

УДК 637.54.05:005.934:[612.39:613.2]

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ
З М'ЯСА ПТИЦІ ШЛЯХОМ СИСТЕМНОГО УПРАВЛІННЯ ТРОФОЛОГІЧНИМ
ЛАНЦЮГОМ****Поварова Н. М.¹**, к.т.н.,

доцент кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів

<https://orcid.org/0000-0003-3630-8384>**Кіровіч Н. О.²**, к.с.-г.н.,

зав. кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва

<https://orcid.org/0000-0002-9177-8832>¹Одеський національний технологічний університет, Одеса, Україна²Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-12>

Погіршення соціально-економічних і екологічних умов життя, зростання психоемоційного стресу супроводжуються зниженням загальної резистентності організму і, як наслідок, є причиною значного зростання захворювань, які призводять до зниження тривалості життя населення. В цьому напрямку провідна роль в профілактиці і лікуванні може здійснюватись за допомогою спрямованої модифікації тваринної сировини, що направлена на виробництво продукту харчування з заданими функціональними або профілактичними характеристиками. Модифікація може здійснюватися як *in vivo*, так і *in vitro*. Випуск продуктів біокорегуючої дії вимагає особливих підходів до забезпечення безпеки і стабільних характеристик готового продукту в зв'язку з цим зростає роль прямої і зворотної простежуваності параметрів і властивостей на всіх етапах життєвого циклу продукції. Метою роботи із системних позицій було обґрунтування та розробка прикладних аспектів прижиттєвого формування заданих властивостей м'ясної сировини, прогнозування та простежуваності виробництва м'ясного продукту шляхом системного управління трофологічним ланцюгом від поля до споживача. Відповідно до поставленої мети вирішувалися такі завдання щодо розроблення наукових засад прижиттєвого формування якісних характеристик та спеціальних біокорегуючих властивостей готового продукту шляхом модифікування м'ясної сировини з метою його спрямованої трансформації: - науково обґрунтувати вибір комбінацій компонентів для збагачення кормових раціонів залежно від їхньої засвоюваності організмом сільськогосподарської птиці; - розробити технології продуктів на м'ясній основі спрямованої дії відповідно до теорії єдиного трофологічного ланцюга. Важливе значення серед різноманітних факторів зовнішнього середовища, що впливають на формування тканин тіла забійної птиці, її фізико-хімічні, органолептичні властивості, а також біологічну цінність, мають чинники годівлі (35% від загальних прижиттєвих факторів). **Мета роботи:** науково обґрунтувати та розробити прикладні аспекти прижиттєвого формування функціонально-технологічних властивостей м'ясної сировини з використанням елементів простежуваності виробництва м'ясного продукту шляхом системного управління трофологічним ланцюгом від поля до споживача. **Предмет дослідження:** технологія виробництва м'ясних продуктів з м'яса птиці, створена на основі сировини із заданими функціонально-технологічними властивостями, що забезпечується прижиттєвою модифікацією на етапі вирощування птиці. **Результати досліджень:** Розроблено алгоритм формування трофологічного ланцюга як інструменту створення продукту із заданими властивостями. Доведено можливість

спрямованого модифікування складу та властивостей м'ясної сировини шляхом прижиттєвого формування властивостей, а також використано системний підхід до аналізу безпеки та специфічних характеристик м'ясної сировини. В роботі запропоновано використовувати в якості функціональної складової суміш фосфатів з метою прижиттєвої модифікації м'яса птиці. **Застосування результатів:** сформульовано та реалізовано наукову концепцію прижиттєвого формування якості м'яса птиці із заданими складом та функціонально-технологічними властивостями. Доведено можливість модифікації фізико-хімічного складу.

Ключові слова: функціональна годівля, м'ясо птиці, управління якістю, простежуваність, безпечність м'ясних продуктів

RESEARCH OF PRODUCT QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF POULTRY MEAT BY SYSTEM TROPHOLOGICAL CHAIN MANAGEMENT

