

Кучерук М. Д., Заскін Д. А.

ОРГАНІЧНЕ ПТАХІВНИЦТВО

Монографія

Камянець-Подільський 2024

УДК 636.09 : 614.09 : 636.5-035 (477) ББК 48 К 95

Монографію рекомендовано до друку Вченою радою Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» Міністерства освіти і науки України (протокол № 10 від 28 листопада 2024 р.).

Укладачі:

Кучерук М.Д., доктор ветеринарних наук, професор кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби Національної поліції України Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»;

Засєкін Д.А., доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри гігієни тварин і харчових продуктів імені професора А.К. Скороходька НУБіП України.

Органічне птахівництво / Кучерук М. Д., Засєкін Д. А. – К.-П. : 2024. – 307 с.

Рецензенти:

Тетяна СУПРОВИЧ доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби Національної поліції України Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»;

Микола КУХТИН доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського Національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Руслан БЛИК кандидат ветеринарних наук, доцент, інспектор з виробництва сільськогосподарської продукції сертифікаційного органу Органік Стандарт.

У монографії висвітлені узагальнюючі відомості щодо органічного виробництва. Зокрема детально описане конвенційне та органічне вирощування птиці. Всебічно описано ризики, що виникають на всіх етапах технологічного циклу органічного вирощування птиці. Наведено належні ветеринарно-санітарні та обмежувальні заходи у органічному птахівництві. Запропоновано альтернативи профілактичним антибіотикам для ефективного вирощування органічної птиці та отримання якісної й безпечної продукції птахівництва.

Монографія пропонується фахівцям ветеринарної медицини та зоотехнікам у органічних та фермерських птахівничих підприємствах, студентам та аспірантам ветеринарних, біологічних та технологічних факультетів, екологам, науковим працівникам, викладачам ВНЗ, коледжів і шкіл, фермерам.

©Кучерук М. Д., 2025 р.

©Засєкін Д. А., 2025 р.

Зміст

ВСТУП	6
1. РОЗДІЛ. ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО.....	7
1.1. Історія руху органічного виробництва.....	13
1.2. Контроль і сертифікація органічної продукції в Україні.	20
1.3. Ринок органічної продукції в Україні та світі.	28
1.4. Стан галузі органічного птахівництва України.....	37
1.5. Біоетика.....	42
2. РОЗДІЛ. НАСЛІДКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ І ДОВКІЛЛЯ ХІМІЗАЦІЇ ТА ІНТЕНСИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВИРОБНИЦТВ.	47
2.1. Негативні для людей наслідки.....	47
2.1.2. Антибіотики та антибіотикорезистентність.	48
2.1.3. Виділення, визначення чутливості до антибіотиків та депонізація стійкого до антибіотиків патогенного штаму <i>Salmonella</i>	54
2.2. Негативні наслідки для довкілля. Екологічні пробами.....	69
2.2.1. Забруднення води та ґрунтів.....	70
2.2.2. Забруднення повітря.	74
2.3. Негативні наслідки для тварин. Погіршення стану здоров'я та благополуччя.	90
2.3.1. Страждання курчат-бройлерів за інтенсивного вирощування.	91
2.3.2. Неблагополуччя курей несучок за їх утримання в промислових умовах.....	94
2.3.3. Дисбактеріоз кишечника	95
2.3.4. Утилізація однодобових півників яєчних порід.	106
2.3.5. Наукові підходи до оцінки благополуччя тварин.....	108
3. РОЗДІЛ. ВИМОГИ ТА ПРАВИЛА ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА.....	118
3.1. Утримання птиці.	119
3.1.1. Порівняльна характеристика мікробного фону повітря пташників за різних систем вирощування	138
3.2. Вибір відповідних порід.....	142
3.3. Годівля.....	146

3.3.1. Мікрофлора травного каналу та її роль за органічного вирощування птиці.....	153
3.3.2. Видовий склад та кількісне співвідношення представників різних груп мікроорганізмів кишечника птиці.	158
4. РОЗДІЛ. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО УСПІШНОГО ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА.....	181
4.1. Як поліпшити благополуччя птиці?	181
4.1.1. Благополуччя курчат-бройлерів за інтенсивного та органічного вирощування.....	184
4.2. Для чого проводити навчання персоналу?	188
4.3. Важливість дотримання високих санітарно-гігієнічних норм на виробництві.	189
4.4. Належне облаштування території.	189
4.5. Особливості годівлі органічної птиці.	192
4.6. Профілактика і лікування захворювань.....	195
4.7. Антибіотики.....	200
4.8. Пробіотики.....	207
4.9. Постбіотики.	216
4.10. Фітобіотики і гомеопатичні препарати.....	222
5. РОЗДІЛ. ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ПРОДУКЦІЇ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА.	226
6. РОЗДІЛ. ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ.....	230
6.1. Якісні відмінності органічних яєць.....	231
6.2. Якісні відмінності органічної курятини.	238
6.2.1. Якість, безпечність та біологічна повноцінність м'яса курчат-бройлерів.....	240
6.2.2. Якість, безпечність та біологічна повноцінність м'яса курей породи Кучинська ювілейна.....	252
6.2.3. Порівняння смакових властивостей м'яса та бульйону отриманого від курчат-бройлерів (конвенційне вирощування) та півників породи Кучинська Ювілейна (органічне вирощування).	256
7. РОЗДІЛ. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ, МАРКЕТИНГ ТА ЛОКАЛЬНА ТОРГІВЛЯ ПРОДУКТАМИ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА.	265

8. ЗАКОНОДАВЧА БАЗА, ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ, ЛІНКИ ТА ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРІВ.	268
ВИСНОВКИ.....	273
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	277

ВСТУП

В Україні, як і в усьому світі, зростає попит на якісні та безпечні продукти харчування. Особливої популярності, останнім часом, набувають терміни «органічні* продукти» та «органічне виробництво». Україна, в найближчому майбутньому, може стати європейським лідером в цій сфері, оскільки має значну, за масштабами Європи, площу родючих земель та підтримку від донорів і інвесторів із зарубіжних країн [38]. Однак для рентабельності органічного виробництва, запобігання захворювань та втрат поголів'я органічної птиці необхідний дієвий науковий супровід, оскільки органічне вирощування птиці – це не просто підсобне господарювання, а поєднання новітніх технологій і високої культури виробництва для отримання органічної продукції найвищої якості.

Не зважаючи на скрутну ситуацію в нашій країні вже сформувалося і розширюється досить широке коло споживачів, які готові платити більше за впевненість у тому, що вони споживають дійсно безпечний та якісний продукт.

На даний час, близько 90% від усього м'яса птиці, виробленого в Україні, становить м'ясо курчат-бройлерів інтенсивного, не органічного, вирощування. Однак, м'ясо бройлерів, яких вирощують ледь трохи більше місяця (35-42 доби), при своїй високій біологічній цінності, в основному призначене для смаження, воно вважається незрілим. Отримати бульйон з високими смаковими якостями можливо, лише використовуючи м'ясо птиці старшого віку. До того ж смакові якості продукції залежать і від якості та повноцінності годівлі та багатьох інших факторів.

*** Термін «органічний» застосовується з деякими відмінностями у значеннях, а саме:**

1) *органічний продукт – як продукт сертифікованого виробництва з дотриманням законодавства України («Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції»);*

2) *органічне добриво – як продукт метаболізму та ферментативного й мікробіологічного розкладання біологічних речовин (субстратів) рослинного і тваринного походження;*

3) *органічні сполуки – клас хімічних сполук, до складу яких входять хімічні елементи карбон (С) та майже завжди гідроген (Н).*

Сучасне індустріальне сільське господарство (хімія, масштаб, монокультури, промисловість тощо) причетні до глобальних кліматичних змін. Альтернативна модель ведення тваринництва – органічне виробництво, що на даний час переважно представлене дрібними і середніми виробниками, які прагнуть забезпечити родину й країну найкращим та зберегти довкілля для нащадків, виробляють смачні, «чисті» продукти.

Надзвичайно небезпечним є неконтрольоване застосування профілактичних антибіотиків у тваринництві, внаслідок чого розвиваються антибіотикорезистентні високопатогенні штами мікроорганізмів, що здатні передаватися людям і утруднюють лікування інфекційних захворювань.

1. РОЗДІЛ. ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО.

Органічне сільське господарство – форма ведення сільського господарства, в рамках якої відбувається свідомо мінімізація використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, хімічно синтезованих кормових добавок для тварин, антибіотиків, генетично модифікованих організмів, стимуляторів росту тощо.

органічна продукція - сільськогосподарська продукція, у тому числі харчові продукти та корми, отримані в результаті органічного виробництва;

органічне виробництво - сертифікована діяльність, пов'язана з виробництвом сільськогосподарської продукції (у тому числі всі стадії технологічного процесу, а саме первинне виробництво (включаючи збирання), підготовка, обробка, змішування та пов'язані з цим процедури, наповнення, пакування, переробка, відновлення та інші зміни стану продукції), що провадиться із дотриманням вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції;

органічне тваринництво - органічне виробництво, пов'язане з утриманням, розведенням (виробництвом) сільськогосподарських тварин (у

тому числі птиці та комах) та продукції для отримання продукції тваринного походження;¹

¹ **Закон України Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції 2496-VIII**, чинний, поточна редакція — Редакція від 03.07.2019, підстава - 2740-VIII

У органічному рослинництві для збільшення врожайності, забезпечення культурних рослин елементами мінерального живлення, боротьби з шкідниками та бур'янами, активніше застосовується ефект сівозмін, органічних добрив (гній, компости, пожнивні залишки, сидерати та ін.), різних методів обробки ґрунту тощо.

У органічному тваринництві для профілактики захворювань та підтримки продуктивності тварин не використовують стимулятори росту, антибіотики, ферментні препарати, стимулятори продукування гормонів та протеїнів в організмі та генетично модифіковані організми та мікроорганізми, що знижують якість та безпечність продукції тваринництва [183].

Виробництво органічної продукції все більше привертає увагу споживачів, що піклуються про своє здоров'я, оскільки таке виробництво допомагає розв'язувати одразу кілька екологічних та соціальних проблем:

- 1) Охорона довкілля від забруднення хімічними речовинами, що застосовуються у процесі сільськогосподарської діяльності людини;
- 2) Попередження деградаційних процесів у ґрунтах;
- 3) Гуманне ставлення до тварин;
- 4) Поліпшення стану здоров'я населення в результаті вживання органічної продукції.

Органічне сільське господарство - система виробництва, що покращує біологічне різноманіття екосистеми, зберігає родючість ґрунту, захищає здоров'я людини, і, беручи до уваги місцеві умови і спираючись на екологічні цикли, не

використовує компоненти, здатні принести шкоду навколишньому середовищу. Органік - це ціла філософія зі збереження навколишнього середовища, гуманного поводження з тваринами і охорони здоров'я дітей та дорослих, у гармонії з природою (без ГМО, пестицидів, антибіотиків, стимуляторів росту тощо).

Органічне сільське господарство спрямоване на роботу з екосистемами, біогеохімічними циклами речовин і елементів, підтримує їх і отримує ефект від їх оптимізації. Органічне сільське господарство повинне в довгостроковій перспективі підтримувати здоров'я як конкретних об'єктів, з якими має справу (грунт, рослина, тварина, людина), так і всієї планети [IFOAM].

Станом на **2016** рік: площа сільськогосподарських земель з органічним статусом становила 289 551 га, площа сільськогосподарських земель перехідного періоду – 91 622 га, загальна площа сільськогосподарських земель з органічним статусом та перехідного періоду – 381 173 га, частка органічних земель від загальної площі сільськогосподарських земель – 0,89%, загальна кількість операторів ринку – 426, в тому числі 294 сільськогосподарські виробники, загальна кількість органів сертифікації станом на березень 2018 р –15 .



Рисунок 1. Кількість органічних операторів в Україні

Джерело: за даними IFOAM, Федерації органічного руху України та Міністерства аграрної політики та продовольства України



Рисунок 2. Органічна карта України станом на 31.12.2020 року

Дослідження органічного ринку України проведено ТОВ «Органік Стандарт» у партнерстві з OrganicInfo.ua за підтримки Швейцарії в рамках швейцарсько–української програми «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України», що впроваджується Дослідним інститутом органічного сільськогосподарства (FiBL, Швейцарія) у партнерстві із SAFOSO AG (Швейцарія), www.qftp.org.

Станом на 2022 рік:

zareєстровано 462 органічних оператора, площа сільськогосподарських земель з органічним статусом становить 246 126 га. Експортовано 245600 т органічної продукції у 36 країн світу.

ОРГАНІЧНА КАРТА УКРАЇНИ

станом на 31.12.2022 року

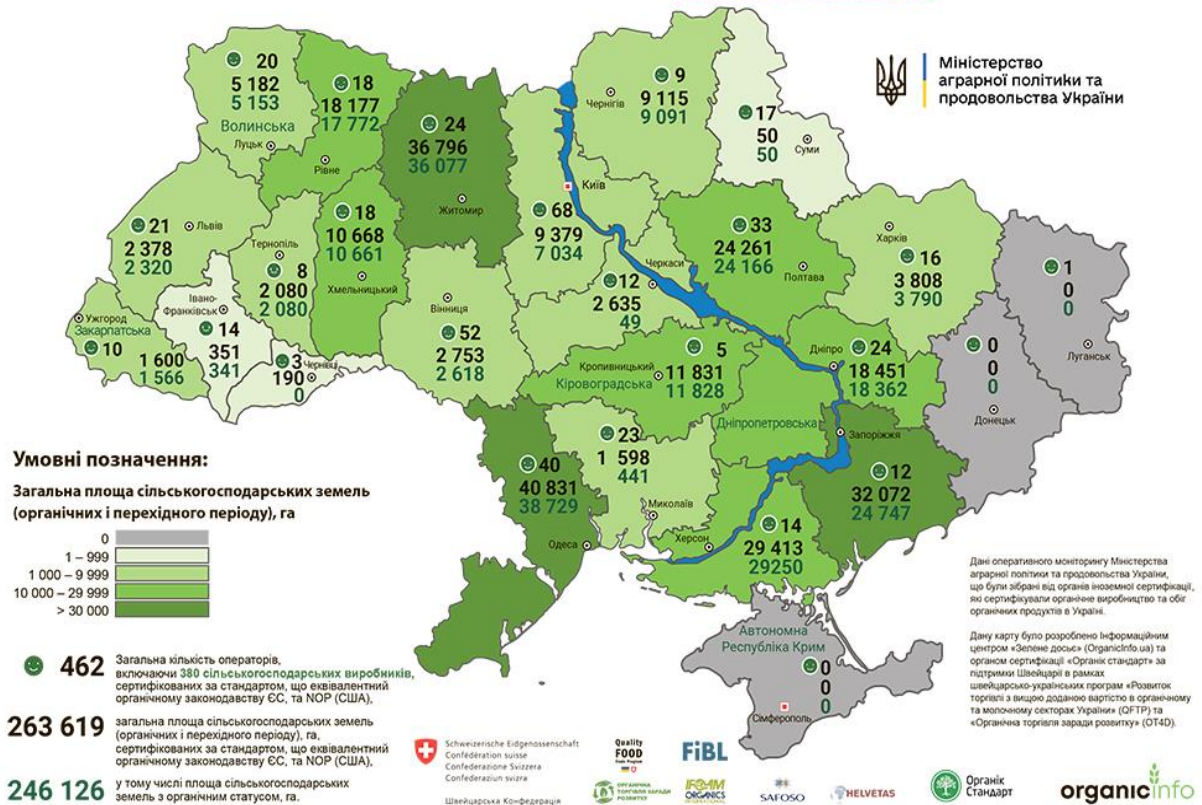


Рисунок 3. Органічна карта України станом на 31.12.2022 року

Дані оперативного моніторингу Міністерства аграрної політики та продовольства України, що були зібрані від органів іноземної сертифікації, які сертифікували органічне виробництво та обіг органічних продуктів в Україні.

Дану карту було розроблено Інформаційним центром «Зелене досьє» (OrganicInfo.ua) та органом сертифікації «Органік Стандарт» за підтримки Швейцарії в рамках швейцарсько-українських програм «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України» (QFTP) та «Органічна торгівля заради розвитку» (OT4D).

Вживати органічну продукцію, як елемент здорового способу життя, регулярного збалансованого харчування, на ряду з функціональними продуктами харчування в Україні і світі стає дедалі більш модно, престижно, як серед молоді так і серед людей зрілого віку .

Споживання органічної продукції в Україні поступово зростає. Обізнаність споживачів з загальними правилами обов'язкової сертифікації органічного виробництва підвищує довіру до виробників та попит на таку продукцію. На

жаль, зі всієї продукції птахівництва, тільки курячі яйця нині в Україні мають маркування «євролисток». Виробництво курятини потребує значних інвестицій та наукового супроводу.

У вітчизняній науці питання щодо органічного виробництва розглядаються у різних аспектах сільськогосподарського виробництва [115, 170].

Серед зарубіжних вчених: Berg C., Castellini C., Wilier H. зі співавторами та інші відзначають, що виробництво органічної продукції досить складний процес, що потребує чіткого настрою на курс виробництва здорової їжі та значних інвестицій на першому етапі [6, 13]. З першого погляду таке виробництво може здатись легким, «як сто років назад», без хімії. Органічне землекористування поєднує в собі традиційні методи ведення господарства, інноваційні технології та сучасні науково-технічні розробки, які позитивно позначаються на виробничих процесах та стані навколишнього середовища і забезпечують тісний взаємозв'язок між усіма формами життя, що входять до даної системи, підтримують і забезпечують їх розвиток [57].

Однак в умовах глобалізації досить складно знайти дійсно чисті землі, які віддалені від промислових зон, автомобільних трас та полів, що обробляються традиційними препаратами. Відмовитись від пестицидів і гербіцидів – це тільки половина справи. Треба ще відновити симбіотичний біоценоз у ґрунті в належному обсязі. Без цього сертифікація неможлива.

Для того щоб виростити органічних тварин треба закупити чи виростити органічні корми. А оскільки виробників такої продукції, поки що, в Україні небагато – виникають значні логістичні затрати з доставки таких кормів з одного регіону в інший, до того ж і вартість останніх звичайно вища за традиційну сировину. В зарубіжних країнах налагодженим є продаж повнораціонних збалансованих органічних комбікормів для птиці [22].

На ринку України такого ще досі немає. Для їх виготовлення комбікормовий завод повинен не тільки закупити органічні інгредієнти з

сертифікатом, а й має пройти органічну сертифікацію всієї лінії. Деякі комбікормові заводи вже працюють в цьому напрямку.

Зараз у продажу є лише неорганічний розсипний чи гранульований комбікорм, що виготовлений з сировини, що містить пестициди, гербіциди, діоксини, синтетичні добрива (інколи у надмірних кількостях), із доданими туди вже профілактичними антибіотиками, кокцидіостатиками, гепатопротекторами, антигрудкувальними агентами (чи навпаки, пластифікаторами, якщо корм гранульований), консервантами, ароматизаторами, ензимами, фіксаторами мікотоксинів, стимуляторами вироблення білків та гормонів, ароматизаторами, антиоксидантами, підсилювачами смаку тощо.

Органічне сільське господарство, зокрема, органічне тваринництво, надає можливість якісно новому розвитку аграрного сектора України. Це забезпечує не тільки продовольчу безпеку, а й зменшує несприятливий вплив тваринництва на навколишнє середовище. Тому виробництво органічної продукції покликане досягти екологічного балансу шляхом розробки систем ведення сталого сільського господарства, створення відповідного середовища проживання і підтримки природного генетичного та сільськогосподарського різноманіття [43, 61, 97, 110].

1.1. Історія руху органічного виробництва.

Необхідність органічного виробництва виникла разом з надмірною хімізацією сільського господарства у ХХ столітті.

Британський ботанік сер Альберт Ховард вважається батьком органічного сільського господарства [<http://organic.ua>]. Поняття «органічний» уперше було використано в 1940 році В. Нортборном, який вважається засновником наукового органічного сільського господарства [115, 134].

Джером Родейл, американський бізнесмен та видавець, експериментував з технологіями органічного виробництва та компостування. У 1942 р. він почав друкувати журнал „Органічне фермерство та садівництво”, розповідаючи широкому загалу про методи органічного виробництва.

Історія руху за створення «органічного сільського господарства» починається з 1972 року, коли було створено Міжнародну федерацію руху за органічне сільське господарство (IFOAM). Нині до неї входить понад 750 організацій більше, ніж із 100 країн світу.

Вважається, що органічне сільське господарство в Центральній і Східній Європі зародилось в 1983 році, коли в Будапешті було створено першу організацію органічного землеробства – Клуб «Біокультура». На момент створення Клуб налічував близько 150 членів, нині їх число зросло в десятки разів.

Країни Північної Америки, крім того, що є одними із найбільших споживачів органіки в світі, також займаються й її виробництвом. 7% всіх органічних сільськогосподарських земель світу знаходиться в Північній Америці.

З 1 липня 2009 року вступила в дію перша в світі спільна угода між регульованими органічними системами, що включала Канадський органічний режим та Національну органічну програму США. Протягом останніх років у США зросли площі сертифікованої ріллі та пасовищ, хоча питомий об'єм органічних сільськогосподарських угідь у загальному земельному фонді складає лише 0,3% [6]. Найбільша частка органічної сільськогосподарської землі світу, а саме 35%, знаходиться в Австралії та Океанії. До цього регіону входять Австралія, Нова Зеландія та ряд острівних держав, з них 99% органічних сільськогосподарських угідь регіону знаходиться в Австралії. Австралійські органічні сільськогосподарські землі – це на 97% екстенсивні пасовища.

У вересні 1992 року ЄС прийнято «Постанову про екологічне землеробство» № 2021/ 91, що визначає стандарти екологічного землеробства:

- вимоги до рослин і ділянок землі, що використовуються для вирощування продукції, кормів або як пасовища;
- вимоги до сільськогосподарських тварин, їх походження, кормів, профілактики захворювань, методів утримання тварин та ін.;

- вимоги до кормів, кормових домішок для тварин, засобів захисту рослин від шкідників і хвороб та ін.;
- вимоги до контролюючих органів, до методики процесу перевірок сільськогосподарських підприємств і періодичності цих перевірок; - вимоги до пакування та маркування готової продукції.

Відповідні національні стандарти й регламенти прийняті у США, Японії, Швейцарії, Ізраїлі, Аргентині і багатьох інших країнах світу.

Першим в Україні органічним господарством стало ПП «Агроекологія» (Полтавська обл.), у 1996 році засноване Семеном Антонцем. Його спеціалізація – виробництво зернових, бобових, технічних культур, а також молока і м'яса ВРХ. Насправді діяльність з органічного виробництва почалась ще в колгоспі ім. Орджонікідзе з 1978 року. Саме цей рік вважається початковим щодо впровадження органічного виробництва на українських теренах та роком заснування Агроекології. Ще у 1976 р. господарство було передовим з ґрунтозахисних технологій вирощування культур, відтворення родючості ґрунтів в Україні. Тут відмовились від застосування плугів та внесення хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив. 1999 р. – це початок сертифікації на відповідність органічним стандартам у господарстві, а 2001 рік – перший етап експорту органічних зернових в ЄС [157].

У 1994 році створено Міжнародну благодійну організацію «Інформаційний центр «Зелене досьє» Організація сприяє поширенню принципів сталого розвитку в суспільстві, інтеграції їх до національної політики та урядових програм через розповсюдження об'єктивної інформації екологічного та соціального спрямування до ЗМІ, місцевих громад, влади та бізнесу, залучаючи їх таким чином до практичних дій.

У 1997 році було підписано договір між урядами України та Швейцарії щодо технічної та фінансової співпраці. Завдяки цьому договору з'явилась можливість розробки проектів технічної допомоги, зокрема, щодо розвитку органічного сільського господарства в Україні. Державний секретаріат

Швейцарії з економічних питань надає постійну підтримку Україні в сфері органічного виробництва та розвитку органічного ринку, починаючи з 2004 року.

У 2004 році зареєстровано асоціацію учасників біовиробництва «БЮЛан Україна». Організація створена з метою захисту інтересів виробників органічної продукції. Пріоритетними напрямками є створення мережі органічних виробників в Україні, формування внутрішнього ринку органічної продукції, розробка законодавства та нормативно-правової бази для органічного виробництва в Україні.

У 2005 р. в Україні була створена федерація органічного руху, що ставить за мету всебічну пропаганду цінностей та світогляду, притаманного прибічникам світового органічного руху, підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва з одночасним розвитком сучасних світових та вітчизняних безпечних для природи та людини технологій, сприяння розвитку органічного руху в Україні, в т.ч. не лише безпосередньо виробництву, переробці та експорту органічної продукції, а й формуванню вітчизняного ринку споживання.

У 2007 році зареєстровано український орган сертифікації “Органік стандарт” “Органік стандарт” акредитований та включений в офіційний перелік органів сертифікації, визнаних у Європейському Союзі, Швейцарії, Канаді, багатьох країнах пострадянського простору.

Цього ж року з’явилась перша органічна продукція українського виробництва в торговельних мережах. На полицях великих мереж супермаркетів Києва з’явилась перша органічна продукція українського виробництва. Першими продуктами стали традиційні для України крупи: ячна, пшенична та перлова. У 2009 році вперше українська органічна продукція була презентована на БіоФах На 20-й ювілейній Міжнародній виставці органічного виробництва BioFach у Нюрнберзі (Німеччина) вперше представлена продукція українського виробництва.

У 2013 році зареєстровано спілку виробників сертифікованих органічних продуктів «Органічна Україна». Діяльність спілки «Органічна Україна»

спрямована на консолідацію українських сертифікованих виробників органічної продукції для розвитку органічного ринку в Україні, формування широкого асортименту якісних місцевих продуктів харчування для повного задоволення попиту населення.

2014 набрав чинності перший Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини». Основний законодавчий акт у сфері регулювання органічного ринку, який вже в 2019 році замінено Законом України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції».

Також у 2014 році відбулося офіційне відкриття першого Національного павільйону України на БіоФах. Цього ж року вперше була закладена в обласному бюджеті Державна підтримка органічного виробництва та було внесено зміни до Комплексної програми підтримки та розвитку агропромислового комплексу Львівської області на 2013 – 2015 роки, відповідно до яких програмою передбачається надання підтримки органічним виробникам, зокрема, відшкодування на проведення інспекції та сертифікації. Львівська область першою в Україні надала державну підтримку органічним виробникам.



У 2015 році розвиток органічного ринку вперше включено в Єдину комплексну стратегію розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015-2020 роки та названо одним із пріоритетних напрямків розвитку агропромислового сектору України. На жаль, стратегія так і не була схвалена урядом, а залишилась документом рекомендаційного характеру.

Україна прагнула наслідувати світовий тренд “місцевий+органічний” та вже мала історії успіху українських експортерів з продуктами, що мають органічний статус і регіональну ідентичність «з Українських Карпат». Розвиток органічного ринку в Україні був одним із пріоритетних напрямків у стратегічному плані реформ для розвитку аграрного сектору з робочою назвою “3+5” на основі Єдиної комплексної стратегії розвитку сільського господарства

та сільських територій на 2015-2020 рр., ініційованого і розробленого Міністерством аграрної політики і продовольства України у співпраці з місцевими учасниками органічного руху та міжнародними партнерами. Постановою Кабінету Міністрів України № 418р від 27 травня 2016 року розвиток органічного ринку включено до списку пріоритетів Уряду.

2016 рік - презентовано Державний логотип України для маркування органічних продуктів.

з 2016 року реалізується проєкт **Німецько-українська співпраця в галузі органічного сільського господарства / Cooperation in Organic Agriculture:** перша чотирирічна фаза проєкту 2016-2020 рр., друга фаза розпочалася з 1 вересня 2020 року. В рамках Двосторонньої коопераційної програми Федеральне Міністерство продовольства та сільського господарства Німеччини/BMEL надає підтримку країнам-партнерам у розбудові ефективного та ресурсозберігаючого сільського господарства та харчової промисловості. Проєкт СОА, орієнтований на сприяння розвитку органічного сільського господарства, робить особливий внесок у розбудову ефективного та ресурсозберігаючого сільського господарства в Україні.

2017 Національний павільйон України на виставці БіоФах вперше представлений заступником міністра Мінагрополітики.

2019 рік - введено в дію Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» № 2496, який було прийнято Верховною Радою України 10 липня 2018 року. Цього ж року Україна ввійшла до топ-5 постачальників органічної продукції до ЄС. Відповідно до інформації Європейської Комісії, Україна посіла 4 місце в світі за обсягами постачання органічної продукції до ЄС за 2017 рік – 266741 тонн, що складає 8,2% від загальної кількості імпортованої органічної продукції до ЄС.

5 листопада 2020 ухвалено зміни до Закону «Про державну підтримку сільського господарства України», де прямо передбачено можливість державної підтримки виробників органічної сільськогосподарської продукції шляхом:

- виділення бюджетних субсидій з розрахунку на одиницю оброблюваних угідь та/або одну голову великої рогатої худоби;
- відшкодування до 30 відсотків вартості витрат на проведення сертифікації органічного виробництва;
- відшкодування до 30 відсотків вартості витрат на придбання дозволених для використання засобів захисту рослин та добрив, насіння, садивного матеріалу та кормів.

З текстом Закону можна ознайомитись

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15#Text>

У 2020 році було створено «Органічну платформу знань» за фінансової підтримки Федерального міністерства продовольства та сільського господарства Німеччини в рамках проекту «Німецько-українська співпраця в галузі органічного сільського господарства», щоб об'єднати всі наявні в Україні наукові, інформаційні та практичні матеріали про органічний сектор і зробити їх доступними для широкого загалу науковців, викладачів, студентів, практиків та учасників органічного руху. Всі матеріали, що публікуються на платформі, проходять оцінку незалежними експертами галузі на предмет їх актуальності та якості.

У 2021 році Органічне виробництво відзначене в Національній економічній стратегії України. Кабінет Міністрів України 3 березня затвердив Постанову “Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року”, де офіційно встановлено ціль щодо земель під органічним виробництвом (у відсотках). Згідно з індикаторами стратегії планується досягти показника площі земель з органічним статусом до не менш як 3% загальної площі сільськогосподарських угідь України, що становить приблизно 1,3 млн га. Ще один індикатор стратегії – збільшення експорту органічної продукції до 1 млрд доларів США до 2030 року.

У 2022 році внесено зміни до Закону України “Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування”.

В Україні у 2023 розпочато роботу державних реєстрів. Перший орган сертифікації внесено до Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції України. Органік Стандарт став першим органом сертифікації, який акредитовано відповідно до українського законодавства про органічне виробництво, обіг та маркування органічної продукції.

У 2023 році відбувся X ювілейний Національний павільйон України на Biofach.



Органічний рух в Україні також представлений іншими учасниками і організаціями такими як: Львівська міська громадська організація «Екотерра»; Клуб органічного землеробства; Organic Business; Всеукраїнський органік журнал тощо (див. розділ 8.).

1.2. Контроль і сертифікація органічної продукції в Україні.

Говорити про збільшення попиту споживачів до органічної продукції можна лише зміцнивши їх довіру до високих стандартів яості, що декларуються. Споживач має бути глибоко переконаний в перевагах тих продуктів харчування, які мають додану вартість і мають свій сегмент на полицях супермаркетів.

Коли мова заходить про органічну продукцію й розвиток її ринків, дуже велику роль відіграє гарантійна система сертифікації, яка включає в себе спеціалізовані інспекційні та сертифікаційні органи.

