

## ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ПРИ ПРИЙМАННІ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНЕ ПІДПРИЄМСТВО

*Власенко І.Г.<sup>1</sup>, д.м.н., професор**<https://orcid.org/0000-0001-9995-2025>**Семко Т.В.<sup>1</sup>, к.т.н., доцент,**<https://orcid.org/0000-0002-1951-5384>**Іваніщева О.А.<sup>1</sup>, ст. викладач**<https://orcid.org/0000-0002-0500-3652>*<sup>1</sup>Вінницький торговельно-економічний інститут,

Київський національний торговельно-економічний університет, Вінниця, Україна

<https://doi.org/10.31073/foodresources2021-16-05>

В статті описано проблеми при оцінці безпечності сировини на підприємствах м'ясопереробної промисловості та шляхи їх вирішення. Піднята проблема є важливою з погляду виробничої безпеки. **Метою статті** є аналіз біологічних небезпечних чинників як елемента процедури перевіряння критерію результативності експертизи при прийманні м'ясної сировини на м'ясопереробне підприємство. **Предмет дослідження:** м'ясна сировина, що приймається на м'ясопереробне підприємство, «дерево прийняття рішень» на етапі приймання м'ясної сировини, початкова і залишкова протеолітична мікрофлора, контрольно-критичні точки ветеринарно-санітарного контролю. **Матеріали та методи.** Застосовано загальнонаукові методи пізнання: аналіз, синтез, абстракція, дедукція. Для вивчення та всебічного аналізу об'єкта дослідження застосовано монографічний, а також спеціальний метод дослідження – абстрактно-логічний. В процесі виконання роботи використано мікробіологічні методи дослідження: мікроскопія препаратів, посів на поживні середовища. Інформаційна база дослідження – чинні законодавчі та нормативно-правові акти України та Регламенти Європейського союзу, стандарти Codex Alimentarius наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, власні спостереження авторів. **Результати дослідження.** Дослідження проведено в умовах лабораторії підприємства ТОВ Літинський м'ясокомбінат Вінницької області. Ідентифіковані небезпечні чинники, що виявлені на етапі приймання сировини, контролюються за допомогою ветеринарної експертизи, а саме точок ветеринарно-санітарного контролю. Експертиза сировини враховує контроль біологічних, хімічних і фізичних факторів при отриманні сировини, придбанні і обробці, підготовці до виробництва, розподілі, реалізації та споживанні готового виробу. В умовах підприємства ТОВ «Літинський м'ясокомбінат» проведено процедуру ідентифікації небезпечних чинників на етапі приймання м'ясної сировини та встановлено 4 точки контролю. **Сфера застосування:** результати дослідження рекомендовані до застосування на підприємствах м'ясопереробної галузі.

**Ключові слова:** НАССР, безпечність, Кодекс Аліментаріус, система, харчовий продукт, контроль, ризик

## EVALUATING THE BIOLOGICAL SAFETY OF RAW MATERIALS ACCEPTED FOR A MEAT PROCESSING ENTERPRISE

Iryna Vlasenko<sup>1</sup>, MD, Professor,<https://orcid.org/0000-0001-9995-2025>Tetiana Semko<sup>1</sup>, PhD, Technics, Associate Professor,<https://orcid.org/0000-0002-1951-5384>Olga Ivanishcheva<sup>1</sup>, Senior Lecturer<https://orcid.org/0000-0002-0500-3652><sup>1</sup>Vinnitsia Institute of Trade and Economics,