Natalia Povarova¹, PhD,

Ass. Prof., department of meat, fish and seafood technology

<https://orcid.org/0000-0003-3630-8384>

Natalia Kirovych², PhD, Ass. Prof.,

head of the department technology production and processing products livestock

<https://orcid.org/0000-0002-9177-8832>

¹Odesa National University of Technology, Odesa, Ukraine

²Odesa State Agrarian University, Odesa, Ukraine

<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-12>

Deterioration of socio-economic and environmental living conditions, increasing psycho-emotional stress are accompanied by a decrease in the body's overall resistance and, as a consequence, are the cause of a significant increase in diseases that reduce life expectancy. In this direction, the leading role in prevention and treatment can be carried out through targeted modification of animal raw materials, aimed at the production of food with the specified functional or preventive characteristics. The modification can be performed both in vivo and in vitro. The production of biocorrective products requires special approaches to ensure the safety and stable characteristics of the finished product, and therefore the role of direct and inverse traceability of parameters and properties at all stages of the product life cycle. The aim of the system was to substantiate and develop applied aspects of lifelong formation of the given properties of raw meat, forecasting and traceability of meat product production through systematic control of the trophological chain from the field to the consumer. In accordance with the set goal, the following tasks were solved to develop the scientific basis for lifelong formation of qualitative characteristics and special biocorrective properties of the finished product by modifying raw meat for its targeted transformation; - scientifically substantiate the choice of combinations of components for enrichment of feed rations depending on their digestibility by the body of the poultry; - to develop technologies of meat-based products of directed action in accordance with the theory of a single trophological chain. Feeding factors are important among various environmental factors influencing the formation of body tissues of poultry, its physicochemical, organoleptic properties, as well as biological value (35% of total life factors). **Aim of study:** to scientifically substantiate and develop applied aspects of lifelong formation of functional and technological properties of raw meat using elements of traceability of meat product production by systematic control of the trophological chain from the field to the consumer. **Subject of research:** technology of production of meat products from poultry meat, created on the basis of raw materials with the set functional and technological properties, which is provided by lifelong modification at the stage of poultry farming. **Research results:** The algorithm of formation of a trophological chain as the tool of creation of a product with the set properties is developed. The possibility of directed modification of the composition and

*properties of raw meat by lifelong formation of properties is proved, and also the systematic approach to the analysis of safety and specific characteristics of meat raw materials is used. It is proposed to use a mixture of phosphates as a functional component for the purpose of lifelong modification of poultry meat. **Application of results:** the scientific concept of lifelong formation of quality of poultry meat with the set structure and functional-technological properties is formulated and realized. The possibility of modification of physicochemical composition is proved.*

Keywords: functional feeding, poultry meat, quality management, traceability, safety of meat products

Швидкість росту птиці залежить від рівня обмінних процесів в організмі, і одним з основних факторів, які впливають на обмін речовин, є повноцінна годівля та фактори годівлі, які здатні модифікувати сировину.

Важливо зазначити, що якість м'яса отриманого під час забою птиці і худоби та первинної переробки може істотно змінюватись під впливом різних факторів [1, с.76]:

- природні чинники: генотип, вид, вік, порода, стать, вгодованість, анатомічні відмінності;
- після забійні біохімічні і фізико-хімічні фактори: автолітичні і мікробіологічні зміни, окислювальні процеси;
- технологічні фактори: раціон годівлі, умови вирощування, утримання та транспортування, умови забою та первинної переробки; параметри холодильної обробки та інше [2, с.30].

В результаті проведеного критичного аналізу наукових літературних джерел вітчизняних та закордонних дослідників та в результаті систематизації наявної наукової інформації розроблено концепцію забезпечення споживача м'ясними продуктами прогнозованого складу та функціонально-технологічними властивостями через формування єдиного трофологічного ланцюга від «поля до споживача», сутність якого полягає у взаємозалежній послідовності окремих ланок: годівля – вирощування – утримання – транспортування до місця забою – забій та первинна переробка – виробництво готової продукції – зберігання та логістика – реалізація – споживання.

Системність підходу до забезпечення споживача м'ясними продуктами прогнозованого складу та функціональної спрямованості забезпечується через взаємозалежну послідовність окремих ланок єдиного трофологічного ланцюга «від поля до споживача». Розглядаючи отримання м'ясного продукту із заданими властивостями на основі системного підходу, ми визначаємо на вході сформульовані вимоги до готового продукту, а на виході – сам готовий продукт, який має всі задані властивості, отриманий шляхом ланцюжка послідовних керуючих впливів [3, с.80-88; с. 131; с. 165].

Аналіз представленої на рис. 1 схеми з позиції вкладу її підсистем у прижиттєве формування заданих властивостей м'ясної сировини дає підставу вважати, що фактор годівлі, безсумнівно, є першим за значущістю визначальним чинником, який впливає на склад і властивості як сировини так і готового продукту.

1 та 2 блоки – сформований перелік прижиттєвих факторів, які можна регулювати як з метою формування функціональних властивостей, так і для надання сировині профілактично-лікувальних властивостей, 3 блок – перелік операцій, які впливають на якість та безпечність сировини, 4 блок – виробництво та зберігання продукту; 5 блок – реалізація продукту.