Органічна система виробництва продукції в своїй діяльності використовує як правові норми, що встановлюють як обов'язкові вимоги в рамках державного регулювання, так і окремі стандарти, що є добровільними угодами – результатом досягнення певного консенсусу споживачів та виробників товарів і послуг [19].



2019 рік. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Робоча зустріч експертів для обговорення та вдосконалення проекту постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку (детальних правил) органічного виробництва та обігу органічної продукції».



2022 рік. Людмила Хомічак - заступник директора департаменту продовольства – начальник відділу підакцизної продукції. Розширене засідання робочої групи Міністерства аграрної політики з питань розвитку сфери органічного виробництва.

Таким чином, ця гарантійна система (сертифікація, інспектування та маркування) забезпечує відповідність стандартам усього процесу сільськогосподарського виробництва органічних продуктів і їх переробки до рівня кінцевої продукції, включаючи її упаковку, маркування та доставку споживачам.

Велику роль у формуванні міжурядових стандартів відіграє Міжнародна федерація рухів екологічного сільського господарства (англ. IFOAM) – міжнародна неурядова організація, що об'єднує понад 700 активних організацій-учасників у 100 країнах світу. У 1980 році федерація сформулювала "Базові

стандарти IFOAM щодо виробництва органічних продуктів і їх переробки", а згодом почала здійснювати оцінку сертифікаційних установ на дотримання ними зазначених базових стандартів, використовуючи для цього розроблений нею "Акредитаційний критерій IFOAM" [132].

Сертифікація органічної продукції здійснюється залежно від її ринку збуту. Основними вимогами до органічного виробництва і регулюваннями його розвитку в світі можна вважати наступні документи:

- нормативи "ЄС 834/2007", "ЄС 889/2008" - для країн Євросоюзу;
- NOP "Національна Програма по біопродуктам" - для ринку США,
- стандарти JAS - для ринку Японії;

Сертифікаційні вимоги схожі між собою на 90-95%, проте мають свої національні особливості.

Акредитація та Сертифікація за стандартами IFOAM недостатня для досягнення основних цільових ринків органічної продукції, а в деяких випадках обмежена.

Органічна продукція відрізняється від іншої продукції, одержаної за інтенсивних технологій, високою якістю та безпечністю продукції через суворі вимоги до її виробництва та сертифікації. В ЄС, з 1 липня 2010 року використовується єдиний логотип для маркування органічних продуктів.

В умовах початкового етапу введення в дію Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» споживачам важливо усвідомити різницю між «органічними» продуктами та «еко-», «біо-», «натуральними» продуктами - що не є сертифікованими.

Для ідентифікації органічної продукції та продукції вирощеної за традиційними методами господарювання застосовують сертифікацію виробників та відповідне маркування виробленої сільськогосподарської продукції. Неправомірне маркування тягне за собою накладання штрафних

санкцій, через те, що вводить в оману споживача та дискредитує галузь органічного виробництва в цілому.

Для того, щоб отримати «органічний» статус, фермерському господарству необхідно пройти велику кількість перевірок, мета яких – упевнитися, що кінцевий продукт буде дійсно безпечним.

Метою органічного виробництва є не тільки забезпечення умов для збереження довкілля, але й виробництво органічних продуктів харчування.

Органічне агровиробництво є єдиним серед широкого спектру методів господарювання на землі, що не завдає шкоди довкіллю. Системи органічного виробництва базуються на вимогах (стандартах) до процесу виробництва, спрямованих на підтримку оптимального стану екосистеми на соціальному, екологічному та економічному рівнях.

Єврокомісія має надає дозвіл на використання певних продуктів та речовин, приймає рішення щодо методів, застосовуваних у органічному сільськогосподарському виробництві та при переробці органічної продукції. Разом з тим, необхідно сприяти подальшому розвитку органічного виробництва, зокрема, застосовуючи новітні розробки вчених та інноваційні методи та речовини, які є більш придатними для органічного виробництва. Генетично модифіковані організми (ГМО) та їх похідні несумісні з концепцією органічного виробництва та споживання органічної продукції. З цієї причини забороняється використання генетично модифікованих організмів та їх похідних у органічному сільському виробництві або при переробці органічних продуктів.

До органічної продукції у споживачів є обґрунтована довіра, оскільки сертифікуючі організації здійснюють постійний контроль за процесом виробництва (переважно відвідуючи такі господарства без попереджень)[139].

Зазначимо, що нині 17 міжнародних акредитованих органів сертифікації включено до офіційного переліку затверджених органів сертифікації в органічній сфері. Для України – відповідно до Постанови ЄС 1235/2008 (станом на 15/12/2016): Органік Стандарт, bio.inspecta, Ecocert SA, CERES, Control Union,

Abcert, Kiwa BCS Öko-Garantie, Ecoglobe, ICEA, Bioagricert, Lacon, Suolo e Salute, Agreco R.F. Göderz, QC&I, Ecocert IMO Denetim, Ekoagros та A CERT.

Органік Стандарт – це єдиний український орган сертифікації, всі інші є іноземними. З 2015 року більшість органів сертифікації, що діють в Україні, беруть участь у новоствореній “Українській платформі” Європейської ради органів сертифікації в органічній сфері (European Organic Certifiers Council, EOCC).

Філософія «Органік» щодо збереження навколишнього середовища, гуманного поводження з тваринами і охорони навколишнього середовища – це процес, що відбувається в гармонії з природою (без ГМО, нітратів і нітритів, пестицидів, антибіотиків, стимуляторів росту, гормонів, консервантів, стабілізаторів, барвників, ароматизаторів тощо), то господарства, що стають на шлях органічного виробництва є гарним прикладом для наслідування.

Органічні продукти зазвичай упаковують в натуральні та безпечні матеріали. В сертифікованому органічному сільському господарстві повністю відслідковується весь цикл продукту: від землі до покупця.

У країнах Євросоюзу саме свідомі споживачі і ритейлери диктують виробникам, яка саме продукція їм потрібна. Попит формує пропозицію. Споживачі, купуючи органічну продукцію, усвідомлюють, що підтримують гуманне ставлення до тварин, збереження біорізноманіття та навчають цьому своїх дітей. Разом з тим покращують своє здоров'я, споживаючи здорову їжу.

Для розвитку органічного ринку Україна отримує міжнародну підтримку від:

- Швейцарії: Державного секретаріату Швейцарії з економічних питань (SECO) через проект розвитку органічного ринку в Україні (2005-2018), що впроваджується Дослідним інститутом органічного сільського господарства (FiBL, Швейцарія); Швейцарської агенції розвитку та співробітництва (SDC)/ Бернського університету прикладних наук (BFH) (2002-2010),

- Німеччини: Федерального міністерства продовольства та сільського господарства (BMEL), Agriculture & Finance Consultants (AFC) та IAK Agrar Consulting з 2016 року,
- США: Агентство США з міжнародного розвитку (USAID) через проект «АгроІнвест» у 2011- 2016 роках та проект «Розвиток сільського господарства та сільських територій» (ARDS) з 2016 року та Western NIS Enterprise Fund (WNISEF) з 2017 року,
- Канади: Міністерство закордонних справ Канади та Менонітська Асоціація Економічного Розвитку (MEDA) через Український проект бізнесрозвитку плодоовочівництва (UHBDP) з 2014 року,
- Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO), EU4Business та Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) з 2016 року. Та інші.

Мають міжнародну підтримку та проводять наукові дослідження в галузі органічного виробництва Житомирський національний агроекологічний університет, Іллінецький аграрний державний коледж, Липковатівський аграрний коледж, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», Державна установа «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти» тощо.

У різних країнах світу поняття «органічне землеробство» має термінологічні відмінності. Так, термін «органічне землеробство» офіційно прийнятий в англійськомовних країнах Європейського Союзу (ЄС), Казахстані, Киргизстані та ін., еквівалентом якому у Франції, Італії, Португалії та країнах Бенілюксу є «біологічне землеробство» (Biological Farming), у Данії, Німеччині, Польщі та іспаномовних країнах — «екологічне землеробство» (Ecological Farming).

Найвищим щаблем ведення органічного господарювання є біодинамічне сільське господарство. Біодинамічне землеробство – це один з напрямків екологічно чистого землеробства, що відкидає застосування штучних

мінеральних добрив і отрутохімікатів. Біодинамічні фермери і садівники намагаються використовувати для обробки і ґрунту, і рослин, а також на корм худобі тільки ті матеріали, що утворилися в процесі життєдіяльності і несуть в собі життєві сили. За словами Р. Штайнера: «Живе повинно харчуватися тільки живим». Оскільки ґрунт розглядається також як живий організм особливого роду, то цим визначається вибір добрив : компост, гній, зелені добрива, рідкі добрива з рослин. Біодинамічне господарювання передбачає застосування спеціально приготованих біодинамічних препаратів. Біодинамічні препарати, виготовлені з ферментованих коров'ячого гною, мінералів, квітів і трави використовуються, щоб допомогти відновити і гармонізувати життєві сили господарства і підвищити харчову якість і смак їжі. Біодинамічні фермери визнають і прагнуть працювати у співпраці з тонким впливом космосу (зірок, планет) на поверхню ґрунту, рослини та здоров'я тварин.

Поняття живий ґрунт означає, що ґрунт населений великою кількістю найрізноманітніших видів живих істот, починаючи від мікроорганізмів і закінчуючи дощовими черв'яками, і вся ця армія активно трудиться над переробкою внесеного в ґрунт органічного добрива і перетворення його в ті орґано-мінеральні сполуки, що служать основним джерелом живлення рослин. Живий ґрунт допомагає садівникові вирішити безліч проблем: він годує рослини і сприяє отриманню оптимального (але не максимального) для даних умов врожаю; він забезпечує високу поживну цінність плодів і, нарешті, він визначає стійкість рослин до шкідників і хвороб, саме висока поживна цінність, а не отримання максимальних урожаїв є головною метою біодинамічних садівників.

Висока поживна цінність та висока якість за біодинамічним світоглядом не повністю визначається аналізами, вмістом білків, вітамінів і т. д. Це те, що визначається станом того, хто споживає продукти харчування, незалежно людина це чи тварина, і полягає в підвищеній «життєвій енергії». Вся система методів, в сукупності і є складовою біодинамічного землеробства, спрямована на отримання продуктів з підвищеною життєвою енергією. Звідси і назва цього

напрямку – біодинамічне. Основна увага спрямована не стільки на речовини, з яких складаються живі організми, скільки на вплив і на сили, що формують їх.

Біодинамічний сад будується відповідно до законів природи, визначальними для життя природних рослинних угруповань. Характерні його риси – це цілісність, різноманітність і гармонія. Примноження біорізноманіття видів рослин, не тільки овочевих та плодкових, а й квітів, чагарників і певної кількості так званих бур'янів, які всі разом гармонійно поєднуються в співтовариство рослин. Доповнюють це співтовариство рослин співтовариства тварин і комах. Разом вони утворюють єдине ціле, в якому діють закони саморегуляції. Різні культури розміщуються в певних локаціях, в продуманих поєднаннях з урахуванням сумісності і взаємодоповнюваності різних видів. Жива огорожа з невисоких дерев і декоративних чагарників – необхідна приналежність біодинамічного господарства. Вона захищає його від холодних вітрів, що висушують, від пилу, шуму і вихлопних газів і служить притулком для птахів і корисних дрібних тварин.

Вирощені в таких умовах рослини проявляють дивовижну властивість – високу чутливість до космічних випромінювань. У житті рослин космічні впливи позначаються набагато сильніше, ніж у житті людини і тварин. Космічні тіла і насамперед Сонце і Місяць і навколосонячні планети посилають на Землю свої видимі, а здебільшого невидимі промені, а також діють на структуру води у складі живих організмів своєю гравітацією. Сама назва – Біодинаміка ("біос" – життя, «Динаміс» – сила) говорить про те, яке значення на практиці надається використанню різних енергетичних силових впливів, насамперед космічних. Біодинамічні садівники володіють методами регуляції космічних силових впливів на рослини і ґрунт. Ця регуляція здійснюється за допомогою специфічних біодинамічних препаратів, виготовлених з різних природних матеріалів (за гомеопатичним принципом). Важливе завдання цих препаратів – підтримувати рівновагу між силами, що виходять із Космосу і силами, що виходять із Землі. Наприклад, препарат з коров'ячого гною (№ 500) підсилює земні сили і тим самим стимулює діяльність ґрунтових організмів і ріст коренів.

Препарат з кварцу (№501) підсилює дію Сонця, що особливо важливо в період холодної дощової погоди, оскільки зменшує поширення грибних хвороб. Препарати з рослин призначені для внесення в компост для підвищення його цінності як добрива.

1.3. Ринок органічної продукції в Україні та світі.

Мотивація споживачів органічної продукції об'єднує такі вимоги і очікування: здорове харчування, високі смакові якості, збереження природного середовища в процесі виробництва, належні умови утримання тварин, відсутність генетично модифікованих організмів, іонізованого випромінювання, хіміко-синтетичних речовин, соціальні системи харчування (підтримка місцевого виробника, формування спільнот споживачів і т.д.). Така мотивація зумовлює готовність частини споживачів платити додаткову плату (10-50% і більше від звичайної ціни) за органічні продукти і попит на них у світі постійно зростає [118].

У країнах ЄС виробництво органічних курячих яєць починає займати все більшу частку ринку. Так, у Швейцарії органічні яйця займають близько 20 % ринку, а у Німеччині, Франції, та Австрії – понад 10 %. Варто зазначити, що органічна курятина займає досить малий відсоток ринку через велику націнку виробників та складності у переробці [72, 8].

Європейські країни вже давно і успішно займаються органічним птахівництвом. В Україні є маленькі фермерські господарства, локальні виробники, які не завжди сертифіковані, однак працюють за органічними стандартами. Саме вони можуть стати основою формування «органік-ринку», і саме їхній досвід може допомогти розвинути цей напрям. Органічну курятину та яйця цінують за наявність вітамінів А та Е, а також за менший вміст холестерину та жиру, в порівнянні зі звичайною курятиною та яйцями [87, 69].

Соціальне дослідження 2017 року зоозахисної організації «Відкриті клітки» та Київського міжнародного інституту соціології показало — 65 %

українців вважають, що тварини у фермерських господарствах повинні утримуватися в умовах, що не зашкоджують їх фізичному та психологічному стану. Про це повідомила прес-служба ГО «Відкриті клітки».

Частина українців, а саме 22 % (станом на 2017 рік), готові платити за продукцію більше, якщо вона виготовлена із використанням таких гуманних методів поводження з тваринами, що виключають жорстокі методи та страждання, а також передбачають забезпечення їх належної життєдіяльності.

Опитування стосувалося і такої проблемної теми як утримання курейнесучок у тісних батареїних клітках, оскільки в Європі все більшу популярність отримує продукція «cage free» (яйця від курей на вільному вигулі). У респондентів запитали, чи вважають вони утримання курей у клітках протягом всього їх життя неналежним способом поводження з ними? Більше половини опитаних, а саме 68 %, вважають клітковий спосіб утримання неналежним [55].

В розвинених країнах населення звикло споживати більш дороге м'ясо, що має більш високі якісні характеристики продукції, оскільки й вимоги до її виробництва вищі. Разом з тим, споживачі можуть і готові платити більше.

На сьогодні органічний ринок в Україні знаходиться лише на початку свого розвитку. Україна має сприятливі умови для ведення органічного сільського господарства завдяки розміру країни, географічному положенню, близькості до потенційних міжнародних покупців і великій території з родючими чорноземами. Кількість органічних операторів зростає з кожним роком. В Україні поки ще відсутні будь-які офіційні державні статистичні дані щодо органічного виробництва та ринку органічної продукції.

Станом на кінець 2015 року, за даними Федерації органічного руху України, в нашій державі налічувалось 410'550 га органічних сільськогосподарських угідь, 210 органічних господарств і 540'000 га територій збору органічних дикоросів. При цьому, більшість наших органічних операторів сертифіковані відповідно до органічного стандарту ЄС, тобто еквівалентного Постановам ЄС 834/2007 і 889/2008, який використовується як для експорту, так і для внутрішнього ринків.

Загальна площа органічних сільськогосподарських угідь та кількість органічних господарств в Україні, 2002-2016 рр.

Показник/рік	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Площа, га	272850	393400	400764	410550	411200	462225
Кількість господарств	164	175	182	210	360	549

Українські оператори все більше продають за кордон не лише сировину, а й органічну напівперероблену та перероблену продукцію. Наприклад, збільшується експорт органічної соняшникової олії, меду, замороженої ягоди, яблучного соку та інших продуктів. Всього в 2020 році Україна експортувала понад 45 різних органічних товарів. У 2020 році обсяг органічної продукції, експортованої з України, склав близько 332 тис. тонн, а вартість експорту органічної продукції — понад 204 мільйони доларів США (відповідно до аналізу, проведеного органом сертифікації «Органік Стандарт»).

Більшість українських органічних господарств розташовані в Одеській, Херсонській, Київській, Полтавській, Вінницькій, Закарпатській, Львівській, Тернопільській, Житомирській областях. Українські сертифіковані органічні господарства різного розміру – від кількох гектарів, як і в більшості країн Європи, до декількох тисяч гектарів ріллі.

Дослідження Федерації органічного руху України свідчать, що сучасний внутрішній споживчий ринок органічних продуктів в Україні почав розвиватись з початку 2000-х років, склавши у 2005 році - 200 тис. євро, у 2010 - 2,4 млн. євро, 2015 р. - до 17,5 млн. євро, у 2016 р. - 21,2 млн. євро, а у 2017 р. - 29,4 млн. євро.

За останні роки Україна стала важливим постачальником органічних продуктів на західноєвропейський ринок. На сьогоднішній день більше 80% загального експорту української органічної сільськогосподарської продукції постачається до Західної Європи. Два основні експортно-орієнтовані органічні

виробничо-збутові ланцюги в Україні – це сільськогосподарська продукція (зернові, олійні, бобові) та дикороси (ягоди, гриби, горіхи, лікарські трави). У 2016 році найбільших обсягів органічного експорту було досягнуто за рахунок сільськогосподарської сировини, включаючи пшеницю, спельту, кукурудзу, просо, ячмінь, овес, жито, сою, люпин, льон, соняшник, ріпак, а також деякі нішеві продукти, такі як гірчиця, чорниця і волоські горіхи.

Швидко зростають обсяги експорту продуктів первинної переробки та готової харчової продукції глибокої переробки. Це стосується головним чином сертифікованого органічного лущеного проса, лущеної спельти, пластівців, березового соку. Українські оператори мають намір продавати за кордон все більше і більше не тільки сільськогосподарської сировини, але й органічні готові харчові продукти. Це сприяє створенню нових робочих місць, особливо у сільській місцевості; більше доданої вартості залишається в Україні, а також розвиваються нові виробничо-збутові ланцюги і зелена економіка.

Станом на 2016 р. лише клієнти органу сертифікації “Органік Стандарт” експортували за кордон 164,8 тис. тон органічної продукції на суму 45,9 млн. євро, в тому числі до ЄС – 157,6 тис. тон органічної продукції. Органічні експортери з України отримують переваги завдяки Угоді про асоціацію між ЄС та Україною, підписаної у червні 2014 року, що сприяло скороченню торгових бар’єрів для українських експортерів. З січня 2016 року Україна і ЄС почали застосовувати поглиблену і всеосяжну зону вільної торгівлі, що є частиною Угоди про асоціацію.

Найбільші імпортери українських органічних продуктів – це Німеччина, Швейцарія, Нідерланди, Італія, Польща, Велика Британія, Австрія, Франція, Бельгія і Угорщина. Більш того, українські виробники вже експортують свою продукцію до США, Канади, Австралії та деяких країн Азії. Таким чином, ми з гордістю можемо стверджувати, що український органічний сектор вийшов на світовий рівень.

Внутрішній ринок органічної продукції почав розвиватися з 2008 р. Основні канали збуту – це супермаркети та спеціалізовані магазини у великих

містах. Однак асортимент органічних продуктів, доступних на полицях магазинів, ще досі невеликий. На сьогодні споживачі можуть придбати такі українські сертифіковані органічні продукти: молочні, м'ясні продукти, бакалійні та хлібобулочні вироби, рослинні олії, напої, яйця, мед, деякі овочі та фрукти. Найбільшим викликом для внутрішнього ринку є низький рівень обізнаності серед населення щодо органічної продукції.

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства, на найближчу перспективу, має кілька завдань, серед яких є створення для органічного сектору України законодавчої бази, що працює належним чином, включаючи реєстри органів сертифікації та операторів ринку. Чіткі та стабільні правила ведення органічного бізнесу мають за мету прозорий та конкурентоспроможний органічний сектор України, який буде надійним партнером для споживачів у всьому світі. Перша державна підтримка на національному рівні для українських органічних фермерів визначена в Постанові Кабінету Міністрів України № 609 від 08 вересня 2016 року. Очікується, що органічні виробники отримають цю державну підтримку у 2017 році.

Міністерство аграрної політики та продовольства України та Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру розробили механізм для підтримки і стимулювання органічного виробництва в Україні через спеціалізовані земельні аукціони. Крім того, обласні державні адміністрації (наприклад, Житомирська, Полтавська) представили в 2016 році свою підтримку для розвитку органічного виробництва у цих областях.

Український органічний сектор представлений такими учасниками органічного руху: консультативний орган "КьюС", орган сертифікації "Органік Стандарт", міжнародна благодійна організація "Інформаційний центр "Зелене досє", Спілка виробників органічних сертифікованих продуктів "Органічна Україна",

Федерація органічного руху України, Львівська МГО “Екотерра”, “Еко Рост”, Органік бізнес школа, Асоціація учасників біовиробництва “БІОЛан Україна” [116].

Завдяки тісній співпраці активних виробників, переробників, трейдерів та роздрібних реалізаторів органічної продукції, а також підтримці з боку міжнародних проектів постійно відбуваються визначні для органічного сектору події: Національний павільйон України в Нюрнберзі (Німеччина) вже десять разів поспіль демонстрував свою продукцію на найбільшій міжнародній виставці органічних продуктів «Біофах». Український органічний сектор стрімко зростає як за кількістю операторів, так і за якістю своєї продукції, беручи до уваги спільне прагнення бізнесу, органів державної влади та усіх інших зацікавлених сторін [56].

Під біологічно чисте сільське господарство в світі приділяється дедалі більше земель: в Європі це більше 5 млн. га, в Північній Америці - 1,5 млн., в Австралії - 10,6 млн. га. В Європі, США та Японії рух за біологічно чисте сільське господарство активно розвивається на протязі вже більше 30 років. Все більше фермерів у різних країнах світу переходять на вирощування органічної продукції, майже в кожному супермаркеті є вибір продуктів і товарів з

«зеленим» маркуванням, активно розвиваються мережі «магазинів здоров'я» [57].

На даний момент у світі сформувалися повноцінні ринки органіки в таких сегментах, як овочі та фрукти, молоко і молочні продукти, дитяче харчування, сільськогосподарська сировина для переробки (перш за все зернові культури).

Згідно з останніми даними Міністерства сільського господарства США (USDA), на органічні продукти всіх видів припадає 3% від загального обсягу американського ринку, а в країнах Європи цей показник коливається від 1% до 7% [58].

Серед країн Азії (в Китаї, Таїланді, Сінгапурі, Малайзії та Індії) щорічно збільшується попит на чисті продукти внаслідок збільшення платоспроможності споживачів.

Країни, що розвиваються повільніше, теж просуваються в даному напрямку і часто за це їм доводиться переплачувати значні суми, оскільки розвиток тут найчастіше відбувається шляхом "експорту" готової продукції. За таких умов обсяги продукції на початковому етапі незначні. З розвитком виробництва в країні органічні продукти, зокрема органічні крупи, фрукти, овочі, м'ясо і молоко стають доступнішими широкому загалу споживачів. Однак у країнах, що не мають масового виробництва органічної продукції та чіткого законодавчого регулювання цих питань, продукти харчування часто коштують набагато дорожче стандартних аналогів. У Китаї, наприклад, ціни на органічні продукти можуть перевищувати ціни звичайних продуктів до 700%, в Україні ціни на органічні продукти рідко перевищують 50 % доданої вартості [59].

В Україні на законодавчому рівні вже закріплені поняття "органічний" (від англ. Organic food). Обов'язковим елементом маркування органічної продукції є кодівий номер, що розміщується під державним логотипом для органічної продукції та містить: акронім, що ідентифікує державу походження; напис "organic"; реєстраційний код органу сертифікації, що здійснив сертифікацію органічного виробництва.

Забороняється маркування державним логотипом органічної сільськогосподарської продукції, що була отримана не в результаті органічного виробництва або є продукцією перехідного періоду, а також використання під час маркування такої продукції будь-яких позначень та написів "органічний", "біодинамічний", "біологічний", "екологічний", "органік" та/або будь-яких однокореневих та/або похідних від цих слів з префіксами "біо-", "еко-" тощо будь-якими мовами. До 2018 року при маркуванні виробники мали керуватися ГОСТ 51074-2003, який офіційно забороняє використання позначення "екологічно чистий", "біологічно-чистий" [57].

Основну підтримку ринку органічної продукції надають вітчизняні виробники, число яких щороку збільшується, а також споживачі великих міст,

орієнтовані на придбання якісних товарів і послуг. Велику роль відіграє імпорт, в основному, з Європейського Союзу, Китаю, Індії та інших країн.

Станом на початок 2015 року нараховувалось 179 країн, в яких велося сертифіковане органічне сільське господарство. Загальна площа земель, зайнятих під органічне сільське господарство становило 50,9 млн. га (1999 - 11 млн. га). Частка земель органічного сільського господарства від загальної площі земель сільськогосподарського призначення становило 1,1%.

Землі під дикоросами та інші землі несільськогосподарського призначення в 2015 році займали 39,7 млн. га (у 1999 - 4,1 млн. га).

При цьому у 2015 було 2,4 млн. виробників, тоді як у 1999 році було 200 тис. виробників)

Органічний ринок 2015 року становив: 81,6 млрд. доларів США (приблизно 75 млрд. євро). Тоді як у 2000 - 17,9 млрд. доларів США;

США (39,7 млрд. доларів США, тобто 35,8 млрд. євро); Німеччина (9,5 млрд. доларів США, тобто 8,6 млрд. євро); Франція (6,1 млрд. доларів США; 5,5 млрд. євро)

Вартість споживання такої продукції на душу населення в 2015 р.: склало 11,1 доларів США (10,3 євро); Швейцарія - 291 долар США, (тобто 262 євро); Данія - 212 доларів США, (тобто 191 євро); Швеція - 196 доларів США, тобто (177 євро).

Крім того, нині у світі з'являються спеціальні «органічні» ресторани і кафе, а в звичайних ресторанах пропонують страви з органічних продуктів.

Характерною рисою сучасності є швидкий розвиток органічного ринку дитячого харчування. Світовий досвід свідчить, що максимальний попит на органічну продукцію спостерігається у населення віком 35-49 років. Це пояснюється, насамперед, кращим матеріальним становищем цієї групи людей і відповідальним ставленням до свого здоров'я [12].

Покупці органічної продукції розраховують на високу якість та свіжість продуктів, кращі смакові якості органічної продукції, відсутність генетично модифікованих організмів. Окрім того, в світі стає все більше екологічно

грамотних людей, які прагнуть дбати про довкілля й тому обирають органічну продукцію, як таку, під час виробництва якої не завдається шкоди природному середовищу, а тваринництво ведеться з використанням гуманних технологій.

Кількість країн із сформованим діючим законодавством у сфері органічного виробництва 2016 нараховує 87 країн.

У той же час, велика частина сертифікованих органічних продуктів, виготовлених на території України, йде на експорт. В результаті цього, насичення внутрішнього ринку такою продукцією недостатнє.

Крім виробництва базової сировини (зернові культури, бобові, олійні культури) для виготовлення кінцевого продукту, в останні два роки активно розвивається органічне рослинництво - вирощування органічних овочів, фруктів, ягід. Також динамічно почала розвиватися переробка органічної сировини (вже є сертифіковані крупи, повидло, соки, сиропи, сухофрукти, м'ясні продукти українського виробництва).

Закон України "Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції", введено в дію 02.08 2019 року, введення в дію підзаконних актів та правил, згідно з якими буде здійснюватися виробництво, переробка, а також сертифікація виробників органічної продукції планується на 2020 рік. Разом з тим, органи сертифікації орієнтуються на європейські правила сертифікації та маркування.

На жаль, поки що на внутрішньому ринку України зустрічаються певні фальсифікації органічної продукції, що стимулює споживачів активно переключатися на товари з бездоганною «репутацією». Дані останніх соціологічних досліджень підтверджують зацікавленість українських споживачів у придбанні органічних продуктів.

В цілому, органічне виробництво в світі має значні перспективи розвитку та величезний потенціал, враховуючи постійне підвищення кількості екологічних катастроф, наявність періодичних конфліктів навколо якості харчових продуктів, збільшення кількості хвороб, пов'язаних зі споживанням

неякісної та небезпечної продукції, зростання рівня свідомості споживачів щодо свого майбутнього та майбутнього своїх дітей, стану навколишнього середовища. Програма підтримки фермерства щорічно закладається в проект державного бюджету, де обсяг фінансування галузі становить майже 1 млрд. грн. Це робиться для того, щоб на селі було не тільки вирощування, а й переробка продукту, створювалися робочі місця.

1.4. Стан галузі органічного птахівництва України.

Сучасне промислове птахівництво України орієнтоване на збільшення валового виробництва харчових яєць та м'яса птиці.

М'ясо птиці є другим найбільш придатним до вживання видом м'яса в світі, на який припадає близько 30% від загального обсягу виробництва м'яса в усьому світі, порівняно зі свининою - 38%.

Курчата-бройлери інтенсивно ростуть в системах глибокої підстилки. Курей-несучок традиційно утримують в кліткових батареях ярусного типу.

В Європі розповсюджене використання сучасних альтернативних «збагачених» або «поліпшеного типу» кліткових батарей, що передбачає повну механізацію і автоматизацію та замкнений цикл усіх виробничих процесів на підприємстві: годівлі, напування птиці, збору яєць та прибирання посліду транспортером із поліпропіленової стрічки. Після подальшого підсушування посліду він використовується у блоках вермикультивування, вегетації рослин та вирощування грибів. Розташування на виробництві додаткових блоків, проектують так, що в комплексі вони функціонують як одне ціле, використовуючи отриману продукцію, або побічні відходи від виробництва продукції у вигляді тепла, газів, біогумусу.

На противагу інтенсивним технологіям існує вільно-вигульна (Free range) система, яка передбачає покращені умови для тварин, зокрема можливість виходу протягом дня назовні на пасовище. За стандартами ЄС на кожну курку повинно припадати 4 м² площі. Однак в Україні немає нормативно-правових

документів щодо такого утримання та організацій, які б контролювали цей процес.

Схожа за принципом, але відмінна за якістю органічна система вирощування курей.

Органічні системи також забезпечують моціон та належну площу в пташнику. Це дає можливість курам вільно рухатися, бігати, змахувати крилами, тріпатися, купатися в поросі, сидіти на сідалах, порпатися в землі та гніздватися. Так задовольняються фізіологічні та інстинктивні потреби птиці. При цьому для виробництва м'яса органічне птахівництво має менший вплив на навколишнє середовище.

Вітчизняний ринок м'яса птиці перебуває в стадії зростання і продовжує рости не тільки в кількісному, але і в якісному відношенні. Розширюється асортимент птахівничої продукції і збільшується обсяг виробництва органічних яєць та органічного м'яса птиці.

