

---

## ПРИХОВАНА ХАРЧОВА ЗАГРОЗА: ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКІВ ВИКОРИСТАННЯ В ПТАХІВНИЦТВІ ФАЛЬСИФІКОВАНИХ КОРМІВ ТА ПОШУК ШЛЯХІВ ЇХ ПОДОЛАННЯ

---

Гавілей О. В., Панькова С. М.  
DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-445-0-12>

### ВСТУП

Продовольча безпека завжди була і залишатиметься однією з ключових проблем сучасного суспільства, яке стоїть перед викликом забезпечення чистоти та якості харчових продуктів. Одним з важливих аспектів харчової безпеки, як однієї з найважливіших складових громадського здоров'я, є взаємозв'язок між споживачем та продуктами, які він вживає. Невідповідність харчових продуктів заявленій якості ставить під питання їх безпечність для людини і може мати серйозні наслідки для здоров'я. У даному вимірі, харчова безпека вимагає постійного контролю можливих загроз та їх комплексного вивчення як з боку науковців, так і законодавців.

Однією з ланок, що часто залишається поза увагою, але надзвичайно важливою для харчової безпеки, є виробництво кормів для сільськогосподарських тварин та птиці. Водночас тваринництво в цілому і птахівництво зокрема відіграють важливу роль у забезпеченні людства продуктами харчування. Впродовж останніх десятиліть споживання яєць та м'яса птиці демонструє постійне зростання, що призвело до збільшення не лише обсягів виробництва цієї продукції, а і, відповідно, кормів для птахів<sup>1</sup>.

У цьому контексті, проблема фальсифікації кормів для сільськогосподарської птиці виходить на передній план, оскільки є серйозним викликом для цієї галузі. Проникнення підроблених добавок і неправильно маркованих інгредієнтів у корми для птиці може виникати з різних причин, включаючи навмисну фальсифікацію з метою економічної вигоди, випадкове забруднення під час обробки або

---

<sup>1</sup> Полегенька М. А. Аналіз сучасного стану виробництва продукції птахівництва в Україні. *Економіка та держава*. 2019. № 3. С. 137–143. <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2019.3.137>

транзиту, а також ненавмисне додавання нестандартних або помилково ідентифікованих речовин<sup>2</sup>. Це питання може здаватися віддаленим від людського споживання, однак воно має прямий вплив на безпеку та якість м'яса і яєць, які споживачі включають у свій раціон. Адже корми, що використовуються для годівлі птиці, мають важливе значення для формування її здоров'я та якості продукції<sup>3</sup>. Фальсифіковані ж компоненти таємно підривають поживну цілісність і безпеку кормів для птиці і завдають шкоди здоров'ю птахів і якості продукції, спричиняючи зниження темпів росту, підвищену сприйнятливості до захворювань і погіршення поживних профілів продуктів птахівництва. Фальсифікати зривають формування збалансованих кормових раціонів, схиляючи птахів до дефіциту поживних речовин або дисбалансу, що, як наслідок, поширюється на безпеку та корисність харчових продуктів, отриманих від такої птиці, і призначених для споживання людиною.

Окрім погіршення якості продукції, додавання фальсифікатів у корми для птиці може загрожувати накопиченням в продуктах птахівництва забруднювачів та токсинів. Залишки шкідливих речовин, таких як антибіотики, мікотоксини та важкі метали, були виявлені в м'ясі птиці, яйцях та інших похідних продуктах, що створює потенційний ризик для здоров'я споживачів. Хронічний вплив цих забруднень може сприяти стійкості до антибіотиків, алергічних реакцій, токсичності та іншим негативним наслідкам для здоров'я, підриваючи довіру громадськості до стандартів безпеки харчових продуктів і впевненість у цілісності ланцюга їх постачання. Отже, систематична фальсифікація кормів та їх компонентів може мати серйозні наслідки не тільки для здоров'я та добробуту птиці, але й становить пряму загрозу для харчової безпеки людей, які отримують продукти харчування від цих тварин.

Вирішення проблеми фальсифікації кормів для птиці потребує надійної нормативно-правової бази та ефективних механізмів примусу, а також впровадження та дотримання стандартів і правил, що регулюють безпеку та якість кормів, включаючи суворі вимоги до маркування та заходи контролю якості. Зацікавлені сторони галузі також повинні впроваджувати проактивні стратегії, такі як програми перевірки

---

<sup>2</sup> Cartín-Rojas A. Food fraud and adulteration: a challenge for the foresight of Veterinary Services *Revue Scientifique et Technique de L'OIE*. 2017. Vol. 36, № 3. P. 1015-1024. <https://doi.org/10.20506/rst.36.3.2733>

<sup>3</sup> Qudoos A., Bayram I., Iqbal A., Shah SR., Çetingul IS. Determination of adulteration in animals feed by using FT-NIR technology. *III International Congress of Eurasian Agriculture and Natural Sciences: Book of full-text*. (Antalya, Turkey, October 17 – 20, 2019). Antalya, 2019. P. 240-249.

постачальників і протоколи забезпечення якості, щоб гарантувати автентичність і безпеку кормових інгредієнтів<sup>4</sup>.

Зв'язок між споживанням людьми харчових продуктів та проблемою фальсифікації кормів для птиці вельми важливий та потребує докладного вивчення. Виходячи з цього, дослідження та ідентифікація фальсифікованих компонентів кормів має велике значення для забезпечення безпеки харчування та запобігання можливим ризикам для здоров'я.

Підсумовуючи все вищезазначене, потрібно заглибитися в складну мережу аспектів, пов'язаних із наявністю підроблених добавок або неправильно маркованих компонентів у кормах для птиці, дослідивши їх походження, зв'язок із загальною темою харчової безпеки, та запропонувати стратегії розв'язання цієї проблеми шляхом впровадження ефективних методів ідентифікації та контролю. Ми детально розглянемо деякі типи фальсифікації кормів для сільськогосподарської птиці, їхні наслідки для здоров'я птахів та споживачів, а також шляхи боротьби з цією проблемою. Розуміння цих аспектів є важливим кроком у забезпеченні якості та безпечності продуктів харчування і відіграє ключову роль у гарантуванні харчової безпеки нашого суспільства.

## **1. Економічні та регуляторні чинники поширення проблеми фальсифікації кормів для птиці**

Необхідність постійного контролю поживності і якості вихідних компонентів і готового комбікорму для успішної діяльності птахівничих підприємств сьогодні набуває особливої актуальності. Сучасні кроси птиці вимагають підвищеної уваги до повноцінності кормів. Чим більш оптимально збалансований раціон, чим більше він відповідає потребам птиці, тим краще засвоюється організмом, що знижує витрати кормів і собівартість продукції.

В даний час комбікорми балансують більш ніж за 40 показниками. Спеціальні комп'ютерні програми дозволяють максимально оптимізувати раціон як за рахунок підбору поєднання компонентів, так і за допомогою різних кормових добавок. При цьому виробники іноді забувають, що фактично отриманий комбікорм далеко не завжди може відповідати розрахунковому. На жаль, всі розрахунки можуть виявитися марними, якщо в комбікорм включаються неякісні компоненти, які не відповідають закладеним показникам і вимогам нормативних документів.

---

<sup>4</sup> Зон Г. А., Івановська Л. Б. Судово-ветеринарна експертиза в промисловому птахівництві. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2014. Вип. 28, № 2. С. 207-210.

Фальсифікація кормів для птиці є складною проблемою, яка виникає через взаємодію низки економічних та регуляторних факторів. В даному контексті ключовим чинником, який сприяє поширенню фальсифікації кормів для птиці та їх складників, є конкуренція на ринку. З одного боку, високий попит на корми для птиці призводить до жорсткої конкуренції між виробниками та постачальниками. Для збільшення свого прибутку деякі недобросовісні підприємства можуть шукати шляхи зниження витрат, включаючи використання дешевших або фальсифікованих компонентів. З іншого боку, в умовах ринкових відносин зростання цін на сировину для кормів, таких як білкові добавки або рибне борошно, може спонукати виробників шукати дешевші альтернативи або здійснювати фальсифікацію, щоб зберегти свої прибутки. Неабиякою проблемою у невеликих підприємствах може бути відсутність контролю над витратами та якістю складових, що використовуються в кормах для птиці, тим самим створюючи передумови для фальсифікації з метою зниження витрат.

Сьогодні Україна перебуває в умовах збройної агресії з боку росії, що, в свою чергу, неопосередковано впливає на якість кормів та кормової сировини і можливість їх фальсифікації. Знищення сільськогосподарських угідь, зменшення посівних площ внаслідок воєнних дій можуть призвести до зниження врожаю та обмеження доступу до сировини для виробництва кормів. Окрім того, можуть виникати серйозні проблеми з логістикою та транспортуванням сировини, що може призвести до затримок у поставках та збільшення витрат на транспортування. Бажання зменшити витрати може стимулювати кормовиробників шукати альтернативні більш доступні або дешевші джерела сировини, які зазвичай і виявляються фальсифікованими. А недобросовісні виробники кормових компонентів вдаються до фальсифікацій, щоб забезпечити попит та зменшити собівартість.

На фоні економічних передумов недостатня регуляція та контроль за постачальниками кормів створюють ідеальні умови для шахраїв і фальсифікаторів. Брак ефективного контролю та нагляду з боку владних органів може сприяти поширенню фальсифікації кормів для птиці, а відсутність строгих нормативів та санкцій може робити цю практику вигідною для недобросовісних підприємств.

При цьому ситуацію з виявлення та запобігання фальсифікації ускладнює слабка розвиненість логістичної інфраструктури та регуляторних механізмів у виробництві та постачанні кормів, а також недостатність реакції на фальсифікацію кормів з боку правоохоронних органів. Відсутність обов'язкового аналізу кожної партії виготовлених кормів чи компонентів на відповідність заявленим якісним показникам

у спеціальних сертифікованих лабораторіях для птиці може підштовхувати недобросовісних виробників до продовження практики фальсифікацій.