Для підсистеми прижиттєвих факторів (блок 1 і 2) – це склад кормового раціону, умови утримання тварини, наявність зовнішнього впливу на тварину внаслідок генетичної чи безпосередньої маніпуляції. Цілі підсистеми полягають у зниженні стресу та загибелі при транспортуванні та передзабійному утриманні; підвищенні частки м'язової тканини та її властивостей; досягненні оптимального вмісту та розподілу жиру; одержанні заданих функціонально-технологічних характеристик сировини; спрямовану зміну нутрієнтного

складу; формуванні, при можливості, біокорегуючих властивостей м'ясної сировини. Для обґрунтування справедливості прийнятої наукової концепції щодо можливості прижиттєвого формування властивостей м'яса забійних тварин протягом тривалого часу вивчали вплив окремих компонентів кормових раціонів на загальний хімічний склад, біологічну цінність та функціонально-технологічну адекватність м'ясної сировини. Як видно з рис. 1 одним із найвпливовіших факторів є фактор годівлі, який дозволяє не лише збільшити вихід м'яса, але й змінити та сформувати функціонально-технологічні властивості, що, в свою чергу, дозволить технологам частково або повністю відмовитись від технологічних добавок, які можуть нести ризики для здоров'я споживача. Крім цього сформована на етапі вирощування функціональність м'яса птиці дозволить забезпечити стандарт G1 для реалізації продукції на ринках ЄС.

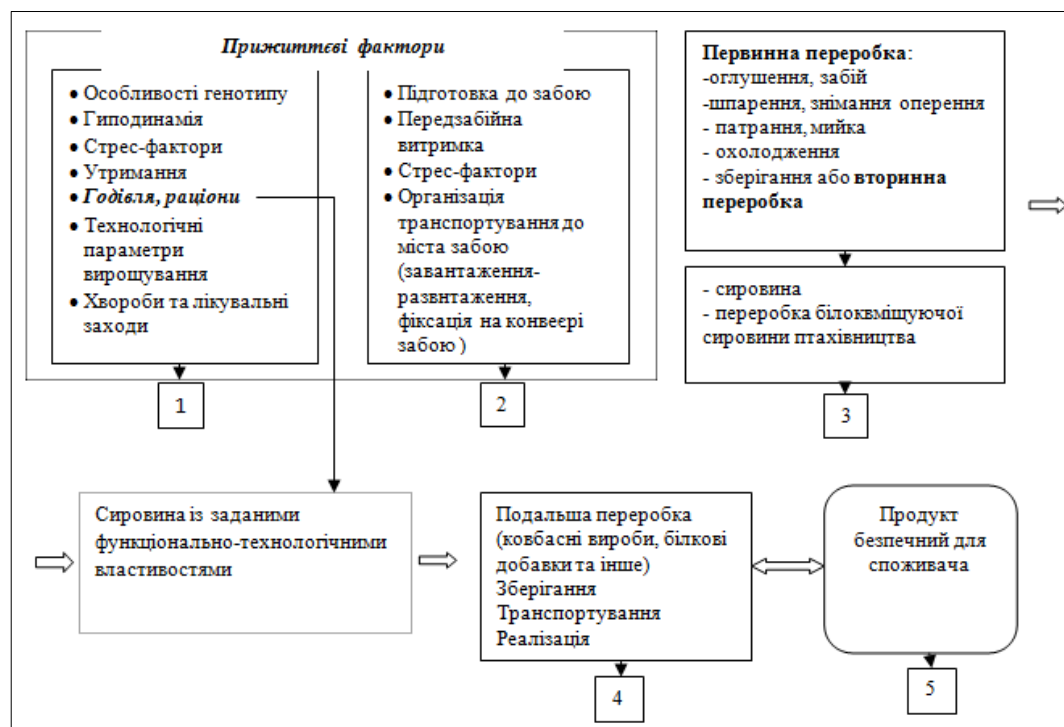


Рис. 1. Схема трофологічного ланцюга «від поля до споживача»

За результатами досліджень, які проводились протягом 2000-2020 років такими вченими як Гиль М. І., д.с.-г.н., Горбатенко І. Ю., д.б.н. Сусол Р. Л., д.с.-г.н. Горбенко З. Г., к.б.н. Різничук І. Ф. визначена можливість прижиттєвого формування властивостей м'яса забійних тварин та птиці, а саме, впливу набору та кількості поживних речовин у кормовому раціоні на масові співвідношення кісткової, жирової, м'язової та сполучної тканин [4, с.42; с. 184; 5, с. 59; 6, с.97; 7, с.37; 8, с.42; 9, с. 33; 10, с. 26; 11, с. 14].