Органічне законодавство передбачає, що не менше 1/3 життя птиця повинна мати доступ до відкритих вигульних майданчиків, що вкриті рослинністю. Практикують навіть пересувні пташники саме для забезпечення достатньої кількості трави і комах на пасовищі. Це є надзвичайно важливим з точки зору добробуту тварин. За органічного вирощування заборонене обрізання дзьоба (якщо без цього можна обійтись) та застосування антибіотиків, стимуляторів росту, гормонів тощо; кормова сировина повинна бути виключно органічного походження, що має підтверджуватись сертифікатами. Також інспекторами сертифікуючого органу ведеться постійний контроль процесу вирощування тварин (здійснюється він без попереднього повідомлення про це власнику). За результатами перевірок видається сертифікат та дозволяється використовувати органічний логотип «Євролисток» (рис. 1.) у маркуванні продукції.



Рисунок 1. - Євролисток. Офіційне маркування органічної продукції.



Рисунок 2 - Державний логотип України для маркування органічної продукції.

На сьогодні виробництва органічної курятини в Україні практично немає. Адже при виробництві органічної продукції існує досить багато ризиків, за яких власник може повністю або частково втратити цю продукцію. Використання звичайних засобів захисту, профілактики та лікування хвороб при цьому заборонено.

В реєстрі сертифікаційного органу «Органік стандарт» можна побачити які виробники працюють на сьогодні в Україні за певним напрямком. Станом на 2017 рік виробників органічних курячих яєць було 7 («Дунайський аграрій», ФГ «Дача», ФОП «Ковтун Ю.О.», ФОП «Яблонська Т.В.», ПП Галекс Агро, ПП Агроекологія, ФГ "Домашня Курочка"); станом на 2020 рік їх було 5 (ФГ «Дача», ФОП «Ковтун Ю.О.», ТОВ «Дунайський аграрій», ПП «Агроекологія», ПП «Галекс агро»). Нажаль, станом на 2024 рік під контролем Органік Стандарт

лише 2 оператори ринку, які сертифікують продукцію тваринництва (птицю): це ТОВ "Дунайський аграрій" та ТОВ "Домашня курочка".

Разом з тим, законодавча база органічного виробництва у державі врегульована недостатньо. Міністерство аграрної політики та продовольства України ініціювало та розробило нову редакцію проекту Закону в органічній сфері у співпраці із місцевими та міжнародними партнерами, маючи на меті гармонізацію із органічним законодавством ЄС. Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» за № 5448 було прийнято Верховною Радою України у 2018 році. Державний логотип України для маркування органічної продукції було офіційно зареєстровано як торговельну марку, що є власністю Міністерства аграрної політики та продовольства України (Рис. 1, 2).

Щодо галузі птахівництва – то існує багато заборон, що стосуються процесу виробництва, практично відсутні наукові розробки чи науково-практичні рекомендації, наприклад, щодо технології вирощування такої птиці, параметрів мікроклімату приміщень тощо.

В Україні споживачі шукають натуральне м'ясо птиці. Однак гарантії щодо якісного і безпечного продукту може надати лише сертифікація виробництва за органічними нормами. Отже, з огляду на попит і перспективи доданої вартості органічної курятини, виробництво такої продукції має стати рентабельним, а усім ризикам наука має протиставити обґрунтовані комплексні рішення.

За умов органічного вирощування птиця повільніше росте, пропорційно до свого розвитку набирає вагу і проблем зі здоров'ям, таких як за інтенсивної відгодівлі, практично не виникає.

Однак і ризики щодо захворювань інфекційної природи звичайно більші на фермах з вільним вигулом через те, що неможливо на 100% виключити проникнення гризунів, комах, птиці та інших переносників інвазійних та інфекційних захворювань. До того ж, тут важче контролювати та нормувати мікроклімат приміщень. Складно вберегти молодняк від перегрівів під час спеки,

від переохолодження, дощу, роси тощо. Це пов'язано, перш за все, з тим, що птиця переважно знаходиться на вигульних майданчиках, однак коли курчата знаходяться в приміщенні (вночі, під час дощу тощо) нехтування вимогами санітарно-гігієнічних норм призводить до різноманітних захворювань.

Коли при клітковому та вільно-вигульному утриманні птиці дозволене підрізання дзьобів, то при органічному вирощуванні її, через не гуманність методу та каліцтва птиці, підрізання дозволене лише за умови, що без цього не можна обійтись. Для дебікірування застосовують електричний пристрій з набором змінних термоножів. Часто відбувається неправильне та нерівномірне підрізання дзьобу, внаслідок якого птиця не може повноцінно споживати корм.

Слід також пам'ятати, що з метою запобігання використання інтенсивних методів вирощування птицю слід вирощувати до досягнення нею встановленого мінімального віку або належати до порід, що повільно ростуть. Якщо у господарстві не використовуються породи, що повільно ростуть, встановлюється мінімальний вік птиці до забою: для курчат - 81 день [172].

Хоча ця норма доволі умовна. В Європейському союзі є практика розробки приватних стандартів для тих видів тварин, вимоги до яких не прописані в законодавстві. Також на запит виробників сертифікуючий орган може зробити виключення, якщо це обгрунтовано, доречно і не суперечить принципам органічного виробництва. Наприклад, за умов дотримання всіх гігієнічних вимог та збалансованої годівлі у Швейцарії органічним законодавством дозволено зменшити цей вік до 63 діб, але тоді мають бути використані напівінтенсивні породи (чи кроси) курей. При виборі породи перевага надається традиційним породам, що здатні адаптуватися до місцевих умов, саме м'ясо-яєчного напрямку продуктивності, або кросам, що повільно ростуть (див. розділ 3.2.).

При створенні, оновленні або відновленні поголів'я, або якщо органічно вирощена птиця відсутня в достатній кількості, дозволяється ввести до органічного підрозділу з виробництва продукції птахівництва птицю, вирощену

не органічними методами, за умови, що вік майбутніх несучок або курчат для виробництва м'яса складає менше трьох днів.

Деякі виробники курячих яєць в Україні і в Європі, що не мають власного інкубаційного цеху, купують підрощений молодняк птиці (за погодження із сертифікаційним органом). За кілька місяців, що птиця дорощується в органічних умовах, збігає термін перехідного періоду для такого молодняку і коли починається період яйцекладки – яйця можна сертифікувати, як органічні.

1.5. Біоетика.

Здатність міркувати, розмовляти, кохати – відрізняє людей від тварин. Однак практично всі люди мають однакові потреби і відчуття, а різні види тварин мають різні потреби, пристосування, можливості, здатності органів чуття реєструвати, аналізувати, кількість почуттів і їх діапазон для кожного виду різний. Отже тваринний світ є надзвичайно різноманітним.

До того ж людям, через обмеженість в чуттях, важко зрозуміти почуття тварин які передаються на ультра-, інфрахвилях чи в темряві, чи за допомогою ехолокації тощо. І ми можемо тільки здогадуватись про рівень їх організації, комунікації та відчуттів, оскільки тварини не можуть людською мовою розповісти про свої почуття. А враховуючи все біорізноманіття живих істот землі - можна стверджувати, що ми практично нічого про них не знаємо. Все це потрібно враховувати, коли ми порівнюємо здоров'я, благополуччя людей і тварин, а також у біоетиці [88].

Концепція здоров'я тварин стосується переважно лише фізичного здоров'я, разом з тим, поведінкові розлади або психічні відхилення повинні бути також враховані при оцінці стану здоров'я тварин.

Біоетика розглядає область ставлення людини до різних живих форм, моральної сторони поведінки людини і філософське ставлення до довкілля, визнання самоцінності будь-якої форми життя, не тільки людського.

До недавнього часу тварини сприймалися людиною насамперед у

контексті їхньої сільськогосподарської цінності, тобто користі, яку можна з них отримати. Для продуктивних тварин використовували поняття “здоров’я тварин”, що досить тривалий час було вичерпним поняттям. Хоча зрозуміло, що здоров’я тварин неможливе без комплексного забезпечення всіх належних норм утримання тварин, повноцінної годівлі, моціону тощо, поняття “якості” життя тварин з’явилося лише на початку 2000 років [12, 13].

Біоетика ж стосується всіх областей використання людиною тварин: як джерело харчування, сировина для промисловості, модель для медико-біологічних досліджень, об’єкт для розваг, компаньйони тощо.

Спостерігаючи за тваринами ми переконуємось, що життя тварин не обмежується лише рефlekсами та інстинктами. Наука про поведінку тварин (етологія) досить детально описує прояви природньої поведінки різних видів тварин у докiллі. Уважне спостереження за певною твариною розкриває нам цілу гамму почуттів і цікавих, несподіваних реакцій на певні подразники, вирішення завдань, прийняття рішень. Їм властиві багато тих почуттів, які відчуває людина: біль страх, тривога, прив’язаність, навчання, гра, сприйняття, бажання, довірливість/недовірливість, пам’ять, почуття майбутнього та психічна ідентифікація часу тощо [88]. Всі тварини потребують захисту - лише тому, що це живі істоти, незалежно від того, рідкісні вони або поширені, домашні чи продуктивні, немає "корисних і "шкідливих", «зайвих» тварин. Навпаки, завдання біоетики, раціонального природокористування людиною – збереження докiлля і максимального біорізноманіття. За допомогою просвітницької діяльності і зміни менталітету молодого покоління можна сприяти збереженню життя на планеті, яка є єдиним місцем існування людини та інших живих істот.

Біоетичний погляд на взаємини людини з тваринами висвітлюється в твердженні: тварини не є власність людини, отже, вона не має права вживати їх у їжу, носити їх шкури, ставити на них досліди та використовувати їх у розвагах. Ця концепція відрізняється від традиційної концепції благополуччя тварин, котра визнає, що у тварин є свої інтереси, але є також людські інтереси, тому

людина має право використовувати тварин, якщо утримує їх у добрих умовах, а вбиває – безболісно [1].

Проте тенденція сталого розвитку суспільства та раціонального природокористування передбачає розгляд ряду питань благополуччя тварин та птиці, зокрема. Актуальним є пошук компромісу між ефективним виробництвом та благополуччям тварин, запровадженням альтернативних технологій, що включають інноваційні матеріали і розробки, а також інформування споживача про рівень благополуччя продуктивних тварин на фермі [258]. Так, виробництво органічної сертифікованої продукції тваринного походження гарантує дотримання норм, (закріплених на законодавчому рівні, що періодично перевіряються сертифікуючим органом) благополуччя і належного утримання тварин на фермі, зокрема достатнього місця у стійлі, відсутність кліток, прив'язей та ізолювання стадних тварин, наявності вигульних майданчиків, дбайливого ставлення, повноцінної годівлі органічними кормами (Закон України, 2018).

Гуманне поводження із тваринами визначає ступінь цивілізованості суспільства. Разом з тим саме рівень соціальної забезпеченості суспільства є одним з чинників, що ініціюють турботу про тварин. Доброзичливе і турботливе ставлення фермерів до продуктивних тварин визначає якість життя останніх.

Гуманність - це визнання цінності життя та прав живої істоти на життя без страждань. У зв'язку з цим, на законодавчому рівні як України, так і світу встановлені норми, які регулюють сферу поводження з дикими тваринами, як у їхньому природному середовищі, так і в напіввільних умовах, і в неволі, сферу поводження з домашніми та сільськогосподарськими тваринами [14, 15].

Угода про діяльність Європейського Союзу визнає тварин як «чутливих створінь», Обумовлює, що Союз та його держави-члени повинні в повній мірі враховувати вимоги добробуту тварин в розробці та здійсненні політики Союзу з питань сільського господарства, рибальства та транспорту.

*Весвітня організація з охорони здоров'я тварин (ОІЕ) (англ. Office International des Epizooties, OIE) (англ. World Organization for Animal Health, OIE) (до 2003 року — Міжнародне епізоотичне бюро (МЕБ)— міжурядова організація, відповідальна за здоров'я тварин. Керівні принципи ОІЕ стосовно добробуту тварин: «- ...використання тварин тягне за собою моральну відповідальність за забезпечення добробуту таких тварин наскільки це практично можливо». Тварина має хороший добробут (як показують наукові дані) коли вона здорова, спокійна, добре вгодована, захищена, **в стані проявляти притаманну їй поведінку**, не страждає від неприємних станів таких як біль, страх та виснаження. (<https://www.oie.int/en/home>)*

Благополуччя тварин (*визначення МЕБ*) – це фізичний і психічний стан тварини в зв'язку з її умовами життя (ОІЕ, 2021). Стан самопочуття тварини визнається належним, за умови, що він відповідає наступним критеріям: належне здоров'я, комфортні умови утримання, хороша вгодованість і безпека. Універсального визначення терміну «благополуччя тварин» не існує, проте в широкому сенсі під цим мається на увазі стан тварини та її реакції і прагнення впоратися з викликами середовища.

Благополуччя тварин – багатогранна наука з біометричним, етичним, економічним, культурним, соціальним, релігійним та політичним аспектами, яка є одним із пріоритетів МЕБ та викликає зростаючий інтерес з боку громадянськості та суспільства.

Закон України «Про ветеринарну медицину» (1206-ІХ, від 04.02.2021) дає визначення «Благополуччя тварин» - стан забезпечення фізіологічних та етологічних потреб тварин шляхом створення належних умов для їх розведення, утримання та транспортування, включаючи систематичний догляд, належне годування, поїння та гуманне поводження з тваринами, що виключає страх, біль і страждання, у тому числі під час забою, та забезпечує свободу прояву твариною типової для неї поведінки.

У більшості країн світу чітко працюють закони щодо захисту тварин від жорстокого ставлення та виконавчим органом є поліція, що здійснює контроль

та нагляд, існує адміністративна та кримінальна відповідальність за жорстоке ставлення до тварин. Закон регулює ключові питання, що стосуються: охорони здоров'я та забезпечення благополуччя тварин; здійснення карантинних заходів; ветеринарної практики; виробництва, обігу та застосування ветеринарних препаратів; організації державного управління, освіти та науки у сфері ветеринарної медицини.

Закон імплементує 14 актів Європейського Союзу, суттєво скорочує кількість та терміни видачі ветеринарних документів, дозволяє видачу дозвільних документів, а також рецептів на ветеринарні препарати в електронному вигляді, посилює захист інтелектуальних прав на нові ветеринарні препарати та посилює відповідальність за порушення у цій сфері.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1206-20#Text>

Таким чином, новий закон комплексно регулює три блоки питань:

- 1) здоров'я тварин;
- 2) благополуччя тварин;
- 3) реєстрацію, забій чи еутаназію та обіг ветеринарних препаратів.

Існує також Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» (2042-VIII ред .від 16.04.2022), Закон України Про захист тварин від жорстокого поводження (3447-IV, Ред. від 08.08.2021), Закон України Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо імплементации положень деяких міжнародних угод та директив Європейського Союзу у сфері охорони тваринного та рослинного світу та стаття 299 Кримінального Кодексу України «Жорстоке поводження з тваринами».

2. РОЗДІЛ. НАСЛІДКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ І ДОВКІЛЛЯ ХІМІЗАЦІЇ ТА ІНТЕНСИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВИРОБНИЦТВ.

Проблема охорони довкілля, забезпечення належних умов життя населення, охорони здоров'я людей потребує глобального розуміння. Стан здоров'я кожного з нас залежить від соціального, економічного й духовного розвитку суспільства, чистого довкілля, безпечних продуктів харчування і води. Заходи щодо охорони довкілля і здоров'я, екологічної освіти, швидкого усунення шкідливих екологічних чинників мають бути складовими частинами національних програм. У стратегіях сталого розвитку усіх країн повинна бути чітко визначена соціальна спрямованість економічного розвитку, але з безумовною охороною ресурсної бази й довкілля для створення сприятливих умов існування майбутнім поколінням.

2.1. Негативні для людей наслідки.

Фактори інтенсифікації виробництв та забруднення навколишнього середовища, наявність ГМО, пестицидів, у кормах для тварин, застосування антибіотиків, стимуляторів росту, використання барвників, консервантів, підсилювачів смаку при переробці продукції призводять до отримання продуктів харчування низької якості. Внаслідок їх споживання у людей можуть розвиватися серйозні негативні наслідки:

- **Небезпека утворення стійких до антибіотиків штамів мікроорганізмів (див. розділ «Антибіотики та антибіотикорезистентність»)** вважається глобальною загрозою для громадського здоров'я в усьому світі алергічні реакції, особливо у дітей;

- розлади травної системи;
- онкологічні захворювання;
- розвиток імунодефіцитних станів;
- збільшення частоти серцево-судинних захворювань;
- зниження опірності організму інфекціям;
- виникнення ожиріння, діабету, атеросклерозу;

- тератогенні (порушення ембріонального розвитку) наслідки;
- мутагенні (пошкодження генів, хромосом) наслідки;
- гонадотоксичні (порушення репродуктивної функції) наслідки.

2.1.2. Антибіотики та антибіотикорезистентність.

Антибіотики, що ще донедавна вважались панацеєю від усіх хвороб, досить стрімко втрачають свою ефективність.

Звичайно, в медицині для боротьби з багатьма інфекційними захворюваннями, що супроводжуються високою летальністю, вони й досі є єдиною надією. Однак, від стійких штамів мікроорганізмів щорічно помирають десятки тисяч людей. Разом з тим, вже понад 25 років не створено жодного нового класу антибіотиків.

На початку третього тисячоліття більшість розвинених країн заборонили застосування антибіотиків у годівлі тварин і птиці з метою запобігання попадання продуктів їх метаболізму в продукти харчування. На сьогодні антибіотики застосовують виключно при виробництві преміксів

У сільськогосподарському виробництві (тваринництві, птахівництві, бджільництві) антибіотики, які застосовуються в практиці гуманної медицини, часто використовують і для лікування й профілактики інфекційних захворювань тварин і птиці, а також і як стимулятори росту, для підвищення продуктивності й активізації їх захисних реакцій. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я обсяг антибіотиків, які використовують у ветеринарії для продуктивних тварин, птиці та аквакультури наразі більш, ніж у два рази перевищує обсяг лікарських засобів, що застосовують в медицині. Безконтрольне використання антибіотиків призвело до появи бактерій, стійких до них та передачі таких генів-переносників людині. Щороку у світі використовують більше 300 тисяч тон антибіотиків, і в більшості випадків без них цілком можна було б обійтися [1]. У харчовій промисловості антибіотики застосовуються при консервуванні харчових продуктів, обробці тари, для подовження терміну зберігання продукції тощо.

До прикладу: за 2017 рік за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я тільки за в світі через стійкість до антибіотиків померло майже 700 тисяч осіб. Станом на 2022 рік цей показник сягнув 1,3 млн.осіб. І це тільки офіційно зафіксовані випадки. І тільки з інфекційних захворювань. Очікується, що до 2050 року кількість смертей через низьку ефективність лікування антибіотиками зросте до 10 мільйонів на рік (<http://surl.li/rlgwp>).



Інфографіка з сайту Всесвітньої організації охорони здоров'я.

http://www.who.int/features/factfiles/antimicrobial_resistance/facts/

Антибактеріальні препарати та їх залишки у продуктах харчування порушують баланс мікрофлори кишечника людей, можуть зумовити розвиток алергічних реакцій, негативно впливати на функції печінки та нирок тощо. Однак, навіть не вживаючи лікувальні антибіотики, можна набути резистентних до антибіотиків мікроорганізмів. Перший шлях – через продукцію тваринництва, що не пройшла належну термічну обробку можна заразитися

стійкими штамми мікроорганізмів, оскільки для попередження захворювань тваринам на фермах задають антибіотики з кормом чи водою.

Для прикладу, оскільки птиця часто є носієм сальмонельозу та кампілобактеріозу, британські вчені не рекомендують мити курятину під струменем води з під крану, через те, що з бризками води мікроорганізми розповсюджуються в повітря та на оточуючі предмети, створюючи небезпеку зараження людини [2].

М'ясо птиці також може містити залишкові кількості профілактичних антибіотиків, а у продукції від пролікованих антибіотиками тварин часто виявляють значне перевищення гранично допустимих концентрацій антибактеріальних речовин. Крім того, сульфаніламідні препарати та антибіотики мають властивість виділятися з послідом птиці в навколишнє середовище, створюючи умови для циркуляції цих антибіотиків у довкіллі та розвитку резистентності мікрофлори [1, 11].

Відомо, що антибіотики, уже використані у тваринництві, з гноєм, що вноситься в ґрунт можуть згубно впливати на мікробіоценоз ґрунту; потрапляти в рослини; накопичуватись і розповсюджуватись через ґрунт і воду.

До того ж безпосередньо у традиційному рослинництві також використовується ряд антибіотичних речовин.

За нерегульованого безконтрольного використання антибіотиків, їх залишки можуть надходити в організм людини (навіть без вживання їх з лікувальною метою) різним шляхами:

- З водою,
- З продукцією рослинного походження
- З продукцією тваринного походження.



Разом зі стічними водами підприємств, чи при внесенні забрудненого антибіотичними препаратами (АБП) посліду у якості органічного добрива в ґрунт і воду, розсіюються і переносяться водними потоками.

Отже поступово тотальне забруднення антибіотичними препаратами довкілля може призвести до того, що кожна людина та тварина отримуватиме свою постійну дозу антибіотика, не підозрюючи про це.

Небезпечні наслідки впливу залишкових кількостей антибіотичних речовин на організм людини:

- алергічні реакції, особливо у дітей;
- порушення мікробіоценозу травного каналу;
- розлади травної системи;
- порушення засвоювання поживних речовин їжі та обміну речовин в цілому;



- авітамінози та гіповітамінози;
- розвиток імунодефіцитних станів;
- зниження опірності організму інфекціям;
- виникнення ожиріння, діабету, атеросклерозу.

При надходженні з кормом в організм тварин антибіотики тільки частково метаболізуються в печінці (30-60% від введеної дози), акумулюються в їх організмі, до 20-50% виводяться з фекаліями в незміненому вигляді [3].

З перегноєм ці антибіотики вносяться в ґрунт, звідки вони можуть потрапити в рослини, а згодом – в організм людини.

Цим же шляхом можуть надходити і резистентні мікроорганізми [4], що ускладнюють лікування людей відповідними препаратами у разі виникнення необхідності їх застосування.

Разом зі стічними водами підприємств чи при внесенні забрудненого антибіотичними препаратами (АБП) посліду у якості органічного добрива в ґрунт і воду потрапляють, розсіюються і переносяться водними потоками ці стійкі мікроорганізми. Отже поступово тотальне забруднення довкілля антибіотичними препаратами може призвести до того, що кожна людина та тварина отримуватиме свою постійну дозу антибіотика, не підозрюючи про це.

Термічна обробка практично не впливає на концентрацію бактерицидних речовин в їжі. А у ґрунті, воді та гною антибіотики зберігаються у незмінному стані понад рік [113].

До того ж фермери на полях застосовують Стрептоміцин, Трихопол і Метронідазол в основному на помідорах і огірках проти бактеріозів. Людей вищезазначеними антибіотиками лікують від туберкульозу, хронічної серцевої і ниркової недостатності, інфекцій кісток, суглобів і м'яких тканин, менінгіту, абсцесу мозку, бактеріального ендокартиту, пневмонії, абсцесу легень, сепсису тощо.

Наразі в Україні законодавчо не до кінця врегульоване використання антибіотиків у сільському господарстві. І виробники курятини охоче цим користуються, оскільки крім маскування субоптимальних умов утримання птиці, попередження захворювань та втрат через загибель птиці, антибактеріальні препарати є потужними стимуляторами росту курчат.

У 1971 році Британія заборонила використовувати в сільському господарстві деякі антибіотики для прискорення росту тварин. Данія поступово відмовилася від стимуляторів росту. Швеція ввела заборону на використання антибіотиків в якості кормових добавок з 1986 року. З 2006 року весь Євросоюз відмовився від використання антибіотиків для прискорення росту тварин. Вже починаючи з 2022 року анонсована ЄС заборона на імпорту м'яса з країн, де в тваринництві застосовують антибіотики. Україна знаходиться на шляху до зменшення їх використання та заміни їх біопрепаратами. Однак не всі країни підтримують ці заходи. В США досі немає державної політики щодо відмови від антибіотиків. А виробники тваринної продукції намагаються обійти заборону, використовуючи бактерицидні препарати з водою чи, начебто, для лікування поголів'я [5, 7].

Проблема антибіотикорезистентності мікроорганізмів визнана глобальною і в даний час однією з стратегічних задач у всьому світі є стримування розвитку і розповсюдження цих антибіотикостійких мікроорганізмів [165, 169, 170]

В Україні, на сьогодні, з боку держави, недостатній контроль відпуску в аптеках та зоомагазинах антибіотиків, а агрохолдинги щомісячно закупають їх тонами. Самолікування та призначення лікарями антибіотиків, часто, відбувається навмання наосліп, без врахування чутливості хвороботворних мікроорганізмів (антибіотикограма), що ускладнює лікування.

Контроль державних органів в Україні за вмістом залишкових кількостей антибіотиків у сировині та продукції тваринництва здійснюється відповідно до «Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін.». Ці дослідження слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за їх результатами видається ветеринарне свідоцтво (ф-2), затверджене наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 03.11.98 № 16 із змінами, внесеними згідно з Наказами Державного департаменту ветеринарної медицини № 87 від 18.11.2003 та № 1249/9848 від 27.09.2004, що встановлюють допустимі рівні вмісту для таких груп показників безпеки як важкі метали, пестициди, мікотоксини, антибіотики і гормональні препарати, мікробіологічні критерії якості харчових продуктів [9].

В економічному плані ріст антибіотикорезистентності у бактерій призводить до суттєвого підвищення вартості лікування, оскільки воно подовжує терміни лікування хворих, підвищує летальність і збільшує тривалість епідемії.

Загроза виникнення невиліковних або складно усуваних захворювань зі стійкими до антибіотиків збудниками внаслідок неправильного нераціонального та недоцільного застосування антибіотиків зовсім не є примарною. У зв'язку з нагальною проблемою появи стійких мікроорганізмів, наведені результати визначення чутливості патогенних мікроорганізмів до переліку антимікробних препаратів. У дослідному господарстві, з патологічного матеріалу курчат-бройлерів була виділена *Salmonella* групи D. У ході дослідження було виведено антибіотикограму патогенного штаму мікроорганізмів. Встановлено його значну

стійкість відношенню ряду традиційних антимікробних препаратів, що використовуються і в гуманній медицині.

Достатньо простими та швидкими у застосуванні, відносно недорогими, високочутливими та доступними для державних лабораторій ветеринарної медицини є мікробіологічні методи визначення залишкових кількостей антибіотиків у сировині та продукції тваринництва, які дозволяють визначати мінімальні концентрації антибіотиків у дослідному зразку. Вони засновані на безпосередній біологічній дії антибіотиків на високочутливі штами мікроорганізмів, тому є найбільш специфічними і об'єктивними.

2.1.3. Виділення, визначення чутливості до антибіотиків та депонізація стійкого до антибіотиків патогенного штаму *Salmonella*.

Під час проведення досліджень в одному з птахівничих господарств України виник спалах захворювання. Першочерговим завданням було причину загибелі курчат та ідентифікувати збудник захворювання. Подальшими лабораторними дослідженнями встановлювали чутливість до антибіотиків польового штаму мікроорганізмів, виділених з патологічного матеріалу курчат.

Курчата-бройлери кросу Кобб-500 (Cobb-500) вирощувались в умовах вільно-вигульного утримання, доступ до кормів і води – вільним. Тваринам згодовували комбікорм власного приготування з органічних складників. Температурний і світловий режими в перший місяць утримання птиці відповідали рекомендованим нормам. Дослідження проводили в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України, яка акредитована згідно стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2006.

Виготовлення та контролювання поживних середовищ проводили відповідно до ДСТУ EN ISO 11133:2014. Ізоляцію та ідентифікацію *Salmonella* spp. проводили відповідно до ДСТУ 4769:2007 «Бактеріологічне дослідження патологічного матеріалу від тварин. Методи виявлення сальмонел». Проби для досліджень відбирали із серця, печінки та м'язового шлунку загиблих курчат. Чутливість до антибіотиків ізолятів, виділених від загиблих курчат-бройлерів,

визначали диско-дифузійним методом, використовували комерційні диски з мінімальними інгібуючими дозами препаратів виробництва компанії HiMedia.

Дослідження і інтерпретацію результатів проводили відповідно до рекомендацій Європейського комітету з визначення чутливості до антимікробних препаратів (EUCAST, версія 8.0) та Методичних вказівок (МВ) "Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів" Міністерства охорони здоров'я України (МОЗ), Наказ № 167 від 05.04.2007 року.

Під часи підготовки до проведення досліджень на курчатах-бройлерах в умовах даного господарства було зафіксовано масовий падіж курчат на двадцяті добу життя. Труп курчат були направлені до лабораторії.

З патматеріалу виділено *Salmonella* групи D (*gallinarum*, *pulorum*). За клінічними та патологоанатомічними ознаками діагностували сальмонельоз птиці. З лікувальною метою застосування антибіотиків курчатам було проведено визначення чутливості виділених від загиблих курчат ентеробактерій до антибіотиків із груп пеніцилінів, цефалоспоринів, карбопенемів, хінолонів, макролідів, аміноглікозидів, тетрациклінів, лінкозамідів, нітрофуранів, хлорамфеніколу та деяких інших.

Нижче, перед описом власних досліджень стосовно протимікробній ефективності певної групи антибіотиків, наведено загальновідомі факти стосовно кожної з груп із відкритих джерел інформації.

Пеніциліни – це антибіотики з β -лактамною структурою, які пригнічують ріст бактерій, руйнуючи їх. Пеніциліни мають переважно бактерицидний ефект. Вони перешкоджають синтезу пептидоглікану, що є основним компонентом клітинної стінки бактерій, а саме пригнічують транспептидазну реакцію синтезу компонентів клітинної стінки (наприклад D-аланіну). Блокування синтезу пептидоглікану призводить до загибелі бактерії [<https://uk.wikipedia.org/wiki/>].

Для подолання широко поширеної серед мікроорганізмів набутої стійкості, пов'язаної із продукуванням особливих ферментів – β -лактамаз, що руйнують β -лактами, – були розроблені так звані захищені пеніциліни, що включають

сполуки, здатні необоротно пригнічувати активність β -лактамаз (інгібітори β -лактамаз) – клавуланову кислоту, сульбактам та тазобактам.

Таблиця 1.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами пеніцилового ряду, мм

№	Найменування	Позначення культури, виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Бензилпеніцилін	18/0	12/0	15/0	16/0
2	Піперацилін	16/0	20	22-0*	25*
3	Метицилін	0	0	0	-
4	Карбеніцилін	14/0	22*	20/0	24*
5	Амоксицилін	20*	20	18	20*
6	Ампіцилін	30/0	22*	28*	25-0*
7	Ампіцилін/сульбактам	22*	20/0	20/0	0
8	Тикарцилін	20*	28/10/0+	26/12/0+	25/0
9	Тикарцилін/клавуланова кислота	11+	22*	24/10/0+	24*
10	Оксацилін	0	0	0	0

Примітки: + – стимуляція росту культури навколо зони інгібіції; * – ріст резистентних колоній в зоні інгібіції росту культури; 20/12 – суцільний ріст резистентних колоній в проміжку діаметрів зони інгібіції від 20 мм до 12 мм

До метициліну та оксациліну культури, виділені з патологічного матеріалу всіх курчат виявились нечутливими зовсім.