Для боротьби з проблемою фальсифікації кормів для птиці необхідно розробити комплексний підхід, який враховуватиме як економічні, так і регуляторні аспекти. Відповідність суворих стандартів якості та безпеки, підвищення контролю та нагляду з боку владних органів, а також ефективно покарання порушників можуть допомогти зменшити випадки фальсифікації та забезпечити якість та безпеку кормів для птиці і, як наслідок, якість та безпечність продукції, отриманої від неї<sup>5</sup>.

## 2. Аналіз поширених фальсифікацій кормів та інструментів контролю і виявлення

Як зазначалося вище, фальсифікація кормів для сільськогосподарської птиці становить серйозну загрозу як для здоров'я тварин, так і для якості продуктів харчування людини. Це комплексна проблема, яка ґрунтується на двох основних аспектах: фальсифікація комбікорму виробниками кормів та фальсифікація окремих складових виробниками компонентів.

З боку кормовиробників фальсифікація зазвичай виражається у додаванні низькоякісних компонентів, замінюючи ними складові, які мають велику вартість (білки, вітаміни або мінерали). Наприклад, рибне борошно може бути замінене менш якісними білковими джерелами, такими як м'ясо-кісткове або пир'яне борошно. Також одним з поширених методів фальсифікації комбікормів є додавання дешевих заповнювачів, таких як пісок, тирса, які не мають поживної цінності, для збільшення об'єму корму без відповідного збільшення собівартості. Деякі виробники умисно або за браком можливості належної оцінки якості можуть використовувати подрібнені або забруднені складові, які не відповідають заявленим характеристикам і можуть бути небезпечними для тварин або навіть для кінцевого споживача. При цьому така фальсифікація може супроводжуватися підкресленням фіктивної якості продукту. Нечесні виробники можуть використовувати маркетингові трюки для підсвічування якості свого комбікорму, вказуючи на вміст високоякісних складових, які фактично відсутні або присутні у незначних кількостях. У цій ситуації неабиякою проблемою є неповна декларація складу комбікорму або приховування використання менш якісних складових з боку виробника. Деякі

---

<sup>5</sup> Winkler B., Maquet A., Reeves-Way E., Siegener E., Cassidy T., Valinhas de Oliveira T., Verluyten J., Jelic, M., Muznik A. Fighting fraudulent and deceptive practices in the agri-food chain. *Technical Report "Implementation of Article 9(2) of Regulation (EU) 2017/625"*: Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023. <https://doi.org/10.2760/31366>

виробники можуть підробляти маркування або надавати недостовірну інформацію про якість своїх продуктів.

Для фальсифікації окремих складових виробники кормових компонентів вдаються до подібних маніпуляцій, основними з яких є заміна дорогоцінних складових менш якісними або дешевшими аналогами, додавання штучних домішок для збільшення маси або об'єму продукту.

Найбільш затратним і через це найбільш сприйнятливим до фальсифікацій компонентом комбікормів є білкові корми, перш за все рибне борошно, м'ясо-кісткове борошно, кормові дріжджі. Корми тваринного походження характеризуються не тільки високою перетравністю, але сприяють підвищенню засвоюваності комбікорму в цілому. У той же час, особливістю нинішньої ситуації і в світі, і в Україні є посилення проблеми дефіциту низькою якістю білкових кормів і їх фальсифікаціями<sup>6</sup>, а звідси – необхідність регулярного контролю сировини та готових кормів.

Найчастіше фальсифікується рибне борошно – найбільш дорогий і дефіцитний компонент<sup>7</sup>. За результатами наших досліджень, які проводяться уже понад 10 років в сертифікованій лабораторії відділу оцінки якості та безпечності кормів і продукції птахівництва Державної дослідної станції птахівництва НААН (ДДСП НААН), виявлено, що кількість фальсифікованих зразків рибного борошна в середньому складає 35,3% від загальної кількості досліджених зразків. При цьому спостерігається тенденція до збільшення кількості фальсифікату протягом останніх років. Так, якщо в 2008 році кількість підробок складала 27%, то в 2015 році цей показник зріс до 45,5%, а в 2017 році він досяг 57,1%.

Сирий протеїн – це перший показник, на який звертають увагу при оцінці якості кормів, оскільки вартість рибного борошна, шротів і деякої іншої сировини залежить від вмісту в ньому білка. Зниження вмісту протеїну хоча б на 2 % різко відбивається на вартості рибного борошна, тому не дивно, що саме рівень протеїну найчастіше піддається фальсифікації. Діючий стандарт не допускає уведення в рибне борошно джерел білка рослинного або тваринного походження, різних азотовмісних з'єднань<sup>8</sup>. Однак виробники фальсифікату підвищують

---

<sup>6</sup> Vasanthakumar P, Chandrasekaran D, Purushothaman MR, Rajendran D, Kathirvelan C. Incidence of adulteration of animal proteins with leather meal. *International Journal of Livestock Research*. 2013. №3. P. 139-140.

<sup>7</sup> Мельник О. Найбільш цінний і дорогий компонент. *Наше птахівництво*. 2017. № 3. С. 60–64.

<sup>8</sup> ДСТУ 4695:2006 Борошно кормове з риби, морських ссавців та безхребетних. Метод визначення перекисного числа жиру. Чинний від 2007-10-01. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2007. 15 с.

рівень протеїну саме за рахунок рівня неорганічних азотовмісних сполучень, макух і шротів, борошна тваринного походження й іншої сировини. Компонентами, що використовуються для фальсифікації рибного борошна<sup>9</sup>:

- сечовина (карбамід) або інші неорганічні джерела азоту (амонійні солі, селітра), які підвищують вміст загального протеїну за рахунок неорганічного азоту;

- борошно м'ясне, яке додається для зниження собівартості продукції;

- борошно пир'яне – для підвищення вмісту протеїну, однак, протеїн пир'яного борошна погано засвоюється організмом тварин і птиці;

- борошно кров'яне – найбагатший протеїном продукт, у ньому міститься від 73% до 81% протеїну, 3–5% жиру, 9–11% вологи. Однак, протеїн кров'яного борошна невисокої якості, він бідний на метіонін, ізолейцин, гліцин<sup>10</sup>;

- екструдовані зернові культури або соя – введення 10–15% їх у рибне борошно дозволяє без особливих змін для вмісту протеїну здешевити продукцію;

- висівки, шрот соєвий, макуха соняшникова, шрот ріпаковий, карбонат кальцію – додаються для балансування за вмістом кальцію, жиру, вологи, а також за органолептичними показниками.

Такий широкий спектр компонентів потребує комплексного підходу до виявлення фальсифікації рибного борошна та застосування кількох методів досліджень для ідентифікації його компонентного складу. Як недоброякісну, так і фальсифіковану продукцію дозволяє виявити різнобічне дослідження кормової цінності. Виявлення фальсифікації рибного борошна можна в спеціальних сертифікованих лабораторіях, проаналізувавши його за наступними показниками: органолептична оцінка, вміст сирого протеїну, білку методом Барнштейна, кальцію, фосфору, кислотного й перекисного числа жиру.

Фальсифікацію можливо виявити при порівнянні кількісного вмісту сирого протеїну та «істинного білка» в його складі. Для визначення сирого протеїну в кормах використовується метод К'ельдаля. Основна ідея полягає у перетворенні білку у зразку на аміак і вимірюванні його кількості, яка прямо пропорційно кількості азоту. Оскільки білки в середньому містять близько 16% азоту, вимірюючи кількість азоту можна

---

<sup>9</sup> Ривак Г. П. Комплексні дослідження рибного борошна на предмет його фальсифікації. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок та Інституту біології тварин*. 2018. Вип. 19. С. 54-60.

<sup>10</sup> Коцюмбас І. Я., Левицький Т. Р., Ривак Г. П., Шарій Т. І. Виявлення кров'яного борошна у кормах для тварин. *Науково-тех. бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. 2011. Вип.12, № 1-2. С. 138-143.

використовувати для розрахунку кількості сирого протеїну в зразку шляхом множення цього показника на коефіцієнт перетворення (зазвичай 6,25), який враховує співвідношення азоту до сирого протеїну в більшості білків. Однак за методом К'ельдаля визначається загальний азот, який включає як азот у складі амінокислот, так і небілковий азот. Щоб зрозуміти, звідки набирається цей азот – з амінокислот або з неорганічних джерел – використовують метод визначення білка за Барнштейном. Він полягає у вимиванні з продукту небілкових азотовмісних сполук шляхом розчинення зразка в киплячій воді і осаджування білків сірчаною кислотою міддю, залишаючи небілкові азотовмісні сполуки в розчині. Після фільтрування осаду в ньому визначається вміст сирого протеїну за методом К'ельдаля<sup>11</sup>. Але важливо розуміти, що в розчині залишається не тільки небілковий азот, а й поодинокі амінокислоти. Вважається, що для якісного натурального рибного борошна різниця між загальним і білковим азотом (небілковий азот) повинна становити 4-8%. Збільшення цього показника понад 8% свідчить про наявність неорганічних азотистих з'єднань у складі корму, якщо він менше 4%, то тут можливий варіант фальсифікації м'ясним або пир'яним борошном.

Таким чином, помітна різниця між вмістом білка за Барнштейном і вмістом сирого протеїну може вказувати на можливу фальсифікацію рибного борошна додаванням рослинних білків або інших домішок. Виявлення таких розбіжностей має насторожити і спонукати до подальшого дослідження та перевірки походження білка у рибному борошні. Додаткові аналізи, такі як хроматографічні методи, мас-спектрометрія, ПЛР можуть допомогти ідентифікувати конкретні компоненти та домішки у зразку, що може бути важливим для виявлення фальсифікації<sup>12</sup>.