Згідно з сучасними даними корми – це основа формування не тільки здоров'я тварини, її живої маси, а й функціональних характеристик м'ясної сировини. До прикладу, дослідження, які проводились професором фізіології людини і біохімії харчування Шотландського с.-г. коледжу, Університету Глазго (Великобританія) П. Сурай, було визначено, що введення селену в раціони сільськогосподарських тварин та птиці призводить до сприятливого перерозподілу маси тварини у бік збільшення частки м'язової тканини, що встановлено у дослідях на сільськогосподарській птиці (табл. 1) [12, с. 18; 13, с. 56]. Селен в кормовий раціон вводили в органічному вигляді (Дослід) та неорганічному (Контроль). Встановлено достовірне збільшення приростів живої маси на 2,1 та 5,2% для груп, які отримували неорганічний та органічний селен, відповідно. Порівняння раціонів показало кращу засвоюваність поживних речовин корму в дослідних

групах, ніж у контрольній. Характерно, що при загальному збільшенні маси птиці кількість засвоєного протеїну в дослідній групі, що отримувала неорганічний селен була такою ж, що і в дослідній групі, а збільшення маси в групі, що отримувала неорганічний селен було наслідком значно вищої кількості відкладеного жиру. Встановлено, що вихід м'яса на кістки у дослідних групах перевищував аналогічний показник у контрольній та становив 67,9; 67,3 та 65,8% відповідно.

Таблиця 1

Вплив кормових раціонів на показники м'яса птиці та накопичення селену

Показник	М'ясо птиці без шкіри	
	Контроль	Дослід
Волога, %	74,50±0,58	74,43±0,28
Жир, %	3,80±0,61	2,72±0,90
Протеїн, %	20,90±0,11	21,09±0,11
Селен, мкг/кг	122,0±4,2	166,0±12,7

Одночасно проведені дослідження виявили наявність взаємозв'язку між набором та кількістю поживних речовин у кормовому раціоні та активізацією процесів формування необхідних складу та технологічних властивостей тканин туші.

Дана робота присвячена формуванню функціонально-технологічних властивостей м'яса птиці за рахунок впливу на прижиттєві фактори (годілля) та забезпеченню безпечності та стабільності характеристик готового продукту, за рахунок простежуваності параметрів та властивостей на всіх етапах життєвого циклу продукту.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було проведено оцінку тушок курчат-бройлерів і функціонально-технологічні властивості сировини, а також вміст у них білків, жиру та сухої речовини, а також показники якості та безпечності виробів з м'яса птиці. Роботу виконано у 2019 році у лабораторних умовах Одеської національної академії харчових технологій, на підприємствах галузі, а саме – на базі сільськогосподарського виробничого підприємства «НІКАГРОСТАР».

Дослідження проводили у господарстві, яке спеціалізується на виробництві, у тому числі, курятини. Було створено експериментальний майданчик для вирощування курчат-бройлерів. Курчата дослідної та експериментальної груп були посаджені окремо, в спеціально обладнані території, але при цьому вирощувались у безпосередній близькості до основного поголів'я. Експеримент було організовано саме таким чином, щоб можна було визначити безпосередній вплив годівлі та випоювання, при тих самих стрес-факторах, при тих самих температурних режимах, режимах освітлення і таке інше. В якості функціональної складової використовували суміш фосфатів для випоювання курчат бройлерів (далі – дослідний зразок). Так, у першому приміщенні містилися контрольні курчата, які отримували раціон без добавок і випоювання проводили без фосфатів, а у другому – курчата отримували раціон і випоювання проводили з фосфатами.

Дослідження проводили за такими показниками: фізико-хімічні дослідження – масова частка вологи – ДСТУ ISO 1442:2005; масова частка жиру – ДСТУ ISO 1443:2005; масова частка білка – ГОСТ 25011-81; КМАФАнМ – ГОСТ 7702.2.1-95 та наявність патогенних і умовно – патогенних мікроорганізмів – ГОСТ 7702.2.3-93.

В результаті проведених досліджень експериментально підтверджено можливість спрямованого зсуву морфологічного співвідношення параметрів тушки птиці у бік збільшення частки м'язової тканини та зниження частки жирової та кісткової тканин на туші шляхом комбінування нутрієнтного складу кормових раціонів [1, с. 78].

Одночасно проведені дослідження виявили наявність взаємозв'язку між набором та кількістю поживних речовин у кормовому раціоні та активізацією процесів формування необхідних складу та технологічних властивостей тканин туші. Порівняльні результати дослідження технологічних показників (вологозв'язуюча здатність та втрати при варінні) у

таблиці 2. Встановлено достовірно більш високі величини функціонально-технологічних характеристик для м'яса птиці дослідних зразків.