Найкраще проявив свою дію бензилпеніцилін, хоча зона затримки росту була й мінімальною. Інші препарати, при наявності дещо більшої зони затримки

росту, допускали поодинокі резистентні колонії, що свідчить про дисоціацію мікроорганізмів. Природні інгібітори пригнічували ріст культур на початковому етапі культивування, проте через 7-8 годин культивування, в первинних зонах інгібіції росту культур виявляли ознаки росту резистентних колоній, а через 24 години культивування – суцільний ріст резистентних колоній.

До дії піперациліну виявлялись резистентними колонії в двох випадках (D3 та D4) за значних зон затримки росту 20 та 25 мм відповідно.

Випробовувані карбеніцилін та амоксицилін мали також по два випадки проростання резистентних колоній, хоча зони затримки росту були досить значними 22-25 мм. До ампіциліну резистентними виявились колонії в трьох пробах. Хоча зони затримки росту тут були найбільшого діаметру (28-30мм).

За дії тикарциліну та тикарцилін/клавуланової кислоти спостерігали суцільний ріст резистентних колоній в проміжку діаметрів зони інгібування від 28 мм до 10 мм, та від 27 мм до 12 мм відповідно. Також було відмічено стимуляцію росту культури навколо зони інгібіції.

Цефалоспорини – це клас β -лактамних антибіотиків, в основі хімічної структури яких лежить 7-аміноцефалоспоронова кислота (7-АЦК). Основними особливостями цефалоспоринів у порівнянні з пеніцилінами є їх велика резистентність по відношенню до β -лактамаз – ферментів, що виробляються мікроорганізмами. Однак, повної стійкості до β -лактамаз не мають. Будучи резистентними щодо плазмідних лактамаз, вони руйнуються хромосомними лактамазами, які виробляються грамнегативними бактеріями. Для підвищення стійкості цефалоспоринів, розширення спектра антимікробної дії, поліпшення фармакокінетичних параметрів були синтезовані їх численні напівсинтетичні похідні. Створено також комбіновані препарати, що містять цефалоспорини в поєднанні з інгібіторами, що руйнують їхні ферменти [<https://uk.wikipedia.org/wiki/>].

Цефазолін проявив найкраще свою дію (зона інгібування 15-24 мм.), однак, антибіотики цефалоспоринового ряду переважно використовуються в гуманній медицині введенням підшкірно, внутрішньовенно чи внутрішньом'язово. Тому

для лікування спалаху захворювання у птахогосподарстві було підібрано інший антибактеріальний препарат. Щодо інших антибіотиків цефалоспоринового ряду, то у кожному випробуванні з чотирьох проб виявлялись 1-3 проби з резистентними до препаратів бактеріями.

Таблиця 2.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами цефалоспоринового ряду, мм

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Цефазолін	15/0	21	20	24
2	Цефаклор	14*	16	23/14/0 +	23*
3	Цефалексін	14*	12/0	20/0*	22*
4	Цефалотін	0	0	0	0
5	Цефамандол	19*	20*	26/18*	0
6	Цефепім	24/0	26*	24/0*	25/0
7	Цефіксим	12	22*	20*	27*
8	Цефоперазон	16/0	30/20	23/0*	0
9	Цефотаксін	25/12/0+	24*	20/0	0
10	Цефтазідім	0	14	24/0*	21*
11	Цефтріаксон	28/11/0+	22	26	30
12	Цефуроксін	20/0	13*	20/0	0

До цефалотіну бактерії виявились нечутливими. Цефаклор, цефотаксін, та цефтріаксон проявляли стимуляцію росту культури навколо зони інгібіції. Результатом дії цефтріаксону та цефоперазону стали зони затримки росту 22-30 мм та 16-30 мм. Однак цефоперазон, цефаклор, цефамандол та цефтріаксон одноразово в різних пробах проявили суцільний ріст резистентних колоній у проміжку діаметрів зони інгібіції в різній мірі.

Карбапенеми являють собою клас β -лактамних антибіотиків із широким спектром антибактеріальної активності. Вони мають структуру, яка робить їх дуже стійкими до більшості β -лактамаз. Карбапенеми були спочатку розроблені з тієнаміцину, природньо отриманого продукту з *Streptomyces cattleya* [<https://uk.wikipedia.org/wiki/>].

Карбапенеми є одними з антибіотиків останньої інстанції для багатьох бактеріальних інфекцій, таких як кишкова паличка (*E. coli*) і *Klebsiella pneumoniae*. Ці препарати мають широкий спектр антибактеріальної дії у порівнянні з іншими β -лактамними антибіотиками, такими як пеніциліни і цефалоспорини. Не стійкі до нового виду β -лактамаз, NDM-1. Карбапенеми активні щодо як грампозитивних і грамнегативних бактерій, і анаеробів, за винятком внутрішньоклітинних бактерій (атипові), такі як хламідії.

Таблиця 3.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами карбапенемового та хінолонового ряду, мм.

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Іміпенем	10	12	11	0
2	Меропенем	10	22*	19/0*	0
3	Налідіксова кислота	0	0	0	0
4	Нітроксолін	0	0	0	0
5	Норфлуксацин	0	13*	0	14
6	Ципрофлуксацин	17/0	22	15*	0
7	Офлуксацин	12	18*	15	0
8	Пефлуксацин	13/0	15	13*	15*
9	Левовфлуксацин	13	18*	14*	19*
10	Ломефлуксацин	13	14*	11/0*	12*

11	Гатіфлоксацин	15	14	16	14*
12	Спарфлоксацин	15	12	15*	16

Налідіксова кислота та нітроксолін взагалі не виявили антибактеріальної активності відносно польового штаму *Salmonella*. Норфлоксацин, виявили свою дію лише частково, у двох випадках зони затримки росту були відсутніми, а в інших двох випадках – недостатніми (13,14 мм.). Іміпенем, меропенем, ципрофлоксацин та офлоксацин виявили свою дію лише у трьох випадках із чотирьох і дали інгібування відповідно – 10,11,12 мм.; 10,22,19 мм.; 17,22,15 мм.; 12,18,15 мм. Дія інших антибіотичних препаратів (пефлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, гатіфлоксацин, спарфлоксацин) проявлялась у помірному інгібуванні росту культури виділеної з патматеріалу різних курчат, діаметр зони інгібування варіювався від 12 до 19 мм.

Аміноглікозиди – група природних та напівсинтетичних антибіотиків, до складу молекули яких входять аміносахариди. Основне клінічне значення аміноглікозидів полягає в їх активності щодо аеробних грамнегативних бактерій.

Аміноглікозиди є бактерицидними антибіотиками, тобто безпосередньо впливають на чутливі до них мікроорганізми (на відміну від бактериостатичних антибіотиків, які лише гальмують розмноження мікроорганізмів, а впоратися з їх знищенням повинен імунітет організму хазяїна). Тому аміноглікозиди виявляють швидкий ефект за більшості важких інфекцій, викликаних чутливими до них мікроорганізмами.

Аміноглікозиди мають бактерицидну дію незалежно від фази розмноження мікроорганізмів, у тому числі і на мікроорганізми, що знаходяться у фазі спокою, на відміну від бета-лактамічних антибіотиків, що діють бактерицидно насамперед на мікроорганізми, що розмножуються. Тому терапевтична ефективність аміноглікозидів, на відміну від бета-лактамічних, не знижується у разі одночасного призначення бактериостатично діючих антибіотиків.

Для дії аміноглікозидів необхідні аеробні умови (наявність кисню). Тому аміноглікозиди не діють на анаеробні мікроорганізми, а також недостатньо ефективні у тканинах, що погано забезпечується кров'ю, гіпоксемічних або некротизованих (відмерлих) тканинах, у порожнинах абсцесів і кавернах.

Бактерицидна активність аміноглікозидів також сильно залежить від рН середовища: вони значно менш ефективні в кислому або нейтральному середовищі, ніж в слабколужному.

Таблиця 4.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами аміноглікозидового ряду, мм.

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Стрептоміцин	14	14	14*	12*
2	Гентаміцин	12	15*	16*	20
3	Канаміцин	0	20*	-	18*
4	Неоміцин	0	0	0	0
5	Тобраміцин	13	14*	15	20*
6	Сизоміцин	9	18	18*	-
7	Амікацин	15/0	18*	16/0	20*
8	Нетілін	18	14/0	17	17

Аміноглікозиди не проникають всередину клітин тканин організмів, тому не діють на збудників, що знаходяться внутрішньоклітинно, навіть у тих випадках, коли в культурі, *in vitro*, збудник інфекції чутливий до аміноглікозидів. Зокрема, аміноглікозиди неефективні проти шигел, сальмонел.

Виділена з патматеріалу курчат культура мікроорганізмів виявилась нечутливою до неоміцину, слабкочутливою до канаміцину, недостатній діаметр зони затримки росту констатували за дії стрептоміцину і тобраміцину.

Нетілін виявив свою дію найкраще. За достатніх розмірів зон інгібування росту не виявлено жодної резистентної колонії мікроорганізмів. До інших представників антибіотичних препаратів аміноглікозидового ряду польовий штам патогенних мікроорганізмів зміг набути резистентність (переважно по два випадки із чотирьох досліджуваних).

Макроліди – група лікарських засобів, здебільшого антибіотиків, основою хімічної структури яких є макроциклічне 14- або 16-членне лактонне кільце, до якого приєднані один або кілька вуглеводних залишків. Переважно проявляють бактеріостатичну дію; активність проти грампозитивних коків (стрептококи, стафілококи) та внутрішньоклітинних і мембранних паразитів (мікоплазми, хламідії, кампілобактерії і легіонелли); високі концентрації у тканинах; відсутність перехресної алергії з β -лактами; низька токсичність [https://uk.wikipedia.org/wiki/].

Таблиця 5.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами макролідового ряду, мм.

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Еритроміцин	0	0	0	0
2	Кларитроміцин	0	9*		0
3	Азитроміцин	0	0	0	7
4	Олеандоміцин	0	0	0	-

Даний вид польового штаму *Salmonella*, виділений із патматеріалу курчат до антибіотичних препаратів макролідового ряду не чутливий взагалі.

Тетрацикліни – група антибіотиків, що відноситься до класу полікетидів, близьких за хімічною будовою і біологічними властивостями. Представники даного сімейства характеризуються загальним спектром і механізмом антимікробної дії. Відмінності стосуються деяких фізико-хімічних властивостей,

ступеня антибактеріального ефекту, особливостей всмоктування, розподілу, метаболізму в макроорганізмі й переносимості. Тетрацикліни є антибіотиками широкого спектру дії. Високоактивні *in vitro* відносно великого числа грампозитивних і грамнегативних бактерій. У високих концентраціях діють на деяких найпростіших. Мало або зовсім неактивні щодо цвілевих грибів. Недостатньо активні щодо кислотостійких бактерій. За активністю щодо грампозитивних бактерій поступаються пеніциліну і приблизно рівні левоміцетину [<https://uk.wikipedia.org/wiki/>].

Активність їх відносно грампозитивних бактерій у більшості випадків зменшується в ряду хлортетрациклин-тетрациклін-окситетрациклин.

Таблиця 6.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами тетрациклінового ряду, мм.

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Доксицилін	16/0	14*	16*	15
2	Тетрациклін	0	20*	18*	20

Випробовували активність двох представників тетрациклінового ряду: доксицилін і тетрациклін. Тетрациклін в одному випадку виявився неактивним зовсім, у двох – були виявлені резистентні колонії мікроорганізмів. Доксицилін був активним на гранично малих значеннях зони інгібування росту виділеної культури, крім того, в двох випадках були зафіксовані резистентні колонії мікроорганізмів.

Лінкозаміди – група антибіотиків, в яку входять природний антибіотик лінкоміцин і його напівсинтетичний аналог кліндамицин. Мають бактериостатичні або бактерицидні властивості в залежності від концентрації в організмі і чутливості мікроорганізмів.

Дія обумовлена пригніченням у бактеріальних клітинах синтезу білка. Використовується у разі інфекцій, викликаних грампозитивними коками (переважно в якості препаратів другого ряду) і неспороутворюючою анаеробною флорою. Їх зазвичай поєднують з антибіотиками, що впливають на грамнегативну флору (наприклад, аміноглікозидами).

Лінкозаміди стійкі до дії соляної кислоти шлункового соку. Лінкоміцин погано всмоктується із шлунково-кишкового тракту, біодоступність невисока 5-30 %. Біодоступність кліндаміцину значно вище (90 %). Високі концентрації лінкозамідів відзначають у мокроті, жовчі, плевральній рідині, кістках і суглобах. Препарати погано проникають через гематоенцефалічний бар'єр, метаболізуються в печінці, виводяться переважно через шлунково-кишковий тракт. Період напіввиведення лінкоміцину дорівнює 4-6 год, кліндаміцину 2,5-3 год, може збільшуватись у разі тяжких порушень функції печінки [<https://uk.wikipedia.org/wiki/>].

Таблиця 7.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами лінкозамідового ряду, мм.

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
49	Лінкоміцин	0	0	0	0
50	Кліндаміцин	0	0	0	0

Як видно з таблиці 7, зон інгібування росту за дії препаратів лінкозамідового ряду не встановлено.

Нітрофурани – група антибактеріальних засобів. Вони складають другий після сульфаніламідів клас синтетичних антибактеріальних препаратів.

До нітрофуранів рідко розвивається лікарська резистентність мікроорганізмів. Основною проблемою у разі застосування нітрофуранів є висока частота небажаних побічних реакцій, а також відсутність парентеральних

лікарських форм. До нітрофуранів чутливі грампозитивні і грамнегативні бактерії, а також хламідії і деякі найпростіші (трихомонади, лямблії). Зазвичай нітрофурани діють на мікроорганізми бактеріостатично, проте в високих дозах вони можуть надавати бактерицидну дію. Мають значний спектр побічної негативної дії.

Таблиця 8.

Діаметри інгібування росту виділеної культури антибіотичними препаратами нітрофуранового ряду, мм.

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Фуразолідон	15*	14/0	15/0*	0

Фуразолідон проявив свою активність у недостатній мірі, виявлено випадки проростання в зоні дії препарату стійких до нього колоній мікроорганізмів, також зафіксовано випадок відсутності бактерицидного впливу на польовий штам мікроорганізмів.

Хлорамфенікол – антибактеріальний засіб широкого спектра дії. Володіє високою активністю. Активний проти багатьох грампозитивних і грамнегативних мікробів, рикетсій, спірохет, хламідій.

Механізм антимікробної дії пов'язаний із порушенням синтезу білків мікроорганізмів за рахунок блокування пептидилтрансферазної активності.

Виявляє бактеріостатичну дію. Активний відносно грампозитивних бактерій: *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp.; грамнегативних бактерій: *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Serratia* spp., *Yersinia* spp., *Proteus* spp., *Rickettsia* spp.; активний також відносно *Spirochaetaceae*, деяких великих вірусів [<https://uk.wikipedia.org/wiki/>].

Вкрай токсичний і часто залишає важкі побічні ефекти за застосування перорально. У зв'язку з цим практично не застосовується і рекомендується тільки у разі відсутності альтернатив для лікування серйозних інфекцій. Найбільш небезпечне (практично летальне) ускладнення застосування хлорамфеніколу – необоротна апластична анемія.

Хлорамфенікол підтвердив свою активність по відношенню до *Salmonella* spp. Як відомо, хлорамфенікол активний відносно штамів, стійких до пеніциліну, стрептоміцину, сульфаніламідів. Стійкість мікроорганізмів до хлорамфеніколу розвивається відносно повільно.

Таблиця 9.

Діаметри інгібування росту виділеної культури іншими антибіотичними препаратами, мм

№	Найменування	Позначення культури виділеної з патматеріалу різних курчат			
		D1	D2	D3	D4
1	Поліміксін В	12	12	14*	16
2	Хлорамфенікол	26/1	24	25	22
3	Ванкоміцин	0	0	0	0
4	Ріфампіцин	8*	11*	10-0*	0

Примітки: – стимуляція росту культури навколо зони інгібіції; * – ріст резистентних колоній в зоні інгібіції росту культури; 20/12 – суцільний ріст резистентних колоній в проміжку діаметрів зони інгібіції від 20 мм до 12 мм

Ентеробактерії природно чутливі до β-лактамів (пеніциліни, цефалоспρίни, карбопенєми), фторованих хінолінів та хлорамфеніколу. Виділені нами культури проявляли ознаки дисоціації популяції: природні інгібітори пригнічували ріст культур на початковому етапі культивування, проте через 7-8 год культивування, в первинних зонах інгібіції росту культур виявляли ознаки росту резистентних колоній, а через 24 год культивування – суцільний ріст резистентних колоній.

Найбільш оптимальним препаратом у нашому випадку виявився хлорамфенікол: одна з колоній виявилася резистентною до нього, інші культури

проявляли помірну стійкість. Мінімальна інгібуюча концентрація (МІК) антибактеріальних препаратів (АБП) для штамів цієї категорії вища, ніж для чутливих, але знаходиться в межах, досяжних при рекомендованих режимах дозування.

Лікування інфекції, викликаної мікроорганізмом, що належить до цієї категорії, може бути ефективним у разі застосування антибактеріальних препаратів у підвищених дозах, або за локалізації осередку інфекції в тих органах або тканинах, де через фізіологічні особливості створюються підвищені концентрації препарату.

У період найінтенсивнішої загибелі курчат контрольної групи хлорамфенікол було застосовано з питною водою з розрахунку 0,5 г/л води упродовж 7 діб.

Результати проведених досліджень показали, що виділений нами польовий штам *Salmonella* групи D проявляв ознаки полірезистентності, й до жодного із препаратів у мінімальних інгібуючих дозах культури чутливості не проявляли. До ряду антибіотичних речовин виділені штами виявилися абсолютно резистентними, це препарати групи макролідів, лінкозамідів, метицилін та оксацилін із групи пеніцилінів, цефалотін із групи цефалоспоринів, налідіксова кислота та нітроксолін із групи хінолінів, неоміцин із групи аміноглікозидів та ванкоміцин.

Як показано в антибіотикограмі, у мікроорганізмів виробляється стійкість, що є дуже небезпечним явищем, оскільки резистентні штами можуть розповсюджуватись і потрапляти до людського організму, також є повідомлення про передачу генів резистентності із плазмідами від одного виду мікроорганізмів до іншого. Тому пошук та випробування нових природних та дієвих препаратів, як для тваринництва, так і для гуманної медицини є актуальним напрямом досліджень. Особливо важливими результати проведених досліджень є для органічного тваринництва, зокрема птахівництва, де використання антибіотиків із профілактичною метою вже заборонене.

Отже, для попередження виникнення і розповсюдження такої глобальної небезпеки, як стійкість патогенних мікроорганізмів до антибіотиків, перш за все слід розробити державну концепцію забезпечення здоров'я населення, яка полягатиме в:

- забезпеченні прийняття дієвого національної плану дій проти стійкості до антибіотиків;
- поліпшенні епідеміологічного нагляду за стійкими до антибіотиків інфекціями;
- розробки програми та здійснення заходів профілактики інфекцій та боротьби з ними;
- регулюванні та сприянні належному використанню якісних препаратів;
- інформуванні населення про наслідки стійкості до антибіотиків;
- суворому контролю залишкових кількостей антибіотиків у сировині;
- та продуктах харчування тваринного походження;
- забороні використання антибіотиків стимуляторів росту та використання лікувальних антибіотичних речовин із профілактичною метою у тваринництві;
- сприянні розвитку органічного виробництва й доступності органічних продуктів харчування широкому загалу, зокрема для дитячого харчування.

За дотримання цієї концепції, а також розвитку сектору органічного виробництва, можливо досягти покращення стану здоров'я населення й демографічної ситуації в Україні.

Отже,

1. Встановлено, що виділені від клінічно хворих та загиблих курчат культури *Salmonella* групи *D* виявилися резистентними до: макролідів; лінкозамідів; метициліну, оксациліну (пеніциліни); цефалотіну (цефалоспоріни); налідіксової кислоти, нітроксоліну (хіноліни), неоміцину (аміноглікозиди), ванкоміцину.

2. До β -лактамів, фторованих хінолінів та хлорамфеніколу культури виявилися малочутливими та активно дисоціювали в присутності МІК АПБ у середовищі.

3. Оптимальним для антимікробної терапії препаратом виявився хлорамфенікол у підвищених дозах, по відношенню до якого в більшості випадків культури проявляли помірну стійкість.

Як випливає з вищенаведеного, проблема забруднення довкілля й зокрема продукції тваринного походження антибіотиками, являється проблемою як національного, так і міжнародного масштабів і потребує нагального вирішення.

Усвідомлення негативного впливу діяльності людини на довкілля, на агроценози і безпосередньо на здоров'я людей призвело до появи органічного сільського господарства.

2.2. Негативні наслідки для довкілля. Екологічні проблеми

За нераціонального та інтенсивного ведення тваринництва виникають серйозні негативні наслідки для довкілля. Зокрема негативний вплив великих конвенційних птахівничих підприємств на екологію проявляється зокрема в таких формах:

- забруднення наземних водойм, ґрунтів і ґрунтових вод твердими відходами (послід, підстилка, відходи інкубації, забою, загибелі птиці тощо) та продуктами їх розпаду;

- забруднення наземних водоймищ, ґрунтів і ґрунтових вод стічними водами, насиченими мінеральними і органічними речовинами, дезінфектантами, інсектицидами, лікарськими препаратами, нітратами тощо, що утворюються при переробці продукції, митті приміщень, обладнання, при зберіганні та утилізації відходів;

- забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих газів та пилу, що утворюються в результаті життєдіяльності птиці, мікробіологічного розкладу посліду, підстилки та інших відходів;

- мікро- та макробіологічне забруднення довкілля (мікроорганізми, гельмінти, мухи тощо)
- вилучення території родючих земель під птахівницькі підприємства.

2.2.1. Забруднення води та ґрунтів.

Перший аспект.

Йдеться про забруднення наземних водойм, ґрунтів і ґрунтових вод твердими відходами (послідом, підстилкою, відходами інкубації, забою, трупами тварин тощо) та продуктами їх розпаду; забруднення наземних водойм, ґрунтів і ґрунтових вод стічними водами, насиченими мінеральними й органічними речовинами, дезінфектантами, інсектицидами, лікарськими препаратами, нітратами тощо, що утворюються, зокрема, під час переробки продукції, миття приміщень, обладнання, зберігання та утилізації відходів.

Отже, належна утилізація екскрементів тварин та біологічного матеріалу (побічних продуктів тваринництва) також має контролюватися як безпосередньо власниками господарств, так і на державному рівні.

За приблизними оцінками, тільки в спеціалізованих господарствах (великих агрохолдингах), викид відходів за рік складає: посліду природної вологості – близько 5,2 млн. т.; трупів птиці – 50 тис. т.; відходів інкубації – 12 тис. т.; відходів забою птиці – 210 тис. т.[192, 193, 202]

Другий аспект

Одним з найбільш серйозних проявів деградації земель є «техногенне опустелювання», викликане діяльністю людини і змінами клімату. Велика площа сучасних пустель має антропогенне походження

Тотальне застосування пестицидів, як втручання в екосистему, призводить до суттєвого зменшення біологічного різноманіття на планеті.

Поняття пестицидів об'єднує такі групи засобів: гербіциди, що знищують бур'яни; інсектициди, що знищують комах-шкідників; фунгіциди, що знищують патогенні грибки, цвілі, плісені; зооциди, що знищують шкідливих теплокровних тварин; арборициди, що впливають на чагарники і дерева; родентициди, що

знищують гризунів: мишей, пацюків, ховрахів; бактерициди, що діють на збудників бактеріальних захворювань; лімациди, що вбивають слимаків та інших моллюсків; акарициди, що знищують кліщів; нематоциди, що впливають на круглих черв'яків.

До пестицидів відносять також стерилізатори (речовини, що викликають безпліддя), інгібітори росту, протравлювачі зерна.

Пестициди згубно діють на багатьох ссавців, та на птицю. Їх Залишки пестицидів в продукції мають канцерогенну дію (наприклад гліфосат) (Iarc - International Agency For Research On Cancer <https://www.iarc.fr/>)

Зазвичай пестициди і хімічно синтезовані добрива застосовуються в сільському господарстві для збільшення врожаю культурних рослин, захисту рослин від шкідників і хвороб, поліпшення родючості ґрунтів. Однак при цьому, безпечність отриманої продукції викликає великі сумніви. Хімічно синтезовані мінеральні добрива забезпечують лише короткочасне підвищення врожайності рослин, знижуючи одночасно обсяг гумусу в ґрунті. Крім того, для підтримання родючості ґрунтів на певному рівні, в подальшому треба весь час збільшувати їх кількість. Щороку приблизно в 2-3 рази. Внаслідок цього, в ґрунті відбуваються такі зміни, що призводять до втрати родючості: підвищується кислотність, змінюється видовий склад ґрунтових організмів та мікрофлори, порушується кругообіг речовин, руйнується структура ґрунту, яка погіршує інші його властивості.

Для попередження деградаційних процесів у ґрунтах варто використовувати натуральні органічні добрива тваринного походження: свіжий гній та перегній, компости (як монокомпонентні, так і полікомпонентні, тобто гній від різних видів тварин у поєднанні з наповнювачами – сіном, соломною, тирсою, листям, лушпинням, піском, торфом тощо), ферментовані розчини на основі екскрементів тварин.

Перегній має такі агрономічні властивості:

- покращує пористість ґрунту;
- підвищує здатність утримувати вологу;

- посилює фотосинтез, сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур;
- активізує ріст і розвиток рослин;
- підвищує стійкість до захворювань і уражень шкідниками;
- заселяє ґрунтовий субстрат корисною мікрофлорою;
- зменшує накопичення важких металів у продукції.

Гній є органічним добривом, що складається з екскрементів домашніх тварин. Це найвідоміше й найуживаніше в усіх країнах світу добриво упродовж усієї історії людства. Утворюється гній у процесі мікробіологічної та ферментативної переробки тваринами різних кормів. Гній як добриво є природним джерелом необхідних для рослин макроелементів азоту, калію та фосфору, а також численних мікроелементів, зокрема сірки, хлору, кремнію, вапна й магnezії.

Сьогодні, на жаль, гній купити складніше, ніж мінеральні добрива. А гній від органічних тварин – й поготів! Фермери, які займаються органічним тваринництвом, зазвичай використовують гній на власних полях, де вирощується органічна продукція, для якої необхідні виключно такі добрива.

Види гною

Залежно від кількості вологи в гною існує три види цього органічного добрива: підстилковий, тобто твердий, або сухий гній, вологість якого близько 80%; напіврідкий – гній вологістю до 90%; рідкий – гній, вологість якого перевищує 90%. Залежно від виду тварин розрізняють: кінський, коров'ячий, курячий, кролячий, свинячий, козячий, овечий. Кожен із них по-своєму цінний, однак під час застосування варто враховувати їх особливості.

Перепрілий гній, або перегній, є основним джерелом надходження гумусу в ґрунт.

Перегній – однорідна сипуча речовина темно-коричневого кольору, з нейтральним запахом здорового ґрунтового субстрату. Утворюється ферментацією гною під впливом мікроорганізмів, унаслідок чого формуються

гумус, гумінові кислоти і більш прості мінеральні сполуки. В 1 м³ міститься 700–800 кг перегною. Здоровий дозрілий перегній не має запаху.

В органічному рослинництві для збереження родючості ґрунту та збільшення врожайності, забезпечення культурних рослин елементами мінерального живлення, боротьби зі шкідниками та бур'янами активно застосовуються ефекти сівозмін, органічних добрив, сидератів, різних методів обробки ґрунту тощо.

Чому гній (біологічне добриво) для ґрунтів органічних господарств має бути лише від органічних тварин?

Тому що, гній від традиційного ведення тваринництва багатий залишками

- пестицидів (інсектицидів, гербіцидів, родентицидів, фунгіцидів, акарицидів, нематоцидів),
- дезінфектантів,
- лікарських препаратів,
- антибіотиків.



Виробництво органічних продуктів потребує від фермерів усвідомлення необхідності збереження довкілля для нащадків. Водночас, щоб забезпечити рентабельність виробництва, потрібен фаховий науковий супровід для раціонального поєднання традиційних та інноваційних технологій та науково-технічних розробок.

Варто також враховувати, що кормові рослини, вирощені на надмірно хімізованих ґрунтах також є одним з опосередкованих шляхів погіршення якості продукції тваринництва.

Зрозуміло, що якість рослинної і тваринної продукції нерозривно пов'язані між собою. Органічне рослинництво забезпечує тварин якісними кормами, зеленою масою тощо. А органічне тваринництво постачає повноцінне якісне та безпечне органічне добриво для підтримання родючості ґрунтів й забезпечення рослин легкодоступним.

Отже, органічне виробництво – цілісна взаємопов'язана система господарювання = Без органічного тваринництва немає органічного рослинництва і навпаки!

2.2.2. Забруднення повітря.

За оцінками фахівців, на сільське господарство приходить до 20% всіх викидів токсичних речовин в навколишнє середовище. До одного з найбільших забруднювачів довкілля належить галузь інтенсивного ведення птахівництва.

Утримання птиці у промисловому птахівництві відбувається переважно у пташниках механізацією та автоматизацією технологічних процесів, зокрема вентиляцією, що забезпечують дотримання необхідного мікроклімату всередині пташнику. Разом з тим, традиційні птахофабрики з великими потужностями є джерелом значної кількості викидів в атмосферне повітря. Шкідливими і небезпечними для довкілля є не тільки шкідливі гази, але й мікроорганізми.

В 1 м³ забруднених викидів в середньому міститься 3-20 мг аміаку, 1-3 мг сірководню, 0,10-0,30% вуглекислого газу, 3-5 мг пилу, 70-900 тис. мікробних тіл [1]. Аміак і сірководень утворюються в результаті розкладання органічних речовин посліду та підстилки. Вони зумовлюють неприємний запах, який часто турбує мешканців населених пунктів, що розташовані поблизу. Виділення аміаку відбувається під впливом мікрофлори із сечової кислоти. При цьому утворюється також вуглекислий газ.

За органічного виробництва у фермерських господарствах умови утримання птиці, переважно, є близькими до умов присадибного утримання птиці. І за постійного перебування птиці на пасовищі такого забруднення повітря не відбувається.

Кількість вентиляційних викидів з одного типового промислового пташника для утримання 30 тис. курей несучок або вирощування бройлерів складає взимку – від 10 до 50 тис. м³/год., влітку - від 200 до 500 тис. м³/год. забрудненого повітря. В кожному кубічному метрі такого повітря міститься 320 мг аміаку, 1-3 мг сірководню, 0,10-0,30% вуглекислого газу, 3-5 мг пилу, 70-900 тис. мікробних тіл (м.т.).

Значним джерелом забруднення ґрунту, води і повітря є тваринництво, традиційні птахофабрики з великими потужностями є джерелом значної кількості викидів в атмосферне повітря, адже рідкі і тверді екскременти тварин та послід птиці, при неправильному зберіганні чи утилізації, забруднюють довкілля.

Шкідливими і небезпечними для довкілля є не тільки шкідливі гази, але й мікроорганізми. Однак і в самих пташниках шкідливі гази та надмірний мікробний тиск створюють умови для погіршення стану неспецифічних захисних сил організму птиці і зниження їх продуктивності.

Значної уваги заслуговує також питання бактеріального забруднення тваринницьких приміщень та критичного підвищення концентрації бактерій у них за рахунок утримання великої кількості поголів'я на обмеженій території. В результаті, в приміщеннях може циркулювати багато умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів [58].