Важливим показником рибного борошна є рівень кальцію і фосфору. У рибному борошні ці мінеральні компоненти знаходяться в доступній, легкозасвоюваній формі, що особливо цінне для молодняку птиці. Крім того, ці показники побічно відображають і можливі фальсифікації інгредієнта. У якісному рибному борошні співвідношення кальцію до фосфору становить 1,4-2:1, значне відхилення від цих показників свідчить про підробку.

---

<sup>11</sup> Коцмбас І.Я., Левицький Т.Р., Ривак Г.П., Бойко Г.Й. Корми, кормові матеріали. Методи визначення вмісту сирого, розчинного, коагульованого, істинного білка та індексу розчинності у кормах, продукції рослинного і тваринного походження : методичні рекомендації. 2016. ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок

<sup>12</sup> Назар Б.І., Кушнір В.Г. Використання молекулярно-біологічних методів досліджень для виявлення фальсифікації продукції тваринництва. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки.* 2018. Т. 20, № 83. С. 417–419. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8381>



Крім того, жир рибного борошна легко піддається окисленню. Оцінити якість жиру рибного борошна дозволяють кислотне та перекисне числа жиру. Кислотне число характеризує ступінь гідролізу жиру й наявність вільних жирних кислот, ди- і моноглицеридів. Визначається кількістю міліграмів калійгідроксиду (KOH), яка потрібна для нейтралізації кислот, що утворюються при гідролізі жирів у 1 грамі зразка. Свіжий жир не містить вільних жирних кислот, і його кислотне число близьке до нуля. З розвитком окислювальних процесів кислотне число жиру збільшується. При контролі рибного борошна максимальне (що рекомендується) значення кислотного числа не повинно перевищувати 30 мг KOH на 1 г жиру. Перекисне число характеризує ступінь окисації, при якому утворюються первинні продукти окислювання – гідроперекиси й пероксиди, і вторинні – альдегіди й оксикислоти. Визначається кількістю грамів йоду, виділеного з йодиду калію пероксидними сполуками, що містяться в 100 г жиру, і виражається у відсотках йоду. Гранично допустимим рівнем перекисного числа жиру в кормах тваринного походження відповідно до нормативних документів є 0,3%  $J_2$ . Високі значення цих показників вказують на наявність окислювальних процесів та можуть свідчити про погіршення якості жиру в кормі. Таким чином, визначення кислотного та перекисного чисел жиру дозволяють виявити окислювальні процеси та наявність продуктів псування значно раніше, ніж це може бути встановлено органолептично.

В таблиці 1 наведені найбільш характерні результати аналізу зразків рибного борошна, отримані в ДДСП НААН. Нами встановлено, що найбільш розповсюдженим способом фальсифікації рибного борошна є його часткова заміна м'ясо-кістковим, або пір'яним борошном, які дещо дешевші за рибне борошно і додаються не для підвищення вмісту протеїну, а для зниження собівартості і збільшення прибутку.

Таблиця 1

**Якісні показники деяких зразків рибного борошна**

№ зразка	Сирий протеїн, %	Протеїн по Барштейну, %	Кальцій, %	Фосфор, %	Кислотне число, мг KOH	Перекисне число, % $J_2$
1	53,7	51,2	6,10	3,80	70,8	0,09
2	42,1	38,0	0,68	1,10	20,3	0,03
3	31,5	27,0	0,88	1,30	17,9	0,14
4	54,2	46,0	2,80	1,35	38,7	0,37
5	52,0	45,1	1,72	0,57	50,2	0,16
6	63,9	58,3	4,58	2,45	12,5	0,06
7	61,5	59,7	5,40	3,20	22,1	0,83
8	59,0	54,2	5,40	3,60	25,6	0,05
9	55,1	41,0	2,77	0,23	20,0	0,12
10	40,1	29,03	11,33	6,09	10,2	0,05
11	65,2	25,36	1,58	0,92	21,0	0,07

Так, зразок № 1 є характерним фальсифікатом на основі м'ясо-кісткового борошна, оскільки різниця між вмістом сирого протеїну і білку по Барнштейну є невисокою (2,5%), меншою за 4%, що є ознакою фальсифікації м'ясним або пир'яним борошном. Відмічено також високий рівень кислотного числа 70,8 мг КОН, що також часто характерно для м'ясо-кісткового борошна з тривалим терміном зберігання. При даному виді фальсифікації відмічається низький вміст протеїну і амінокислот, що суттєво знижує повноцінність корму. Такий корм не здатен задовольнити потребу організму птиці в поживних речовинах, головним чином в протеїні. У зразках 9 та 11 помітна висока різниця між вмістом сирого протеїну та натурального білку, яка перевищує 10%, а рівень кальцію та фосфору не відповідають нормативним показникам для рибного борошна. Це вказує на фальсифікацію пир'яним борошном або внесенням азотистих солей. Рибне борошно під номером 10 також не є якісним, оскільки на фоні заниженого рівня натурального білку відмічено зависокі показники кальцію та фосфору, що свідчить про фальсифікацію кістковим борошном.

У таблиці звертають на себе увагу зразки № 2–5, в яких вміст кальцію і фосфору не відповідають нормативним показникам для рибного борошна. У цих випадках під виглядом рибного борошна пропонувалися рибна добавка і соєва макуха з частковим додаванням рибного борошна і риб'ячого жиру. При цьому і рибна добавка, і соєва макуха самі по собі є цінними кормовими компонентами, проте зі своїми особливостями. Тому вони і повинні реалізуватися під своєю назвою і за відповідною ціною, а не під виглядом рибного борошна.

Окрім того, в деяких зразках відмічено погіршення якості жиру, оскільки кислотне чи перекисне числа в них істотно перевищують гранично допустимі норми. Це зразки № 1, 4, 5 та 7, в яких встановлено той чи інший рівень окислення жирів, імовірно, через економію на антиоксидантах при виготовленні рибного борошна. В результаті такий продукт дуже швидко піддається псуванню і стає непридатним для згодовування птиці.

Отже, на даний час досить незначна кількість зразків рибного борошна дійсно відповідає всім нормативним показникам та сертифікатам якості даного продукту. Так, в нашій вибірці якісними зразками рибного борошна є лише зразки № 6 та 8. Тому придбання цього інгредієнта без контролю якості в багатьох випадках не дасть можливість приготувати збалансовані та якісні корми для птиці і, як наслідок, не забезпечить очікуваних результатів продуктивності.

Досить складна ситуація нині і з кормовими дріжджами. Цей білковий корм є продуктом мікробіологічного синтезу і займає проміжне

положення між тваринними і рослинними білками. Загальна поживна цінність дріжджів становить 38-48% перетравного протеїну. Кормові дріжджі багаті на вітамін D<sub>2</sub>, містять цінні макро- і мікроелементи: P, K, Ca, Fe, Mg, S, Cu, Co та інші.

Як цінний високопротеїновий продукт кормові дріжджі повинні відповідати вимогам нормативних документів і стандартів, які регламентують наявність, відсутність або обмеження на вміст окремих речовин<sup>13</sup>. Відповідно до ДСТУ масова частка сирого протеїну в кормових дріжджах має становити не менше 46%, білку за Барнштейном – не менше 41%. При цьому зовсім не допускається присутність небілкових азотистих речовин. Однак в останні роки на ринку України переважають кормові дріжджі дуже низької якості: при рівні сирого протеїну в них 36–50% вміст білка фактично може становити менше половини і коливатися в межах 12–30%. Ця різниця утворюється за рахунок високого вмісту в них саме небілкового азоту – солей азотної кислоти, які вносяться в живильне середовище при вирощуванні дріжджів, або при порушенні технологічного процесу виготовлення дріжджів.

Як зазначалося вище, сирий протеїн визначають за вмістом загального азоту в аналізованому зразку, а при наявності в ньому небілкового азоту за рахунок фальсифікації сечовиною або солями азотної кислоти, концентрація азоту зростає і рівень сирого протеїну виходить істотно завищеним по відношенню до істинного білку. Вміст натурального білку за Барнштейном в кормових дріжджах має становити не менше 85% від рівня сирого протеїну, в якісних же дріжджах ця різниця не перевищує 5%. Однак фактично, за результатами наших досліджень, при рівні сирого протеїну 41% неодноразово було виявлено вміст натурального білку 13–16%, що становить всього 31–39%. Тобто в деяких досліджених нами зразках розбіжність між сириим протеїном та істинним білком перевищувала 50%, що неприпустимо для якісного продукту.

Таким чином, на ринку кормів і кормових добавок кормові дріжджі піддаються тотальній фальсифікації і коли цей продукт потрапляє до споживача, то вже не несе задекларованої кормової цінності для тварин. Також слід зазначити, що різні партії таких кормових дріжджів отриманих навіть від одного виробника, можуть значно відрізнятись між собою за вмістом як сирого протеїну, так і натурального білка, що ще раз свідчить про необхідність періодичного контролю.

Дефіцит білкових кормів в поєднанні з практичною безкарністю за реалізацію фальсифікованих і неякісних білкових кормів привели до

---

<sup>13</sup> ДСТУ 8723:2017 Дріжджі кормові. Методи випробування. Чинний від 2019-01-01. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2017. 61 с.

масовості цього явища. Цьому сприяє і той факт, що неякісні і фальсифіковані корми майже неможливо виявити візуально, для цього потрібно проводити комплекс досить складних аналізів. В лабораторії оцінки якості та безпечності кормів і продукції птахівництва Державної дослідної станції птахівництва за останні 10 років проаналізовано значну кількість зразків рибного, м'ясо-кісткового борошна і кормових дріжджів, отриманих з птахофабрик всіх регіонів України. На жаль більше половини з них не відповідали вимогам, які висуваються до цих кормів за тими чи іншими показниками.