Таблиця 2

Вплив функціональної годівлі на показники м'яса курчат-бройлерів

Показник		Контроль	Дослід
рН	<u>м'ясо парне</u>		
	біле*	6,25±0,16	6,40±0,23
	червоне	6,52±0,17	6,64±0,18
	<u>через 24 г</u>		
Масова доля вологи,%:	<u>м'ясо парне</u>		
	біле	72,15±0,68	71,90±1,15
	червоне	73,46±0,72	73,31±1,18
	<u>через 24 г</u>		
ВЗЗ,% до загальної вологи	<u>м'ясо парне</u>		
	біле	59,15±0,36	75,69±1,02
	червоне	57,23±0,42	72,22±0,51
	<u>через 24 г</u>		
Втрати при термообробці,%	<u>м'ясо парне</u>		
	біле	26,96±0,24	26,94±0,17
	червоне	31,36±0,21	31,79±0,22
	<u>через 24 г</u>		
	біле червоне	28,09±0,26	27,34±0,24
		33,20±0,19	32,40±0,29

*біле м'ясо – грудні м'язи, червоне м'ясо – м'язи окіста + скелетні м'язи

Важливим фактором, що визначає якість м'ясопродуктів є характеристики м'ясної сировини. У деяких господарствах відзначається збільшення м'яса з нехарактерним ходом автолізу, наприклад, м'яса з DFD та PSE- властивостями. DFD м'ясо характеризується темним забарвленням, щільною консистенцією, високою величиною рН і водозв'язувальною здатністю, що робить його нестійким при зберіганні. PSE м'ясо відрізняється блідим забарвленням, м'якою консистенцією та ексудативністю, має рН менше 5,4. Для регуляції функціонально-технологічних властивостей м'ясних систем в рецептуру м'ясопродуктів вводять різні комплексні харчові добавки, але, як було зазначено, це може призвести до виникнення ризиків безпечності. З метою попередження утворення м'яса з відхиленнями в процесі автолізу в раціоні сільськогосподарської птиці використовують різні кормові добавки, в нашому випадку фосфати. Але разом з тим моніторинг такого м'яса з DFD і PSE-властивостями за життя забійних тварин і сільськогосподарських птахів з метою зниження його кількості є актуальною для м'ясної галузі. Саме з цією метою функціональні показники визначали одразу після забою та через 24 години.

При оцінці функціонально-технологічних властивостей після 24 годин з моменту забою встановлено, що рН зразків м'яса курчат-бройлерів становить 6,0-6,4, водозв'язуюча здатність (ВЗЗ) – 70,0-75,7%, втрати соку при тепловій обробці – 27-32%. Дослідні зразки, у порівнянні з контрольними, мають результати, які відповідають характеристикам м'яса NOR для птиці. Проведені дослідження та результати літературних

джерел дають підставу вважати, що запропонована добавка на $\pm$ основі солей фосфорної кислоти може бути, в тому числі, антистресовим фактором у прижиттєвий період птиці, про що свідчать показники м'яса через 24 години.

В процесі формування функціонально-технологічних властивостей значну роль відіграє вміст міофібрилярних та саркоплазматичних білків. Результати досліджень наведені у таблиці 3

Таблиця 3

**Вплив функціональної годівлі
на фракційний склад білків у середній пробі м'яса курчат – бройлерів**

Вміст білків мг/г	Контроль	Дослід
Міофібрилярні	11,2 $\pm$ 0,28	15,2 $\pm$ 0,42
Саркоплазматичні	6,2 $\pm$ 0,21	10,2 $\pm$ 0,37

З метою підтвердження наукової гіпотези були визначені показники окислення жирів, адже цей показник може характеризувати стійкість м'яса при зберіганні та можливість відмови від консервуючих речовин та антиокислювачів.

У результаті проведених досліджень визначено, що у процесі зберігання зростає перекисне число у зразках жиру. Так, перекисне число після 3, 5 та 7 діб зберігання у зразках охолодженого жиру контрольної групи курчат-бройлерів становить 0,25; 0,38 та 0,78 ммоль, натомість, перекисне число зразків жиру курчат-бройлерів дослідної групи нижче на 25,0%; 31,6% та 45,0% після 3, 5 та 7 діб зберігання відповідно. Аналогічну динаміку показують результати досліджень значення кислотного числа. Значення даного показника для дослідної групи нижче на 14,3%; 28,0% та 32,5% після 3, 5 та 7 діб зберігання, ніж у контрольної групи. Це може свідчити про те, що у крові дослідної птиці може бути виявлена більша кількість антиперекисних ферментів, наприклад каталаза, яка здатна вплинути на призупинення процесів окислення у прижиттєвий період.