Мікрофлора повітря постійно взаємодіє із мікрофлорою інших середовищ: ґрунтом і водою, звідки вони зазвичай і надходять у повітря. Мікроорганізми не здатні розмножуватися в повітрі, що пояснюється відсутністю поживних речовин і нестачею вологи. В той же час їх життєздатність у повітряному просторі забезпечується наявністю зважених частинок води, слизу, пилу, ґрунту.

Саме там, де присутня велика кількість пилу, мікроорганізмів особливо багато, оскільки вони адсорбуються на поверхні цих частинок.

За даними вчених із одного пташника впродовж 24 год. у зовнішнє середовище виділяється 360 млрд. бактерій, в 1 г пилу кількість колибактерій збільшується до 800 тис., у підстилці – до 8 млрд. [123]. Дослідженнями інших вчених [43, 116, 209] встановлено, що одним з найпотужніших факторів, що негативно впливають на мікроендоекологію тварин у промислових умовах, є значне накопичення мікрофлори у повітрі та на обладнанні інкубаторіїв, кормоцехів та інших приміщень тваринницьких господарств. [132].

Повітря приміщень для тварин є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів. У процесі утримання тварин крапельки бактерійного аерозолі осідають на навколишніх предметах, підсихають і, змішуючись з пилом, легко підхоплюються повітряним потоком при рухах тварин, обслуговуючого персоналу, механізмів тощо [25, 131].

За сприйнятливих умов мікроклімату на тваринницьких об'єктах кількість мікроорганізмів та їх видовий склад такий, що між ними встановлюється стан рівноваги, який динамічно змінюється, але не впливає на здоров'я тварин [25, 133]. Проте мікробні асоціації, що накопичуються у відносно замкненому середовищі приміщення, створюють загрозу здоров'ю тварин та їх продуктивності [4, 8, 9, 214].

Рядом вчених [67, 152, 230] встановлена пряма залежність накопичення мікроорганізмів у приміщенні із підвищенням температури. За умов перегріву збільшується споживання тваринами води. Це призводить до збільшення виділення сечі та збільшення вологості підстилки. А вологе середовище є найсприятливішим для розмноження хвороботворної мікрофлори [47].

Мікрофлора повітря поділяється на резидентну і тимчасову. Перша виявляється часто і скрізь, друга – значно рідше (не стійка до дії різних чинників). До складу резидентної мікрофлори, що формується за рахунок ґрунтових мікроорганізмів можуть входити мікрококи, сарцини, бацили, актиноміцети, плісеневі гриби. Тимчасова мікрофлора повітря також може

сформуватися з ґрунтових мікроорганізмів і з мікроорганізмів, що надходять у повітря з поверхні водоймищ.

Контамінація повітря патогенними мікроорганізмами відбувається, в основному, крапельним шляхом під час кашлю, чхання, завдяки чому утворюються зважені в повітрі аерозольні частинки. Розмір аерозольних частинок, що утворилися, різний (від 10–100 нм до 2000 нм).

Крапельна фаза. Це дрібні краплі, що тривало зберігаються в повітрі і випаровуються до осідання.

Пилова фаза. Вона складається з крупних, швидко осідаючих і таких, що випаровуються крапель, завдяки чому утворюється пил, що піднімається в повітря.

Краплинні ядерця. Це дрібні краплі (до 100 нм), які, висихаючи, залишаються в повітрі в зваженому стані і утворюють стійку аеродисперсійну систему, в якій частково зберігається волога. Саме вона підтримує життєздатність мікроорганізмів повітря.

Найбільшу небезпеку являють мікроорганізми, ув'язнені в дрібних аерозольних частинках (краплинних ядерцях), оскільки вони здатні глибоко проникати в дистальні відділи легенів – альвеоли. В той же час, крупніші частинки аерозолі осідають у носовій порожнині і разом із слизом виділяються назовні.

В практиці птахівництва фахівці часто використовують термін «біологічна втома» пташника для позначення висококонтамінованого мікроорганізмами середовища, де останнім «легко і комфортно» жити, розмножуватись, змінюватись. При цьому серед них переважають збудники вторинних інфекцій, що знижують резистентність організму птиці.

За даними вчених [25, 78], у пташнику мікрофлора розподіляється таким чином: близько 70 % всієї популяції – на нижній частині стін і на підлозі, майже 20 % – на стелі та верхній частині стін, 4 % – у системі вентиляції, в питній воді і на різному технологічному устаткуванні.

В замкненому приміщенні пташника, у повітрі, завжди вдається виявити мікроорганізми: стафілококи, стрептококи, сапрофітні бацили, кишкову паличку, спори грибів (аспергіли, пеніцили, мукові) тощо.

Незважаючи на постійну роботу припливно-витяжної вентиляції, в повітрі пташника мікробний «пейзаж» змінюється відповідно до пори року. Найбільш поширеними у пташниках є такі мікроорганізми: *Salmonella*, *Bordetella bronchiseptica*, *Haemophilus*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Diplococcus*, *Streptococcus haemolyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Citrobacter amalanaticus*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus vulgaris*, *Corynebacterium pyogenes*, *Yersinia enterocolitica* та ін. Проте, як правило, домінує наявність кишкової палички, вміст якої досягає 2/3 від загального числа бактерій [25, 78, 146].

Склад мікрофлори повітря дуже різноманітний. Часто зустрічаються спори бактерій родів *Bacillus* і *Clostridium*, аскоспори дріжджів, цисти найпростіших, грам-негативні палички, бактерії, які не утворюють ендоспор, такі як *Sarcina lutea* і *Micrococcus lutea* та спори деяких мікроскопічних грибків (*Penicillium*, *Aspergillus*).

Повітря не містить поживних субстратів, необхідних для розвитку мікроорганізмів. Але незважаючи на це, в повітрі постійно знаходиться значна кількість мікроорганізмів, які потрапляють сюди з пилом. При чханні, кашлі із верхніх дихальних шляхів у повітря викидається безліч краплинок слизу з епітеліальними клітинами та мікроорганізмами. Краплинки утворюють стійкий мікробний аерозоль, дрібнодисперсні фракції якого здатні проникати навіть у середні та нижні відділи респіраторного тракту.

Є безліч чинників, що впливають на мікрофлору повітря. Одним з них є фізіологічний стан мікроорганізмів. Так, спори більш толерантні до несприятливих умов (висушування, нестача поживних речовин, ультрафіолетове випромінювання) і тому вони більш поширені, ніж вегетативна стадія мікроорганізмів.

Ще одним чинником, що визначає період часу, на який мікроорганізми зависають у повітрі, являється їх розмір. Дрібніші бактерії, через свої малі

розміри, знаходяться в повітрі довший час, а грибковий міцелій має великі розміри, і тому швидше осідає.

Мікроорганізми рідко знаходяться в повітрі у вільному стані, зазвичай вони прикріплені до частинок пилу або крапельок слини. Бактерії та інші мікроскопічні організми з частинками пилу осідають швидко і в повітрі знаходяться тільки короткий період часу. Краплинки, котрі потрапляють у повітря з кашлем чи чханням теж осідають досить швидко, але, коли їхні розміри зменшуються через випаровування, вони залишаються в повітрі на довший час.

На якісний і кількісний склад мікрофлори повітря також впливає температура, вологість повітря, висота, на якій знаходяться мікроорганізми тощо. Температура і вологість – це два важливих чинники, від яких залежить життєздатність мікроорганізмів. Екстремальні показники температури негативно впливають на мікрофлору. Оптимальною вологістю для мікроорганізмів є 40-80%. При надто високій або низькій вологості повітря спостерігається втрата життєздатності у більшості мікроорганізмів.

Слід зазначити, що величина контамінації повітря і поверхонь у місцях утримання тварин і птиці пропорційні. Мікроби постійно мігрують з поверхонь у повітряне середовище і навпаки, незалежно від того, є інфекція повітрянокрапельною чи кишковою. Відомо, що навіть у змивах із стелі можна знайти *E. Coli* [94, 209].

Бактеріальна забрудненість повітря та гранично допустима концентрація мікроорганізмів – санітарний критерій оцінки стану епізоотичного ризику в тваринництві.

Велику небезпеку являють собою асоційовані інфекції – захворювання, що викликаються декількома збудниками одночасно [152, 247].

Таким чином, одним із найважливіших факторів вирощування здорового поголів'я тварин і птиці є дотримання санітарно-гігієнічних норм і правил утримання, а також врахування всіх особливостей організму тварин, їх виду, віку, породи чи кросу, інтенсивності використання тварин тощо. Мікробна забрудненість тваринницьких приміщень у процесі експлуатації є одним із

найбільших факторів ризику для тварин. Отже, санітарно-гігієнічному стану приміщень слід приділяти значну увагу - це і буде профілактикою хвороб і, особливо, дисбактеріозів різної етіології.

Мікробне обмінення повітря закритих приміщень прямопропорційне якості їх прибирання, рівню його освітленості, роботи вентиляції чи частоти провітрювання, кількості постійно присутніх тварин (їх скупченості) і людей, руху технологічних пристроїв [247].

Мікрофлора повітря складається із найрізноманітніших видів мікроорганізмів, які надходять до нього з ґрунту, рослин і живих організмів. Залежно від пори року якісний і кількісний склад мікрофлори повітря змінюється. Кількість мікроорганізмів у тваринницьких приміщеннях тісно пов'язана з санітарно-гігієнічним режимом. Під час скупчення тварин, за погані вентиляції, слабкого природного освітлення, неправильного прибирання приміщень, кількість мікроорганізмів значно збільшується. Сухе прибирання, використання брудних ганчірок і щіток, сушіння їх у тому ж приміщенні створюють сприятливі умови для нагромадження в повітрі мікроорганізмів.

Атмосферне повітря — несприятливе середовище для бактерій і вірусів. Відсутність поживних речовин, вологи, оптимальної температури, згубна дія сонячного проміння і висушування не створюють умов для їх збереження. Однак і порівняно короткого перебування мікроорганізмів у повітрі цілком досить для того, щоб зумовити передачу патогенних видів мікроорганізмів від хворих осіб здоровим.

Мікробне обмінення повітря є одним з найважливіших показників, що визначає епізоотичний добробут ферм та птахофабрик щодо багатьох інфекційних захворювань. Так, збудники багатьох респіраторних захворювань швидко поширюються через повітря, що являє велику небезпеку виникнення масових захворювань серед тварин і птиці.

За органічного вирощування птиці, влітку має бути постійний доступ до моціону на вигульних майданчиках, вкритих рослинністю, а підстилку регулярно слід замінювати чи досипати свіжу. Отже мікробний тиск у приміщенні буде

значно меншим. Однак взимку, коли птиця практично не виходить на подвір'я, цей показник варто контролювати.

В 1 м³ повітря може міститися до декількох десятків тисяч мікроорганізмів. Джерелом накопичення мікроорганізмів в повітрі є пил (він сорбує мікроорганізми), тому між мікробним обсіменінням повітря і запиленістю існує пряма залежність. У тваринницьких приміщеннях краплі бактеріального аерозолу осідають на навколишніх предметах, підсихають і перетворюються в бактеріальну плівку, що сприяє накопиченню пилових частинок і мікрофлори у повітрі. Під час руху тварин, обтрушуванні, кашлі, чиханні, кількість мікроорганізмів у повітрі істотно зростає.

Фактори, що сприяють збільшенню мікробного навантаження у приміщенні, це – недостатній повітряний обмін (наявність аеростазних ділянок), підвищена температура і вологість повітря, сильна запиленість повітря; відсутність УФ-променів; скупчене утримання тварин. У цих умовах сапрофітна мікрофлора являє собою постійну загрозу для тварин, її вірулентні властивості посилюються.

За виникнення висококонтагіозних хвороб птиці, збудники часто передаються повітряно-крапельним шляхом, створюється загроза інфікування всього поголів'я. За умов високої мікробної контамінації повітря умовнопатогенними та непатогенними мікроорганізмами, відбувається значний мікробний тиск на макроорганізм, у птиці це супроводжується мікробним стресом та зниженням імунітету, продуктивності.

Число мікроорганізмів у повітрі приміщень в 1 м³ залежить від того, наскільки точно виконуються санітарно-гігієнічні вимоги при будівництві, експлуатації обладнання та приміщень, прибирання, працюють системи вентиляції, каналізації, дотримуються технологічні режими тощо. У приміщеннях, де ці вимоги не виконуються, бактеріальне забруднення повітря зростає за рахунок умовно-патогенних бактерій та вірусів, що можуть бути причиною, масових захворювань (травного каналу, респіраторних). Підвищена

температура повітря приміщення, недостатньої вентиляції також сприяє зростанню кількості мікроорганізмів у повітрі пташників [35].

Свіжий пташиний послід не містить летких речовин, але під час зберігання в купах він, як і гній, розігрівається, починає трансформуватися. При цьому із сечової кислоти утворюється аміак, який виділяється в атмосферу.

Проте, якщо пташиний послід правильно обробити за допомогою біооб'єктів, то можна отримати цінні продукти - від добрив - до корму.

Додавання до підстилки сорбентів, мікробіологічних препаратів, опромінення поверхні ультрафіолетовим бактерицидним випромінюванням; озонування в приміщенні зменшує інтенсивність розкладання посліду, редукуючи тим самим виділення шкідливих газів у приміщенні, й стримує розвиток патогенної мікрофлори, знижуючи мікробну контамінацію повітря пташників [70].

Дослідження загального мікробного числа та кількості мікроміцетів у пташнику за застосування пробіотичного препарату

До прикладу, нами було вивчено вплив пробіотичного препарату на основі *Lactobacillus plantarum* АМТ 12 у дозі 1 мг/л води на вміст мікроорганізмів у повітрі пташнику за комплексного застосування. Випробовуваний препарат застосовувався різними методами, а саме додаванням у воду для випоювання та обробки підстилки мілкодисперсним аерозолем. Встановлено, що препарат на основі *Lactobacillus plantarum* АМТ 12 у визначеній дозі володіє антагоністичними властивостями проти широкого спектру мікроорганізмів. Проведено виробниче випробування вказаного пробіотику. Встановлено виражений вплив на загальне число мікроорганізмів та грибової мікрофлори у повітрі птахівничого приміщення та підстилковому матеріалі за випоювання вказаного пробіотику та обробки підстилки його робочим розчином.

Дослідження проводились на курчатах породи Кучинська Ювілейна у сертифікованому органічному птахівничому господарстві. Групи дослідних

курчат формувалися за принципом аналогів по 50 курчат у кожній групі, які утримувались в пташниках з вільним вигулом.

У першому приміщенні утримувались дослідні курчата, їм згодовували органічний корм та додавали у воду робочий розчин пробіотику *Lactobacillus plantarum* AMT 12 у таких пропорціях: 1 мл/л води протягом тижня з інтервалом 7 днів;

у другому – курчатам згодовували органічний корм та обробляли підстилку аерозолем водного розчину пробіотику в тих же пропорціях, для обробки використовували мілкодисперсний ручний генератор холодного туману. Обробку проводили до легкого зволоження тирси та огорожувальних конструкцій, обладнання в приміщенні;

у третьому – контрольні курчата отримували органічний корм, не застосовувалось жодних профілактичних препаратів.

Дослідження мікробного забруднення повітря та вмісту мікроміцетів були проведені в приміщеннях, де утримувалась підрослена птиця 6-ти місячного віку. Проби відбирали у трьох точках, на рівні голови птиці (1-біля сідал, 2-біля виходу на вигульний майданчик та 3-по центру приміщення) з трикратною повторюваністю і з часом експозиції 1, 2 та 3 хвилини. Всього було відібрано і досліджено на ЗМЧ та кількість грибкової мікрофлори (мікроміцетів) 81 проба повітря. Відбір проб повітря здійснювали на м'ясо-пептонний агар – для визначення загального мікробного числа, а також агар Сабуро – для визначення кількості грибкової мікрофлори за стандартними чинними методиками. З підстилкового матеріалу робили послідовні десятикратні розведення у дистильованій воді та висівали на вказані поживні середовища. Лабораторні дослідження здійснювались в акредитованій лабораторії «Українська лабораторія якості й безпеки продукції АПК».

У результаті проведених досліджень отримані результати, згідно яких числові значення кількості мікроорганізмів по групах птиці значно варіювали. Найбільш інтенсивне зростання загального мікробного числа (ЗМЧ) відбувалось у повітрі приміщень, де утримувались курчата контрольної групи (табл. 1).

Загальне мікробне число у повітрі приміщень, $M \pm m$, $n=3$

Групи	Час експозиції, хв	ЗМЧ, КУО/м ³
Контроль	1	140,89±136,25
	2	264,67±116,82
	3	821,89±551,18
Дослід 1	1	267,78±30,79*
	2	412,22±116,81*
	3	536,63±263,45*
Дослід 2	1	149,67±104,25
	2	170,56±97,18
	3	299,56±100,69*

Примітка тут і далі: * – $P \leq 0,05$ порівняно з контролем.

Отже, встановлено позитивний вплив застосованого з профілактичною метою профілактичного препарату на основі *Lactobacillus plantarum* AMT 12.

Оскільки препарат застосовували аерозольним методом, то значення загального мікробного числа відобразить показник чистоти повітря. Проведеними раніше дослідженнями встановлено, що пробіотичний препарат володіє антагоністичною активністю проти широкого спектру мікроорганізмів. Разом з тим, ефективним є незначне зволоження повітря, що має місце у процесі обробки приміщення пташнику пробіотиком, за якого відбувається осадження разом з пиловими частинками і мікроорганізмів, з якими в конкурентну боротьбу вступають пробіотичні мікроорганізми, що входять до складу препарату.

Було обчислено та оброблено статистично результати досліджень загального мікробного числа по групі курчат. Однак, більш точними та більш показовими є результати по контрольним точкам у групі, оскільки середні значення ЗМЧ по всій групі не є достовірними (табл. 2).

Загальне мікробне число у повітрі приміщень, під час обробки підстилки, за різного часу експозиції, КУО/ м³, M±m, n=3

№	Експозиція, хв	Контроль	Дослід 1	Дослід 2
1 точка	1	153,00±16,52	297,00±21,38*	285,67±9,07*
	2	316,67±16,86	459,00±20,30	285,00±16,52
	3	1455,33±541,65	824,67±97,73*	326,33±52,78*
2 точка	1	50,00±28,58	266,00±6,00	77,67±17,47
	2	113,33±14,84	264,00±9,85*	164,33±14,01
	3	546,00±88,07	476,50±71,42	370,67±118,49*
3 точка	1	319,67±35,35	240,33±29,74	85,67±37,63*
	2	364,00±29,60	517,67±41,19	62,33±5,51*
	3	464,33±79,03	455,33±55,86	201,67±26,41*

Отже, в різних контрольних точках приміщення мікробне навантаження різне і пов'язано це, на нашу думку, із зонами зниженого та підвищеного руху повітря та різним ступенем забруднення підстилки у місцях частішої локалізації птиці. Наприклад, підстилка під сідалами чи біля напувалок значно брудніша, ніж у зоні дверей. Хоча навіть у загальному по групі показано позитивні відмінності ЗМЧ повітря. У групі курчат, де проводилось обприскування підстилки за експозиції 3 хвилини, майже втричі менша кількість сапрофітної мікрофлори у повітрі, порівняно з контрольною.

За цієї ж експозиції в групі курчат, яким вполювали препарат з водою, загальне мікробне число також нижче на 50 %, порівняно з контролем.

За експозиції 2 хвилини у контрольній групі також показник ЗМЧ значно перевищував аналогічний результат по другій дослідній групі, де обробляли підстилку.

Як видно з первинних даних, отриманих з лабораторії, за однієї й тієї ж експозиції у різних точках значно відрізнялись значення ЗМЧ повітря. В точці № 1 та № 2 за експозиції 1 хвилини ЗМЧ становило 53 та 50 КУО/м³ відповідно, а в

точці № 3 цей показник становив 320 КУО/м³. Результати вимірювань в повторах вірогідні. За експозиції 3 хвилини, подібними між собою були точки № 2 і № 3, в яких в середньому налічувалось 450–550 КУО/м³, на відміну від точки № 1, з показником 1455 КУО/м³.

Застосування пробіотика для випоювання птиці з водою позитивно позначилось на загальному мікробному числі повітря, оскільки менша кількість патогенних мікроорганізмів виділялась з послідом.

В усіх трьох точках за експозиції 1 хвилина було виділено приблизно однакову кількість мікроорганізмів: 240–297±21,38 КУО/м³. Три повтори в одній точці дозволили отримати достовірний результат. Пропорційно до експозиції, вдвічі збільшувалась кількість мікрофлори в двох точках. В першій 459±20,30 КУО/м³, в третій – 51741,19 КУО/м³. В другій точці різниця між експозицією одна хвилина та дві хвилини була незначна. Так само як і в третій точці не було вірогідної різниці між експозицією в 2 та 3 хвилини (P>0,05). В першій же точці приміщення спостерігали значне скупчення птиці і відповідне поступове збільшення ЗМЧ до 824,67 КУО/ м³.

Рух птиці створює турбулентність в нижніх шарах повітря над підстилкою. Це сприяє підйманню у повітря мікроорганізмів разом з підсохлими пиловими частинками.

Найменшу кількість мікрофлори у повітрі спостерігали в другій дослідній групі, де проводили обробку робочою концентрацією пробіотичного препарату. Числові значення загального мікробного числа навіть за експозиції три хвилини не перевищували 370 КУО/м³.

Хоча в першій точці вміст мікрофлори у повітрі за однієї та двох хвилин було однаковим, а за експозиції три хвилини збільшилось до 326 КУО/ м³.

Дослідження проб повітря з третьої точки групи, в якій обробляли підстилку, виявило найменшу кількість мікроорганізмів: 85 колоній в пробі за експозиції одна хвилина та 62 КУО/м³ – за експозиції дві хвилини.

Шляхом конкурентного витіснення представниками пробіотичної мікрофлори та явища антагонізму досліджуваного штаму вдалося зменшити

виділення мікрофлори, що надходить з підстилки в повітря, та кількість шкідливих газів. Отже пробіотичний препарат на основі штаму *Lactobacillus plantarum* AMT 12 володіє антагоністичною активністю проти широкого спектру мікроорганізмів.

Аерозольна обробка підстилкового матеріалу пробіотиком проявляє сануючу дію по відношенню до мікрофлори повітря. Відбувається осадження разом з пиловими частинками і мікроорганізмів, з якими в конкурентну боротьбу вступають пробіотичні мікроорганізми, що входять до складу препарату.

Хоча вміст шкідливих газів не досліджувався, наявність аміаку в повітрі приміщення й перевищення норм його вмісту можна встановити за допомогою органів чуттів. Результатами випробувань показано зменшення інтенсивності неприємного запаху аміаку при аерозольних обробках підстилкового матеріалу пробіотичним препаратом на основі штаму *Lactobacillus plantarum* AMT 12.

За профілактичних обробок підстилки пробіотиком зменшується мікробний тиск на макроорганізм, а отже зменшується мікробний стрес та підвищується імунітет та продуктивність. Птиця на такій підстилці не реконтамінується умовно-патогенною мікрофлорою, санітарно-гігієнічні показники мікроклімату приміщень покращуються.

Щодо плісеневої та грибової мікрофлори в повітрі, то узагальнені результати по групам також не завжди є вірогідними, оскільки відхилення (похибка) перевищує значення трьох сігм (табл. 3).

Однак загальна тенденція чітко прослідковується: в контрольній групі зі збільшенням часу експозиції зростає й кількість грибової мікрофлори.

Таблиця 3

Наявність грибової мікрофлори у повітрі пташників за застосування *Lactobacillus plantarum* AMT 12.

Групи	Час, хв	Грибкова мікрофлора, КУО/ м ³
Контроль	1	18,44±12,68
	2	40,66±14,70

	3	61,33±35,73
Дослід 1	1	34,00±6,50*
	2	34,56±16,29
	3	38,67±17,21
Дослід 2	1	12,11±10,35
	2	15,11±5,84*
	3	15,22±4,20*

У першій дослідній групі, незалежно від експозиції, фіксували стабільні значення мікроміцетів у повітрі, кількість колоній яких є все ж меншою від аналогічних показників по контрольній групі; у другій дослідній групі – вдвічі, порівняно з першою дослідною, та втричі, порівняно з контрольною, менша кількість грибкової мікрофлори у повітрі.

Повітря пташників є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, у тому числі мікроміцетів. В процесі утримання птахів крапельки бактерійного аерозолі осідають на навколишніх предметах, підсихають і, змішуючись з пилом, легко підхоплюються повітряним потоком при русі птахів і обслуговуючого персоналу тощо.

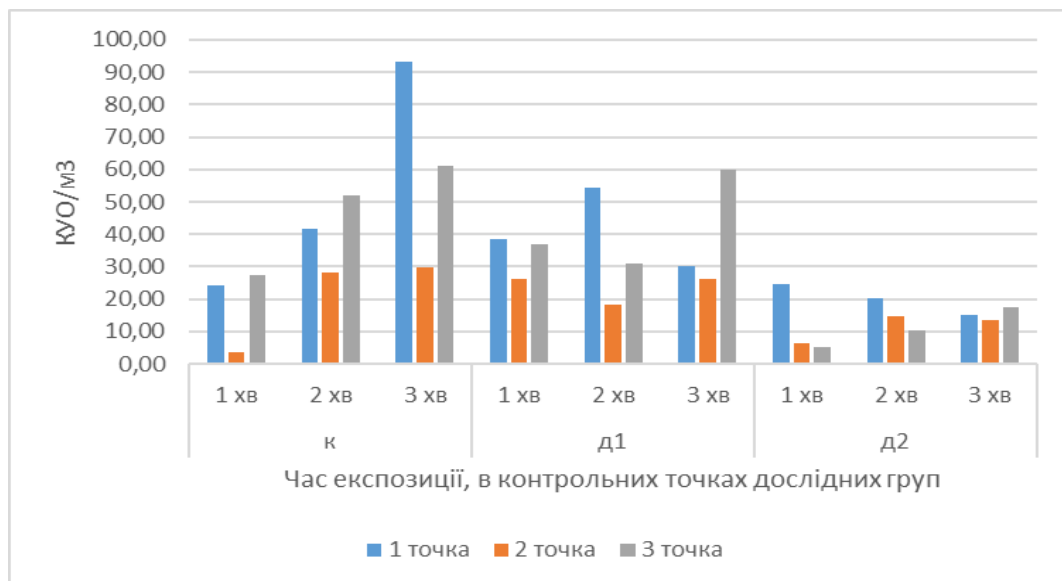


Рис. 1. Динаміка вмісту мікроміцетів у повітрі пташника за застосування пробіотика.

Якщо ж розглядати середні значення кількості мікроміцетів у кожній контрольній точці, то можна сказати, що збільшення забруднення повітря плісеневою мікрофлорою відбувається нерівномірно (рис. 1.). Перша контрольна точка для відбору проб повітря була встановлена на рівні голови птиці біля сідал. Забруднення повітря в цій було найбільшим в усіх дослідних групах. Можливо це пов'язано з частішою локалізацією курчат в цьому місці. Дещо меншим було забруднення в третій контрольній точці (по центру приміщення), найменшим було забруднення повітря в другій контрольній точці (біля виходу на вигульні майданчики). Така тенденція прослідковувалась в усіх групах курчат.

Для успішного розвитку птахівництва, а найголовніше, для отримання якісної і безпечної продукції, необхідний комплексний підхід до підтримання здоров'я тварин, їх годівлі та утримання, систематичний контроль санітарно-гігієнічних норм та параметрів мікроклімату приміщення.

Досить часто основними причинами захворювань та дисбактеріозів птиці є недотримання санітарно-гігієнічних умов мікроклімату на всіх етапах вирощування.

Формування мікроендоекології і мікробна контамінація кишечника у курчат починаються з моменту закладки яєць в інкубатор і продовжується після виведення в результаті надходження мікроорганізмів спочатку із навколишнього середовища, а потім – із корму та води.

Таким чином можна констатувати, що з перших хвилин життя травний канал тварин заселяють різноманітні мікроорганізми: корисні, сапрофітні, умовно-патогенні. Однак, розвиток стабільної бактерійної популяції займає декілька тижнів.

Однак саме санітарно-гігієнічні параметри умов утримання та годівлі, а також застосування різних лікарських препаратів можуть впливати на формування кишкового мікробіоценозу птиці, стаючи причиною виникнення захворювань травного каналу. Оральне введення курчатам представників донорської симбіотичної мікрофлори, за даними сучасних дослідників, нормалізує і підсилює імунні процеси.

На основі проведеного дослідження на курчатах породи Кучинська Ювілейна та лабораторних досліджень в акредитованій лабораторії «Українська лабораторія якості й безпеки продукції АПК» встановлено виражений позитивний вплив пробіотичного препарату на основі штаму *Lactobacillus plantarum* AMT 12 щодо зменшення загального числа мікроорганізмів та грибкової мікрофлори у повітрі птахівничого приміщення та на підстилковому матеріалі за вживання вказаного пробіотику та обробки підстилки його робочим розчином.

Отже, застосування пробіотичного препарату з профілактичною метою може бути альтернативою застосування антибіотиків на птахофабриках, оскільки застосування останніх найближчим часом буде заборонене. Перспективи подальших досліджень стосуються встановлення можливості пасажування пробіотичної культури в умовах лабораторії птахогосподарства.



2.3. Негативні наслідки для тварин. Погіршення стану здоров'я та благополуччя.

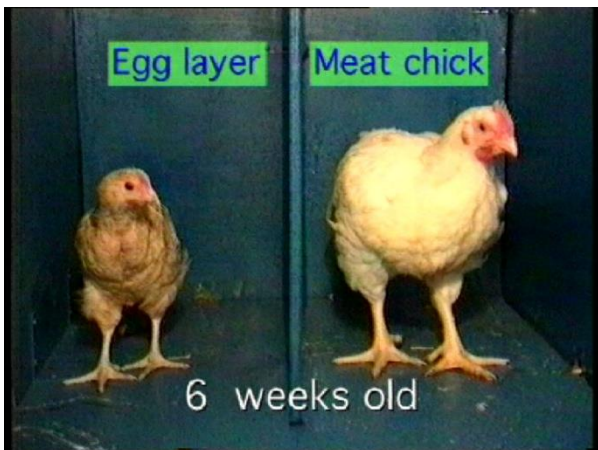
Благополуччя тварин – утримання їх без страждань, жорстокості, болю та уважне, любовне, добре ставлення до тварин, співчуття до них, повага до їхнього життя, прав і свобод, сприяння покращенню умов та якості життя, надання допомоги. Благополуччям визначають об'єднання ідей про потреби тварин, їх відчуття, стрес і здоров'я.

Те, що тварини можуть відчувати й страждати – довгий час ігнорувалось суспільством. Однак сьогодні все більше уваги громадськості привертається до

питань гуманного ставлення до тварин. У більшості країн світу чітко працюють закони щодо захисту тварин від жорстокого ставлення та існує поліція, що здійснює контроль та нагляд за дотриманням цих вимог. Свідомі батьки виховують у дітях доброзичливе ставлення до тварин, розуміючи, що це своєрідна проекція на доросле життя в соціумі.

Наукова оцінка добробуту тварин нині істотно розвинулась і проведено багато досліджень стосовно гуманізації утримання і догляду різних видів тварин. Інформація про ці дослідження використовується при розробці законодавчої бази, кампанії щодо виробництва продуктів харчування і участь громадськості, внаслідок чого, різні види розроблених правил призводять до реального вдосконалення благополуччя тварин і птиці. Всі, хто використовує тварин чи консультує з приводу їх використання, повинні отримати відповідне навчання щодо уявлення про добробут тварин і птиці [6, 61].

