

ISSN 2786-4588 (Print)
ISSN 2786-4596 (Online)

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет



Таврійський науковий вісник

Технічні науки

Випуск 3



Видавничий дім
«Гельветика»
2022

ISSN 2786-4588 (Print)
ISSN 2786-4596 (Online)

*Рекомендовано до друку вченою радою Херсонського державного аграрно-економічного університету
(протокол № 9 від 23.06.2022 року)*

Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 3. 220 с.

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus International
(Республіка Польща)

Свідоцтво про державну реєстрацію: Серія КВ № 24810-14750ПР від 31.05.2021 року.

На підставі Наказу Міністерства освіти і науки України від 29.06.2021 № 735 (додаток 4) журнал внесений до переліку фахових видань України категорії «Б» (спеціальності: 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології; 124 – Системний аналіз; 181 – Харчові технології; 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології).

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Редакційна колегія:

Дзюндзя О.В. – доцент кафедри інженерії харчового виробництва Херсонського державного аграрно-економічного університету, к.т.н., доцент – головний редактор; **Антоненко А.В.** – доцент кафедри готельно-ресторанного бізнесу ПВНЗ «Київський університет культури», к.т.н., доцент; **Балихіна Г.А.** – провідний науковий співробітник відділення землеробства, меліорації та механізації апарату Президії НААН, к.т.н.; **Березовський Ю.В.** – доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету, д.т.н., доцент; **Бровенко Т.В.** – доцент кафедри готельно-ресторанного і туристичного бізнесу Київського національного університету культури і мистецтв, к.т.н., доцент; **Вороненко М.О.** – доцент кафедри інформатики і комп'ютерних наук Херсонського національного технічного університету, к.т.н., доцент; **Гончаренко А.В.** – професор кафедри підтримання льотної придатності повітряних суден Національного авіаційного університету, д.т.н., професор; **Гопеснко В.** – проректор з наукової роботи, директор навчальної програми магістратури «Комп'ютерні системи» Університету прикладних наук ISMA, Dr.sc.ing., професор (Рига, Латвійська Республіка); **Горальчук А.Б.** – професор кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії Харківського державного університету харчування та торгівлі, д.т.н., професор; **Димова Г.О.** – доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонського державного аграрно-економічного університету, к.т.н.; **Коваленко О.О.** – завідувач кафедри біоінженерії і води Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор; **Ковальчук П.І.** – головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації НААН, д.т.н., професор; **Кузьмич Л.В.** – головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації НААН, д.т.н., доцент; **Кузьміна Т.О.** – професор кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету, д.т.н., професор; **Лобода О.М.** – доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонського державного аграрно-економічного університету, к.т.н., доцент; **Марасанов В.В.** – член спеціалізованої Вченої ради ДФ 67.052.003 Херсонського національного технічного університету, д.т.н., професор; **Матяш Т.В.** – старший науковий співробітник, завідувач відділу інформаційних технологій та маркетингу інновацій Інституту водних проблем і меліорації НААН, к.т.н.; **Отрош Ю.А.** – начальник кафедри пожежної, профілактики в населених пунктах факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України, д.т.н., професор; **Пневматікос Н.** – доцент кафедри будівництва Університету Західної Аттики, к.т.н., доцент (Афіни, Греція); **Романенко Р.П.** – доцент кафедри інженерно-технічних дисциплін Київського національного торговельно-економічного університету, к.т.н.; **Степанчиков Д.М.** – доцент кафедри енергетики, електротехніки і фізики Херсонського національного технічного університету, к.ф.-м.н., доцент; **Сурьянінов М.Г.** – завідувач кафедри будівельної механіки Одеської державної академії будівництва та архітектури, д.т.н., професор; **Ткаченко О.Б.** – професор, завідувачка кафедри технології вина та сенсорного аналізу Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., доцент; **Турченко В.О.** – професор кафедри водної інженерії та водних технологій Національного університету водного господарства та природокористування, д.т.н., доцент.

УДК 664.661.2:005.591.6

DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.14>

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ В УКРАЇНІ

Горач О. О. – доктор технічних наук,
доцент кафедри інженерії харчового виробництва
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-8737-5002

Одним із способів реалізації державної політики в галузі здорового харчування населення України є розробка високоєфективних технологій у переробних галузях АПК, пошук нових вітчизняних сировинних джерел та створення продуктів харчування нового покоління, збагачених есенціальними мікронутрієнтами. Проведений аналіз світового досвіду виробництва безглютенової продукції дозволяє зробити висновок, що на сьогодні існує досить широкий вибір даної групи товарів, але основну частку на ринку безглютенових продуктів харчування в Україні займають продукти імпортованого виробництва.