Перевірка виробником безпеки сировини та матеріалів на етапі вхідного контролю повинна виконуватись на основі системного підходу із встановленням усіх сировинних компонентів готового продукту; визначенням допуску компонентів до ввезення на територію м'ясопереробного (харчового) підприємства; підтвердженням відповідності сировини та компонентів за допомогою належних методик; підтвердженням застосування постачальником належної сільськогосподарської практики. Контроль та моніторинг процесу виробництва має здійснюватися комплексно та на основі процесного підходу. При перевірці виробником готової продукції, крім оцінки загальних показників якості та безпеки, повинен проводитись аналіз специфічних характеристик продукту на підставі його приналежності до тієї чи іншої групи продуктів та згідно заявленої в НТД біологічно активної властивості (збагачений продукт, функціональний та ін.).

Таким чином, виробництво м'ясних продуктів спрямованої дії можливе лише за наявності методів контролю активного початку продукту, що дозволить звести до прийнятного рівня ризик перевищення рівня «збагачувача» в готовому продукті до небезпечного для здоров'я споживача, включаючи ризик кумулятивного ефекту. Визначено елементи трофологічного кола виробництва м'ясних продуктів. Встановлено зв'язок та ієрархія елементів. Визначено небезпечні чинники та виявлено критичні контрольні точки протягом усього життєвого циклу продукту.

З цією метою були визначені мікробіологічні показники м'яса птиці одразу після забою, які характеризуються більшою кількістю КМАФАнМ, що корелює з попередніми дослідженнями.

Системність забезпечення безпеки та стабілізації якості м'ясних продуктів спрямованої дії основна задача для сучасного виробника. Досягти цього можливо шляхом зниження інтенсивності технологічного навантаження при виробництві продуктів і, в першу чергу, зниженням температури термообробки та наближенням рН готового

продукту до нейтрального значення, оскільки традиційні параметри технологічної обробки сировини можуть значно знизити активність ферментів, вміст вітамінів, мінеральних речовин тощо. Застосування щадних режимів технологічної обробки висуває на передній план вимоги до санітарного забезпечення виробництва, ідентифікації та обліку ризиків, жорсткої простежуваності кількостей збагачувачів, що вносяться. Практичним рішенням поставленого завдання може стати впровадження комплексної системи контролю якості і безпеки харчових продуктів, що базується на застосуванні бар'єрних технологій, системі аналізу ризиків та критичних контрольних точок, системі комплексного безперервного моніторингу технологічних потоків, включаючи систему розподілу транспортних потоків; системі управління виробництвом [14, с. 111; 15, с. 41]. При цьому простежуваність може бути забезпечена лише за рахунок постійного збирання та аналізу інформації стану сировини та готової продукції, що можливо при впровадженні єдиної комп'ютерної інформаційно-аналітичної системи для виявлення потенційно небезпечних чи шкідливих умов виробництва та обігу сировини та харчової продукції; моніторингу складу та якості сировини по сировинним зонам, а також продукції на всіх етапах її виробництва, аж до реалізації споживача та ін.

Таблиця 4

Мікробіологічні показники дослідних зразків

Показник / Дослідні групи	Патогенні мікроорганізми, сальмонели, КУО	КМАФАнМ, lg КУО/г
Контроль	Не виділено	3,54 ± 0,04
Дослід	Не виділено	3,03 ± 0,02
Граничне значення	25	Не більше 5

Висновки та рекомендації. Проведено аналіз небезпечних факторів виробництва м'ясних продуктів шляхом прижиттєвої модифікації сировини по всьому трофологічному ланцюгу. По кожному з факторів визначено та виставлено експертну порівняльну оцінку тяжкості наслідків від його реалізації та ймовірності такої реалізації. Встановлено, що 69% небезпечних факторів, що належать до неприпустимого ризику, це біологічні фактори, 21,6% – фізичні фактори та 9,4% – хімічні. На підставі виявлених неприпустимих ризиків виявлено загальні критичні контрольні точки для трофічного ланцюга. Аналізу піддавалися послідовно всі стадії виробничого процесу з урахуванням ризиків, які стосуються категорії неприпустимих ризиків – зона високого та середнього ризику. У цьому враховувалося вплив наступних стадій виробничого процесу можливість реалізації ризиків. До загальних критичних контрольних точок (ККТ) входять відгодівля, зйомка шкіри, обробка і обвалювання, контроль активного початку готовому продукті, зберігання у місцях реалізації, зберігання споживача. Відповідно до принципів ХАССП, система ідентифікації та простежуваності харчової продукції є найважливішим та необхідним елементом загальної системи якості та забезпечує вирішення таких питань, як виключення можливості передачі продукції споживачеві без проведення встановлених контрольних процедур та необхідних технологічних операцій, а також виявлення та ізоляція продукції, що має невідповідності, у тому числі за показниками безпеки.

