

УДК 349.422

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.1.31>

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Горач О. О. – доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-8737-5002
Scopus-Author ID: 57426262700

Вогнієнко Л. П. – кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-7866-8081

В статті розглянуто санітарно-гігієнічні вимоги до виробництва безглютенових продуктів харчування спеціалізованого призначення. Безглютенові продукти споживають не лише люди з целиакією – генетичним захворюванням, при якому організм не може належним чином перетравлювати і переробляти глютен, а й споживачі, які утримуються від глютену через дієту. Виробництво спеціальних продуктів харчування потребує особливої уваги фахівців галузі до дотримання санітарно-гігієнічних вимог, оскільки харчові підприємства використовують одні й ті ж виробничі лінії для різних типів сировини, тому навіть повністю безглютенові рецептури можуть містити залишки інгредієнтів з попередніх партій, що містять глютен. Тому перехресне забруднення є основною проблемою у виробництві безглютенових продуктів харчування.

Для безглютенових продуктів використовується міжнародний стандарт Codex Alimentarius (Кодекс Аліментаріус) верхня межа вмісту глютену в якому не повинна перевищувати 20 мг/кг. В Європейському Союзі діє Регламент ЄС 828/2014, що встановлює вимоги до маркування продуктів, що містять менше 20 мг/кг глютену. Гігієнічні вимоги до безглютенових продуктів також можуть бути впроваджені за допомогою міжнародних стандартів ISO: ISO 17025 – встановлює вимоги до компетентності лабораторій для тестування продуктів на наявність глютену. ISO 22000 – це стандарт системи управління безпечністю харчових продуктів, що охоплює всі аспекти безпечності продуктів, включаючи безглютенові продукти. Безглютенові продукти також можуть бути сертифіковані Організацією за сертифікації безглютенових продуктів (GFCO), однією з найбільш визнаних органів сертифікації безглютенових продуктів, який видає сертифікати на продукти з вмістом глютену менше 10 мг/кг. GFCO перевіряє не тільки те, чи містить продукт глютен, але й усі етапи виробництва, включаючи постачальників сировини, переробку, пакування та зберігання. Отже, використання стандартів дозволяє уникнути ризику перехресного забруднення при виробництві безглютенових продуктів харчування, а отже забезпечує контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних вимог при їх виробництві.

Ключові слова: целиакія, санітарно-гігієнічні вимоги, стандарти, сертифікація, виробництво, безглютенова сировина, вироби спеціального призначення.

Gorach O. O., Vognivenko L. P. Sanitary and hygienic requirements for the production of special-purpose products

Setting objectives. The article discusses the sanitary and hygienic requirements for the production of gluten-free food products for specialized purposes. Gluten-free products are consumed not only by people with celiac disease – a genetic disease in which the body cannot properly digest and process gluten, but also by consumers who abstain from gluten due to diet or other health benefits. The production of special food products requires special attention to compliance with sanitary and hygienic requirements. Since food companies use the same production lines for different types of raw materials, even completely gluten-free recipes may contain residues of ingredients from previous batches containing gluten. Therefore, cross-contamination is a major problem in the production of gluten-free food products.

Research results. For gluten-free products, the international standard Codex Alimentarius is used, the upper limit of gluten content in which should not exceed 20 mg/kg. In the European Union, EU Regulation 828/2014 is in force, which sets out labelling requirements for products containing less than 20 mg/kg of gluten. Hygiene requirements for gluten-free products can also be implemented using international ISO standards: ISO 17025 – sets out requirements for the competence of laboratories for testing products for the presence of gluten. ISO 22000 is a food safety management system standard that covers all aspects of product safety, including gluten-free products. Gluten-free products can also be certified by the Gluten-Free Certification Organization (GFCO), one of the most recognized gluten-free certification bodies, which issues certificates for products with a gluten content of less than 10 mg/kg. GFCO checks not only whether a product contains gluten, but also all stages of production, including raw material suppliers, processing, packaging and storage.