Фахівцями підприємств харчової промисловості доведено, що раціон харчування людини повинен включати понад шістьсот взаємозбалансованих харчових речовин, що на практиці неможливо досягти при вживанні в їжу звичайних продуктів навіть за їх широкого розмаїття. У зв'язку з цим необхідно більш інтенсивно використовувати інновації в харчовій промисловості: складати та розробляти рецептури продуктів харчування нового покоління, ефективні чисельні методи, математичні моделі, алгоритми для реалізації новітніх інформаційних технологій у вигляді проблемно-орієнтованих програм для різних сфер виробничої діяльності, у тому числі при створенні нових харчових продуктів.

Аналіз виробництва безглютенової продукції функціонального призначення дозволяє зробити висновок, що на сьогоднішній день основну частку ринку безглютенових продуктів харчування в Україні займають вироби імпортованого виробництва, що свідчить про актуальність розробки та впровадження вітчизняних технологій та рецептур виготовлення безглютенової продукції. Враховуючи світовий та вітчизняний досвід виробництва безглютенової продукції, можна сформулювати проблеми та започаткувати їх вирішення на основі впровадження новітніх технологій, а також рецептур безпосередньо у виробництво на основі використання вітчизняної сировини.

Необхідність забезпечення хворих на целіакію якісними та недорогими спеціалізованими продуктами вітчизняного виробництва на основі розробки новітніх прогресивних технологій та рецептур безглютенового виробництва з використання щорічно відновлюваної сировини є актуальним завданням сьогодення. Крім того, впровадження у вітчизняне виробництво інноваційних технологій з використанням рослинної вітчизняної сировини функціонального призначення для кафе, ресторанів та інших закладів громадського харчування є також актуальним завданням у зв'язку з розвитком туристичного бізнесу.

Ключові слова: глютен, целіакія, технології, рецептура, виробництво.

Gorach O. O. Problems and prospects of development of gluten-free food production in Ukraine

One of the ways to implement the state policy in the field of healthy nutrition of Ukraine is to develop highly efficient technologies in the processing industries, search for new domestic raw materials and create a new generation of food enriched with essential micronutrients. The analysis of the world experience in the production of gluten-free products allows us to conclude that today there is a wide choice of this group of products, but the main share in the market of gluten-free food in Ukraine is occupied by imported products.

Experts in the food industry have proven that the human diet should include more than six hundred mutually balanced nutrients, which in practice cannot be achieved by eating conventional foods, even with their wide variety. In this regard, it is necessary to make more intensive use of innovations in the food industry: to compile and develop new generation food recipes, efficient numerical methods, mathematical models, algorithms for implementing the latest information technology in the form of problem-oriented programs for various industries. Including, when creating new foods.

Analysis of the production of gluten-free functional products allows us to conclude that today the main share of the gluten-free food market in Ukraine is occupied by imported products, which indicates the relevance of development and implementation of domestic technologies and recipes for gluten-free products. Taking into account the world and domestic experience in the production of gluten-free products, it is possible to create problems and initiate their solution based on the introduction of new technologies and recipes directly into production based on the use of domestic raw materials.

The need to provide patients with celiac disease with quality and inexpensive specialized products of domestic production based on the development of the latest advanced technologies and recipes for gluten-free production using annually renewable raw materials is an urgent task today. In addition, the introduction of innovative technologies in the domestic production with the use of domestic raw materials for functional purposes for cafes, restaurants and other catering establishments is also an urgent task in connection with the development of the tourism business.

Key words: *gluten, celiac disease, technologies, recipe, production.*

Постановка проблеми. Протягом останніх років виробництво безглютенової продукції набуло великої популярності у світі. Відповідно до тенденцій зростає кількість алергічних захворювань викликана не засвоєваністю певних харчових сполук, зокрема глютену. Важливим чинником здоров'я нації є повноцінне харчування населення, у зв'язку з цим проблема вивчення механізмів здоров'я та шляхів його збереження є надзвичайно актуальною. Одним із способів реалізації державної політики в галузі здорового харчування населення України є розробка високоефективних технологій у переробних галузях АПК, пошук нових вітчизняних сировинних джерел та створення продуктів харчування нового покоління, збагачених есенціальними мікронутрієнтами.

Метою дослідження є аналіз світового та вітчизняного досвіду виробництва безглютенової продукції з метою визначення основних тенденцій виробництва, а також виявити проблеми та започаткувати їх вирішення в умовах ринкової економіки та євроінтеграції України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Статистичні дані свідчать, що на сьогоднішній день 40% безглютенової продукції, споживають європейці. Найбільший попит безглютенова продукція має в Північній та Південній Америці і з кожним роком виробництво та споживання має тенденцію до зростання. На рис. 1 наведено розподіл попиту споживачів в світі на безглютенової продукції [1].