Ще одним аспектом, який привертає увагу на тлі різкого скорочення частки рибного та м'ясо-кісткового борошна в раціоні птиці в останні роки, є дефіцит доступного фосфору. Його необхідно поповнювати за рахунок неорганічних джерел фосфору: трикальційфосфат, дикальційфосфат, монокальційфосфат, дефторований фосфат. В Україні свої запаси фосфатів дуже незначні і в основному вони завозяться в країну з-за кордону. В результаті вартість їх в останні роки різко зросла і підвищилася кількість низькосортних або фальсифікованих партій фосфатів. Останнім часом досить часто під виглядом фосфатів продають звичайну крейду або вапняк, вміст фосфору в яких практично дорівнює нулю. При додаванні таких інгредієнтів при приготуванні кормів для птиці виникає дисбаланс в ньому кальцію й фосфору. Так, при аналізі комбікорму було виявлено досить низький вміст фосфору, джерелом якого був фальсифікований трикальційфосфат, який зовсім не відповідав нормативним показникам та сертифікату якості даного продукту. Замість необхідних 32% кальцію і 14% фосфору, в ньому знаходилось 34% кальцію і 1,2% фосфору. Таким чином, контроль цих мінеральних кормів також стає необхідністю.

За результатами моніторингу поживності та безпечності кормів для сільськогосподарської птиці, проведеного в Інституті сільського господарства степової зони НААН у 2011–2013 рр., встановлено збільшення кислотного числа жиру на 10%, перекисного числа – на 16%. У 25% досліджених зразків кормів виявлена токсичність (токсичні гриби), у 27% – прогірклість і в 48% виділена бактеріальна мікрофлора. Оцінка поживності комбікормів показала підвищений вміст загального кальцію на 14,2% та знижений рівень неорганічного фосфору на 18,5%, що може бути наслідком додавання фальсифікованого рибного борошна, фосфатів чи інших неякісних компонентів<sup>14</sup>.

Неабиякою проблемою є використання для годівлі птиці кормів, забруднених різними шкідливими речовинами. Недобросовісні

---

<sup>14</sup> Плис В.М., Мартиненко Г.Н. Результати досліджень поживності та безпечності кормів для різних видів сільськогосподарської птиці. *Ветеринарна медицина*. 2015. Вип. 101. С. 226-229.

виробники кормів можуть використовувати для їх приготування неперевірені або низькоякісні складові, які можуть бути забрудненими мікотоксинами або містити важкі метали. Мікотоксини – це отруйні речовини, які продукуються деякими видами грибів, що ростуть на рослинних матеріалах. Вони можуть потрапити в корми для тварин через забруднення сировини або під час зберігання. Серед найбільш відомих мікотоксинів є дезоксиніваленол (ДОН), фумонізін, зеараленон, Т2-токсин та охратоксин, які можуть спричиняти отруєння та інші проблеми зі здоров'ям у тварин. Важкі метали, такі як свинець, кадмій, ртуть, можуть потрапити в корми для птиці через забруднення виробничого середовища або сировини. Неналежні умови виробництва та зберігання можуть призвести до забруднення кормів через контакт з забрудненими поверхнями чи обладнанням. Часто за браком коштів або й свідомо виробники кормів не здійснюють відповідних аналізів інгредієнтів та готової продукції і реалізують шкідливий продукт, надаючи неправдиву інформацію про його склад та якість.

За даними компанії Biomin, останні декілька років найпоширенішими мікотоксинами в країнах Європи є ДОН, фумонізін та зеараленон. Причому найбільшого ураження зазнає кукурудза, але також страждають й інші зернові культури. У 2019 році 83% зразків кукурудзи виявилися забрудненими ДОН, 73% – фумонізином, 56% інших зернових були позитивними на ДОН<sup>15</sup>. Впродовж наступних двох років забрудненими ДОН виявилися 70-78% зразків кукурудзи, ураження цієї культури фумонізинами та зеараленоном майже зрівнялося – 39 та 38%, відповідно. Щодо інших зернових, які були забруднені мікотоксинами, найчастіше виявляли ДОН (60%) та Т2 і зеараленон (по 14%)<sup>16</sup>.

У всесвітньому звіті про мікотоксини, опублікованому компанією Cargill Animal Nutrition, з 26,7 тисяч зразків кормів для птиці, проаналізованих у 2022 році, найбільший ризик для продуктивності представляє ДОН (43%), далі йдуть фумонізін (29%), зеараленон (26%) і Т2 (23%)<sup>17</sup>. За результатами аналізу ризиків забруднення кормів для 6 основних мікотоксинів (афлатоксин, зеараленон, ДОН, Т2, фумонізін та охратоксин) у 2023 році, опублікованими на онлайн-платформі All about feed, більшість країн Європи показали помірний ризик (26-50% зразків мали ураження вище порогового значення), але в південній Європі цей показник зріс до 51-75%. Середній показник по регіону склав 46% – на

---

<sup>15</sup> World Mycotoxin Survey: Impact 2020. URL: <https://www.biomin.net/science-hub/world-mycotoxin-survey-impact-2020/>

<sup>16</sup> World Mycotoxin Survey: Impact 2021. URL: <https://www.biomin.net/science-hub/world-mycotoxin-survey-impact-2021/>

<sup>17</sup> World Mycotoxin Report (January – December 2022). URL: <https://www.cargill.com/doc/1432227761414/2022-cargill-world-mycotoxin-report.pdf>

6% більше, ніж у 2022 році, і демонструє поступове зростання на перспективу<sup>18</sup>.

Науковці ДДСП НААН впродовж понад 10 років здійснюють моніторинг забрудненості мікотоксинами зерна та комбікормів для птиці, які надходять з різних областей України. Результати аналізів показали, що середня частота контамінації дезоксиніваленолом становить 11,6–14%, Т-2 токсином – 6-19%, зеараленоном – 5,1–8,5%, охратоксином А – 2,4–9%, афлатоксином – 2,6-2,4%.

У процесі мікотоксикологічного контролю кормів, проведеного науковцями Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок впродовж 2008–2012 рр., з досліджених 1730 зразків у складі контамінантів найчастіше були виявлені фузаріотоксини Т-2 (8–28%), ДОН (6–27%), зеараленон (13–17%), фумонізиди (13–34%), а також у невеликій кількості охратоксини (4-6%) й афлатоксини (0–5%)<sup>19</sup>.

Наведені статистичні дані свідчать про системність та глобальність проблеми забруднення кормів мікотоксинами. Для вчасного виявлення таких випадків та уникнення мікотоксикозів у птиці й інших, більш глибоких наслідків, обов'язковим є мікотоксикологічний аналіз кормів. Для цього широко застосовуються імуноферментні методи; значно вдосконалює діагностику використання рідинної хроматографії, яка започаткувала шлях до одночасного виявлення кількох мікотоксинів у зразку. Використання рідинної хроматографії в поєднанні з мас-спектрометрією одночасно виявляє в зразку сотні мікотоксинів, грибних і бактеріальних метаболітів.

Слід акцентувати, що сучасний етап розвитку ринкових відносин в Україні характеризується, на жаль, засиллям неякісних та фальсифікованих кормів, що може стосуватися будь-якого компонента, в тому числі шротів, та макух. Однак перелічені вище випадки та способи фальсифікацій зустрічаються найчастіше і втрати від застосування таких кормів та компонентів – найбільш істотні. Чим частіше здійснюється контроль кормів, тим більше шансів вирощувати птицю без серйозних зривів і отримувати якісну продукцію.

Аналіз цих поширених методів фальсифікації кормів демонструє серйозні загрози для якості та безпеки кормів для тварин та, в кінцевому результаті, для харчування людей. Для запобігання цим проблемам

---

<sup>18</sup> McDougal T. World Mycotoxin Survey shows ongoing rise over the past year. *All about feed*. URL:<https://www.allaboutfeed.net/all-about/mycotoxins/world-mycotoxin-survey-shows-ongoing-rise-over-the-past-year/>

<sup>19</sup> Брезвин О., Отчич В., Коцюмбас І. Контроль мікотоксинів у кормах і їх знешкодження. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2013. Випуск 62. С. 242–249.

необхідно вживати ефективних заходів контролю якості та регулювання в галузі виробництва кормів та їх компонентів.

### 3. Ризики та наслідки фальсифікації кормів і важелі протидії та захисту

Фальсифікація кормів та їх компонентів створює значні ризики для здоров'я як тварин, так і людей, з далекосяжними наслідками по всьому ланцюгу постачання харчових продуктів. Розуміння цих ризиків і впровадження ефективних заходів протидії мають вирішальне значення для охорони здоров'я населення та забезпечення цілісності продукції птахівництва.

Одним із основних ризиків, пов'язаних із фальсифікацією кормових компонентів, є порушення поживної цінності самого корму. Підроблені кормові добавки, такі як розглянуті вище рибне борошно, кормові дріжджі, фосфати, не забезпечують запланованих харчових переваг, що призводить до дисбалансу та недоліків у раціоні птиці. Розраховуючи вміст протеїну в раціоні, зоотехнік обліковує обсяг корму, який має отримати тварина. Тоді можна очікувати планових приростів ваги від м'ясної птиці або планової кількості яєць від яєчної. Якщо птиця недоотримує необхідні поживні речовини внаслідок включення в корм фальсифікатів, результати будуть скромнішими за намічені, що в кращому випадку знизить прибутковість птахівництва.

У гіршому випадку такий поживний дисбаланс може проявитися у погіршенні імунної функції та підвищеній сприйнятливості до захворювань у домашньої птиці. Наприклад, включення в корм птиці неякісних кормових дріжджів, фальсифікованих солями азотної кислоти, призводить до того, що організм не тільки не отримує достатньої кількості незамінних амінокислот, а й піддається додатковому навантаженню через підвищення рівня неорганічних сполук азоту, зокрема нітратів<sup>20</sup>.