У зв'язку з цим стадію вхідного контролю сировини та інгредієнтів доцільно позиціонувати як «стадію підвищеного лабораторного контролю» – сировину та матеріали, що використовуються для виробництва таких продуктів з ініціативи виробника готової продукції, повинні проходити перевірку відповідно до принципів безпеки та підтверджувати її безпеку на основі простежуваності.

Бібліографія

1. Поварова Н. М. Вплив функціональної годівлі молодняка курчат-бройлерів м'ясних кросів на якість і безпечність м'яса. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021. Т. 4, № 112. С. 78-88.
2. Баль-Приліпко Л. В. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів: монографія. Київ: Вид. центр НУБІП, 2012. 207 с.
3. Віннікова Л. Г., Поварова Н. М., Синиця О. В. Основи птахівництва та переробки птиці: навч. посіб. Київ : Освіта України, 2020. 216 с.
4. Горбатенко І. Ю., Гиль М. І., Захаренко М. О. [та ін.] Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: підруч. Миколаїв: МНАУ, 2018. 600 с.
5. Сусол Р. та ін. Сучасний стан промислової технології виробництва племінної та товарної продукції свинарства в Україні. Аграрний вісник Причорномор'я. 2021. Т. 4, № 101. С. 59-66.
6. Різничук І. та ін. Основи нормованої органічної годівлі тварин. Аграрний вісник Причорномор'я. 2021. Т. 4, № 101. С. 78-88.
7. Горбенко З. Г. та ін. Вплив комбінованого застосування пробіотику, гіпохлориту та лігнін-вугільного сорбенту на живу масу курчат. Вісник аграрної науки. 2016, №1, С. 37-40.
8. Рябініна О. та ін. Вплив диференційованого за живою масою утримання та годівлі батьківського стада індичок кросу «Харківський» на їхні відтворні властивості. Вісник аграрної науки. 2019, № 97(12), С. 42-47.
9. Марченков Ф., Клоок М. Использование кормовых пробиотиков в процессе изготовления комбикормов. Корми. 2004. Т. 9, № 29. С. 33-34.
10. Марченков Ф., Сторожук Т. Економія мінеральних фосфатів в кормових раціонах. Зернові продукти і комбікорми. 2007. Т. 2, № 7. С. 25-29.
11. Марченков Ф., Чаповский Н. Ферменты, разрушающие растительные полисахариды. Эффективное птахівництво та тваринництво. 2003. Т. 1. С. 14-15.
12. Surai P. F. Nano-SeinChicken Diets: Prospects and Limitation. Biological Trace Element Research. № 1 (2021), 1-3 p. <https://doi.org/10.1007/s12011-021-03008-2>.
13. Surai P. F. Organic selenium vs. Its combination with sodium selenite in poultry nutrition: food for thoughts. Poultry Science, 100 (10), 2021. P. 101-311. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101311>.
14. Поварова Н. М. та ін. Підвищення якісних показників виробів з м'яса птиці шляхом внесення стартової мікрофлори. Scientific Works.(2021). Т. 2(85), С. 110-119.
15. Поварова Н. Проблема простежуваності м'ясної продукції на м'ясопереробних підприємствах України. Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі: Тези матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф, м. Київ, 24 листоп. 2020 р.

References

1. Povarova, N. M. (2021). Vplyv funktsionalnoi hodivli molodniaka kurchat-broileriv miasnykh krosiv na yakist i bezpechnist miasa. [Influence of functional feeding of broiler chickens on meat quality and safety of meat]. Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria [Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Coast]. 4(112), 78-88. [in Ukrainian]. [https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-4\(112\)-8](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-4(112)-8).
2. Bal-Prylipko, L. (2012). Innovatsiini tekhnolohii yakisnykh ta bezpechnykh miasnykh vyrobiv. [Innovative technologies for quality and safe meat products] Vydavnychyitsentr NUBIP[NUBIP Publishing Center]. 207 p. [in Ukrainian].
3. Vinnikova, L. H., Povarova, N. M., &Synytsia, O. V. (2020). Osnovy ptakhivnytstva ta pererobky ptytsi. [Basics of poultry farming and poultry processing] OsvitaUkrainy [Education of Ukraine]. 216 p. [in Ukrainian].