2.3.1. Страждання курчат-бройлерів за інтенсивного вирощування.



Звичне нам племінне тваринництво, спрямоване на вироблення корисних для людини продуктів, уже призвело до того, що прискорений ріст курчат-бройлерів завдає їм значних страждань. За допомогою різних видів стимуляції росту (антибіотики, ароматизатори корму, безперервне освітлення приміщень та обмежений простір, а також стимулятори вироблення білків та гормонів) курчата досягають забійної ваги у 2-2,5 кг лише за 38-40 днів, це приблизно утричі швидше, ніж 30-50 років тому. «Домашня» курка ж росте близько 160-180 днів і досягає ваги в середньому 2 кг.

Курей-несучок та м'ясних курей вивели з одного виду. Несучки були вибірково виведені для відкладання великої кількості яєць. М'ясні кури були вибірково розведені для дуже швидкого росту.

Вчені ще наприкінці минулого століття почали повідомляти про негативні наслідки прискороного росту курчат-бройлерів, який завдає їм значних страждань [12, 13]. Lund, Algers, (2003) та інші автори повідомляють про стрес-фактори за інтенсивного вирощування птиці: скупчене утримання (підвищена щільність посадки птиці в приміщенні), незмінна підстилка поганої якості, або її недостатня кількість, грубе поводження персоналу тощо температура, вологість, методи оглушення тощо. збільшення швидкості росту та м'язової маси пов'язане зі змінами функціональних можливостей скелетних м'язів, особливо морфологічних та біохімічних ознак [58]

За традиційного вирощування м'ясних курчат, при скупченому утриманні тварин, вже з 25-30 доби життя вони не можуть ходити через надмірну масу тіла й недорозвинені суглоби кінцівок. Часто реєструють у курчат-бройлерів гомілкову дисхондроплазію, наміни на пальцях і м'якушах, некроз голівки стегна, «вальгусна деформація» (valgus varus - косолапість) або рахіт, навіть коли дієта ідеальна [92]. Тому вони змушені лежати біля годівниці і їсти знічев'я.

Ще в 1988 р. директива ЄС про Батарейне утримання (88/166/ЄС) містить вимогу, щоб для кожної курки при такому утриманні було надано принаймні 450 см². підлоги. Це становить менше площі листка паперу формату А4 [30].

Внаслідок гіподинамії і переїдання також відбуваються негативні зміни в організмі птиці: м'язи і кишки ростуть значно швидше, ніж розвивається скелет і серцево-судинна система. Останні тижні свого життя приблизно чверть курчат бройлерів страждає від безперервного болю, а 2% (у Великобританії це дорівнює 12 мільйонам птиці щорічно) взагалі не здатні ходити. Kestin із співавторами (1994) повідомили, що 90% курчат бройлерів мають проблеми з ходінням саме на останньому тижні перед забоєм, а 26% - через серйозні погіршення здоров'я [48].

Курчата з хворобами кінцівок сидять на підстилці і коли підстилка поганої якості або її недостатньо, у багатьох курчат розвивається контактний дерматит, що проявляється на тулубі, як опік грудей або лап. Переривчате освітлення зменшує смертність, сповільнює темп росту і зменшує потенційний біль та

страждання, спричинені патологіями кінцівок. В органічному птахівництві дозволяється застосовувати світловий день не більше 16 годин.

При щільній посадці з недостатнім фронтом годівлі, в умовах сильної світлової стимуляції, найбільш сильна і крупна птиця швидко споживає значну кількість корму, особливо гранульованого. Це призводить до істотного зростання потреби організму в кисні, що є стресом для серцево-судинної системи і загрожує небезпекою зупинки серця. При цьому відмічається підвищений відхід (до 10%) високопродуктивної птиці через асфіксію.

За недосконалої системи вентиляції та нестачі кисню в повітрі пташників та за гіпоксії у них може виникати асцит (водянка черевної порожнини), гідроперикардит (скупчення рідини в навколосерцевій сумці) або ж набряк легенів.

Асцит є одним із патологічних станів, що досить часто проявляється і пов'язаний також з швидким ростом курчат бройлерів. Це захворювання відоме, як легеневий синдром підвищеного кров'яного тиску і, як наслідок, рідина з крові просочується в черевну порожнину. Воно має місце у 5% молодих бройлерів і у 15-20% - старшої птиці забійного віку. Асцит звичайно ослабляє птицю і призводить до вибраковки тушок. Головна причина асциту – недостатність серцевої функції (надмірний розвиток і збільшення правого шлуночка), пов'язана з кисневим голодуванням тканин. Це є результатом нездатності серцево-судинної і легеневої систем рости так само швидко, як м'язи і травна система курчат.

Підвищення калорійності комбікормів для птиці сприяє відкладанню підшкірного жиру, підвищує забійний вихід і поліпшує товарний вигляд тушок. Але застосування висококалорійних компонентів у годівлі бройлерів внаслідок утворення пероксидів при окисненні жирів і нестачі вітаміну Е та антиоксидантів може спричинити захворювання курчат на енцефаломаліацію та ексудативний діатез.

При відгодівлі бройлерів їх печінка, що виконує захисні функції, нерідко зазнає значних перевантажень від різних токсинів, лікарських препаратів, що в

надлишку призначаються птиці: мінеральних і вітамінних преміксів, ферментів, стимуляторів росту. Тому стан органу погіршується. До гепатопатій [30] призводять також незбалансована годівля птиці, порушення обміну речовин. Ветеринарні лікарі часто реєструють ураження печінки при розтині загиблих і вимушено забитих курчат. При плановому забої бройлерів і обробленні тушок уражена печінка бракується. Вихід субпродуктів зменшується. Але це не єдиний збиток. При порушенні функції печінки в організмі птиці знижується детоксикація екзогенних субстратів і токсичних ендогенних продуктів обміну речовин (аміаку, скатолу, індолу, меркаптану та ін.). Внаслідок цього молодняк погано росте, хворіє, вакцинації не дають бажаного ефекту [31].

Кури потребують підстилки належної якості, щоб задовольняти свої природні потреби: дзьобати, гребтися і купатися в поросі, кури потребують сидіти на сідалі, особливо вночі, їм потрібно тріпати крилами для регулювання температури свого тіла.

2.3.2. Неблагополуччя курей несучкок за їх утримання в промислових умовах.

Для організації вирощування курей у птахівничих господарствах України традиційного типу використовують два основні способи утримання: в кліткових батареях та на підлозі. Ще інтенсивнішою вважається система утримання курей у 3–4-ярусних кліткових батареях завдяки ефективнішому (у 2,5–3 рази) використанню площі приміщення пташника [28].

Коли кури-несучки за інтенсивних технологій утримуються в клітках, за таких умов вони страждають від втрати пір'я, оскільки постійно труться об дроти кліток. Такі обмежені умови не дозволяють курам поводитися природним чином: гніздватися, ходити і тріпати крилами, гребтися (страждання в наслідок неможливості задоволення інстинктивних потреб).

Кури у стані постійного стресу часто травмують дзьобами одна одну, розвивається канібалізм, якого дуже складно позбутися. З метою запобігання цьому їм підрізають частину дзьоба. Крім цього, кури страждають від фізичних

ушкоджень (подряпини, синці, рани, розриви шкіри та ін.), особливо, кінцівок та крил. Внаслідок обмеження руху, відсутності інсоляції для вироблення вітаміну Д і недостатньої кількості фосфору в раціоні, їх часто вибраковуюють внаслідок переломів та вивихів кінцівок, пошкоджень дзьоба та кігтів об драти кліток [26].

Число травматичних пошкоджень значно зростає під час годівлі, вилову, завантаження і вивантаження птиці при транспортуванні їх на забій. Причина - грубе поводження персоналу з ними та недоліки використовуваних конструкцій, обладнання і тари [27].

На підлозі, зазвичай, утримують батьківське стадо та птицю, що вирощують на м'ясо. За цієї системи густина посадки птиці на 1 м² площі підлоги порівняно невелика. У промисловому птахівництві перевагу надають утриманню птиці без вигулів: за цієї системи в приміщеннях можна створювати штучний мікроклімат [29].

Санітарно-гігієнічні умови утримання птиці є одним із факторів, що впливають на їх фізіологічний стан і метаболічний статус організму.

Вчені відмічають, що причиною недостатньої реалізації генетичного потенціалу молодняку сучасних кросів птиці є негативний вплив стресфакторів, серед яких перетримка в інкубаторії перед реалізацією і транспортування курчат до місця вирощування. Крім того, птиця чутлива до зміни якості та структури корму, що проявляється пригніченням росту і зниженні продуктивності.

За умов органічного вирощування, коли кількість стресових факторів зведена до мінімуму, а всі фізіологічні і поведінкові потреби птиці задоволені, птиця повільніше, але більш гармонійно розвивається [28].

2.3.3. Дисбактеріоз кишечника

Однією з найбільш частих причин дисбактеріозів є безконтрольне застосування антибактеріальних препаратів. Це призводить до загибелі значної частини представників нормальної мікрофлори, чутливої до того чи іншого антибіотика і розмноження в кишківнику стійкої до них мікрофлори, в т.ч. умовно-патогенної і патогенної [155].

В зарубіжній літературі [125] для позначення такого симптомокомплексу часто використовують термін антибіотик-асоційована діарея (antibiotic associated diarrhea). При цьому розрізняють синдром надмірного росту бактерій (дисбіоз тонкого кишечника) та синдром подразненого товстого кишечника [33, 34, 112].

Проблему шлунково-кишкових захворювань тварин і птиці, викликаних умовно-патогенними кишковими мікроорганізмами, трактували як інфекційну патологію, а це підсилювало роль антибактеріальної терапії, завдяки чому при лікуванні шлунково-кишкових хвороб молодняку стали широко використовувати антибіотики [111, 202].

Дисбіоз – зміна складу і кількісних співвідношень мікрофлори, яка в нормі заселяє кишківник з подальшими метаболічними та імунними порушеннями [49, 139].

Дисбактеріоз кишечника – це клініко-лабораторний синдром (симптомокомплекс), що виникає при цілому ряді захворювань і клінічних ситуацій [88]. Важливо відзначити, що дисбактеріоз кишечника не є захворюванням (отже, він не може бути діагнозом), але є важливим патологічним процесом, здатним призвести до важкого ураження травного каналу, яке слід враховувати при визначенні тактики лікування [128, 196].

Дисбактеріози сприяють різкому підвищенню чутливості організму тварин і птиці до різних факторів впливу оточуючого середовища і зниженню при цьому мінімальної інфікуючої дози багатьох інфекційних збудників.

Так, у мишей, при порушенні нормальної мікрофлори кишечника під дією антибіотиків, мінімальна доза патогенної *Salmonella typhimurium* і *Salmonella enteritidis* знизилася з 10^{-6} до 10^{-1} мікробних клітин. Аналогічні результати були отримані в досліджах на курчатах і морських свинках [215].

Причинами дисбактеріозів можуть бути:

- порушення санітарно-гігієнічних норм і правил утримання, догляду та годівлі тварин (підвищений вміст мікроорганізмів у зовнішньому середовищі; надлишок шкідливих газів та пилу в повітрі; скупчення великої кількості тварин на обмеженій території [198]);

- порушення живлення (неповноцінна годівля, мікробна забрудненість води і кормів, їх токсичність, різка зміна раціонів, погіршення якості корму);
- стресові реакції на зоотехнічно-ветеринарні заходи;
- недотримання температурних оптимумів (переохолодження чи перегрів);
- застосування ліків: антибіотиків, хіміопрепаратів, імуносупресорів, анестетиків, блювотних, послаблюючих засобів, сорбентів, психотропних і гормональних препаратів;
- захворювання травного каналу (кишкові інфекції);
- надходження з кормом пестицидів, важких металів, інших ксенобіотиків;
- радіація тощо.

За таких умов різко знижується резистентність організму і тварини стають сприйнятливими до збудників захворювань бактеріальної, грибової чи вірусної етіології. Найчастіше виникають масові шлунково-кишкові захворювання, такі як колібактеріоз та сальмонельоз [18, 19, 102].

На активність колонізації мікрофлори кишечника у тварин і птиці негативно впливає вакцинація. Надмірне навантаження антигенами недостатньо сформованої імунної системи молодняка, викликає порушення взаємодій між ланками імунологічного ланцюга і призводить до зниження синтезу імуноглобулінів у крові [191].

До дисбактеріозу можуть призвести й інші причини. Перш за все, це будь-які ускладнення перетравлення білків у шлунку, наприклад, викликані стресом, що у початковій фазі різко знижує кровопостачання і, відповідно, активність шлунку. А хронічний стрес часто призводить до виразок шлунку і дванадцятипалої кишки. Білки перестають нормально перетравлюватися. До такого ж результату призводить і будь-яке надмірне білкове харчування, коли білки різко переважають над вуглеводами. При такому білковому навантаженні великий ризик виникнення гнильного дисбактеріозу.

Якщо тварина вживатиме кілька днів переважно білкову їжу, то склад травних соків зміниться, щоб найбільш ефективно її перетравлювати. Для кращого засвоєння білків збільшується кислотність шлункового соку, в ньому з'являється більше слизу і ферменту пепсин, що розщеплює білки на частини – пептиди. У соку підшлункової залози зростає активність трипсину і хімотрипсину. При цьому ферменти, що розщеплюють вуглеводи і ліпіди при харчуванні білковою їжею, зовсім не зникають, а іноді їх активність навіть збільшується. Організм хоч і прагне пристосуватися до складу їжі, але не забуває, що цей склад може змінитися, і не збирається при кожній незбалансованій годівлі виробляти тільки ті соки, які потрібні в цей момент.

Види дисбактеріозу:

- 1) на первинній стадії - віковий, сезонний, харчовий;
- 2) на вторинній стадії - при захворюваннях органів шлунковокишкового тракту; неінфекційної природи; при хворобах печінки, при інфекційних, паразитарних захворюваннях травного апарату, гельмінтозах; при атеросклерозі, при злоякісних новоутвореннях; дисбактеріоз медикаментозний; дисбактеріоз після впливу радіоактивних речовин; дисбактеріоз змішаний.

Клінічна картина

Клінічна симптоматика різних проявів дисбактеріозу товстого кишечника (переважно у молодняка) зазвичай виявляється в болях живота, що посилюються в другій половині дня. При посиленій моториці кишечника біль носить нападаподібний характер, а при залученні до процесу мезентеральних лімфатичних вузлів стає постійним, з чіткішою локалізацією. Клінічні прояви дисбактеріозу товстого кишківнику неспецифічні, причому, в більшості випадків відбувається поєднання різних синдромів із переважанням якогось з них, що обумовлене характером і ступенем порушення біоценозу кишечника.

Найбільш частими клінічними синдромами є синдром шлунково-кишкової диспепсії, синдром недостатності травлення (мальдигестії), синдром порушеного кишкового всмоктування (мальабсорбції), аноректальний синдром.

Синдром шлунково-кишкової диспепсії характеризується аерофагією, відрижкою, нудотою, печією, метеоризмом і посиленим виділенням газів, порушеннями моторики кишечника (посиленням чи ослабленням). Розлади дефекації частіше виявляються у вигляді проносу, рідше – запорів внаслідок втрати мікрофлорою здатності стимулювати перистальтику товстої кишки. При пальпації живота виявляються болючі ділянки, по ходу товстої кишки, бурчання і «шум плескоту» в ілеоцекальному просторі, здуття живота. Випорожнення зазвичай часті, кашоподібні або рідкі, піняві, з кислим, рідше з гнильним запахом.

Синдром недостатності травлення (мальдигестії) характеризується порушеннями порожнинного і мембранного гідролізу різних хімічних сполук, що надходять в кишківник, Клінічно це проявляється відрижкою, метеоризмом, здуттям живота, «переливаннями» в животі. Розлади дефекації, частіше виявляються діареєю, при цьому характерна поліфекалія.

Синдром порушеного кишкового всмоктування (мальабсорбції) виявляється утрудненням всмоктування продуктів порожнинного і пристінкового травлення – моносахаридів, амінокислот, жирів, мінеральних речовин, вітамінів, продуктів розщеплювання жирів. Клінічно проявляється сильною діареєю, оксалурією, анемією, загальним пригніченням тварини. При дослідженні фекалій виявляють надмірну кількість органічних кислот, ферментів, розчинного білка. Цей синдром часто поєднується з синдромом недостатності травлення, що утрудняє клінічну диференціальну діагностику цих станів.

Аноректальний синдром відмічається переважно при дисбіозі, що розвинувся на тлі тривалої антибіотикотерапії. Для нього характерний продромальний період: погіршення самопочуття, зниження апетиту тощо.

Надалі підвищується температура тіла, виникає тупий біль в ректальній області, з'являються свербіння і печія навколо анального отвору, часто фекалії з домішками слизу, а іноді і крові. Слизова оболонка прямої кишки різко

гіперемійована, анальні сосочки і крипти запалені. Часто виникають запальні процеси прямої і сигмовидної кишок.

Основні клінічні синдроми дисбактеріозу супроводжуються полігіповітамінозом, причому найбільш виражений гіповітаміноз групи В, початковою ознакою якого є порушення моторної функції кишечника зі схильністю до гіпотонії. В значній мірі порушується вміст в організмі вітамінів С, А, Е, D, що накладає певний відбиток на клінічні прояви дисбактеріозу кишечника.

При дисбактеріозі порушуються водно-сольовий обмін і всмоктування мікроелементів із поступовим порушенням всіх видів обміну речовин, що клінічно виявляється в зниженні маси тіла хворої тварини, трофічними змінами шкіри і її похідних, набряками, жировою дистрофією печінки.

У периферичній крові виявляють гіпопротеїнемію, гіпохолестеринемію, гіпокальциємію, ознаки залізодефіцитної або гіпохромної анемії. Зрозуміло, такі чітко виражені зміни розвиваються поступово, з наростанням важкості перебігу дисбактеріозу. Та передумови до їх розвитку закладаються вже в початковій стадії захворювання, яку власне і слід розглядати як функціональний розлад.

У міру збільшення в кишківнику невластивої організму тварин мікрофлори та її патогенних властивостей, в організмі можуть розвинути ознаки стафілококового, протейного, кандидозного, синегнійного дисбактеріозу з можливим переходом у псевдомембранозний коліт і кандидосепсис.

Залежно від вираженості клінічних проявів дисбактеріозу розрізняють три клініко-бактеріологічні стадії: **компенсовану, субкомпенсовану і декомпенсовану.**

При **компенсованому** дисбактеріозі у тварин відзначають зниження апетиту, нестабільність наростання маси тіла, метеоризм, іноді закрепи, нерівномірне або слабке забарвлення калових мас. Найчастіше розвиток компенсованого дисбактеріозу та функціональні розлади пов'язані з порушенням режиму годівлі, штучним вигодовуванням, переведенням на новий раціон, а також реакцією на кормові алергени тощо. При дослідженні

мікрофлори фекалій в них виявляють зниження кількості біфідо- і/або лактобактерій на 1-2 порядки (менше 10^6 КУО/г, тобто на 80%) або підвищується (вище 10^8 КУО/г) вміст кишкових паличок, з'являються невеликі титри (більше 15%) кишкових паличок з атиповими біологічними властивостями.

При *субкомпенсованому* дисбактеріозі наростає вираженість клінічних симптомів, що були, і з'являється ще ряд нових. Виникають неспокій, підвищена дратівливість, знижується апетит, у більшості випадків виникає пронос чи закреп, калові маси зеленуватого кольору з включенням неперетравлених частинок корму, неприємного запаху, з домішками слизу, крові; рН фекалій зрушується в лужну сторону. Це пов'язано з розвитком ентероколіту, що обумовлює появу ознак не різко вираженої інтоксикації, змін шкірного покриву, спорадичних алергічних реакцій, іноді субфібрильної температури. З розвитком ентероколіту дисбіоз вже не може розцінюватися як функціональний розлад, що є порушенням однієї з основних функцій організму, що знаходить відображення в характері мікрофлори: наявність одного виду умовно-патогенних мікроорганізмів в концентрації не вище 10^5 КУО/г фекалій або їх асоціацій у невеликих титрах (10^3 - 10^4 КУО/г), високі титри лактозонегативних кишкових паличок (більше 10^4 КУО/г) або *E. coli* із зміненими ферментативними властивостями (не здатні здійснювати гідроліз лактози).

При *декомпенсованому* дисбактеріозі поступово розвиваються дистрофічні і деструктивні зміни слизової оболонки кишечника, що призводять до порушення бар'єрної функції кишкової стінки. Умовнопатогенні мікроби проникають у кров'яне русло і в інші внутрішні органи, виникають транзиторні бактеріємія, бактеріурія, бактеріохолія. На фоні зниженої імунної реактивності макроорганізму формуються осередки ендогенної інфекції.

Під інфекцією розуміють сукупність біологічних процесів, що виникають у результаті взаємодії між патогенами та сприйнятливим макроорганізмом, а також залежних від чинників навколишнього середовища.

При проникненні інфекції в макроорганізм сталість внутрішнього середовища організму (гомеостаз) порушується. Якщо опірність організму

(імунітет) знижена – розвивається інфекційна хвороба з усіма її клінічними проявами.

Назва хвороби, що розвивається найчастіше включає назву виду, роду або родини збудника, що її викликав: сальмонельоз, бруцельоз, рикетсіоз і т.п.

Як відомо, патогенні мікроорганізми потрапляють у макроорганізм через так звані входні ворота інфекції : травний тракт, слизові оболонки дихальних шляхів, пошкоджені шкірні покриви, сечостатеві шляхи.

В залежності від способу проникнення інфекції розрізняють три типи уражень:

- у формі септицемії, найчастіше призводить до летального кінця хвороби. Адже, потрапивши в кров'яне русло, патогенні мікроорганізми здатні викликати в ньому бурхливий інфекційний процес;

- у формі бактеріемії. При проникненні мікроорганізмів у тканини різних органів з кров'яного русла, в якому їм немає умов для розмноження, патогени починають у них інтенсивно розмножуватись;

- за типом токсемії. Потрапивши в макроорганізм, мікроорганізми залишаються тільки в якійсь одній інфікованій ними тканині, але, розмножуючись, виділяють токсини, що проникають у кров'яне русло, викликаючи отруєння організму.

Істотне значення в розвитку інфекційного процесу має стан макроорганізму, його здатність чинити опір інфекціям. При наявності у макроорганізму розвиненого імунітету, що пов'язано з присутністю в ньому, так званих, стерилізуючих (бактерицидних) чинників - імуноглобулінів, лізоциму, трансферину та ін., а також за відсутності пошкоджень шкірних покривів і слизових оболонок, тобто тих систем і органів, котрі слугують природними воротами інфекції, стримується розвиток інфекційного захворювання.

Крім того, розвиток інфекційного процесу тісно пов'язаний з віком тварини. Так, у молодняка з нерозвиненою імунною системою перебіг інфекційного процесу найчастіше виявляється важким. З віком в організмі

зміцнюється імунітет, що супроводжується накопиченням відповідної кількості бактерицидних факторів, здатних активно протистояти інфекції.

Слід зазначити, що в розвитку інфекційного процесу чимала роль належить чиннику стомлення, тому втомлений організм сприйнятливіший до інфекції і практично не здатний чинити їй опір.

Роль стану навколишнього середовища у розвитку інфекційного процесу.

Імунна відповідь макроорганізму на інфекцію тісно пов'язана з харчуванням. Якщо кормовий раціон тварини містить недостатню кількість енергетичних поживних речовин, вітамінів, макро- і мікроелементів, опірність організму до інфекції знижується, через те, що порушуються обмінні процеси та відбувається відповідне зменшення імуноглобулінів в організмі.

Так, при дефіциті вітаміну А чи каротину в раціоні порушуються окислювальні процеси і знижується захисна функція шкірного покриву і слизових оболонок. Пошкодження слизових оболонок відбувається і при дефіциті в кормовому раціоні макроорганізму вітаміну С (аскорбінової кислоти). Дефіцит вітамінів групи В позначається на фагоцитарній функції макроорганізму, саме тому зниження захисної діяльності лейкоцитів сприяє розповсюдженню інфекції по всьому організму.

В останні роки в усіх європейських країнах спостерігається зростання числа тварин, хворих на туберкульоз. Відомо, що розвиток даного захворювання відбувається навіть при дуже повноцінному харчуванні, але у разі зниження надходження з їжею солей кальцію і фосфору.

Розвитку інфекційного процесу може сприяти і дефіцит води в організмі. Так, шляхом штучного водного голодування вдалося ослабити організм піддослідних тварин (собак) і заразити сибіркою, тоді як у звичайних умовах ці тварини малочутливі до цієї інфекції.

У розвитку інфекційного процесу велике значення мають всі фізикохімічні фактори навколишнього середовища (температура, вологість, освітленість, вентиляція тощо), при цьому інтенсивність інфекційного процесу тісно пов'язана

з їх серйозними відхиленнями від прийнятої норми. Відомо, що кури, як і собаки, несприйнятливі до бацил сибірської виразки, але їх також вдалося легко заразити після ослаблення імунітету шляхом змочування оперення.

Діагностика

Діагноз дисбактеріозу товстої кишки встановлюється на підставі анамнезу, клінічного і копрологічного досліджень, проте основним методом є бактеріологічне дослідження фекалій на дисбактеріоз, незважаючи на його відносність і недостатню інформативність.

Слід пам'ятати, що так звані «нормальні» показники дуже усереднені, далеко не завжди відображають індивідуальні особливості тварини і встановлювати діагноз дисбактеріоз кишечника лише на підставі відхилень результатів бактеріологічного дослідження від нормальних невірно, це може призвести тільки до негативних результатів. Про клінічний діагноз дисбактеріозу товстої кишки можна говорити лише у випадках поєднання клінічних проявів зі стійкими бактеріологічними порушеннями. Особливо це виявляється у зменшенні облігатної і збільшенні умовно-патогенної мікрофлори. При цьому слід пам'ятати, що дисбактеріоз завжди вторинний і відображає стан екосистеми, за якого порушується функціонування її складових частин: організму тварини, його мікрофлори і навколишнього середовища, а також механізмів їх взаємодії, що призводить до виникнення захворювання.

Певне значення мають і копрологічні дослідження. При дисбактеріозі, що супроводжується *бродильною диспепсією*, відмічається значне збільшення об'єму випорожнень; фекалії рідкі або кашоподібні, піняві; колір світлий або жовтий; запах кислий; кислотність калу різко знижена, реакція різко кисла; мікроскопічно виявляється підвищений вміст м'язових волокон, жирних кислот, крохмалю, перетравленої і не перетравленої клітковини, йодофільної флори.

При дисбактеріозі, що супроводжуються *гнильною диспепсією*, збільшується об'єм калу; випорожнення рідкі, темно-коричневі, з гнильним запахом; рН екскрементів підвищений, реакція лужна. Мікроскопічно

виявляється підвищений вміст м'язових волокон, сполучної тканини, крохмалю, неперетравної клітковини, йодофільної флори, слизу.

При біохімічному дослідженні кишкового вмісту в калових масах виявляються ферменти (лужна фосфатаза і ентерокиназа), які у здорових тварин інактивуються в товстому кишківнику. При дисбактеріозі товстого кишківнику їх активність збільшується. Це пов'язано зі змінами обмінних процесів в еритроцитах, порушенням метаболізму мікрофлори кишечника. В калі збільшується вміст фруктози, іноді лактози.

Газова (газово-рідинна) хроматографія, дозволяє виявити дисбіоз за змінами кількості ароматичних речовин – індолу, скатолу, фенолу і крезолу або по пікам летких жирних кислот, але вона не набула широкого поширення через обмежену доступність.

При диференційній діагностиці дисбактеріозу, перш за все, необхідно виключити кишкові інфекції і харчові токсикоінфекції. На відміну від дисбактеріозу, що починається поступово і характеризується тривалим і частіше млявим перебігом, гострі кишкові інфекції і харчові токсикоінфекції починаються гостро і відрізняються бурхливим розвитком і швидкоплинністю. Зазвичай вдається встановити джерело зараження – контакт із хворими гострою кишковою інфекцією або неякісний корм, обсіменений патогенною мікрофлорою. Характерним є також зростання в 2-4 рази титру антитіл до виділеного штаму збудника, особливо в перші два тижні захворювання, з подальшим його зниженням. Слід зазначити також, що антибактеріальна терапія при кишкових інфекціях і харчових токсикоінфекціях в більшості випадків необхідна і проявляє кращий лікувальний ефект, тоді як монотерапія антибіотиками при дисбактеріозі не лише не покращує стан хворої тварини, але і погіршує.

2.3.4. Утилізація однодобових півників яєчних порід.

В усьому світі велика і серйозна проблема для промислових виробників яєць – це утилізація однодобових півників яєчних порід.

Значний селекційно-племінний прогрес в напрямі створення сучасних аутосексних кросів яєчних курей, який дозволяє визначити стать добового молодняку за кольором оперення (колорсексність) і вимагає залишити тільки необхідну кількість півників (з деяким запасом) для подальшого вирощування і використання їх у батьківському стаді при статевому співвідношенні 1:10. В інкубаторії виводиться, як правило, 50% самок і 50% самців.

За використання птиці не сучасних гібридних кросів, помісної птиці декількох порід, або фінальних гібридів, що розводять «у собі» сортувати птицю складніше. Звичайно, вартість добових півників є на порядок меншою за вартість курочок. На жаль, на ринках існують недобросовісні продавці добового молодняку яєчних курей, що продають півників як добовий молодняк, який не розділений за статтю.

За даними Paszkowski в 2005, тільки в одній Польщі отримували близько 22 млн. півників яєчних порід, а в країнах-членах Євросоюзу, в 2003 році, ця цифра становила 280 млн.

Добові курчата непотрібної статі утилізуються. Їх присипляють за допомогою діоксиду вуглецю або подають в гомогенізатор для подальшого виробництва кормів для тварин.

Автори M. Koenig, G. Hahn та ін. (2012) в своїй роботі спробували знайти новий підхід до традиційної системи вирощування птиці - виправдане з етичної точки зору вирощування півників яєчних кросів для виробництва «соquelets» (курчата табака). Метою їхнього дослідження був також пошук альтернативи розповсюдженій практиці вибракування одноденних півників [54].

Для виробництва м'ясної продукції використовують бройлерів обох статей, як півників, так і курочок, в той час як для отримання яєць використовують тільки курочок. Захисники тварин заявляють, що

альтернативою утилізації може бути використання цих півників для отримання м'ясної продукції.

Одним із способів виробництва делікатесного м'яса є вирощування каплунованих півників. На думку багатьох вітчизняних та зарубіжних авторів каплунована птиця добре відгодовується, якість м'яса та жирів набагато перевершує якісні показники сировини не кастрованих півнів [107].

