (відбулося майже подвоєння їх кількості), зростання глобального середнього класу та зростання витрат на інфраструктуру аеропортів [3]. Серед регіонів світу найвища частка авіапасажиропотоку припадала на Азіатсько-Тихоокеанський, займаючи майже третину глобального обсягу. Варто вказати і про те, що саме у цьому регіоні у 2019 р. були найбільш завантажені повітряні маршрути.

Пандемія COVID-19 змусила закрити кордони, тим самим завдавши збитків ринку авіаперевезень та індустрії туризму в цілому. Разом з цим, рівень щоденних викидів суттєво зменшився (на 60% у порівнянні з аналогічним періодом 2019 р.). Тенденція скорочення викидів була характерною і для інших учасників, що призвело до зменшення викидів у навколишнє середовище на глобальному рівні на 17 %.

Уже у 2021 р., у зв'язку із зняттям обмежень, відбулося зростання кількості перевезень, де ця тенденція продовжується і далі. І вже у 2022 р. кількість викидів сягнула 80 % рівня 2019 р. [1].

Разом із зростанням кількості польотних програм у всьому світі, представники авіаіндустрії намагаються мінімізувати вплив на екологію. У цьому напрямі 184 країн-учасниць Міжнародної організації цивільної авіації (ІСАО) прийняли Довгострокову глобальну мету (LTAG) у 2022 р. щодо досягнення нульових чистих викидів вуглекислого газу до 2050 року від міжнародної авіації.

Збільшення вуглецевих викидів є неприпустимим, тому й авіакомпанії проводять значну роботу у даному напрямі, використовуючи нові технології, оптимізуючи польотні програми та покращуючи інфраструктурні заходи.

Список використаних джерел

1. Викиди від транспорту і як з ними боротися. Федерация роботодавців автомобільної галузі [Електронний ресурс]. URL: <https://fra.org.ua/uk/an/publikatsii/analitika/vikidi-vid-transportu-i-ia-k-z-nimi-borotisia> (дата звернення: 23.11.2023).
2. Effects and Solutions to Reduce Impact of Air Travel on the Environment. Rinkesh [Електронний ресурс]. URL: <https://www.conserve-energy-future.com/effects-solutions-air-travel-environment.php> (дата звернення: 22.11.2023).
3. Number of scheduled passengers boarded by the global airline industry from 2004 to 2022. Statista [Електронний ресурс]. URL: <https://www.statista.com/statistics/564717/airline-industry-passenger-traffic-globally> (дата звернення: 23.11.2023).

CONTEMPORARY TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ZERO-WASTE IN THE HOTEL-RESTAURANT AND TOURISM INDUSTRY

*Yaroslav Tkachenko, Educational and Professional Program
“Software Engineering” Group 2-2;*

*Ulia Zavelia, Educational and Professional Program “Hotel and
Restaurant Management” Group 2-10
State University of Trade and Economics*

In the contemporary context, the challenge of waste accumulation resulting from production and consumption stands as a primary threat to the ecological security of our nation. In Ukraine, we observe

a surge in the production of waste, including hazardous chemicals, with unauthorized landfill areas experiencing significant expansion. Moreover, the pollution of river networks with waste originating from coal mining, chemical, and metallurgical industries, along with various elements of municipal and agricultural infrastructure, continues unabated. Addressing these environmental concerns is achievable through the implementation of the Zero-Waste concept. Zero-Waste involves the prudent management of all resources, encompassing responsible production, consumption, reuse, and proper disposal of goods, packaging, and materials. This approach actively avoids practices such as burning and contamination of land, water bodies, or air, thereby mitigating potential threats to the environment and human health [1].

In the present day, there's a notable trend among hotels and restaurants to adopt environmental policies featuring diverse initiatives. These include efforts like waste recycling, the incorporation of reusable tableware, and the communication of the establishment's environmental initiatives to guests. Nevertheless, we firmly believe that the most effective approach to implement an environmental program in the hotel and restaurant industry is through the Zero-Waste concept.

✓ **Waste Reduction and Minimization of Toxic Emissions:** Noteworthy research, such as “Zero waste approach towards a sustainable waste management” (Awasthi et al., 2021) [2], underscores that incorporating Zero Waste systems plays a crucial role in cutting down waste volume and emissions released into the environment. The integration of Zero Waste practices can effectively diminish the use of toxic materials, subsequently curtailing toxic emissions, as highlighted in “Zero Waste: A Sustainable Approach for Waste Management” (Baba et al., 2020) [3].

✓ **Environmental Awareness Elevation:** Noteworthy research, like “A comprehensive review of the development of zero waste management: lessons learned and guidelines” (Zaman, 2015) [4], maintains that the adoption of zero waste practices fosters heightened environmental awareness among both businesses and consumers.

The introduction of a Zero Waste system can prove economically advantageous for restaurants and hotels in the long run, thanks to several key factors:

5. **Energy Savings:** Strategies focused on waste reduction often come hand in hand with measures promoting the efficient use of

energy, resulting in cost savings on utilities and optimizing resource utilization.

6. Environmental Consciousness as a Competitive Advantage: The rising trend of environmental consciousness can serve as a competitive edge by fostering stronger customer loyalty and drawing in new clients. Moreover, it has the potential to bolster the brand's reputation, capturing greater attention from consumers who prioritize environmental responsibility.

Therefore, we have reached the conclusion that incorporating the Zero Waste concept brings economic benefits for both sides of the equation – hotels and restaurants, as well as consumers who share concerns about the future of our planet. Within the realm of the hotel and restaurant industry, adopting the Zero Waste concept emerges as a potent and practical solution. It plays a pivotal role in reducing waste and toxic emissions while fostering increased environmental awareness among businesses and consumers. Research consistently affirms that implementing the Zero Waste system can positively impact both the environment and the long-term economic prosperity of hotels and restaurants. Given the growing interest in environmental consciousness among consumers, embracing the Zero Waste concept can evolve into a competitive advantage for the hotel and restaurant business. This strategic approach not only effectively addresses environmental challenges but also contributes to the establishment of a sustainable and environmentally responsible hotel and restaurant industry in Ukraine.

References

1. Безпечне довкілля – потреба кожного з нас [Електронний ресурс]. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/bezpechne-dovkillya-potreba-kozhnogo-z-nas/>
2. Abhishek Kumar Awasthi – Zero waste approach towards a sustainable waste management [Електронний ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/348375450_Zero_waste_approach_towards_a_sustainable_waste_management.
3. Saima Hamid Baba – Zero Waste: A Sustainable Approach for Waste Management [Електронний ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/338300780_Zero_Waste_A_Sustainable_Approach_for_Waste_Management.
4. Atiq Uz Zaman – A comprehensive review of the development of zero waste management: lessons learned and guidelines [Електронний ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614013018>.

Наукове видання

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ
ZERO-WASTE У ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЯХ І СФЕРІ
РЕСТОРАННОГО, ГОТЕЛЬНОГО
ТА ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ**

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

(4–5 грудня 2023 року, м. Полтава)

Дизайн обкладинки *П. В. Кійченко*
Комп'ютерне верстання *О. С. Корніліч*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 17,6.
Зам. № ____/____.

Видавець і виготовлювач
Полтавський університет економіки і торгівлі
к. 48, вул. Івана Банка, 3, м. Полтава, 36003.
E-mail: pvv.puet@gmail.com.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 7892 від 21.07.2023 р.