Conclusions. Thus, it can be concluded that certification of special purpose products according to standards helps to protect the health of consumers, since small amounts of gluten can cause serious reactions in people with celiac disease or gluten sensitivity. Certification allows to ensure that cross-contamination risks do not arise. Compliance with the standard helps to minimize the risks of cross-contamination during the production of gluten-free special purpose products through regular quality control, setting clear limits, which allows manufacturers to control the level of gluten in the final products and avoid errors during the production process.

Key words: celiac disease, sanitary and hygienic requirements, standards, certification, production, gluten-free raw materials, special-purpose products, production, gluten-free raw materials, functional products.

Постановка проблеми. Харчова алергія та харчова непереносимість викликають зростаюче занепокоєння у сфері охорони здоров'я, що спричиняє зростання споживчого попиту на продукти, розроблені відповідно до особливих дієтичних вимог. Зокрема, світовий ринок безглютенових продуктів стрімко зростає. Очікується, що до 2032 року ринок оцінюватиметься в 14 мільярдів доларів США, що більш ніж удвічі перевищує ринкову вартість 2022 року. Інтерес до такої їжі тісно пов'язаний із поширеністю целиакії, хронічного розладу травлення, коли споживання глютену викликає імунну реакцію, яка може бути шкідливою для тонкого кишечника. Для тих, хто страждає на целиакію, деякі продукти з високим вмістом глютену, яких слід уникати або замінити безглютеновими продуктами, включають хліб, макаронні вироби, крупи та хлібобулочні вироби. Очікується, що з 2022 р. до 2032 р. світовий ринок продуктів без глютену значно зросте з 6,7 мільярдів доларів США до 14 мільярдів доларів США. Глютен – це тип білка, що міститься в пшениці, житі та ячмені, і який був центром суперечок протягом останніх кількох років. Хоча глютен зазвичай асоціюється з хлібом і хлібобулочними виробами, його можна знайти в багатьох різних видах їжі та напоях [1–4].

З 2015 р. по 2016 р. продаж безглютенових продуктів у Сполучених Штатах зросли на шість відсотків, що було набагато нижчим показником, ніж у попередні роки. У період з 2012 р. по 2013 р. продажі продуктів без глютену в Сполучених Штатах зросли на 81 відсоток. Типи безглютенових харчових продуктів і напоїв, які складають найбільшу частку ринку США, це хлібобулочні вироби, а також молочні продукти.

Безглютенові продукти споживають не лише ті, хто страждає на целиакію, спадкову хворобу, при якій організм не може належним чином перетравлювати та переробляти глютен; деякі споживачі вирішують утриматися від глютену з метою дотримання дієти чи інших переваг для здоров'я. Опитування споживачів у США, які їдять безглютеновий хліб у 2017 р., показало, що 31 % вважають це способом життя [1–4].

Дотримання санітарно-гігієнічних вимог при виробництві продуктів харчування спеціального призначення потребує особливої уваги. На підприємствах харчової промисловості одні й ті самі технологічні лінії використовуються для різних

видів сировини, отже у повністю безглютеновій рецептурі можуть опинитися залишки сировини з попередньої партії, що містить глютен. Тому існує велика проблема з виникненням перехресного забруднення при виробництві продуктів харчування, що не містять глютен. Перехресне забруднення – потрапляння хімічних, фізичних або біологічних небезпечних речовин у харчові продукти через повітря, воду, людей, інші харчові продукти, допоміжні матеріали для переробки та матеріали, що контактують з харчовими продуктами.

Фізичне забруднення може відбуватися через наявність шкідливих сторонніх речовин у продукті. Тому на всіх етапах процесу рекомендується постійний візуальний контроль і використання спеціального обладнання.