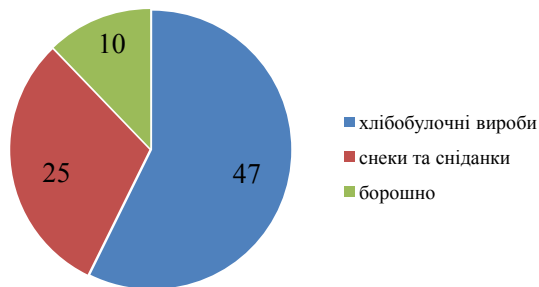


Рис. 1. Діаграма виробництва безглютенової продукції в світі, %

На сьогоднішній день, відомі результати проведених досліджень компанії Pro-Consulting, яка провела дослідження світового ринку глютену і продуктів переробки пшениці. У дослідженні розглядалися питання виробництва і зовнішньої торгівлі глютену між різними країнами. Також були проведені дослідження з виробництва таких продуктів переробки пшениці, як крохмаль, глюкоза

і глюкозо-фруктозні сиропи, лізин, лимонна кислота. Додатково досліджувалася перспектива виробництва безглютенових продуктів в Україні [2; 3].

Світовий досвід виробництва безглютенових продуктів свідчить, що промисловий випуск безглютенових продуктів здійснюють такі фірми, як Dr. Shar (Італія), Glutano (Німеччина), Finax (Швеція), Moilas, Valio (Фінляндія) та ін. Вони пропонують досить широкий вибір продуктів для харчування хворих на целиакію – хліб, макаронні вироби, печиво, основи для піци, суміші для випічки та ін. Такі продукти запатентовані, їх відрізняє наявність на упаковці маркування «gluten-free».

На сьогоднішній день в Україні кількість виробників, які займаються виробництвом безглютенової продукції має тенденцію до зростання. На вітчизняному ринку можна зустріти продукцію, з надписом «Gluten free» – «вільний від глютену». Крім того, для виробників розроблено та діє з 2017 р. знак якості «Перекреслений колосок», який свідчить, що виробник дотримується всіх європейських стандартів для виготовлення безглютенової продукції та перевіряється за усіма правилами і проходить контроль на виробництві. В Україні існує дев'ять компаній, які мають ліцензоване європейське маркування. На рис. 2 зображено знак якості «Перекреслений колосок» на безглютенову продукцію.



Рис. 2 Знак якості «Перекреслений колосок»

Крім того, в Україні існує «Українська спілка целиакії», заснована в 2007 р., яка займається діагностикою споживачів з непереносимістю глютену та дозволяє визначити чи шкодить їм глютен, чи треба їм обстежуватися. «Українська спілка целиакії» офіційний член асоціації європейських спілок целиакії (AOECS) і правласник торгової марки «Перекреслений колосок» (Crossed Grain TM), що гарантує якість та безпеку продукції без глютену на міжнародному рівні [4].

Потрібно відмітити, що в Україні розроблено та діє стандарт CODEX STAN 118-1979 на безглютенову продукцію, який містить нормовані показники якості такої продукції та дозволяє визначити вміст глютену. Відповідно до діючого стандарту, продукти не повинні містити глютен або повинні не перевищувати встановлену норму 20 мг/кг.

На сьогоднішній день, число людей, які страждають на целиакію та неперетравлення глютену в Україні, за даними вітчизняних дослідників, наближається до 400 тис. осіб; 47,5 тис. дітей мають розлад аутичного спектра, 19,69 тис. страждають від дитячого церебрального паралічу, діагноз «целиакія» встановлено в 2500 пацієнтів [5].

В табл. 1 подано ринок безглютенової продукції в Україні.

Аналізуючи дані табл. 1, можна зробити висновок, що на даний час, в Україні продаж та виробництво безглютенових продуктів лише набирає оберти. Переважна кількість виробників знаходиться у столиці. Більшість продуктів можна купити лише через інтернет-замовлення або знайти на полицях таких магазинів

Таблиця 1

Ринок безглютенової продукції в Україні

Виробники	Місто	Назва продукту
ТМ «Asparagus»	Київ	борошно соргове
ТОВ «Крохмалпродукти України»	Київ	крупа Саго
ТМ «Healthy Tradishion»	Київ	сухий сніданок «Raw Granola», поживні батончики без цукру з різними смаками
ТОВ «Ай да Бейкер»	Київ	печиво безглютенове «Кориця»
ТМ «Будьмо здорові»	Львів	печиво «Ванільне»
ТМ «Eat Well»	Київ	десерт «Манго – Маракуйя»
ТМ «Good Line»	Київ	кекс Десертний
ТОВ «Паніні»	Дніпро	спіральки кукурудзяні
ТМ «Сквиранка»	м. Сквира, Київська обл.	гречана і кукурудзяна крупа, гречані та кукурудзяні пластівці, гречане та кукурудзяне борошно
ТОВ «Агро-Юг-Сервіс»	м. Миколаїв	жорнове борошно