Питання альтернативного використання півнів яєчного типу для отримання м'ясної продукції з певними якісними характеристиками досить гостро піднімається в сучасному птахівництві [15 ,91]. Головною метою каплуновання є поліпшення смакових характеристик м'яса і його ніжності. Цей ефект відзначений низкою авторів, які показали, що каплуни мають більш ніжне м'ясо, ніж не кастровані півники. М'ясо має більш ніжний колір, у каплунів менший вміст пігментів крові у м'ясі в порівнянні з частково каплуваною і не кастрованою птицею. Раніше було відзначено, що наявність пігментів крові досить сильно впливає на зовнішні показники м'яса. Каплуновання також впливає на склад тушки, підвищуючи частку грудки і стегна та зменшуючи частку гомілки в тушках каплунів в порівнянні з не кастрованими півнями. Окремими дослідженнями було показано вплив каплуновання на поліпшення щільності м'яса грудки і стегна і підвищення вмісту жиру в усіх частинах тушки [39]. Слід зазначити, що каплуни без додаткової відгодівлі, починаючи з 7 місячного віку, виростають в півтора рази більшими від звичайних півнів, оскільки після кастрації сповільнюється окостеніння епіфізарних хрящів, триває ріст кісток скелета. У такої птиці обмін речовин знижений на 20%, а поїдання корму зменшене на 40%, тому що значна частина поживних речовин не витрачається на розвиток сім'яників і зайву рухову активність [109].

Ця проблема зачіпає як мінімум два аспекти: по-перше, це питання етичного характеру і, по-друге, і це основний аспект проблеми, економічна доцільність.

Страждання тварин турбують громадскість, це призводить до змін у поглядах споживачів продукції тваринництва, а також змін у законодавчій сфері, світогляду фермерів, які переходять на органічне виробництво. Забезпечення добробуту тварин при виробництві такої продукції є обов'язковим і підтверджується документально.

У Європі існує адміністративна та кримінальна відповідальність за жорстоке ставлення до тварин [97].

Для українських бізнесменів, на жаль, поки що актуальніше те, що добре приносить прибуток. З цієї точки зору утримання курей у кліткових батареях дуже вигідне економічно. Разом з тим, необхідне суворе дотримання санітарногігієнічних правил для попередження інфекційних захворювань за будь-якої системи вирощування. Слід вживати всіх необхідних заходів для унеможливлення занесення збудників інфекційних та бактеріальних захворювань при вирощуванні продуктивних тварин.

Сповідуючи засади органічного виробництва фермери мають ставитися до тварини, як до годувальниці, намагатися створити всі необхідні умови для задоволення її фізіологічних потреб та свобод.

Біоетичні питання благополуччя тварин та піклування про їх здоров'я, задоволення фізіологічних та поведінкових потреб турбують громадскість. І попит на продукцію органічного тваринництва підтверджує це. Крім того на вимогу споживачів, роздрібні торгівельні мережі Європи та відомі бренди продуктів харчування, такі як Nestle, McDonalds, вже відмовились від продажу чи використання яєць отриманих від курей кліткового утримання. В найближчому майбутньому подібна вимога стосуватиметься й курятини.

2.3.5. Наукові підходи до оцінки благополуччя тварин

Як вже було зазначено вище, *благополуччя тварин – утримання їх без страждань, жорстокості, болю та уважне, дбайливе, добре ставлення до тварин, співчуття до них, повага до їхнього життя, прав і свобод, сприяння покращенню умов та якості життя, надання допомоги.* «Тварина

знаходиться в стані благополуччя, якщо (як доведено науковими даними) вона здорова, відчуває себе комфортно, отримує належну годівлю, знаходиться в безпеці, має можливість поводитись природно і не страждає від неприємних станів, дискомфорту, не відчуває біль і страх.

Благополуччя тварин вимагає профілактики захворювань і ветеринарного лікування, надання належного захисту, притулку, утримання, годівлі, гуманного поводження і забою» - підхід, рекомендований Всесвітньою організацією охорони здоров'я тварин.

Однак, важко застосовувати оцінку як: «низьке – високе», «погане – добре», «низький ступінь – високий», оскільки навіть позитивні емоції не є гарантією належного (доброго) благополуччя тварини.

Оцінка благополуччя тварин

Науковий підхід до проблеми захисту тварин має велике значення, так як він вимагає міждисциплінарної участі дослідників з різних галузей, таких як сільськогосподарське машинобудування, тваринництво, біологія, гігієна тварин, фізіологія, етологія, зоопсихологія, біоетика, професійна етика лікаря ветеринарної медицини та інші [8].

Наукова оцінка благополуччя тварин використовується для розробки законодавчої бази, кампанії щодо виробництва органічних продуктів харчування (Закон України, 2018). На основі одержаних результатів розробляються рекомендації та впроваджуються документування умов промислового утримання тварин для запобігання їх стражданню. У школах та вищих навчальних закладах біологічного спрямування вводяться навчальні програми, які формують позитивне ставлення до тварин, на громадському рівні проводяться зооохисні конференції, марші та інші заходи для привернення уваги до цієї проблеми та системних змін у суспільстві.

Благополуччя тварин — не чітке поняття, яке не можна розглядати об'єктивно, не легко його описати, визначити чи оцінити. Більшість суджень і оцінок базуються на моралі, критичному антропоморфізмі, соціальних та індивідуальних цінностях людини. Існує багато чинників, які впливають на

гомеостаз організму тварини в цілому, її чутливість, що пов'язані з внутрішніми психологічними, неврологічними, фізіологічними, імунологічними, ендокринними та біохімічними процесами в організмі. Разом з тим впливають також інші аспекти, такі як етологія, генетика, індивідуальні відмінності, тип вищої нервової діяльності, соціальне середовище, досвід, навчання, сприйняття, стиль поведінки, а також інтенсивність, тривалість та частота стимулів [26].

Благополуччя тварин, як наука, досліджує стан організму тварини і його здатності адаптуватися до середовища проживання, а при зміні умов існування організм тварини використовує різні прийоми для балансу гомеостазу. З одного боку, включаються механізми симпатоадреналової регуляції з мобілізацією енергетичних запасів організму і скороченням витрат енергії на рутинні процеси. З іншого боку, методом адаптації є етологічний ресурс, тобто спроба адаптувати гомеостаз за рахунок поведінкових дій, які знижують рівень болю або страху. Біохімічні зміни організму і його поведінка об'єктивно відображають рівень благополуччя тварини [96].

Благополуччя тварини можна представити у вигляді певного буфера між ступенем задоволеності потреб тварини і станом його здоров'я. Тому об'єктивну оцінку рівня благополуччя тварини можуть дати лише кваліфіковані фахівці/експерти, основуєчись на результатах наукових досліджень.

З практичної точки зору важливо встановити граничну позначку (cut off) благополуччя, нижче якої зміни благополуччя неприпустимі. На жаль, об'єктивних критеріїв визначення цього критичного рівня благополуччя не визначено. Тому рішення про порогово-допустиме зниження благополуччя конкретної особини в більшості ситуацій приймається на основі досвіду, морально-етичних уявлень та знань експерта, який проводить оцінку благополуччя тварин.

При оцінці рівня благополуччя всіх видів тварин найбільш об'єктивну інформацію дослідник отримує при вивченні деталей поведінки тварини і її фізіології. Тварини мають досконалі системи адаптації. Але коли їм не вдається відновити гомеостаз, їх благополуччя слід розглядати як погане в різній мірі, або

незадовільне. Отже, зрушення констант гомеостазу є показниками і благополуччя/неблагополуччя тварини.

Таким чином, «благополуччя тварин» є стан індивідуума, який визначається ступенем задоволеності потреб тварини і відсутністю дискомфортних станів. Основні показники представлені в таблиці:

Основні 5 індикаторів оцінки благополуччя тварин (за Flemming P., 2020)

1. Годівля	Належна годівля	1	Відсутність тривалого голоду
		2	Відсутність тривалої спраги
2. Навколишнє середовище	Належне утримання	3	Комфорт під час відпочинку
		4	Тепловий комфорт
3. Здоров'я	Належне здоров'я	5	Легкість в русі
		6	Відсутність травм
		7	Відсутність хвороб
		8	Відсутність болю індукованого шляхом управління процедурами
4. Поведінка	Належна поведінка	9	Вираз з соціальних поведень
		10	Вираз іншої поведінки
		11	Належні відносини «людина-тварина»
5. Психічний стан		12	Позитивний емоційний стан

Всі методичні прийоми, які використовуються вченими для оцінки ступеня благополуччя, характеризують стан тварини як за зовнішніми, так і внутрішніми показниками. З іншого боку, благополуччя тварин пов'язано з їх суб'єктивними почуттями і включає морфологічний, фізіологічний, поведінковий і психічний стани тварин. Тому для оцінки благополуччя використовуються наступні 5 критеріїв: здоров'я, продуктивність, морфологічні, фізіологічні та поведінкові параметри:

1) Здоров'я: задовільне/належне/гарне є передумовою благополуччя базуючись на рівні стресу та смертності. Питанням забезпечення фізичного здоров'я сільськогосподарських тварин надається велика увага ветеринарних фахівців і зоотехніків у будь якому господарстві, адже падіж тварин в цілому, й особливо на фінальній стадії вирощування, тягне за собою значні економічні збитки.

- **Кількість летальних випадків і тривалість перебігу хвороби** у тварин є прямими показниками благополуччя/неблагополуччя тварин у конкретному господарстві. Разом з тим для забезпечення здоров'я поголів'я часто використовуються не превентивні заходи, не покращення умов утримання, а антибіотичні речовини, що є більш легким до реалізації й з першого погляду здаються більш дієвими. Але насправді несуть у собі загрозу іншого рівня - розвиток полірезистентності мікроорганізмів до антибіотичних речовин, а також погіршення якості продукції тваринництва за рахунок накопичення залишкових кількостей антибіотиків у продукції, і забруднення останніми довкілля.

- **Морфологічні параметри** є явними ознаками погіршення благополуччя. Так ураження кінцівок у птиці, крихкість кісток, переломи, патології суглобів, намини на лапах та некроз шкіри канібалізм і розкльовування (як легка ступінь канібалізму) являються прямими індикаторами здоров'я і показниками умов утримання бройлерів [6]. Гіподинамія і адинамія та пов'язані з цим патологічні зміни у тканинах та органах (жирова дистрофія печінки та супутні розлади за виробництва фуагра), патології серцево-судинної системи, опіки шкіри грудей від надлишку аміаку в підстилці за постійного лежання бройлерів через біль у кінцівках під час ходьби.

- **Технопатії**, захворювання тварин, що виникають при промислових способах утримання, внаслідок пошкоджень, спричинених технічним обладнанням. Вони можуть виникати не тільки у складних технологічних системах тваринницьких приміщень з обладнанням за останнім словом техніки, набагато частіше вони виникають у приміщеннях різноманітних типів через прості помилки та недбалості при будівництві, облаштуванні, налаштуванні

техніки. Якщо на фермі не використовується сучасне технологічне обладнання - то самостійне облаштування станків для тварин, проходів і годівниць тощо має бути максимально продуманим щодо матеріалів, з яких воно виготовлене, розмірів, можливості гігієнічної обробки тощо.

До морфологічних показників благополуччя можна віднести також наявність білих смужок (дистрофічних перероджених м'язової волокон) на філейній частині грудини курчат-бройлерів. За умов скупченого утримання і недостатчі кисню відбувається кисневе голодування і переродження м'язів [36].

- *Фізіологічні параметри.* Симпатична та парасимпатична нервова система реагують на зміни у статусі благополуччя тварин. Серцевий ритм, температура тіла, частота дихання, кров'яний тиск, гормональний фон, рівень неспецифічного імунного захисту можуть слугувати показниками збудження і пригнічення тварин, здійснюватись вони можуть індивідуально або за допомогою телеметрії. Частота дихання, що може бути виявлена візуальними спостереженнями – показник «гострих» зрушень у благополуччі. Рівень катехоламінів – показник вкрай гострих зрушень у благополуччі тварин.

В умовах гомеостазу, організм тварин здатний справлятися з умовами навколишнього середовища в різних станах, однак афектори гормональної системи (кортикостерон), в умовах пролонгованої дії стресових ситуацій фіксується збереження високих рівнів кортикостерону, що оцінюється як відсутність здатності адаптації і розглядається в якості індикаторів зниженого благополуччя [8].

- *Поведінкові параметри.* Спостереження за тваринами в природному середовищі може дати нам уявлення про їх благополуччя в умовах неволі. Відхилення від «нормальної» поведінки, як правило, вважається індикатором благополуччя тварин і оцінюється як будь-яке відхилення від якоїсь медіани поведінки і забезпечується індексом благополуччя тварин (TGI), що присвоює бонуси системам утримання птиці, які дозволяють висловлювати природну поведінку. Взаємозв'язок між поведінкою і благополуччям легше інтерпретувати, коли поведінка призводить до очевидних травм птиці

(розкльовування, канібалізму і агресії). Проблеми з благополуччям також очевидні, коли поведінка тварин призводить до серйозних поведінкових порушень (наприклад, стереотипів). Стереотипи поведінки після свого формування часто зберігаються, навіть якщо причинні фактори зникли. У цих випадках виникнення ненормальної поведінки може не відображати ситуацію з благополуччям на момент спостереження.

Особливою проблемою є «поведінкова напруга», викликана нестачею місця за скупченого утримання (неможливість вільно рухатися, задовольняти етологічні і фізіологічні потреби). Важливою умовою для досягнення благополуччя тварин у господарстві є обізнаність і постійне навчання персоналу, людей, які безпосередньо щоденно контактують з тваринами засад гуманності та благополуччя. Адже від їхнього ставлення до тварин під час здійснення технологічних операцій також залежить емоційний фізіологічний стан тварин. Поведінка тварин зобов'язує персонал розуміти поведінкові параметри тварин і звертати на них увагу. адже будь-які відхилення поведінкових реакцій можуть свідчити про початок хвороби, стресу, депресії, страху тощо.

- *Психічне здоров'я.* За відсутності стрес-чинників нормальне психічне здоров'я контролюється мозком. У відповідь на порогові стрес-чинники організм тварини відповідає коригувальними фізіологічними відповідями. Коли ж чинники переходять межу

Ганс Сельє, який встановив, що при дії різних подразників на організм виникає універсальна відповідь, яка призводить до збільшення здатності організму ефективно реагувати в умовах, які вимагають зростання ресурсів, щоб впоратися з обставинами.

Коли навколишнє середовище недостатнє для нормального фізичного та психічного здоров'я, мозок активізується (певним чином) і виявляються серйозні проблеми зі здоров'ям. Проблеми зі здоров'ям можуть виникнути у вигляді зниження репродукції (безпліддя), припинення лактації або погіршення імунної функції (патогенне або злякисне захворювання).

Внутрішній соматичний і психічний стан впливає на те, що тварина знає, на процеси пізнання або сприйняття, його відчуття (афект) і мотиваційний стан, і реакції на внутрішні та зовнішні подразники або середовища [26].

2) Продуктивність: є основним пріоритетом виробництва. Зрозумілим є факт того, що прирости маси тіла тварин, конверсія корму, кількість приплоду чи яєць, вага новонароджених, надої молока отримані від здорових тварин будуть вищими, оскільки організм тварини не витрачає свій ресурс на боротьбу з патологічними чинниками і “виживання”. Однак необхідно об’єктивно оцінювати недоліки інтенсивних технологій та їх негативний вплив на здоров’я і благополуччя тварин. Зокрема завдяки досягненням генетики і селекції терміни вирощування більшості видів сільськогосподарських тварин набагато скорочені. Найяскравішим прикладом неблагополуччя і страждань можуть бути курчата-бройлери, за інтенсивного вирощування яких лише впродовж 35-42 днів досягається маса тіла 2,5 кг. Науковцями Reiter and Bessei, широко висвітлюються негативні наслідки такої інтенсифікації для благополуччя тварин, розвитку ряду патологічних станів у птиці, що супроводжуються больовими синдромами й стресом, якими виробники курятини нехтують, оскільки бройлер через тиждень-другий піде на плановий забій. Усвідомлюючи взаємозв’язок швидкості росту і конверсії корму у бройлерів - стан благополуччя останніх можна покращити шляхом зниження швидкості росту [26].

Для прикладу, за органічного вирощування птиці на м’ясо встановлюється мінімально дозволений вік птиці для забою - 81 доба та рекомендовано використовувати місцевоадаптовані повільноростучі кроси і породи птиці.

3) Якість продукції

Великі грудні м’язи (PM) особливо схильні до метаболічних дефектів та міопатії, а останнім часом основними проблемами, пов’язаними з м’язовими аномаліями та міопатіями, є блідість, м’якість та ексудативно-подібний стан (PSE) та характер білих смуг (WS). (Petracci et al., 2019). Наявність обох аномалій може негативно вплинути на якість свіжого м’яса та органолептичні

характеристики, тим самим впливаючи на функціональні властивості, особливо на вологозв'язувальну здатність продуктів переробки [69].

Однак, незважаючи на наявні досягнення, всі тести повинні використовуватися вкрай обережно, з розумінням того, що в різних умовах, у різних груп тварин вони можуть бути інтерпретовані по-різному.

У будь-якому випадку, система оцінки благополуччя тварин знаходиться в стані активного розвитку і вимагає достатньої кількості наукових досліджень для нашого розуміння і об'єктивності оцінки.

В науці та вищій фаховій освіті останніми роками також значно зменшилась кількість експериментів на тваринах, оскільки більшість із них можна замінити 3-d моделями і зображеннями, муляжами, навчальними фільмами програмами, альтернативними дослідженнями *in vitro*, або звести до мінімуму необґрунтовані страждання тварин (що підтверджується відповідними висновками комісії з біоетики). Разом з тим, в Україні досі не прийнято закону про біоетику, натомість у вищих навчальних закладах діють локальні комісії з біоетики, які регулюють наукові дослідження аспірантів і докторантів.

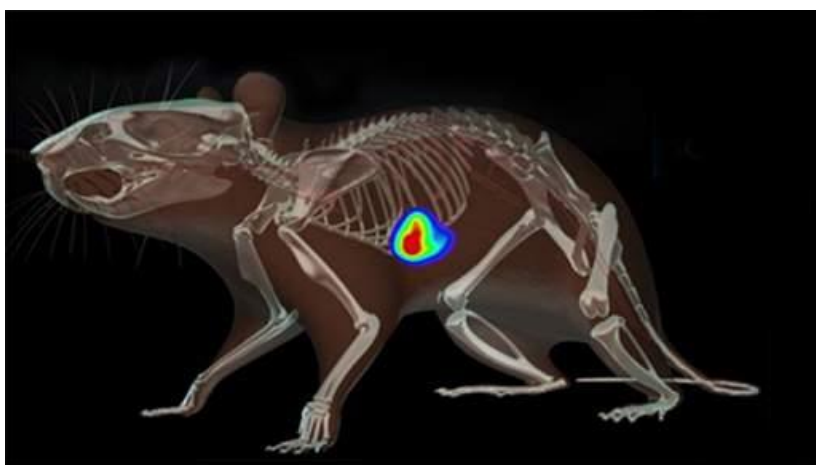


Рисунок1 Електронна візуалізація *in vivo*

Використання тварин для досліджень порушує різні етичні проблеми. Внаслідок досліджень тварини зазнають болю та дії токсичних препаратів у значних концентраціях, що призводить до незворотного ушкодження їхніх органів, інвалідності чи навіть смерті. Крім того, методи можуть стрес-чинниками та спричинити психологічні зміни й розлади фізіологічних процесів

в організмі тварин. Однак багато наукових та медичних відкриттів були б неможливі без використання тварин.

Отже, при оцінці рівня благополуччя конкретної особи необхідно брати до уваги як тимчасові, короткотермінові так і віддалені тривалі, наслідки того стану, який зафіксовано у тварини в даний момент спостережень.

1. В практиці враховують 3 складові благополуччя тварин (здоров'я, емоційний стан, природна поведінка), які можуть перетинатися, доповнювати чи навпаки нівелювати одна-іншу, і навіть незначний компроміс в одній сфері має тенденцію впливати на інші.

2. Благополуччя тварин нерозривно пов'язане зі здоров'ям, дотриманням гігієнічних параметрів, фізіологічними і поведінковими патернами та може бути оцінене за допомогою індикаторів благополуччя, які підлягають вимірюванню з використанням сучасних методик і тестів.

З огляду на те, що благополуччя є результатом оцінки морфологічних, фізіологічних, поведінкових і психологічних механізмів, які впливають на здоров'я і благополуччя тварин, вкрай важливою є розробка нових тестів, спрямованих на морфо-фізіологічні аспекти (томографія) і психосоматичні (емоції), що буде корисним для встановлення пріоритетних критеріїв оцінки благополуччя тварин.

3. РОЗДІЛ. ВИМОГИ ТА ПРАВИЛА ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА

Відповідно до постанови кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2019 р. № 970 «Про затвердження Порядку (детальних правил) органічного виробництва та обігу органічної продукції», Закону України "Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції", а також згідно Рівнозначного стандарту з органічного виробництва та переробки для третіх країн, еквівалентного Постановам (ЄК) № 834/2007 та № 889/2008:

Органічне птахівництво — органічне виробництво, пов'язане з утриманням, розведенням (виробництвом) сільськогосподарської птиці для отримання продукції тваринного походження з дотриманням вимог стандартів.

Асортимент продукції птахівництва, що сертифікується нами в Україні, наступний: кури-несучки, кури на м'ясо, цесарки, качки, гуси, індики, яйця курячі та яйця цесарки.

Сертифікація здійснюється шляхом перевірки та встановлення відповідності методів виробництва та самих продуктів вимогам органічних стандартів. Після успішного проходження сертифікації видається Сертифікат міжнародного зразка, що дозволяє отримати доступ на ринок органічної продукції з преміальною ціною.

Можливі галузі органічного птахівництва:

- Утримання курей-несучок
- Вирощування молодняку курей
- Виробництво інкубаційних яєць
- Утримання батьківського стада
- Вирощування м'ясних курей
- Півні каплуни

- Індики
- Водоплавні птахи (качки, гуси)
- Перепели

3.1. Утримання птиці.

Птицю забороняється утримувати в клітках. Птиця повинна мати доступ до вигульних майданчиків **не менше** ніж протягом **однієї третини життя**.

Вигульні майданчики (пасовища) для птиці повинні бути переважно вкритими рослинністю, мати захисні споруди та забезпечувати птиці доступ до корму і води.

Якщо птиця утримується без доступу до вигульних майданчиків у зв'язку з обмеженнями, пов'язаними із захистом здоров'я людей та тварин, вона повинна мати постійний доступ до достатньої кількості грубого корму і відповідного матеріалу, що забезпечував би її поведінкові потреби.

Водоплавна птиця завжди, якщо дозволяють погодні та ветеринарно-санітарні вимоги, повинна **мати доступ до річки, струмка, ставка, озера або басейна** з метою задоволення відповідних видоспецифічних потреб і забезпечення належного утримання.

Приміщення для утримання всіх видів птиці повинні відповідати таким вимогам:

1) не менше однієї третини площі підлоги повинна бути суцільною (без щілин і решіток), вкритою підстилкою, зокрема соломною, стружкою, піском та/або торфом;

2) у приміщеннях, в яких утримуються кури яєчних порід, необхідно забезпечити можливість прибирання пташиного посліду;

3) сідала та гнізда повинні бути такого розміру та у такій кількості, що відповідає масі та кількості птиці (див табл.1);

4) отвори для входу / виходу повинні бути достатнього розміру для безперешкодного переміщення птиці, загальна ширина отворів для входу /

виходу повинна становити не менше ніж **4 метри на кожні 100 кв. метрів площі** приміщення, в якому утримується птиця;

5) **Щільність утримання:** у кожному приміщенні, в якому утримується птиця, можна утримувати не більше:

4800 курчат;

3000 кур яєчних порід;

5200 цесарок;

4000 мускусних або пекінських качок чи 3200 мускусних або пекінських качурів чи качок інших порід;

2500 півнів, гусей або індиків;

Таблиця 1.

Максимальна кількість тварин на гектар

Клас або вид	Максимальна кількість тварин на гектар, еквівалентна 170 кг азоту на гектар на рік
Бройлери	580
Кури-несучки	230

б) загальна **корисна площа** приміщення, в якому утримується птиця, що вирощується для виробництва м'яса, в окремій потужності **не повинна перевищувати 1600 кв. метрів**;

Таблиця 2

Мінімальна площа поверхні у приміщеннях та на відкритих майданчиках, та інші характеристики стосовно утримання різних видів тварин в залежності від типу виробництва

2. Птиця

	Площа у приміщенні (чиста площа, яку можуть використовувати тварини)			Площа на відкритих майданчиках (м ² площі на голову, по черзі)
	Кількість тварин на м ²	см сідала на тварину	гніздо	
Курки- несучки	6	18	7 несучок на гніздо або, у випадку спільного гнізда, 120 см ² на одну несучку	4, за умови дотримання обмеження у 170 кг азоту на гектар на рік

Птиця на відгодівлі (у стаціонарних пташниках)	10, не більше 21 кг живої ваги на м ²	20 (тільки для цесарок)		4 бройлери і цесарки 4,5 качки 10 індиків 15 гусей Для всіх зазначених вище видів не можна перевищувати обмеження у 170 кг азоту на гектар на рік
Птиця на відгодівлі у пересувних пташниках	16 ²² у пересувних пташниках, не більше 30 кг живої ваги на м ²			2,5, за умови дотримання обмеження у 170 кг азоту на гектар на рік

Курки-несучки

Кількість тварин на м² – 6 шт

Сідала на тварину – 18 см

Гніздо - 7 несучок на гніздо або, або 120 см² на одну несучку

Площа на відкритих майданчиках (м² площі на голову, по черзі) – 4.

7) конструкція приміщення, в якому утримується птиця, повинна забезпечувати безперешкодний доступ птиці до вигульних майданчиків.

У приміщенні для утримання птиці **додатково** може застосовуватися **штучне освітлення** з метою забезпечення **не більше 16 годин** світлового дня на добу з безперервним періодом нічного відпочинку **без штучного освітлення** тривалістю **не менше восьми годин**.

Птиця повинна вирощуватися до досягнення нею встановленого **мінімального віку** або належати до порід, що повільно ростуть. Забороняється використання інтенсивних методів вирощування. Якщо в господарстві не використовуються породи, що повільно ростуть, встановлюється такий **мінімальний вік** птиці під час забою:

для курчат - 81 день;

для півнів - 150 днів;

для качок пекінської породи - 49 днів;

для мускусних качок - 70 днів;

для мускусних качурів - 84 дні;
 для крякв - 92 дні; для цесарок - 94 дні;
 для індиків і гусей - 140 днів; для індичок - 100 днів.

Таблиця 3

2. Приміщення для утримання птиці та випульні майданчики

Найменування	Площа приміщень			Площа майданчиків, кв. метрів на одну голову
	кількість голів на 1 кв. метр	розмір сідала, сантиметрів на одну голову	кількість голів на гніздо	
Кури яєчних порід	6	18	7 (у разі спільного гнізда - 120 кв. сантиметрів на одну голову)	4
Птиця на відгодівлі у стаціонарних приміщеннях:				
цесарки	10 та не більше 21 кілограма живої маси на 1 кв. метр	20		4
бройлери				4
кочки				4,5
індики				10
гуси				15
Птиця на відгодівлі у пересувних приміщеннях	16 (площа підлоги не більше 150 кв. метрів) та не більше 30 кілограмів живої маси на 1 кв. метр			2,5

Використання неорганічних тварин: При створенні, оновленні або відновленні зграї, якщо органічно вирощена птиця відсутня в достатній кількості, дозволяється ввести до органічного підрозділу з виробництва продукції птахівництва птицю, вирощену не органічними методами, за умови, що вік несучок або птиці для виробництва м'яса складає менше трьох днів.

Операції, заборонені під час догляду за птицею: Заборонені такі операції як: підрізання дзьобів, застосування будь-якої електричної стимуляції для примушування під час завантаження і розвантаження птиці, використання традиційних хімічно синтезованих транквілізаторів до або під час транспортування.

Проте уповноважений орган влади може час від часу дозволяти деякі з цих операцій з міркувань безпеки, або якщо вони спрямовані на покращення здоров'я, умов утримання чи гігієни тварин. Будь-яке страждання тварин слід зводити до мінімуму, застосовуючи відповідну анестезію і/або анальгезію, а також шляхом проведення операцій кваліфікованим персоналом лише у найбільш підходящому віці

Фотоприклад утримання органічної птиці



Бум мобільних/пересувних пташників...

Вміщують від 200 до 1800 органічних курей



Санітарно-гігієнічні вимоги до утримання курей за органічного вирощування.

Утримання птиці у промисловому птахівництві здійснюється (за умови виконання ветеринарно-санітарних правил) у пташниках з повною механізацією та автоматизацією технологічних процесів, що забезпечують дотримання необхідного мікроклімату і світлового режиму, а також нормованої годівлі

збалансованими комбікормами. За органічного виробництва у фермерських господарствах умови утримання птиці, переважно, є близькими до умов присадибного утримання птиці.

Часто у фермерських органічних господарствах показники продуктивності птиці набагато менші за низької збереженості поголів'я, порівняно з промисловим традиційним вирощуванням. Низькі показники продуктивності та збереженості поголів'я птиці можна пояснити недотриманням або порушенням тих технологічних норм утримання та умов повноцінної годівлі птиці, які, на перший погляд, вважаються дрібницями, з точки зору фермера. Але від недопущення дрібних порушень і залежить ефективність виробництва продукції.

Органічне птахівництво раціонально поєднує традиційні та інноваційні методи і засоби господарювання, заради збереження довкілля та біорізноманіття видів, оздоровлення людей, гуманного ставлення до тварин з урахуванням оцінки ризиків забруднення навколишнього середовища.

Для забезпечення вирощування здорового поголів'я органічних тварин слід дотримуватись інструкцій та настанов до ведення органічного виробництва [6,7]. Обов'язково суворо контролювати параметри мікроклімату та санітарногігієнічний стан приміщень, інвентарю, тощо. Ще одна важлива умова - вентиляція і освітлення пташника, щоб забезпечити здоров'я птиці.

У птахівництві велике значення має оптимальне співвідношення всіх складових умов утримання птиці. Контроль має стосуватися наступних показників:

- температура;
- відносна вологість та швидкість руху повітря;
- концентрація шкідливих газів;
- мікробна забрудненість повітря, устаткування та обладнання пташників; – освітленість.

Будь-яке порушення цих умов провокує виникнення технологічних стресів, впливає на природну резистентність організму птиці, призводить до зниження продуктивності тощо.

За органічними стандартами, курей заборонено утримувати в невеликих клітках або на обмеженій обгородженій території.

Територія пташника повинна бути досить великою (максимальна кількість тварин на 1 гектар сільськогосподарських угідь – 580 гол.), вкритою рослинністю для того, щоб кури мали доступ до моціону на свіжому повітрі протягом дня і мали можливість задовольнити свої природні потреби: пастися на траві, полювати на комах, гребтися, тріпати крилами тощо.[33].

Вимоги до приміщень, де утримується птиця:

1) не менше однієї третини площі підлоги має бути суцільною, тобто без щілин і не решітчастою, та бути вкритою підстилкою, наприклад, соломною, стружкою, піском або торфом;

2) у пташниках для несучок необхідно забезпечити можливість прибирання пташиного посліду на більшій частині площі підлоги, якою користуються кури;

3) вони мають бути обладнані сідалами такого розміру та у такій кількості, що відповідає кількості та вазі птиці;

4) приміщення повинні мати отвори відповідного розміру для входу/виходу, і загальна довжина цих отворів має складати не менше 4 м на кожні 100 м² площі приміщення, в якому утримується птиця;

5) загальна корисна площа пташників для виробництва м'яса в окремому виробничому підрозділі не повинна перевищувати 1600 м²;

6) споруди мають звільнятися від тварин між кожними партіями птиці (санітарні перерви, принцип «все зайнято - все пусто»). В цей час необхідно проводити очищення і дезінфекцію споруд і обладнання.