Хімічне забруднення відбувається, коли в обладнанні, яке взаємодіє з продуктом під час переробки, використовуються нерегульовані матеріали. Біологічне забруднення (ріст патогенних мікроорганізмів і грибів) спричинене коливаннями температури і вологості в продуктах і повітрі. Ці ризики можна мінімізувати, регулюючи швидкість охолодження, впроваджуючи процеси з безперервним вимірюванням температури, суворо дотримуючись санітарно-гігієнічних правил для персоналу та обладнання, проводячи регулярні інструктажі щодо мінімальних гігієнічних вимог та санітарної обробки обладнання.

Головна проблема для виготовлення безглютенового борошна – це підтримка чистоти приміщень для зберігання, транспортування та виробничих приміщень на підприємствах галузі, що виробляють безглютенову продукцію [5, 6]. До причини виникнення перехресного забруднення відносять використання загального обладнання такого як печі, міксери, розкочувальні машини та ін., перенесення сировини, що містить глютен з обладнання та тари, які використовуються у технологічному процесі при виробництві глютенної продукції.

Також, під час виробництва безглютенової продукції існує ризик перехресного контакту інгредієнтів, наприклад борошна з глютенном та без глютенним борошном. Використання неефективного очищення або чистоти виробництва та дезінфекції продукції з глютенном та без глютену. Відсутність або неефективне використання контрольних точок на виробництві.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що виробництво безглютенових продуктів харчування потребує дотримання санітарно-гігієнічних вимог відповідно до чинного законодавства. Тому в статті проведено дослідження нормативних документів, що стосуються виробництва безглютенової продукції спеціального призначення. Відсутність перехресного забруднення при виробництві безглютенових продуктів це запорука одержання готової продукції, яка відповідатиме європейським вимогам якості на безглютенову продукцію відповідно до існуючих стандартів [7–8].

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження санітарно-гігієнічних вимог до виробництва продукції спеціального призначення.

Виклад основного матеріалу. До способів мінімізації перехресного забруднення можна віднести розділення виробничих ліній. Обов'язковою вимогою до виробництва є дотримання санітарно-гігієнічних вимог та створення окремих виробничих зон для безглютенових і звичайних продуктів, тобто чистоти виробництва. Використання процедури очищення обладнання для кожного виду продукції.

Важливою санітарно-гігієнічною вимогою є маркування та інформування працівників про обов'язкове маркування інгредієнтів, що використовується в технологічному процесі виробництва, а також інформування працівників про потенційне перехресне забруднення.

Відомо, що запорукою якісної продукції є якісна сировини, тому обов'язковим є вхідний контроль та використання сертифікованої безглютенової сировини. Крім того, фасування різних видів сировини відбувається в одному приміщенні, що підвищує ризик змішування різних видів зерна, а отже і борошна. Тому виробники, що спеціалізуються на безглютеновій продукції, повинні особливу увагу приділяти, приймальному контролю вхідної сировини та використовувати для цього національні, європейські та міжнародні стандарти якості [9–10]. Також запорука якісного виробництва у великій мірі залежить від відповідальності постачальника сільськогосподарської сировини та його прагнення відповідати національним, європейським та міжнародним стандартам якості.

Важливим процесом є регулярна перевірка показників якості готової продукції на наявність глютену. Для того, щоб підтримувати результативність якості на належному рівні, необхідно проводити регулярні перевірки якості продукції. Перевірку якості необхідно планувати і проводити з метою визначення відповідності продукції показникам якості. Крім планових періодичних перевірок якості на відповідність санітарно-гігієнічним вимогам, аудит якості може проводитися і в інших випадках, наприклад, після організаційних змін, отримання нових даних про попит на ринку, звітів або повідомлень про невідповідності продукції або процесів тощо.

Для без глютенної продукції використовують міжнародні стандарти Codex Alimentarius Codex Alimentarius (Міжнародний кодекс аліментаріус), що встановлює стандарти для безглютенових продуктів, у тому числі обмеження на вміст глютену, вміст якого повинен бути не більше ніж 20 мг/кг.