Дефіцит фосфору в комбікормі внаслідок використання фальсифікованих фосфатів призводить до відставання в рості молодняка птиці, захворювання ніг і навіть падежу. Через порушення вмісту мікроелементів і вітамінів у кормі у поголів'я виникають гіповітаміноз або гіпервітаміноз, тобто їх нестача чи надлишок. В результаті розвиваються порушення обміну речовин в організмі та різноманітні патологічні процеси. Можуть страждати апетит, робота шлунково-кишкового тракту, аж до гепатиту, уражатися нервова та серцево-судинна системи, репродуктивна функція. Як наслідок – додаткові витрати на лікування поголів'я та недоотримані кошти від реалізації

---

<sup>20</sup> Подобед Л. Ветеринарні аспекти використання кормових дріжджів у свинарстві. *Пропозиція: український журнал з питань агробізнесу*. 2010. № 6. С. 145-147.

продукції<sup>21</sup>. Нестача кальцію в кормі також викликає проблеми з обміном речовин і, як наслідок, порушення роботи всіх органів та систем, розвиток різноманітних захворювань, у тому числі рахіту та остеомаляції. Адже при нестачі кальцію збільшується потреба організму у вітаміні D, а якщо його недостатньо, мікроелемент мобілізується з кісткової тканини, що негативно позначається на її міцності<sup>22</sup>. Окрім негативного впливу на здоров'я птиці, недостатня забезпеченість загальним кальцієм має негативний вплив на якість отримуваної від неї продукції, зокрема на товщину, структуру та міцність шкаралупи яєць. Погіршення цих показників загрожує порушенням цілісності шкаралупи яєць, а також знижує здатність протистояти проникненню мікроорганізмів та грибків у яйце<sup>23</sup>.

У найсумнішому сценарії фальсифікований корм може спричинити втрату стада. Наприклад, якщо він містить токсичну для курей сечовину, додаванням якої в корми тваринного походження, як то рибне борошно, грішать виробники. Адже найбільш простий спосіб «нагнати» білок – додавання неорганічних азотовмісних сполук. Подібна заміна не тільки знижує реальну поживну цінність корму (моногастричні тварини, до яких відносять і птахів, не можуть використовувати карбамід для синтезу білка), але й іноді стає небезпечною для тварин і птиці, оскільки може привести до інтоксикації<sup>24</sup>.

Так само велику загрозу становить згодовування птиці зіпсованих кормів, зокрема за використання рибного борошна з високими значеннями кислотного та перекисного чисел жиру, які характеризують стан його оксидації. Як вже зазначалося вище, жири рибного борошна, приготованого без використання стабілізаторів (антиоксидантів), при тривалому зберіганні схильні до окислювання, в результаті чого такий продукт дуже швидко піддається псуванню і стає непридатним для згодовування птиці. Корм з низькою якістю жиру має неприємний запах

---

<sup>21</sup> Мельник А.Ю., Сакара В.С., Вовкотруб Н.В., Марченко А.В., Білик Б.П. Порушення метаболізму в сільськогосподарській птиці (огляд). *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, Т. 23, № 103. С. 125-135. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10317>

<sup>22</sup> Li X., Zhang D., Bryden W. L. Calcium and phosphorus metabolism and nutrition of poultry: are current diets formulated in excess? *Animal Production Science*. 2017. № 57. P. 2304-2310. <https://doi.org/10.1071/AN17389>

<sup>23</sup> Петренко Г.О., Бордунова О.Г., Черненко О.М. Вивчення впливу годівлі курей на якісні параметри біокерамічного захисного шару яєць. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2022. Вип. 1, № 48. С. 52–58. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.8>

<sup>24</sup> Al-Zharani M., Mubarak M., Rudayni H.A., Abdelwahab M.M., Al-Eissa M. Intoxication Induced by Urea Containing Diets in Broiler Chickens: Effect on Weight Gain, Feed Conversion Ratio, Hematological and Biochemical Profiles. *Advances in Bioscience and Biotechnology (Print)*. 2023. Vol. 14, №3. P. 106–119. <https://doi.org/10.4236/abb.2023.143007>



та смак, що може вплинути на його споживання птицею. Використання таких кормів в годівлі птиці може викликати не лише зниження продуктивності (зменшення приросту живої маси, несучості, погіршення конверсії корму, якості яєць, тощо), а і призвести до погіршення її здоров'я. Адже окислені жири та високий рівень перекисних сполук в кормі можуть мати токсичний вплив на органи птиці, такі як печінка, імунна система, тощо, та призвести до підвищення ризику окислення біологічних молекул. В ряді випадків це може спричинити порушення метаболічних процесів та розвиток захворювань у птиці (геморагії, енцефаломаліяція, ексудативний діатез, некроз тканин різних органів та ін.) і навіть падіж, в залежності від ступеня окислення, іншими словами, ступеня псування<sup>25</sup>.

Окрім цього, у наших дослідженнях при включенні в корм для курей рибного борошна з перекисним числом 0,25% J<sub>2</sub>, що практично відповідає максимально допустимому рівню для цього компонента, відмічено значне зниження рівня вітамінів А, Е і В<sub>2</sub> в яйцях. За згодовування такого корму концентрація вітаміну А в яйцях знизилася на 11%, вітаміну Е – на 37,8%, рівень каротиноїдів та вітаміну В<sub>2</sub> в жовтку яєць зменшились на 9,1 та 15,3%, відповідно. Зниження вмісту вітамінів в яйцях племінної птиці може мати негативний вплив на їх інкубаційні показники і якість добового молодняка, а для промислової – на якість харчового продукту, який споживає людина.

Тому важливо регулярно перевіряти якість кормів перед їхнім використанням для годівлі птиці, а також забезпечити належне його зберігання та обробку, щоб уникнути окислення та захистити якість жиру.

Не меншу, якщо не більшу, загрозу становить згодовування птиці кормів, контамінованих мікотоксинами. В більшості випадків навіть низький вміст мікотоксинів в кормах викликає хронічні мікотоксикози у птиці, що призводить до помітного зниження продуктивності та виникнення неспецифічних змін, наприклад, підшкірних крововиливів та імуносупресії у бройлерів. Спричинені прийомом високих концентрацій мікотоксинів гострі випадки проявляються явними клінічними ознаками та посмертними ураженнями. У виробничих умовах субоптимальна продуктивність за відсутності дефіциту поживності раціону, очевидного інфекційного фактора, негативного чинника навколишнього середовища чи технологічних недоліків зазвичай свідчить про можливе забруднення корму мікотоксинами.

---

<sup>25</sup> Іонов І. А., Братишко Н. І., Коваленко Л. П., Шаповалов С. О., Долгая М. М. Вплив рибного борошна різного ступеня окисленості на процеси метаболізму в організмі птиці. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2007. № 95. С. 91-97.

В таблиці 2 описано негативний вплив на птицю високих концентрацій різних видів мікотоксинів у кормах<sup>26</sup> та наведено максимально допустимі рівні небажаних речовин у кормах для тварин, затверджені Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України<sup>27</sup>.

Таблиця 2

**Ризики та наслідки для птиці контамінації кормів  
мікотоксинами**

<b>Мікотоксин</b>	<b>Можливий вплив на птицю</b>	<b>Порогова концентрація в кормі, мг/кг</b>
ДОН	<ul style="list-style-type: none"> <li>– погіршує нормальну роботу кишечника, спричиняючи зниження всмоктування поживних речовин і проникності стінки кишечника;</li> <li>– викликає діарею та впливає на продуктивність;</li> <li>– знижує імунітет, роблячи вакцини менш ефективними, а птахів більш сприйнятливими до захворювань;</li> <li>– є фактором схильності до некротичного ентериту</li> </ul>	1,00
Фуманізін	<ul style="list-style-type: none"> <li>– викликає порушення метаболізму сфінголіпідів;</li> <li>– погано засвоюється, що сильно оголює і порушує роботу травного тракту, ведучи до діареї та різкої втрати продуктивності;</li> <li>– звичайними мішенями є печінка та імунна система</li> </ul>	5,00
T2-токсин	<ul style="list-style-type: none"> <li>– є дуже проблематичним і викликає видимі ураження слизової оболонки порожнини рота та травного тракту;</li> <li>– може зменшити засвоєння поживних речовин корму і вплинути на продуктивність (приріст живої маси, несучість, розмір яєць);</li> <li>– порушує імунну систему та спричиняє скидання оперення</li> </ul>	0,10
Охратоксин	<ul style="list-style-type: none"> <li>– націлюється на нирки (нейротоксин), викликаючи збільшення споживання води, що в результаті призводить до різкого зниження споживання корму, втрати ваги, несучості та погіршення якості шкаралупи яєць;</li> <li>– ослаблює імунну відповідь, що впливає на загальне здоров'я птахів</li> </ul>	0,05

<sup>26</sup> Vidal A., Mengelers M., Yang S., De Saeger S., De Boevre M. Mycotoxin Biomarkers of Exposure: A Comprehensive Review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*. 2018. Vol. 17, № 5. P. 1127–1155. DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12367>

<sup>27</sup> Про внесення змін до Переліку максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.10.2017 № 550 / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1337-17/ed20171011#Text>

Зеараленон	<ul style="list-style-type: none"> <li>– має схожу структуру з гормоном естрогеном;</li> <li>– впливає на репродукцію, включаючи зниження заплідненості та виводимості яєць, а також погіршення якості яєчної шкаралупи, може викликати кісти яєчників або збільшення клоаки;</li> <li>– знижує прирости живої маси, особливо якщо це супроводжується іншими мікотоксинами</li> </ul>	0,50
Афлатоксин	<ul style="list-style-type: none"> <li>– націлений на печінку та імунну систему</li> <li>– основними симптомами є втрата продуктивності (втрата ваги, низька ефективність корму, зменшення кількості яєць і зниження їх маси), більша сприйнятливість до захворювань і нижча ефективність вакцинації;</li> <li>– викликає пошкодження печінки та різку зміну її маси;</li> <li>– загальними симптомами є синці на тушці та погана пігментація шкіри.</li> </ul>	0,02

При цьому доволі поширеним є множинне забруднення зерна і кормів мікотоксинами. Поєднання мікотоксинів може викликати у птиці патологічні процеси, нехарактерні для окремо взятих видів грибів. Наприклад, подвійний вплив афлатоксину і охратоксину запобігає основним ефектам афлатоксину (розвитку жирового переродження печінки), натомість органом-мішенню в цій взаємодії виявляються нирки.