Kyiv National University of Trade and Economics, Vinnitsia, Ukraine

<https://doi.org/10.31073/foodresources2021-16-05>

*The article describes the problems in assessing the safety of raw materials in the meat processing industry and ways to solve these problems. The issue raised is important from the industrial safety point of view. **The purpose of the article** is to analyze biological hazards as an element of the procedure of checking the criterion of the examination's effectiveness when accepting raw meat at a meat processing plant. **Subject of research:** raw meat accepted at the meat processing plant, "decision tree" at the stage of raw meat acceptance, initial and residual proteolytic microflora, control-critical points of veterinary-sanitary expertise. **Materials and methods.** General scientific methods of cognition are applied: analysis, synthesis, abstraction, deduction. For the study and comprehensive analysis of its object monographic, as well as a special method of research, an abstract-logical one, are used. In the course of performance of the work, microbiological methods of research are used: microscopy of preparations, inoculation on nutrient media. The information base of the research consists of the legislative and regulatory acts of Ukraine and the Regulations of the European Union in force, Codex Alimentarius standards, scientific works of domestic and foreign scientists, the authors' own observations. **Results of research.** The research was conducted in the laboratory of Lityn Meat-Packing Plant, in Vinnitsia Region. Identified hazards found at the stage of acceptance of raw materials are controlled by veterinary examination, namely the points of veterinary and sanitary control. Examination of raw materials takes into account the control of biological, chemical and physical factors in obtaining raw materials, purchase and processing, preparation for production, distribution, sale and consumption of the finished product. In the conditions of the enterprise LLC Lityn Meat-Packing Plant the procedure of identification of dangerous factors at the stage of acceptance of raw meat was carried out and 4 control points were established. **Scope:** the results of the study are recommended for use in meat processing enterprises.*

**Key words:** HACCP, safety, Codex Alimentarius, system, food product, control, risk

**Постановка проблеми.** Підвищення рівня життя, інформаційна обізнаність населення призводить до більш вимогливого ставлення споживача до свого харчування. Для кожної людини питання безпечності та якості харчових продуктів є життєво важливими. Випуск якісної продукції – важливе завдання, що стоїть перед працівниками харчової галузі.

В даний час перед харчовою галуззю України стоять завдання, пов'язані з освоєнням західного ринку та впровадженням нових стандартів та процедур з безпечності продукції. Очевидно, що інтеграція нашої економіки в світовий простір – процес незворотний, у зв'язку із прагненням вступу до Європейського союзу.

У попередніх дослідженнях авторів з даної теми, результати яких викладено у статті «Вимоги ЄС щодо безпечності харчових продуктів та особливості впровадження систем HACCP у м'ясній промисловості України» [3] висвітлено особливості впровадження принципів HACCP: аналіз потенційно небезпечних чинників, визначення критичних меж

для контрольно-критичних точок (ККТ), моніторинг ККТ. Наводяться приклади реалізації принципів НАССР в рамках цього національного стандарту на ТОВ «Літинський м'ясокомбінат» Вінницької області. Враховуючи процес гармонізації вітчизняного законодавства з нормами та правилами Європейського Союзу, значна увага приділяється окремим вимогам ЄС щодо гігієни та безпечності. Розроблено концептуальну схему аналізу і прогнозування ризику для м'яса і м'ясної продукції. В основі запропонованої схеми лежить широке розуміння технологічного процесу виробництва м'ясної продукції як процесу руху всіх сировинних компонентів по харчовому ланцюгу «від поля до прилавка». Продовження досліджень з проблеми представлено у даній статті.

Дослідженню питань розробки та впровадження нових стандартів у виробництво, їх ефективності присвячено роботи вітчизняних та зарубіжних вчених. В роботі Дашковського О.О., Салати В.З. наведено аналіз ризиків та критичних контрольних точок (НАССР), при виробництві м'ясних ковбас [1]. В працях Slyva Yu. досліджено чинники, які впливають на безпечну роботу харчового підприємства [2]. В статті Семко Т.В., Іваніщевої О.А. описані вимоги ЄС щодо безпечності харчових продуктів та особливості впровадження систем НАССР у м'ясній промисловості України [3]. В Україні повністю переглянута система стандартизації та сертифікації, сформовано новий підхід, відповідно до якого документація носить різні напрямлення: технічні регламенти є обов'язковими до виконання, а стандарти – рекомендаційними. Звичайно, головною рушійною силою, що стимулює виробників до прийняття та застосування сучасних концепцій управління безпечністю, є зміна у відношенні суспільства до питань безпечності, очікування споживачами гарантованої якості та поінформованість громадськості щодо розміщеної на ринку продукції.

Згідно Наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)», із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2010 НАССР – це система, що ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори, що є визначальними для безпечності харчових продуктів [4]. Система НАССР повинна розроблятися на кожному окремому підприємстві з урахуванням його специфіки виробництва та індивідуальних особливостей. Тому, розробка системи НАССР не може бути перенесена з одного підприємства на інше, оскільки неможливо в точності повторити усі нюанси ланцюга харчового виробництва. З метою безпеки продуктів харчування, введено в дію закон України № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (Харчовий закон) [5]. Комісією Кодексу Аліментаріус піднята проблема, що стосується безпечності м'ясних продуктів [6]. Законом України прийняті вимоги щодо державного контролю продуктів тваринного походження [7]. Аналогічні стандарти безпечності харчових продуктів запроваджені не лише в країнах ЄС та Україні, а й у США [8]. Стандарт FCCS 22000 покладено в основу стандарту ISO 22000 [9].