Ці стандарти використовуються у багатьох країнах для визначення безпечних рівнів глютену в харчових продуктах. Вони також визначають умови, за яких продукти можуть бути позначені як «безглютенові», щоб забезпечити їх безпеку для людей із целиацією або іншими захворюваннями, пов'язаними з глютенном.

Сертифікація безглютенової продукції зазвичай означає, що продукт не містить більше ніж 20 мг/кг глютену (20 ppm), що є міжнародно визнаним стандартом. Сертифікація зазвичай здійснюється через незалежні організації, які перевіряють наявність глютену у продукті, а також перевіряють умови виробництва, щоб переконатися в відсутності перехресного забруднення.

В Європейському Союзі діє Регламент ЄС 828/2014, який визначає умови для маркування харчових продуктів, що містять менше 20 мг/кг глютену. Продукти, що відповідають цим вимогам, можуть бути марковані як «безглютенові». Окрім цього, цей регламент передбачає вимоги до етикетування, щоб споживачі могли чітко бачити, чи є продукт безпечним для людей з глютенною непереносимістю.

Також санітарно-гігієнічні вимоги до безглютенової продукції можна проводити використовуючи міжнародні стандарти ISO. Наприклад, ISO 17025 – це міжнародний стандарт, що встановлює вимоги до компетентності лабораторій для проведення тестувань на наявність глютену в продуктах. ISO 22000 – стандарт системи управління безпекою харчових продуктів, який охоплює всі аспекти безпеки продуктів, зокрема для безглютенових товарів. Включає управління ризиками, аудит процесів та систему контролю якості, що допомагає мінімізувати ризик перехресного забруднення.

Також, сертифікація безглютенових продуктів може здійснюватися GFCO – Gluten-Free Certification Organization. GFCO є однією з найбільш відомих організацій для сертифікації безглютенових продуктів. Вони надають сертифікати на продукти, що містять менше 10 ppm глютену, які дотримуються строгих стандартів.

GFCO сертифікація охоплює не лише тестування продуктів на наявність глютену, але й перевірку всіх етапів виробництва, включаючи постачальників інгредієнтів, обробку, упаковку та зберігання.

Багато організацій та асоціацій також проводять сертифікацію продуктів, що не містять глютен. Вони часто використовують позначки на упаковці для позначення безглютенових продуктів, що відповідають встановленим стандартам безпеки. Наприклад, Целіакія-асоціація в деяких країнах видає спеціальні маркування для продуктів, які сертифіковані як безглютенові [5–10].

Переваги проведення сертифікації безглютенової продукції, полягає у забезпечення того, що продукти дійсно безпечні для людей з целиакією та іншими формами непереносимості глютену. Наявність міжнародного сертифікату, створює довіру до продукту серед споживачів. Продукти з сертифікатом на безглютенові вироби спеціального призначення зазвичай отримують більший попит на ринку серед споживачів. Крім того, сертифікація передбачає регулярні перевірки й контроль виробничих процесів, що покращують загальну якість продукції.

Висновок. На основі вищевикладеного, можна зробити висновок, що сертифікація продукції спеціального призначення за стандартами дозволяє захистити здоров'я споживачів, оскільки невеликі кількості глютену можуть викликати серйозні реакції у людей із целиакією або чутливістю до глютену. Сертифікація дозволяє забезпечити виникнення ризиків перехресного забруднення. Дотримання стандарту допомагає мінімізувати ризики перехресного забруднення під час виробництва безглютенових виробів спеціального призначення за рахунок регулярного контролю якості, встановлюючи чіткі межі, що дозволяє виробникам контролювати рівень глютену в кінцевих продуктах і уникати помилок під час виробничого процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Statistics and facts on the gluten-free foods market in the U.S. 2016. Retrieved from <https://www.statista.com/topics/2067/gluten-free-foods-market> [in English].
2. Горач О.О. Проблеми та перспективи розвитку виробництва безглютенових продуктів харчування в Україні / Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 3. С. 128-132.
3. Association of European Coeliac Societies, AO ECS [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://aoecs.org/research>.
4. 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-splacoi-potrebi>
5. Горач О.О. Кіпіоро І.М., Гусар А.О. Використання альтернативних видів сировини з метою розробки нових безглютенових рецептур / Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон, 2022. Вип. 5. С. 38-44.
6. Gorach O. Conceptual basis of the formulation of gluten-free products based on the use of domestic plant raw materials / Monografia. Moderní aspekty vědy: XXV. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2022. P. 373-388.
7. Горач О.О. Обґрунтування інноваційних технологій функціональних рецептур / Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 6. С. 52-58.