4. Horbatenko, I. Yu., Hyl, M. I., Zakharenko, M. O. [tain.] (2018). Biolohiia produktyvnosti silskohospodarskykh tvaryn: pidruch. [Biology of productivity of farm animals] Mykolaiv: MNAU, [Nikolaev: MNAU]. 600 p. [in Ukrainian].
5. Susol, R., Reshetnichenko, A., Kirovych, N., & Riznychuk, I. (2021). Suchasnyi stan promyslovoi tekhnolohii vyrobnytstva plemynnoi ta tovarnoi produktsii svynarstva v Ukraini. [The current state of industrial technology for the production of breeding and marketable pig products in Ukraine] Ahrarnyi visnyk Prychornomoria [Agrarian Bulletin of the Black Sea Coast], № 101., 59-66 p. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.101.10>.
6. Riznychuk, I., Kyshlaly, O., Mazhylovska, K., & Hurko, Ye. (2021). Osnovy normovanoi orhanichnoi hodivli tvaryn. [Basics of normalized organic feeding of animals] Ahrarnyi visnyk Prychornomoria, [Agrarian Bulletin of the Black Sea Coast], № 101, 78-88. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.101.9>.
7. Horbenko, Z. H., Trufanov, O. V., Trufanova, V. O., Kotyk, A. M., Chorna, H. V., Tertyshna, V. S., & Liuta, L. V. (2016). Vplyv kombinovanoho zastosuvannya probiotyku, hipokhlorytu ta lihnin-vuhilnoho sorbentu na zhyvu masu kurchat. [The effect of combined use of probiotics, hypochlorite and lignin-carbon sorbent on live weight of chickens] Visnykahrarnoinauky, [Bulletin of Agricultural Science]. (1), 37-40. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201601-07>.
8. Riabinina, O., Melnyk, V., & Katerynych, O. (2019). Vplyv dyferentsiiovanoho zazhyvoiu masoiu utrymanna ta hodivli batkivskoho stada indychok krosu «Kharkivskyi» na yikhni vidtvorni vlastyvoli. [Influence of differentiated by live weight maintenance and feeding of the parent herd of turkeys cross "Kharkiv" on their reproductive properties] Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agricultural Science], 97 (12), 42-47 p. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201912-06>.
9. Marchenkov, F., & Klook, M. (2004). Yspolzovanye kormovykh probyotykov v protsesse yzghotovleniya kombykormov. [The use of feed probiotics in the production of animal feed] Kormy, [Feed] 9 (29), 33-34. [in Russian].
10. Marchenkov, F., & Storozhuk, T. (2007). Ekonomii mineralnykh fosfativ v kormovykh ratsionakh. [Savings of mineral phosphates in feed rations] Zernoviprodukty i kombikormy [Grain products and compound feeds], 2(7), 25-29. [in Ukrainian].
11. Marchenkov, F., & Chapovskyi, N. (2003). Fermenty, razrushaiushchye rastytelnyye polysakharydy. [Enzymes that break down plant polysaccharides. Efektyvne ptakhivnytstvo ta tvarynnytstvo [Effective poultry and creatures]. 1, 14-15. [in Ukrainian].
12. Surai, P. F. (2021). Nano-SeinChicken Diets: Prospects and Limitation. Biological Trace Element Research. № 1, 1-3 s. <https://doi.org/10.1007/s12011-021-03008-2>.
13. Surai, P. F. (2021). Organic selenium vs. Its combination with sodium selenite in poultry nutrition: food for thoughts. Poultry Science, 100 (10), 101-311. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101311>.
14. Povarova, N. M., Melnyk, L. A., Shlapak, H. V., & Kirovych, N. O. (2021). Pidvyshchennia yakisnykh pokaznykiv vyrobiv z miasa ptytsi shliakhom vnesennia startovoi mikroflory. [Improving the quality of poultry products by introducing starting microflora] Scientific Works, 2(85), 110-119. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v2i85.2240>.
15. Povarova, N. (2020). Problema prostezhuvanosti miasnoi produktsii na miasopererobnykh pidpriemstvakh Ukrainy. [The problem of traceability of meat products at meat processing enterprises of Ukraine] Innovatsiini tekhnolohii ta perspektyvy rozvytku miasopererobnoi haluzi [Innovative technologies and prospects for the development of the meat processing industry: Abstracts of materials International. scientific-practical Conf, Kyiv, November 24], 41-11. [in Ukrainian].