При метаболізмі в організмі птиці метаболіти мікотоксинів можуть змінювати свою структуру і перетворюватись на первинні токсичні речовини, що в свою чергу призводить до негативних наслідків для здоров'я та розвитку птахів і накопичення мікотоксинів у отриманих від них продуктах (м'ясі та яйцях), які споживає людина<sup>28</sup>. Здатність накопичуватися в продуктах птахівництва становить реальну небезпеку не тільки для тварин, але й людини. Присутність мікотоксинів у харчових продуктах може мати негативний вплив на здоров'я людей через потенційну канцерогенну дію, здатність спричинити мутації клітин, обумовлювати розлади шлунково-кишкового каналу та нирок, а також впливу на репродуктивні системи. Деякі мікотоксини також є імуносупресорами, які знижують стійкість організму до інфекційних захворювань<sup>29</sup>. Важкі метали, присутні у кормах, також здатні акумулюватися в тканинах тварин та можуть бути передані через

<sup>28</sup> Awuchi C.G., Ondari E.N., Ogbonna C.U., Upadhyay A.K., Baran K., Okpala C.O.R., Korzeniowska M., Guiné R.P.F. Mycotoxins Affecting Animals, Foods, Humans, and Plants: Types, Occurrence, Toxicities, Action Mechanisms, Prevention, and Detoxification Strategies—A Revisit. *Foods*. 2021. Vol. 10, № 6. P. 1279. <https://doi.org/10.3390/foods10061279>

<sup>29</sup> Zain M. E. Impact of mycotoxins on humans and animals. *Journal of Saudi Chemical Society*. 2011. Vol. 15, № 2. P. 129–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jscs.2010.06.006>

харчовий ланцюг людині і, як наслідок, призвести до серйозних проблем зі здоров'ям.

У свою чергу велику загрозу для людини становить додавання в корм для м'ясної птиці антибіотиків – стимуляторів росту, а також внесення в корми, часто потайки, іноді безпідставно, антимікробних засобів для покращення показників збереженості птиці. Адже залишкові кількості антибіотиків виявляють у нирках, печінці, м'язах та яйцях. Ці речовини, надходять і накопичуються не лише в продукції, впливаючи на її безпечність для людини, але й потрапляють у ґрунт та воду<sup>30</sup>. Найбільш небезпечним наслідком безсистемного використання антибіотиків в кормовиробництві стає загальне зниження ефективності ліків в медицині, так звана антибіотикорезистентність. Це вимагає жорсткого та ефективного контролю продукції птахівництва на наявність залишків антибіотиків<sup>31</sup>.

В загальному підсумку, окрім прямих наслідків для здоров'я та добробуту птахів та їх продуктивності, фальсифікація кормів створює значні ризики для здоров'я людини через споживання недоброякісних продуктів птахівництва. Адже фальсифіковані тим чи іншим чином корми призводять до погіршення якості продукції (м'яса птиці та яєць), що може становити загрозу для здоров'я споживачів та негативно позначитися на репутації фермерів та птахогосподарств<sup>32</sup>. Залишки фальсифікованих добавок, якщо вони присутні в м'ясі птиці чи яйцях, можуть ввести токсини або алергени в раціон людини, викликаючи несприятливі наслідки для здоров'я, починаючи від легких алергічних реакцій до серйозних системних наслідків. Залишкові антибіотики в продуктах птахівництва становлять серйозну загрозу для людини з точки зору розвитку стійкості до антибіотиків, що знижує ефективність лікування захворювань бактеріального характеру. Все це підкреслює нагальну потребу в рішучих заходах для забезпечення безпеки та цілісності ланцюга постачання харчових продуктів.

Україна визнає важливість контролю якості кормів для тварин, включаючи запобігання фальсифікації та недобросовісної торгівлі. Для забезпечення якості та безпеки кормів для птиці існує ряд важелів протидії та захисту, які включають наступні аспекти:

- вимоги до безпечності та якості;

---

<sup>30</sup> Байер О.В., Новожицька Ю.М., Шевченко Л.В., Михальська В.М. Моніторинг залишків ветеринарних препаратів у харчових продуктах. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. Vol. 7. № 3. P. 251–257. [https://doi.org/10.15421/2017\\_76](https://doi.org/10.15421/2017_76)

<sup>31</sup> Гаркавенко Т. О., Азиркіна І. М. Визначення залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи в продукції птахівництва мікробіологічним методом. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 2, Ч. 1. С. 60-68.

<sup>32</sup> Килимчук О.О., Дишкантюк О.В. Від якості кормових добавок до якості продукції тваринництва. *Зернові продукти і комбікорми*. 2009. № 3. С. 44–47.

- регуляторний нагляд та механізми контролю;
- протоколи забезпечення якості.

Одним із завдань держави в галузі ветеринарної медицини є постійний моніторинг кормів для забезпечення їх придатності до використання в годівлі тварин та унеможливлення перенесення збудників хвороб. В країні запроваджено низку законів та нормативних актів, що регулюють виробництво, реєстрацію, маркування та розподіл кормів для тварин. Безпечність кормів досягається дотриманням вимог Закону України «Про безпечність та гігієну кормів», який визначає правові та організаційні засади гарантування безпечності кормів у процесі їх виробництва, обігу та використання, зокрема встановлює вимоги щодо гігієни, маркування, пакування та представлення кормів, регулює відповідні суспільні відносини між операторами ринку та органами державної влади<sup>33</sup>. Основні вимоги до безпечності та якості харчових продуктів детермінує Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», відповідно до якого обов'язковим має бути моніторинг залишкових кількостей ветеринарних препаратів та інших забруднюючих речовин у продуктах тваринного походження, в тому числі й у м'ясі птиці та яйцях<sup>34</sup>. Вимоги до складу та якості різних типів кормів визначають Державні стандарти та технічні умови.

З метою недопущення негативного впливу неякісної та небезпечної продукції на життя, здоров'я людини, майно і довкілля в Україні діє Закон, який встановлює правові та організаційні засади вилучення з обігу, переробки, утилізації, знищення або подальшого використання такої продукції. Він окреслює номенклатуру неякісної та небезпечної продукції, встановлює порядок її вилучення з обігу та повноваження органів виконавчої влади й органів місцевого самоврядування у цій сфері, визначає умови та правила переробки, утилізації, знищення або подальшого використання вилученої з обігу такої продукції та відповідальність за порушення законодавства про поводження з нею, тощо<sup>35</sup>.

---

<sup>33</sup> Про безпечність та гігієну кормів : Закон України від 21.12.2017 р. № 2264-VIII : станом на 26 жовт. 2023 р. / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19#Text>

<sup>34</sup> Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР : станом на 26 жовт. 2023 р. / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

<sup>35</sup> Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції: Закон України від 14.01.2000 р. № 1393-XIV : станом на 1 жовт. 2023 р. / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1393-14#Text>

Посилення регуляторного нагляду та механізмів забезпечення виконання законодавства є важливим для попередження фальсифікації кормів. Для виявлення та запобігання підробкам Урядом та регулюючими органами впроваджено суворі правила та стандарти для виробництва і маркування кормів, а також програми моніторингу та нагляду за їх виконанням. За контроль якості та безпеки кормів для тварин в Україні відповідає Держпродспоживслужба, а саме Департамент безпечності харчових продуктів та ветеринарної медицини. Їхні функції включають перевірку виробництва та реалізації кормів, відбір проб для лабораторних аналізів та застосування відповідних заходів у разі виявлення порушень. До компетенції Департаменту також відноситься здійснення державного контролю за впровадженням постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР), що наразі є актуальним і для ризиків, пов'язаних із гігієною й безпекою кормів.

Правові та організаційні засади державного контролю з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про корми для тварин, їх здоров'я та благополуччя визначає Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин»<sup>36</sup>.

Висока токсичність, частота виявлення, можливість переходу в продукти тваринництва, зокрема і в м'ясо та яйця, які отримують від птиці, визначають гостру потребу провадження регулярного контролю за вмістом мікотоксинів у кормах і кормовій сировині. Контроль за контамінацією зерна, кормів та продовольчих товарів різними токсикантами здійснюється на рівнях підприємств і держав<sup>37</sup>. Законодавчі обмеження щодо присутності мікотоксинів та інших забруднювачів у кормах та харчових продуктах на території країн Європейського Союзу встановлені Регламентом Комісії ЄС 1881/2006<sup>38</sup>. В Україні Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства

---

<sup>36</sup> 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 р. № 2042-VIII / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>

<sup>37</sup> Чечет О. М., Шуляк С. В., Кобиш А. І., Малімон З. В., Омельчун Ю. А. Моніторинг забруднювачів хімічного та радіологічного походження у кормах для продуктивних та непродуктивних тварин за 2021 рік в Україні. *One Health Journal*. 2023. Vol. 1, № 2. С. 17–25. <https://doi.org/10.31073/onehealthjournal2023-ii-03>

<sup>38</sup> Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Union*. 2006. 20 December. №364. P. 5-24.

Україні від 11.10.2017 № 550 введено перелік максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин.