Мета статті – аналіз біологічних небезпечних чинників як елемента процедури перевіряння критерію результативності експертизи при прийманні м'ясної сировини на м'ясопереробне підприємство.

Об'єкт дослідження – м'ясна сировина, що приймається на м'ясопереробне підприємство.

**Матеріали та методи.** Застосовано загальнонаукові методи пізнання: аналіз, синтез, абстракція, дедукція. Для вивчення та всебічного аналізу об'єкта дослідження – монографічний, а також спеціальний метод дослідження – абстрактно-логічний. В процесі виконання роботи використано мікробіологічні методи дослідження: мікроскопія препаратів, посів на поживні середовища. Дослідження проведено в умовах лабораторії підприємства ТОВ Літинський м'ясокомбінат Вінницької області.

Інформаційна база дослідження – чинні законодавчі та нормативно-правові акти України та Регламенти Європейського союзу, стандарти Codex Alimentarius наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, власні спостереження авторів.

**Результати та обговорення.** Сьогодні застосування системи НАССР в м'ясній промисловості може дати найбільш повні гарантії щодо забезпечення споживача безпечною продукцією. Підприємства, що впровадили в виробничу практику принципи системи НАССР, швидко відчули економічну вигоду, зумовлену зменшенням витрат виробництва, пов'язаних з можливим браком. При цьому не потрібно якихось істотних капіталовкладень, необхідно лише проведення організаційних заходів, які отримали на заході назву «управління ризиками».

М'ясо є одним з найнебезпечніших харчових продуктів з мікробіологічної точки зору. Основними небезпеками біологічного характеру у м'ясі слід вважати початкову і залишкову протеолітичну мікрофлору, а саме:

- патогенні мікроорганізми та утворювані ними токсичні сполуки. Знищення патогенних мікроорганізмів зазвичай не призводить до інактивації утворених токсинів. Тому слід створювати несприятливі для них умови впродовж усього ланцюга переробки та товароруку;

- мікроорганізми псування, продукти життєдіяльності котрих не є безпосередньо патогенними, але можуть викликати розлади чи алергенні реакції. Особливо це стосується протеолітичної мікрофлори, внаслідок життєдіяльності якої утворюються біогенні аміни, утворювані під час декарбосилування білків;

- плісєневі гриби та дріжджі на м'ясі розвиваються вкрай рідко. Натомість на м'ясопродуктах зі знищеною чи ослабленою конкуруючою мікрофлорою при неналежних умовах зберігання вони можуть проростати зі спор, що потрапляють у продукт з тари, внутрішніх поверхонь місць зберігання, пакувальних матеріалів.

Перевага проведення експертизи на етапі приймання м'ясної сировини на підприємство полягає в її профілактичному характері.

Експертиза сировини враховує контроль біологічних, хімічних і фізичних факторів при отриманні сировини, придбанні і обробці, підготовці до виробництва, розподілі, реалізації та споживанні готового виробу.

Дерево прийняття рішень при експертизі м'ясної сировини на етапі приймання на підприємство розглядає відповіді на поставлені питання.

*Питання 1.* Чи можливо, що сировина буде містити досліджуваний небезпечний фактор на недопустимому рівні? Відповідаючи на це питання, слід врахувати, наприклад, точку епідеміологічної інформації показників діяльності постачальника м'яса по точках безпеки загального огляду туші: гематоми, пухлини, зміни кольору, механічні ушкодження продукту (рисунк 1). Якщо відповідь буде негативною, то сировину не слід розглядати в якості критичної контрольної точки. Якщо такої впевненість відсутня, то слід перейти до питання 2.



**Рис. 1. Фото огляду туші на небезпечні фактори**



*Питання 2.* Чи усуне переробка небезпечний фактор або знизить його до норми (допустимого рівня)? Проводиться перевірка лімфоузлів (на лейкоз, туберкульоз, сибірка), жувальних м'язів – на фіноз, язика – на мікози) (рисунк 2).