як «Сільпо», «Фозі», «Еко-лавка». На основі проведених досліджень, можна зробити висновок, що на сьогодні основну частку ринку безглютенових продуктів харчування в Україні займають продукти імпортного виробництва, але виробництво вітчизняної безглютенової продукції збільшується, так у 2019 р. з'явилися перші виробники цієї продукції.

Висновки. Проведений аналіз виробництва безглютенової продукції функціонального призначення дозволяє зробити висновок, що на сьогодні основну частку на ринку безглютенових продуктів харчування в Україні займають продукти імпортного виробництва. Світовий досвід дозволяє зробити висновок, що на сьогодні існує досить широкий вибір безглютенової продукції, але вітчизняний ринок потребує проведення глибоких наукових досліджень з розробки та впровадження нових прогресивних технологій та рецептур безглютенового виробництва хлібобулочних виробів з використання щорічно відновлюваної сировини. Крім того, впровадження у вітчизняне виробництво інноваційних технологій з використанням рослинної вітчизняної сировини функціонального призначення для кафе, ресторанів та інших закладів громадського харчування є актуальним завданням у зв'язку з розвитком туристичного бізнесу в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ринок безглютенових продуктів: великий потенціал поки ще сплячої потреби : веб-сайт. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/rinok-bezglutenovih-produktiv-velikij-potencial-poki-se-splacoj-potrebi>

2. Михалик К.В., Гусар А.О., Горач О.О. Нові тенденції та особливості виробництва піци в сучасних умовах. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* : Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С. 303-306.

3. Михалик К.В., Гусар А.О., Горач О.О. Сучасний стан виробництва, якість та безпека хлібобулочних виробів. *Сучасна наука: стан та перспективи розвитку* : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих

вчених з нагоди Дня працівника сільського господарства, 17 листопада 2021 р. м. Херсон. С. 315-319. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/7315>

4. <https://celiac.org.ua>

5. Михалик К.В., Гусар А.О., Горач О.О. Аналіз виробництва безглютенової продукції функціонального призначення на основі використання вітчизняної сировини. *Таврійський науковий вісник*, 2021. № 6. С. 94-100. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/7867>

REFERENCES:

1. Rynok bezghljutenovykh produktiv: velykyj potencial poky shhe spljachoji potreby [Gluten-free market: great potential for dormant needs]. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/rinok-bezglutenovih-produktiv-velikij-potencial-poki-se-splacoi-potrebi>

2. Mykhalyk K.V., Ghusar A.O., Ghorach O.O. (2021) Novi tendenciji ta osoblyvosti vyrobnyctva picy v suchasnykh umovakh [New trends and features of pizza production in modern conditions]. Proceedings of the Tekhnichne zabezpechennja innovacijnykh tekhnologij v aghropromyslovomu kompleksi: Materialy III Mizhnarodnoji naukovo-praktychnoji konferenciji (Ukraine, Melitopolj: T DATU, 2021) Melitopolj: T DATU, pp. 303-306.

3. Mykhalyk K.V., Ghusar A.O., Ghorach O.O. (2021) Suchasnyj stan vyrobnyctva, jakistj ta bezpeka khlibobulochnykh vyrobiv [The current state of production, quality and safety of bakery products]. Suchasna nauka: stan ta perspektyvy rozvytku. materialy IV Vseukrajinskoji naukovo-praktychnoji konferenciji molodykh vchenykh z naghody Dnja pracivnyka siljskogho ghospodarstva (Ukraine, Kherson, 17 November 2021) Kherson, pp. 315-319. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/7315>

4. <https://celiac.org.ua>

5. Mykhalyk K.V., Ghusar A.O., Ghorach O.O. (2021) Analiz vyrobnyctva bezghljutenovoji produkciji funkcionalnogho pryznachennja na osnovi vykorystannja vitchyznjanoi syrovyny [Analysis of the production of gluten-free functional products based on the use of domestic raw materials]. *Tavrijskij naukovyj visnyk*, № 6, pp. 94-100. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/7867>

Таврійський науковий вісник

Випуск 3

Технічні науки

Підписано до друку 24.06.2022 р.

Формат 70×100/16. Папір офсетний.
Умовн. друк. арк. 17,06.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
Україна, м. Одеса, 65101, вул. Інглєзі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934-48-28, +38 (097) 723-06-08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.