Підвищена резистентність тварин до антибіотиків призвела до повної заборони антибіотиків стимуляторів росту у кормах для тварин в країнах Європейського Союзу з 2006 року<sup>39</sup>. Україна також поступово рухається в цьому напрямі. Кабінетом Міністрів України прийнято розпорядження «Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів», відповідно до якого фахівці Держпродспоживслужби розробили проекти нормативних документів, якими передбачено врегулювання питання застосування та контролю протимікробних препаратів та основні принципи здійснення заходів державного нагляду/контролю в частині забезпечення виробником вимог законодавства при маркуванні на продукцію (птиці), виробленої без застосування антибіотиків<sup>40</sup>.

Впровадження надійних протоколів забезпечення якості в усьому ланцюжку постачання має вирішальне значення для забезпечення цілісності та безпеки кормових інгредієнтів, а відтак і кормів. Це включає сертифікацію, ліцензування та ретельне тестування кормових добавок й інгредієнтів, а також систему відстеження для індикації походження та переміщення компонентів корму. Виробники та постачальники повинні мати відповідні сертифікати та ліцензії на виготовлення та реалізацію кормів для тварин, що підтверджують відповідність продукції вимогам стандартів та нормативів. Це дозволить відсівати ненадійних постачальників, а регулярні аудити виробничих процесів допоможуть виявити можливі джерела забруднення та фактори, які сприяють фальсифікації кормів. Зацікавлені сторони галузі все частіше вживають проактивних заходів, таких як новітні виробничі практики, системи аналізу небезпек і критичних контрольних точок (НАССР), а також механізми відслідковування для забезпечення цілісності й безпеки ланцюга постачання кормів. Відстеження та автентифікацію кормових інгредієнтів може покращити впровадження технологічних інновацій, таких як блокчейн і штрих-кодування, що ускладнить проникнення небажаних домішок у ланцюг постачання, забезпечить більшу прозорість і підзвітність і тим самим допоможе запобігти шахрайству.

Важливим для виявлення фальсифікатів кормів та небажаних домішок є системний моніторинг якості і складу комбікормів та їх

---

<sup>39</sup> Commission Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition. *Official Journal of the European Union*. 2003. №268. P. 29-43

<sup>40</sup> ПРО ЗАТВЕРДЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПЛАНУ ДІЙ ЩОДО БОРЬОТБИ ІЗ СТІЙКІСТЮ ДО ПРОТИМІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ: РОЗПОРЯДЖЕННЯ КАБІНЕТУ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ ВІД 6 БЕРЕЗНЯ 2019 Р. № 116-Р / ВЕРХОВНА РАДА УКРАЇНИ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/116-2019-%d1%80#text>

компонентів. Регулярні аналізи якості сировини та кормів як незалежними, так і власними лабораторіями підприємства можуть допомогти виробникам виявити подроби, небажані домішки та шкідливі речовини і запобігти забрудненню готової продукції токсикантами. Дотримання високих стандартів якості та безпеки при виготовленні кормів для тварин сформує сприятливе враження та подальшу рекомендацію як надійного виробника, в той час як недобросовісні практики виробництва підривають довіру споживачів сировини та кормів.

Ці регуляторні механізми спрямовані на запобігання фальсифікації кормів для птиці та забезпечення безпеки і якості харчових продуктів як для тварин, так і для людей. Водночас фальсифікація кормових інгредієнтів в промисловому птахівництві набуває все більшого розмаху. Очевидно, що цьому сприяють прогалини у наявній нормативно-правовій та законодавчій базі України щодо моніторингу якості кормів, яка не охоплює усіх ризиків щодо безпеки тваринницької продукції<sup>41</sup>. Тому подальші вдосконалення і посилення контролю є необхідними для ефективного вирішення проблеми фальсифікації кормів в Україні.

Таким чином, для протидії ризикам, пов'язаним з фальсифікацією кормів, необхідним є багатогранний підхід, що включає регулятивний нагляд, галузеву пильність та обізнаність споживачів. Регуляторні органи відіграють ключову роль у встановленні та забезпеченні виконання стандартів і правил, що регулюють безпеку та якість кормів, включаючи заходи щодо виявлення та запобігання проникненню підроблених добавок і неправильно маркованих інгредієнтів у ланцюжок постачання кормів. Посилені програми нагляду та моніторингу є важливими для виявлення та вирішення випадків фальсифікації кормів, тоді як штрафні санкції проти винних у шахрайстві з харчовими продуктами служать стримуючим фактором для незаконної діяльності.

Зацікавлені сторони галузі, включаючи виробників кормів, постачальників і фермерів, несуть спільну відповідальність за підтримку цілісності ланцюга постачання кормів. Впровадження протоколів контролю якості, систем відстеження та заходів щодо прозорості ланцюга постачання може допомогти зменшити ризик фальсифікації кормів, гарантуючи автентичність і безпеку кормових інгредієнтів, кормів для птиці і, в кінцевому підсумку, продуктів, які від неї отримують. Крім того, інвестиції в дослідження та інновації мають вирішальне значення для розробки передових аналітичних методів,

---

<sup>41</sup> Назар Б.І. Необхідність удосконалення системи моніторингу токсикантів в Україні. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2017. Т. 19, № 82. С. 141–144. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8229>



здатних виявляти та кількісно визначати домішки в зразках корму з більшою точністю та ефективністю.

Навчання та підвищення обізнаності споживачів також є життєво важливими компонентами боротьби з фальсифікацією кормів. Роз'яснення птахівникам ризиків фальсифікації кормів, актуальності постійної перевірки їх якості та безпечності в спеціальних лабораторіях, важливості придбання продукції в надійних джерелах є ключовим фактором захисту як благополуччя птиці, так і громадського здоров'я. Організація майстер класів для фермерів з демонстрацією негативних наслідків від фальсифікованих компонентів та низькоякісних кормів, які можуть потрапити в раціони для їхньої птиці без вчасно проведених аналізів, та вигод від проведення превентивних заходів у справі, що стосується годівлі їхньої птиці, сприятиме усвідомленню важливості контролю якості та придбання продукції в надійних джерелах. Кампанії з розширення знань споживачів щодо ризиків безпеки харчових продуктів, спричинених фальсифікаціями та забрудненням кормів, позитивно впливатимуть на формування громадської думки стосовно важливості цієї проблеми, стимулюватимуть попит на прозорі та надійні харчові продукти та посилять тиск на виробників.

Розвиваючи співпрацю між регуляторами, зацікавленими сторонами галузі та споживачами, ми зможемо ефективно боротися з ризиками, пов'язаними з фальсифікацією кормів, і захищати здоров'я та благополуччя як тварин, так і людей у харчовому ланцюгу.

## **ВИСНОВКИ**

За результатами нашого дослідження можна констатувати, що повсюдне використання фальсифікованих кормів у птахівництві становить приховану харчову загрозу зі значними наслідками як для добробуту птахів, так і для здоров'я людей. Представлені докази підкреслюють багатогранність цієї проблеми, яка включає економічні стимули до навмисної фальсифікації компонентів корму, низьку зацікавленість виробників в аналітичних дослідженнях кормів для виявлення випадкового забруднення під час обробки, зберігання й транспортування, а також неадекватний регуляторний нагляд для вирішення цієї проблеми на багатьох рівнях. Завдяки нашій оцінці чинників, які сприяють поширенню фальсифікації кормів, ризиків, пов'язаних з цією проблемою, і потенційних шляхів їх подолання, виникло кілька ключових висновків.

Описані нами різні види фальсифікацій, зокрема додавання штучних підвищувачів рівня протеїну, низькобілкових компонентів, використання недоброякісних замінників, а також забруднення кормів різного виду токсикантами, можна виявити лише лабораторними методами. Зазначені методи, такі як, аналіз хімічного складу,

мікроскопія та біохімічні тести вимагають підвищення стандартів лабораторних досліджень.

Виявлені фальсифікації корму для птиці створюють безліч небезпек, починаючи від дисбалансу поживних речовин в раціоні, втрати через це продуктивності до погіршення стану здоров'я птахів та зниження якості й безпеки продуктів, які вони виробляють. Крім того, такі корми можуть містити шкідливі речовини, які окрім негативного впливу на птахів, можуть переходити в продукцію – яйця або м'ясо, створюючи ризики для людини, в тому числі в контексті передачі харчових патогенів та розвитку антибіотикорезистентності.

Крім того, слабка нормативно-правова база, недосконалі заходи контролю якості кормів та нагляду у поєднанні з обмеженою обізнаністю зацікавлених сторін посилюють вразливість птахівництва до практики фальсифікації кормів та створюють умови для її масштабування й ще більше ускладнюють проблеми у боротьбі з цією прихованою загрозою.

Тим не менш, серед цих викликів лежить можливість для колективних дій державних установ, зацікавлених сторін галузі, дослідників та споживачів, направлених на зміцнення нормативної бази, встановлення суворих стандартів якості, покращення механізмів відстеження та систем моніторингу й нагляду, впровадження інноваційних розробок та проведення просвітницьких кампаній щодо ризиків фальсифікації кормів та важливості їх постійного лабораторного аналізу. Такі спільні зусилля матимуть вирішальне значення для забезпечення стабільності виробництва яєць та м'яса птиці, цілісності ланцюга постачання харчових продуктів і захисту здоров'я та благополуччя як тварин, так і людей.

## АНОТАЦІЯ

Використання фальсифікованих кормів у птахівництві становить значну, але часто не помічену і критичну загрозу безпеці харчових продуктів і здоров'ю населення. Завдяки поглибленому дослідженню розкриваються багатогранні ризики, пов'язані з цією проблемою, починаючи від навмисної підробки кормових інгредієнтів, неправильного маркування і закінчуючи випадковим забрудненням під час обробки й транспортування. Наслідки використання фальсифікованих кормів виходять за межі шкоди здоров'ю птахам і включають серйозну небезпеку для людей через споживання неякісних продуктів птахівництва. Щоб вирішити цю проблему, необхідний комплексний підхід, який охоплює посилення регуляторних заходів, запровадження суворих стандартів якості, надійних систем моніторингу й нагляду, передових технологічних рішень для аналізу та автентифікації в усьому ланцюжку постачання кормів. Крім того, просвітницькі ініціативи також відіграють ключову роль у розширенні можливостей зацікавлених сторін розпізнавати та боротися з фальсифікацією кормів й вихованні культури безпеки харчових

продуктів. Впроваджуючи ці стратегії, ми можемо пом'якшити ризики, пов'язані з фальсифікацією кормів, гарантувати безпеку харчових продуктів, а також захистити добробут тварин і здоров'я людей.