Припускаючи, що небезпечний фактор присутній в сировині, необхідно послідовно вивчити виробничий процес з використанням технологічної схеми і обстежити виробничу лінію для того, щоб встановити, чи усуне даний небезпечний фактор або знизить його до безпечного рівня. Якщо відповідь на це питання буде позитивною, то можна перейти до питання 3. Якщо відповідь негативна, то якість сировини є критичною.



**Рис. 2. Фото огляду язика на мікози**

*Питання 3.* Чи існують небезпечні фактори перехресного забруднення для продуктів, які не будуть контролюватися? Якщо відповідь на питання 3 «так», то якість сировини є критичною. Якщо відповідь негативна, то якість сировини не є критичною, і експерти переходять до аналізу наступного етапу контролю (точка безпеки – контрольний розріз туші на абсцеси та гематоми і механічні пошкодження) (рисунки 3,4). Результати досліджень також необхідно зафіксувати в спеціальній таблиці аналізу небезпечних чинників.



**Рис. 3. Фото контрольного огляду туші**



**Рис. 4. Фото контрольного огляду внутрішніх органів**

Запобіжні дії – це заходи щодо усунення небезпечних факторів або зниження можливості їх появи до припустимого рівня. Для контролю за небезпечними факторами розробляються запобіжні дії. Запобіжні дії приймаються також в тих випадках, які не є критичними контрольними, але постійний контроль за якими необхідний, оскільки при недостатньому контролі вони можуть привести до збою технологічного процесу.

Ідентифіковані небезпечні чинники, що виявлені на етапі приймання сировини, контролюються за допомогою ветеринарної експертизи, а саме точок ветеринарно-санітарного контролю. В умовах підприємства ТОВ «Літинський м'ясокомбінат» нами проведено процедуру ідентифікації небезпечних чинників на етапі приймання м'ясної сировини та встановлено 4 точки: 1) голів, 2) внутрішніх органів, 3) туш, 4) фінальна. Ці точки є точками забруднення патогенною мікрофлорою:

- мікрофлора покривних тканин (шкіра, верхній покрив),
- мікрофлора стравоходу і кишкового тракту (при пошкодженні при необережному розбиранні туші) (рисунк 5),
- мікрофлора тари, технологічного обладнання,
- мікрофлора довкілля,
- мікрофлора персоналу,
- мікропрепарат посіву на агар-агар.



Рис. 5. Фото мікрофлори стравоходу і кишкового тракту

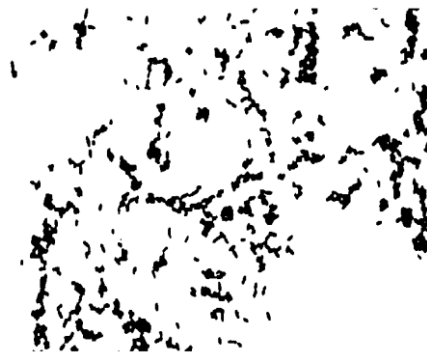


Рис. 6. Фото мікропрепарату посіву на агар-агар

Згідно Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів (із змінами, внесеними згідно з *Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства N 427 (з1261-13) від 10.07.2013*) проведено процедуру експертної оцінки для надання документально оформлених доказів відповідності принципів належної виробничої практики, яка підтверджує виконання ветеринарно-санітарної експертизи, методики відбору проб, що відповідають призначенню і встановленим вимогам.

**Висновки.** Згідно з постановою Європарламенту і Ради № 852/2004 від 29 квітня 2004 року всі оператори харчових продуктів, які працюють на ринку Євросоюзу, повинні

забезпечити дотримання спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження.

Проведені нами дослідження стосуються аналізу біологічних небезпечних чинників як елемента процедури перевіряння критерію результативності експертизи при прийманні м'ясної сировини на м'ясопереробне підприємство. Піднята проблема є важливою з погляду виробничої безпеки. Базуючись на результатах дослідження в подальшому буде розроблений план HACCP з використанням семи принципів системи та проаналізовано всі небезпечні чинники.