8. Горач О.О., Дзюндзя О.В., Олейникова С.О. Технологічне обладнання для виробництва борошна функціонального призначення та необхідність його проектування / Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 2. С. 37-46. <http://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9027>

9. Gorach O., Dzyundzia O., Rezvykh N. Innovative Technology for the production of gluten-free food products of a new generation / Current Nutrition & Food Science. 2024. № 20 (6). P. 734-744. <http://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9377>

10. 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. Statistics and facts on the gluten-free foods market in the U.S. (2016) Retrieved from <https://www.statista.com/topics/2067/gluten-free-foods-market> [in English].

2. Horach O.O. (2022) Problemy ta perspektyvy rozvytku vyrobnytstva bezghliutenovykh produktiv kharchuvannia v Ukraini / Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky / Khersonskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichnyi universytet. Kherson: Vydavnychiy dim «Helvetyka», vol. 3, pp. 128-132. [in Ukrainian]

3. Association of European Coeliac Societies, AOECs [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: URL: <http://aoecs.org/research>.

4. Rynok bezghliutenovykh produktiv: velykyi potentsial poky shche spliachoi potreby: veb-sait. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/rinok-bezglutenovih-produktiv-velikij-potencial-poki-se-splachoi-potrebi>

5. Horach O.O. (2022) Kipioro I.M., Husar A.O. Vykorystannia alternatyvnykh vydiv syrovyny z metoiu rozrobky novykh bezghliutenovykh retseptur / Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky / Khersonskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichnyi universytet. Kherson, vol. 5, pp. 38-44. [in Ukrainian]

6. Horach O. (2022) Conceptual basis of the formulation of gluten-free products based on the use of domestic plant raw materials / Monografia. Moderní aspekty vědy: XXV. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. pp. 373-388. [in Ukrainian]

7. Horach O.O. (2022) Obgruntuvannia innovatsiinykh tekhnolohii funktsionalnykh retseptur / Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky / Khersonskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichnyi universytet. Kherson: Vydavnychiy dim «Helvetyka», vol. 6, pp. 52-58. [in Ukrainian]

8. Horach O.O., Dziundzia O.V., Oleynikova S.O. (2023) Tekhnolohichne obladnannia dlia vyrobnytstva boroshna funktsionalnogo pryznachennia ta neobkhdnist yoho proektuvannia / Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky / Khersonskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichnyi universytet. Kherson: Vydavnychiy dim «Helvetyka», vol. 2, pp. 37-46. <http://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9027> [in Ukrainian]

9. Horach O., Dzyundzia O., Rezvykh N. (2024) Innovative Technology for the production of gluten-free food products of a new generation / Current Nutrition & Food Science, vol. 20, no. 6, pp. 734-744. <http://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9377> [in Ukrainian]

10. Mykhalyk K.V., Husar A.O., Horach O.O. (2021) Analiz vyrobnytstva bezghliutenovoi produktsii funktsionalnogo pryznachennia na osnovi vykorystannia vitchyznianoi syrovyny / Tavriiskyi naukovyi visnyk, vol. 1, no. 6, pp. 94-100. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/7867> [in Ukrainian]