### Література

1. Полегенька М. А. Аналіз сучасного стану виробництва продукції птахівництва в Україні. *Економіка та держава*. 2019. № 3. С. 137–143. <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2019.3.137>
2. Cartín-Rojas A. Food fraud and adulteration: a challenge for the foresight of Veterinary Services *Revue Scientifique et Technique de L'OIE*. 2017. Vol. 36, №3. P. 1015-1024. <https://doi.org/10.20506/rst.36.3.2733>
3. Qudoos A., Bayram I., Iqbal A., Shah SR., Çetingul IS. Determination of adulteration in animals feed by using FT-NIR technology. *III International Congress of Eurasian Agriculture and Natural Sciences: Book of full-text*. (Antalya, Turkey, October 17 – 20, 2019). Antalya, 2019. P. 240-249.
4. Зон Г. А., Івановська Л. Б. Судово-ветеринарна експертиза в промисловому птахівництві. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2014. Вип. 28, №2. С. 207-210.
5. Winkler B., Maquet A., Reeves-Way E., Siegener E., Cassidy T., Valinhas de Oliveira T., Verluyten J., Jelic, M., Muznik A. Fighting fraudulent and deceptive practices in the agri-food chain. *Technical Report "Implementation of Article 9(2) of Regulation (EU) 2017/625"*: Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023. <https://doi.org/10.2760/31366>
6. Vasanthakumar P, Chandrasekaran D, Purushothaman MR, Rajendran D, Kathirvelan C. Incidence of adulteration of animal proteins with leather meal. *International Journal of Livestock Research*. 2013. №3. P. 139-140.
7. Мельник О. Найбільш цінний і дорогий компонент. *Наше птахівництво*. 2017. № 3. С. 60–64.
8. ДСТУ 4695:2006 Борошно кормове з риби, морських ссавців та безхребетних. Метод визначення перекисного числа жиру. Чинний від 2007-10-01. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2007. 15 с.
9. Ривак Г. П. Комплексні дослідження рибного борошна на предмет його фальсифікації. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок та Інституту біології тварин*. 2018. Вип. 19. С. 54-60.
10. Коцюмбас І. Я., Левицький Т. Р., Ривак Г. П., Шарій Т. І. Виявлення кров'яного борошна у кормах для тварин. *Науково-тех. бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. 2011. Вип.12, № 1-2. С. 138-143.
11. Коцюмбас І.Я., Левицький Т.Р., Ривак Г.П., Бойко Г.Й. Корми, кормові матеріали. Методи визначення вмісту сирого, розчинного, коагульованого, істинного білка та індексу розчинності у кормах,

продукції рослинного і тваринного походження : методичні рекомендації. 2016. ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок

12. Назар Б.І., Кушнір В.Г. Використання молекулярно-біологічних методів досліджень для виявлення фальсифікації продукції тваринництва. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*. 2018. Т. 20, № 83. С. 417–419. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8381>

13. ДСТУ 8723:2017 Дріжджі кормові. Методи випробування. Чинний від 2019-01-01. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2017. 61 с.

14. Плис В.М., Мартиненко Г.Н. Результати досліджень поживності та безпечності кормів для різних видів сільськогосподарської птиці. *Ветеринарна медицина*. 2015. Вип. 101. С. 226-229.

15. World Mycotoxin Survey: Impact 2020. URL: <https://www.biomin.net/science-hub/world-mycotoxin-survey-impact-2020/>

16. World Mycotoxin Survey: Impact 2021. URL: <https://www.biomin.net/science-hub/world-mycotoxin-survey-impact-2021/>

17. World Mycotoxin Report (January – December 2022). URL: <https://www.cargill.com/doc/1432227761414/2022-cargill-world-mycotoxin-report.pdf>

18. McDougal T. World Mycotoxin Survey shows ongoing rise over the past year. *All about feed*. URL: <https://www.allaboutfeed.net/all-about-mycotoxins/world-mycotoxin-survey-shows-ongoing-rise-over-the-past-year/>

19. Брезвин О., Отчич В., Коцюмбас І. Контроль мікотоксинів у кормах і їх знешкодження. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2013. Випуск 62. С. 242–249.

20. Подобед Л. Ветеринарні аспекти використання кормових дріжджів у свинарстві. *Пропозиція: український журнал з питань агробізнесу*. 2010. № 6. С. 145-147.

21. Melnyk A. Yu., Sakara V. S., Vovkotrub N. V., Kharchenko A. V., Bilyk B. P. Metabolic disorders in poultry (review). *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnology*. 2021. Vol. 23. № 103. P. 125–135. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10317>

22. Li X., Zhang D., Bryden W. L. Calcium and phosphorus metabolism and nutrition of poultry: are current diets formulated in excess? *Animal Production Science*. 2017. № 57. P. 2304-2310. <https://doi.org/10.1071/AN17389>

23. Петренко Г.О., Бордунова О.Г., Черненко О.М. Вивчення впливу годівлі курей на якісні параметри біокерамічного захисного шару яєць. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2022. Вип. 1, № 48. С. 52–58. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.8>

24. Al-Zharani M., Mubarak M., Rudayni H.A., Abdelwahab M.M., Al-Eissa M. Intoxication Induced by Urea Containing Diets in Broiler Chickens: Effect on Weight Gain, Feed Conversion Ratio, Hematological and

Biochemical Profiles. *Advances in Bioscience and Biotechnology (Print)*. 2023. Vol. 14, № 3. P. 106–119. <https://doi.org/10.4236/abb.2023.143007>

25. Іонов І. А., Братишко Н. І., Коваленко Л. П., Шаповалов С. О., Долгая М. М. Вплив рибного борошна різного ступеня окисленості на процеси метаболізму в організмі птиці. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2007. № 95. С. 91–97.

26. Vidal A., Mengelers M., Yang S., De Saeger S., De Boevre M. Mycotoxin Biomarkers of Exposure: A Comprehensive Review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*. 2018. Vol. 17, № 5. P. 1127–1155. DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12367>

27. Про внесення змін до Переліку максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.10.2017 № 550 / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1337-17/ed20171011#Text>

28. Awuchi C.G., Ondari E.N., Ogbonna C.U., Upadhyay A.K., Baran K., Okpala C.O.R., Korzeniowska M., Guiné R.P.F. Mycotoxins Affecting Animals, Foods, Humans, and Plants: Types, Occurrence, Toxicities, Action Mechanisms, Prevention, and Detoxification Strategies—A Revisit. *Foods*. 2021. Vol. 10, №6. P. 1279. <https://doi.org/10.3390/foods10061279>

29. Zain M. E. Impact of mycotoxins on humans and animals. *Journal of Saudi Chemical Society*. 2011. Vol. 15, № 2. P. 129–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jscs.2010.06.006>

30. Байер О.В., Новожицька Ю.М., Шевченко Л.В., Михальська В.М. Моніторинг залишків ветеринарних препаратів у харчових продуктах. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. Vol. 7. № 3. P. 251–257. [https://doi.org/10.15421/2017\\_76](https://doi.org/10.15421/2017_76)

31. Гаркавенко Т. О., Азиркіна І. М. Визначення залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи в продукції птахівництва мікробіологічним методом. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 2, Ч. 1. С. 60–68.

32. Килименчук О.О., Дишкантьок О.В. Від якості кормових добавок до якості продукції тваринництва. *Зернові продукти і комбікорми*. 2009. № 3. С. 44–47.

33. Про безпечність та гігієну кормів : Закон України від 21.12.2017 р. № 2264-VIII : станом на 26 жовт. 2023 р. / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19#Text>

34. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР : станом на 26 жовт. 2023 р. / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

35. Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції: Закон України від 14.01.2000 р. № 1393-XIV : станом на 1 жовт. 2023 р. /

Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1393-14#Text>

36. 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 р. № 2042-VIII / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>

37. Чечет О. М., Шуляк С. В., Кобиш А. І., Малімон З. В., Омельчун Ю. А. Моніторинг забруднювачів хімічного та радіологічного походження у кормах для продуктивних та непродуктивних тварин за 2021 рік в Україні. *One Health Journal*. 2023. Vol. 1, № 2. С. 17–25. <https://doi.org/10.31073/onehealthjournal2023-ii-03>

38. Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Union*. 2006. 20 December. № 364. P. 5-24.

39. Commission Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition. *Official Journal of the European Union*. 2003. № 268. P. 29-43

40. Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 116-р / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/116-2019-%D1%80#Text>

41. Назар Б.І. Необхідність удосконалення системи моніторингу токсикантів в Україні. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2017. Т. 19, №82. С. 141–144. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8229>

#### **Information about the authors:**

**Havilei Olena Vasylivna,**

Candidate of Agricultural Sciences,

Head of the Department for Quality and Safety Assessment  
of Poultry Feeds and Products

State Poultry Research Station of the National Academy  
of Agrarian Sciences of Ukraine

20, Tsentralna str., Birky, Kharkiv region, 63421, Ukraine

**Pankova Svitlana Mykolaivna,**

Candidate of Agricultural Sciences,

Scientific Secretary

State Poultry Research Station of the National Academy  
of Agrarian Sciences of Ukraine

20, Tsentralna str., Birky, Kharkiv region, 63421, Ukraine