### Бібліографія

1. Дашковський О.О., Салата В.З. Аналіз ризиків та критичних контрольних точок (HACCP), при виробництві м'ясних ковбас на ПП «Стрийські делікатеси». *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2016, т 18, № 3 (70). С.83- 87.
2. Слива Ю. Що слід враховувати, впроваджуючи HACCP на підприємстві. AIA «Agravery», 28.08.2017. URL: <https://agravery.com/uk/posts/author/show?slug=so-slid-vrahovuvati-vprovadzuuci-nassr-na-pidpriemstvi>.
3. Семко Т.В., Іваніщева О.А. Вимоги ЄС щодо безпечності харчових продуктів та особливості впровадження систем HACCP у м'ясній промисловості України. *Продовольчі ресурси*. 2018, № 11. С. 155-165.
4. Наказ міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP). Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015.
5. Закон України № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». *Відомості Верховної Ради України*. 1998, № 19, ст. 98.
6. CODEX ALIMENTARIUS. 1993. Guidelines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system. ALINORM 93/13A Appendix II.
7. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: Закон України від 18 травня 2017 № 2042-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. 4 серпня.
8. Розробник стандартів FCCS 22000. URL: [www.fssc22000.com](http://www.fssc22000.com)
9. ISO 22000. Консультаційна компанія «CERTICON» URL: <https://www.certicon.com.ua/iso-22000-food-safety-management-system>

### References

1. Dashkovskyi O., Salata V. (2016). Analiz ryzykiv ta krytychnykh kontrolnykh tochok (HACCP), pry vyrobnytstvi miasnykh kovbas na PP «Stryiskyi delikatesy». [Risk analysis and critical control points (HACCP) in the production of meat sausages at PE "Stryi delicacies"]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho*. [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky.], t 18, № 3 (70). P. 83-87. [in Ukrainian].
2. Slyva, Yu. (2017). Shcho slid vrakhovuvaty, vprovadzhuiuchy HACCP na pidpriemstvi. [What to consider when implementing HACCP at the enterprise]. AIA «Agravery», 28.08.2017. URL: <https://agravery.com/uk/posts/author/show?slug=so-slid-vrahovuvati-vprovadzuuci-nassr-na-pidpriemstvi> [in Ukrainian].
3. Semko T., Ivanishcheva O. (2018) Vymohy YeS shchodo bezpechnosti kharchovykh produktiv ta osoblyvosti vprovadzhennia system HACCP u miasnii promyslovosti Ukrainy. [EU requirements for food safety and peculiarities of introduction of HACCP systems

in the meat industry of Ukraine]. *Prodovolchi resursy*. [Food resources], № 11. S. 155-165. [in Ukrainian].

4. Nakaz ministerstva aharnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy № 590 vid 01.10.2012. Pro zatverdzhennia Vymoh shchodo rozrobky, vprovadzhennia ta zastosuvannia postiino diiuchykh protsedur, zasnovanykh na pryntsypakh Systemy upravlinnia bezpechnosti kharchovykh produktiv (HACCP). Iz zminamy, vnesenymy zghidno z Nakazom Ministerstva aharnoi polityky ta prodovolstva. [Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine № 590 dated 01.10.2012. On approval of the Requirements for the development, implementation and application of permanent procedures based on the principles of the Food Safety Management System (HACCP). With changes made in accordance with the Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food]. № 429 vid 17.10.2015. [in Ukrainian].

5. Zakon Ukrainy № 771 «Pro osnovni pryntsypy ta vymohy do bezpechnosti ta yakosti kharchovykh produktiv». [Law of Ukraine № 771 "On basic principles and requirements for food safety and quality"]. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy [Information of the Verkhovna Rada of Ukraine]. 1998, № 19, st. 98. [in Ukrainian].

6. CODEX ALIMENTARIUS. 1993. Guidelines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system. ALINORM 93/13A Appendix II.

7. Pro derzhavnyi kontrol za dotrymanniam zakonodavstva pro kharchovi produkty, kormy, pobichni produkty tvarynnoho pokhodzhennia, zdorovia ta blahopoluchchia tvaryn: Zakon Ukrainy vid 18 travnia 2017 № 2042-VIII. [On state control over compliance with the legislation on food, feed, by-products of animal origin, animal health and welfare: Law of Ukraine of May 18, 2017 № 2042-VIII]. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. [Information of the Verkhovna Rada of Ukraine]. 2017. 4.08. [in Ukrainian].

8. Rozrobnyk standartiv FCCS 22000. [Developer of standards FCCS 22000] URL: [www.fssc22000.com](http://www.fssc22000.com) [in Ukrainian].

9. ISO 22000. Konsultatsiina kompaniia «CERTICON». [ISO 22000. Consulting company "CERTICON"]. URL: <https://www.certicon.com.ua/iso-22000-food-safety-management-system>.