Крім стаціонарно облаштованих пташників, практика органічного

птахівництва також дозволяє утримувати курей у пересувних курниках – трактор перевозить такий курник з території на територію, забезпечуючи птицю новим пасовищем і джерелом комах (2,5 м² на 1 гол.). За такого утримання, крім вільної території для прогулянок, кури повинні



мати приміщення, де можна сховатися на ніч і в негоду. Курник повинен бути просторим з тамбуром, застелений соломною або тирсою, а також мати окреме затишне приміщення для ночівлі, гніздування і відкладання яєць [6]

Обов'язково нормується кількість голів птиці на одиницю площі, з метою недопущення надмірного забруднення ділянок послідом та потрапляння його продуктів розпаду зі стічними водами до поверхневих та підземних водних резервуарів.

Таблиця 4.

Максимальна кількість тварин на гектар

Клас або вид	Максимальна кількість тварин на гектар, еквівалентна 170 кг азоту на гектар на рік
Бройлери	580
Кури-несучки	230

Для ведення органічного птахівництва потрібні тільки сертифіковані органічні корми.

Попит на органічні кормові культури сприяє збільшенню орних земель під їх вирощування, а отже зростає частка земель чистих від синтетичних добрив, пестицидів та гербіцидів.

У стратегіях сталого розвитку та раціонального природокористування усіх країн повинна бути чітко визначена соціальна спрямованість економічного розвитку, але з безумовною охороною ресурсної бази в гармонії з навколишнім середовищем, для забезпечення сприятливих умов існування майбутнім поколінням людей.

Фактори, що впливають на формування належних санітарно-гігієнічних умов утримання завжди взаємопов'язані між собою. Якість атмосферного повітря та мікробна забрудненість повітря – найважливіший фактор, що впливає на здоров'я, санітарну та епідеміологічну ситуацію пташника.

Температура У перші дні життя апарат терморегуляції у курчат недосконалий, хоча і з віком птахи істотно поступаються ссавцям в цьому. У птиці виділення тепла відбувається головним чином через відкриті ділянки шкіри. Тіло птиці вкрите досить щільним шаром пір'я і пуху, відкритими ж залишаються тільки шкіра голови, гребінь і сережки. Птиця не має потових залоз, а отже можливостей охолодження тіла у неї менше, ніж у інших тварин. Все це обмежує здатність птиці до терморегуляції .

Проте птиця, як і всі теплокровні, здатна підтримувати відносно сталу температуру тіла. Нормальна температура тіла у птиці коливається в широких межах. Найбільш висока температура тіла у дорослої птиці буває ополудні, до вечора вона знижується, а найнижча – вночі. Тому в приміщеннях для птиці необхідно регулювати температуру протягом доби. Лише в температурній зоні комфорту можна досягти позитивної продуктивності тварин.

Температура повітря впливає на фізіологічні показники тварин і птиці, зокрема на температуру тіла, інтенсивність теплопродукції, обмін речовин, а отже, визначає їх стан здоров'я та продуктивність.

При вигульному утриманні птиці важко регулювати температурний оптимум. При підвищенні зовнішньої температури до $+30^{\circ}\text{C}$ – $32,2^{\circ}\text{C}$ температура тіла курей зростає на $0,3$ – $0,8^{\circ}\text{C}$. При збільшенні температури тіла порушується обмін речовин, що відбивається на ритмі серцевих скорочень та диханні. Одночасно при цьому зростає рівень втрати вологи організмом. Птиця, яка має постійний доступ до води, менше втрачає її з організму і стійкіша до високої температури. Однак вода повинна бути прохолодною, холоднішою за температуру повітря. В протилежному разі вона не чинить охолоджуваної дії на організм і кури неохоче її споживають. Коли температура повітря зовнішнього середовища у затінку сягає вище 33 – 35°C , у приміщенні, куди від сонця ховається птиця, не дивлячись на вентиляцію, дуже спекотно. Птиця мало п'є і гине від зневоднення та перегріву.

Важливим питанням є належний обігрів молодняка птиці у приміщенні. При тривалій дії низької температури повітря, для підтримання збалансованого теплообміну тварини споживають більше корму. Яйценокність суттєво знижується.

Різні породи і лінії курей розрізняються за стійкістю до низької або високої температури. В залежності від виду птиці, кросу, віку, призначення, способів утримання, пори року для дорослої птиці і молодняка в племінних і промислових господарствах застосовуються різні норми температурного режиму.

Вологість повітря пташників. Залежно від вологості повітря збільшується або зменшується випаровування вологи організмом, отже, змінюється і теплоутворення. За пониженої температури вологе повітря посилено поглинає променеву енергію, що підвищує віддачу тепла організмом. При високій температурі вологе повітря гальмує випаровування вологи з поверхні тіла тварин і цим погіршує тепловіддачу, підсилюючи їх перегрівання.

Отже, підвищена вологість повітря небажана ні при низькій, ні при високій температурі. Хоча відмічено, що в перші два тижні курчата краще вбиваються в пір'я за дещо підвищеної вологості повітря [28].

Концентрація шкідливих газів у приміщенні. Хімічний склад атмосферного повітря постійний: у нижніх шарах атмосфери міститься 20,95 % кисню і 0,03 % вуглекислоти. В повітрі приміщень для птиці знаходяться також аміак, сірководень і клоакальні гази [29].

Кількість сірководню в пташниках не має перевищувати 0,0001 %, однак хронічний вплив такої концентрації цього газу на птицю все ж не виключає його негативної дії.

До повітря пташника домішуються гази, які утворюються в кишечнику птиці і виділяються назовні, а також при розкладанні різних органічних речовин підстилки. Вони знижують якість повітря у пташнику і негативно впливають на стан організму птиці.

Вважається допустимим у повітрі тваринницьких приміщень вміст вуглекислоти – 0,16 %, аміаку – не більше 0,025 % (0,01 мг/л) і сірководню – 0,01– 0,0005 мг/л [188]. Птиця дуже чутлива до шкідливих газів, що може бути пов'язане з підвищеним газообміном у неї, порівнянно з іншими сільськогосподарськими тваринами. За хорошої вентиляції в приміщеннях для птиці концентрація шкідливих газів у повітрі близька до норм цих показників і у виробничих умовах здебільшого не спостерігається значного погіршення якості повітря та зниження резистентності організму [28].

Вентиляція необхідна для забезпечення організму птиці свіжим повітрям і видалення не лише шкідливих газів, але й водяної пари, гарячого повітря, створюючи оптимальні умови мікроклімату для них.

Інтенсивність обміну повітря в приміщеннях регулюють відповідно до кліматичних умов, способів утримання, призначення і віку птиці, а також до параметрів і конструкції приміщень на основі науково обґрунтованих норм і з урахуванням економічної доцільності систем вентиляції та СанПіН для птиці.

Моціон. Особливу роль у підтриманні гомеостазу організму птиці, зокрема моторики кишечника, відіграє моціон. За органічними стандартами, курей заборонено утримувати в невеликих клітках або на обмеженій огороженій території. Територія пташника повинна бути досить великою (максимальна кількість тварин на 1 гектар сільськогосподарських угідь – 580 гол.) для того, щоб кури мали можливість вільно пересуватися весь день і задовольнити свої природні потреби.

Органічне вирощування курчат передбачає, що не менше 1/3 життя птиця повинна мати доступ до відкритих вигульних майданчиків, що є надзвичайно важливим з точки зору добробуту тварин, задоволення їх фізіологічних і поведінкових потреб (смикати траву, полювати комах, порпатися в землі тощо).

Однак це значно ускладнює нормування необхідного мікроклімату для тварин.

Птицю утримують у стаціонарних чи пересувних курниках з обов'язковим пасовищем (відповідно 4 м² та 2,5 м² на 1 гол) [6].

Також обов'язково враховується місце розташування ферми: воно повинно бути віддалене від полів з генетично модифікованими культурами і від промислових зон.

Освітленість та інсоляція Загальновідомим є факт залежності продуктивності, особливо ячної, від дії світла (тривалості світлового дня та інтенсивності освітлення). Особливістю корекційного впливу світлового режиму для промислового птахівництва є поступове зменшення світлового дня для молодняку курей із 24 годин у добовому віці курчат до 8 годин у 3тижневому віці. У період з 4-тижневого віку до 17-тижневого віку ремонтних курочок ячного кросу або породи утримують при 8-годинному світловому дні. Таким чином стримується розвиток репродуктивної системи курей до моменту досягнення ними фізіологічної зрілості та відповідної маси. Пташники зазвичай без вікон. І на продуктивність птиці не впливають ні фактори природного середовища, ні пори року. Стимуляція несучості курей здійснюється поступовим

збільшенням із 18-тижневого віку світлового режиму із 8 годин до 14 годин у 26-тижневому віці і до 16 годин на добу після 50-тижневого віку курей. Однак є й інші схеми світлового режиму, які застосовуються відповідно до рекомендацій фірм-постачальників сучасних кросів курей.

При утриманні тих же кросів у органічних фермерських господарствах - характерна сезонність виробництва продукції, залежність від природних факторів середовища, утримання у приміщеннях із вікнами, що призводить до недотримання температурно-вологісного та світлового режимів упродовж року. Окрім нижчого рівня продуктивності, неконтрольоване збільшення світлового дня та інтенсивності освітлення при вирощуванні ремонтного молодняку призводить до канібалізму птиці.

Світловий день, за органічними нормами вирощування птиці має тривати не більше 16 годин на добу, з безперервним періодом нічного відпочинку без штучного освітлення не менше 8 год. Освітленість пташників використовують у перші три тижні життя птиці за допомогою інфрачервоних ламп обігріву. Після досягнення курчатами місячного віку, за достатньої температури зовнішнього середовища ні вдень, ні вночі освітлення не вмикають (за виключенням холодних періодів).

Однак позитивним є той факт, що під час прогулянок птиці на свіжому повітрі зміцнюється імунітет, відбувається загартування. Приміщення теж піддається інсоляції та природній вентиляції. Пряме сонячне проміння (зокрема ультрафіолет) знешкоджує більшість збудників вірусних та бактеріальних захворювань.

Освітлення пташників в перші три тижні життя птиці можна забезпечувати за допомогою інфрачервоних ламп обігріву. Для курей-несучок важливим є підтримання тривалого (однак не більше за 16 год) світлового дня. Застосовуються схеми освітлення, що відповідають віковим особливостям птиці та її рівню продуктивності.

Ґрунти, пасовище, водопостачання. Погіршення екологічної ситуації в Україні привернуло увагу наукової спільноти та громадськості до досліджень прогнозу можливих змін стану навколишнього природного середовища.

Якість ґрунтів для ведення органічного землеробства, має велике значення як для виробництва безпечних (органічних) продуктів харчування, так і для вирощування кормів для тварин, зокрема сіна та трави на пасовищах. Для отримання органічної продукції необхідно вирощувати її на чистих, сертифікованих землях, в яких відновлено мікробіоценоз ґрунту та його родючий шар. Тому основним критерієм відбору земель для ведення органічного господарювання є відсутність забруднення сільськогосподарських угідь токсичними речовинами. Достатній вміст гумусу в ґрунті – понад 2%, кількість і якість якого визначають фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні властивості ґрунту, рівень вологозабезпечення та мінеральне живлення рослин.

Обов'язково враховується місце розташування ферми: воно повинно бути віддалене від полів, що обробляються традиційними препаратами, від полів з генетично модифікованими культурами і від промислових зон та автомобільних трас.

Годівля. У більшості органічних фермерських господарств обслуговування птиці здійснюється вручну з використанням примітивного обладнання та розміщенням годівниць та напувалок на підлозі без регулювання висоти. За звичай це відкриті дерев'яні годівниці та напувалки. У зв'язку з цим, для присадибних і фермерських господарств рекомендується використовувати годівниці-бункери закритого типу, розміщуючи їх при цьому на рівні спини птиці у період росту. Найбільш ефективними для напування курей у органічних птахогосподарствах є ніпельні напувалки з краплевловлювачами і ємністютермосом для води. Ніпельні напувалки завжди необхідно піднімати по мірі росту птиці (дещо вище рівня спини птиці) під кутом 45°. Так вони не контактують з послідом, не забруднюються пилом та підстилковим матеріалом.

Оскільки птиця всеїдна, курчатам можна згодувати кухонні відходи вегетаріанського, фруктового виробництва, та цільне зерно, за умови, що все це органічного походження.

Органічні корми для курей повинні складатися на 100% з органічних складників [6]. Компоненти можуть варіюватися залежно від регіону, врожаю, а також враховувати напрям продуктивності птиці. Так, наприклад, корм для курей-несучок може мати більш високий вміст протеїнів і кальцію для формування міцної шкаралупи яєць. Корм для м'ясних курей, може бути більш поживним для ефективного нарощування м'язової тканини. На сьогодні господарства самі спроможні створити такі органічні суміші з цільного зерна для годівлі птиці. Зазвичай такі суміші повністю складаються з еконутрієнтів – цільнозернової пшениці, кукурудзи, вівса тощо.

Не можна згодувати курам м'ясо-кісткове борошно та інші корми тваринного походження, за виключенням органічної кисломолочної продукції та яєць. Не дозволяється використовувати речовини і методи, що застосовуються для відновлення якостей, втрачених у ході переробки і зберігання органічних кормів, для виправлення результатів недбалості при переробці, або можуть іншим чином вводити в оману покупців щодо істинної природи даних продуктів. В органічному птахівництві не повинні застосовуватися: такі речовини, як ГМО, ГММО, похідні ГМО та продукти, вироблені за допомогою ГМО. Також заборонене використання іонізуючої радіації для обробки органічних кормів або сировини, яка використовується у кормах, стимулятори росту і синтетичні амінокислоти.

Внаслідок заборони використання в годівлі вищезазначених інгредієнтів, раціони птиці недостатньо збалансовані особливо за протеїном. Через це непоодинокими в органічному птахівництві є випадки канібалізму птиці. Для уникнення цих небажаних явищ в корм додають насіння високопротеїнових культур –люцерну, льон та соняшник Є на органічному ринку України органічна вика, нут, маш, чечевиця, льон, насіння амаранту та конопель.

Опрацювання архівних матеріалів вітчизняних та зарубіжних авторів дало можливість розглядати у якості білкових кормів нетрадиційну сировину: використання біомаси вермикультури (*Eisenia fetida*, *Perionyxes cavatus*, *Eudriluseugeniae* і *Dendrobae naveneta*). Численні дослідження компонентів тканин різних видів дощових черв'яків показали, що загальний склад тканин дощових черв'яків істотно не відрізняється від білків тканин хребетних тварин. Спектр незамінних амінокислот в тканинах дощового черв'яка є подібним до аналогічного показника з традиційних джерел білка тваринного походження.

Нетрадиційним джерелом білку в кормах також можуть бути яйця комах, мурах, слимаки та равлики, разом з подрібненим панцирем, хрущі, борошняні черв'яки, опариші, а також ламінарія, хлорелла, одноклітинні водорості, тощо.

За своїми поживними властивостями спіруліна й хлорелла вважаються повноцінними білковими кормами. Спіруліна складається з білка (70%) і жирів (7%). Білок містить багато амінокислот і є джерелом дуже високоякісного білка, кращого, ніж більшість інших овочевих джерел (наприклад, таких, як боби). Хлорела містить менше білка, ніж спіруліна, приблизно на 45%, зате в її складі міститься повний спектр амінокислот.

Білок добре перетравлюється і засвоюється організмом птиці. Ним багаті зерна бобових рослин, рибне, м'ясне, конюшинове, люцернове борошно, соняшникова, бавовникова, рапсова, арахісова, конопляна макухи. Шроти в годівлі органічної птиці використовувати не можна, оскільки їх отримують із застосуванням хімічносинтезованих розчинників.

Застосовують також кормові дріжджі. Сухі кормові дріжджі є не тільки цінним білковим, а й вітамінним кормом. До його складу входять вітаміни В1, В2, нікотинова і пантотенова кислоти. Загальна кількість сирого протеїну в сухих кормових дріжджах коливається від 45 до 52%. У раціон домашньої птиці цей корм включають в кількості 3-7% маси сухої частини раціону.

Сухе молоко містить поживні речовини, легкозасвоювані як дорослими курми, так і курчатами: 3033% протеїну, 0,5-1,5% жиру, 44-47% молочного цукру, 7-8% зольних елементів, 5-7% води.

Кури-несучки мають дуже специфічні вимоги до незамінних амінокислот, зокрема лізину та метіоніну. У звичайних системах корми доповнюють синтетичними амінокислотами – це легко збалансувати. В органічних системах корми слід балансувати тільки завдяки кількісному і якісному складу інгредієнтів. Традиційно в годівлі курей використовують органічну сою чи високолізинову кукурудзу. Однак на ринку України знайти ці інгредієнти для годівлі тварин досить складно і завжди дорого, оскільки переважна більшість цих кормових речовин експортується до Європи.

До того ж відповідно до Правил виробництва кормів згідно з Рівнозначним стандартом з органічного виробництва та переробки для третіх країн, що еквівалентний до Постанов Ради (ЄК) №834/2007 та 889/2008 не менше 20% кормів має походити з власного господарства або, якщо це неможливо, бути виробленими у співробітництві з іншими органічними господарствами, переважно у тому самому регіоні.

Крім зерна, в годівлі птиці необхідно є наявність таких твердих частинок, як крупнозернистий пісок, гравій, ракушняк і вапняк, це важливий елемент для процесу травлення курей, оскільки вони не мають зубів. На вільному вигулі кури зазвичай знаходять самотійно необхідні їм камінчики, але варто й додатково влаштовувати годівниці з подрібненим гранітом і вапняком, ракушняком.

Сировина, що використовується для традиційного масового виготовлення комбікормів дуже часто неналежної якості (використовуються зерновідходи), часто реєструють в ній вміст ГМО, пестицидів, гербіцидів, надлишку добрив (нітрати тощо), при недбалому зберіганні на складах (гниль, комірні шкідники) та при помилках під час заготівлі (уражена плісневими грибами, мікотоксинами). Допускається використання м'ясо-кісткового та рибного борошна, яке у промисловому виробництві отримується із сировини ні для чого

більше не придатної (трупі, роги, кістки, внутрішні органи, абортвані плоди та інший біоматеріал).

За органічного вирощування тварин заборонені всі вищеперераховані речовини. Дозволені профілактично-лікувальними препаратами є тільки фітобіотики та мікробіологічні препарати, якщо вони отримані не з генномодифікованих штамів мікроорганізмів, деякі підкислювачі кормів.

Годівля птиці органічними кормами значно ускладнена через обмежену кількість вітчизняних виробників органічних зернових, бобових та олійних культур. Органічна птиця споживає значно менше кормів, ніж курчатабройлери за традиційного вирощування на відгодівлі, однак і таких значних приростів немає [24].

За органічного тваринництва дозволені кормові добавки, зазначені у переліку постанови (ЄС) №1831/2003 Європейського парламенту стосовно добавок, що використовуються для годівлі тварин.

Разом з тим, вимог чи рекомендацій щодо енергетичної цінності та поживності кормів немає. Однак недостатня кількість поживних речовин (як і їх надлишок), а також вітамінів і мікроелементів позначається не лише на продуктивності птиці, а й на стані її неспецифічних захисних сил.

Однак економічна ефективність будь якого виробництва має бути позитивною. І тому фермери для досягнення рентабельності виробництва вимушені весь час експериментувати зі складниками кормів,.

Для запобігання надмірного «природного відбору» за органічного птахівництва, захворювань і загибелі птиці, в господарствах слід застосовувати профілактичні препарати, дозволені до використання правилами органічного виробництва.

Тварини у господарстві повинні бути ідентифіковані. Домашній птиці та дрібним ссавцям присвоюються індивідуальні або групові ідентифікаційні номери.

3.1.1. Порівняльна характеристика мікробного фону повітря пташників за різних систем вирощування

В рамках проведення досліджень було здійснено порівняння кількісного складу мікрофлори в повітрі пташників за різних систем вирощування птиці. Встановлено переваги й недоліки різних систем вирощування її.



Рисунок 1. Традиційне вирощування курчат-бройлерів

Випробовувалось три системи утримання птиці. За традиційного вирощування курчата-бройлери кросу Кобб500 утримувались в стандартному пташнику на 27000 курчат (рис. 1). Курчата утримувалась на підлозі за незмінної підстилки. Цикл вирощування – 42 доби.

За вирощування птиці в умовах господарства перехідного періоду курчат м'ясо-яєчної породи «Геркулес» вирощували за технологією вільно-вигульного утримання (Free range) по 300-350 голів у приміщенні переобладнаного корівника (рис. 2). Раціон їх складався з кормів самостійного приготування в господарстві з неорганічних складників.



Рисунок 2. Вільно-вигульне вирощування курчат-бройлерів



Рисунок 3. Органічне вирощування курчат-бройлерів

За органічного вирощування курчат-бройлерів кросу Кобб-500 утримували по 50 голів у спеціально збудованих дерев'яних будиночках з локальним обігрівом (тепла підлога + інфрачервоні лампи), вентиляцією.

Щотижня здійснювали прибирання й заміну підстилкового матеріалу (тирси). Було облаштовано окремі, вкриті рослинністю та огорожені вигульні майданчики з годівницями та ніпельною системою напування. Також над пасовищем була натягнена сітка від хижої птиці.. Термін вирощування - 81 доба.

Проби повітря у пташниках відбирали методом седиментації на МПА (для визначення загального бактерійного обсіменіння) і використовували середовище Ендо (для санітарно-показової мікрофлори). Контроль за накопиченням

мікрофлори проводили подекадно за загальноприйнятими методиками. Дослідження проведені на базі акредитованої лабораторії УЛЯБП АПК.

Бактеріальна забрудненість повітря та гранично допустима концентрація мікроорганізмів являється одним із основних санітарних критеріїв оцінки стану епізоотичного ризику в птахівництві. Відповідно до "Ветеринарно-санітарних правил для птахівничих підприємств і вимог до їх проектування", гранично допустимими концентраціями мікроорганізмів в 1 м³ повітря приміщень для вирощування молодняка птиці на підлозі – 200 тис. мікробних тіл; для утримання дорослої птиці на підлозі – 500 тис. мікробних тіл в 1 м³.

Однак, в реальних умовах, на птахофабриці інтенсивного типу загальне мікробне число повітря птахівничого приміщення не відповідає санітарногігієнічним нормам, про що свідчать проведені нами дослідження (табл. 1).

Дослідження проб повітря в різні періоди утримання птиці встановили пряму залежність між збільшенням накопичення мікроорганізмів у приміщенні і подовженням терміну проживання в ньому курей.

Після посадки курчат, на першу добу експерименту, загальне число бактерійних клітин у повітрі всіх відділень приміщення було однаковим і складало 130,00±12,00 колоній в 1м³. Наприкінці досліду кількість мікроорганізмів у повітрі зросла в десятки разів (табл. 1).

Однак, внаслідок особливостей проведення досліду в умовах органічного господарства, зокрема те, що птиця більшість часу проводить на вигульних майданчиках, а також періодичного прибирання забрудненої підстилки, концентрація патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів у повітрі була значно нижчою, ніж в умовах фермерського утримання та на птахофабриці.



Рисунок 4 - Відбір проб повітря у птахівничому приміщенні

Проведені нами дослідження мікробного фону повітря на птахофабриці (традиційне утримання) та у пташниках вільно-вигульного утримання дозволяють порівняти отримані значення – вони значно відрізняються.

В умовах птахофабрики загальне мікробне число повітря птахівничого приміщення не відповідало санітарно-гігієнічним нормам. На 40 день утримання птиці кількість мікроорганізмів в 1 м³ повітря була вже близько 900 тис.

Таблиця 1.

Санітарно-гігієнічні показники повітря пташників, КУО/м³, М±m, n=4

Доба досліджу	Загальне мікробне число		
	За органічного вирощування курчат	За вільно-вигульного утримання курчат	За традиційного утримання курчат
1	130,00±16,40	140,00±12,40	1540,00±338,17
10	180,00±25,00	900,00±75,00	22000,00±1627,50
20	288,00±75,10	2880,00±215,10	95000,00±4991,20
30	430,60±321,80	6309,60±321,80	360000,00±9526,00
40	773,60±976,40	10283,60±976,00	870000,00±20300,00

В умовах фермерського господарства з вільним вигулом для птиці мікрофлора повітря у приміщенні з птицею була в межах норми.

За вільно-вигульного та органічного утримання кількість мікроорганізмів в 1 м³ повітря була менше в десятки і сотні разів відповідно. Однак, незважаючи на регулярне прибирання і зміну підстилки в пташнику спостерігалась виражена тенденція до збільшення кількості мікрофлори зі збільшенням віку курчат (тривалості їх утримання в пташнику).

Пояснити це можна постійним провітрюванням та інсоляцією через відкриті двері (птиця може заходити і виходити з приміщення, коли захоче). Крім того курчата, що утримуються на вигулі, більш спокійні. За вигульного утримання птиці у працівників є можливість прибрати забруднену підстилку із пташника. Цим досягається зменшення ризику зараження птиці кокцидіозом і зменшення пилового та мікробного забруднення повітря.

Значні відмінності спостерігали в зменшенні кількість мікрофлори повітря пташників в залежності від типу утримання птиці. Найменшу кількість мікрофлори з повітря було виділено за органічного вирощування курчатбройлерів. Найбільшу кількість патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів виділили від курчат традиційної системи вирощування.

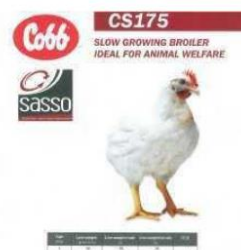
Отже, кількість мікрофлори в повітрі пташників залежить від кількості (поголів'я) птиці, що утримується в одному приміщенні при наявності вільного виходу на пасовища, дотримання санітарно-гігієнічних вимог, якості кормів та підстилки й застосування профілактичних препаратів.

3.2. Вибір відповідних порід.

Перевага має віддаватися породам, що адаптовані до умов місцевості вирощування тварин, життєздатних та стійких до хвороб для попередження страждань тварин та необхідності хірургічного втручання.

Кури, що повільно ростуть

Денна норма приросту ваги 35 - 45 грам



У Європі у провідних виробників племінної птиці в лінійці кросів є також повільноростучі, та такі які придатні до вільновигульного утримання.

Оскільки в Україні немає кросів повільно ростучих курчат-бройлерів, які визнані придатними для органічного вирощування вважаємо за доцільне для органічного вирощування курей на м'ясо використовувати м'ясо-яєчну міцевоадаптовану породу птиці «Кучинська Ювілейна».

BIO Zweinutzungshühner
Les Bleues

Als Alternative zu den Hybridlinien vermehren wir seit Februar 2009 weiße Zweinutzungshühner der französischen Rasse Gauloise und vermarkten diese als *Les Bleues* Bio Zweinutzungshühner.
Im Unterschied zu den sonst üblichen Hybridlinien, die nur für eine Nutzungsrichtung: entweder Fleischerzeugung oder Eierproduktion gezüchtet werden, erzielen die *Les Bleues* in beiden Bereichen gute Leistungen, die nahe an die spezialisierten Hybridlinien herankommen.

www.hetzenecker-kueken.de
Biogeflügelzucht und Brüterei
D-84494 Neumarkt-Sankt Veit
Telefon 08639/407

Warum Zweinutzungshühner?

- + weg von überzüchteten Hochleistungs-Hybridlinien
- + Die Geflügelzüchtung in Europa ist in der Hand von 2-3 großen Konzernen
- + Vermehrung von Rassehühnern stärkt die bäuerliche Direktvermarktung
- + gewinnbringende Nutzung der Hähnchen auch von Legetieren

Mastversuch verschiedener Zweinutzungshühner - Rassen

Rasse	Mastdauer	Endgewicht	Futtermittelverbrauch	Futtermittelverwertung
Sulmtaler	133 Tage	2,24 kg	10,75 kg	1 : 4,80 kg
Altsteiner	133 Tage	1,61 kg	7,60 kg	1 : 4,72 kg
Rhodeländer	133 Tage	2,21 kg	9,57 kg	1 : 4,33 kg
<i>Les Bleues</i>	97 Tage	2,34 kg	7,00 kg	1 : 2,99 kg

Legelleistungsermittlung *Les Bleues*

Eizahl in 12 Monaten / DH	Durchschnittliches Eigewicht	Eierschalenfarbe	Durchschnittlicher Futtermittelverbrauch / Tag	250 Eier
	63,5 Gramm	hellbraun		137 Gramm

Lieferung von:
Bruteier
Eintagsküken
Sortierte Hähnchen
6 Wochen alt:
zur Weitermast
Legereife
Jungghennen
Naturlandbetrieb
84171L
DE-ÖKO-005

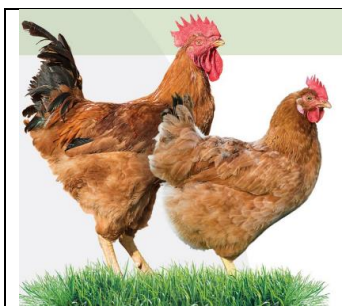
Щоб уникнути утилізації однодобових півників яєчних порід можна використовувати цих півників для отримання м'ясної продукції. Зокрема в Європі є окрема категорія органічного м'яса птиці так звані «півники-братики» - це півники яєчних чи м'ясо-яєчних порід курей, що вирощуються разом із

курочками до досягнення ними статевої зрілості, після чого півників забивають на м'ясо.



Таке подвійне використання (яйця та м'ясо) практикують по всій Європі. Півників вирощують до забійної маси, а курочок лишають для відкладання яєць.

Доступними на українському ринку є повільноростучі м'ясо-яєчні гібриди від ООО Баболна ТЕТРА (Tetra) Угорщина (<https://www.babolnatetra.com/>).



Тетра Х повільно зростаючий м'ясо-яєчний гібрид, ідеальний вибір для фермерів та присадибних господарств.

Півні: повільне зростання тіла для відмінної якості м'яса.

Кури: життєздатність та надійне виробництво яєць.

Падіж при вирощуванні до 10 тижнів життя 2-3%

Вага тіла півнів у 12 тижнів життя 2,0 - 2,2 кг

Вага тіла курей у 12 тижнів життя 1,5 - 1,8 кг

Початок яйцекладки 21-22 тиждень життя;

50% продуктивності 23-24 тиждень життя

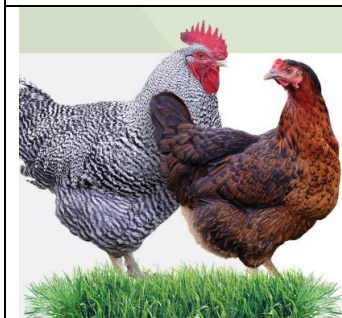
Пік продуктивності 29-30 тиждень

Несучість за 12 місяців 230-250 шт

Середньодобове споживання корму в період продуктивності 130-140 г

Середня вага яєць 60-62 г

Вага тіла курей 2,5-3,0 кг



Супер Харко повільноростучий м'ясо-яєчний гібрид з унікальним кольором оперення для фермерів та присадибних господарств.

Півні: преміальна категорія м'яса.

Кури: оптимальне виробництво яєць

Падіж при вирощуванні до 10 тижнів життя 3-4%

Вага тіла півнів у 12 тижнів життя 2,3 - 2,5 кг

	<p>Вага тіла курей у 12 тижнів життя 1,8 - 2,0 кг Початок яйцекладки 21-22 тиждень життя; 50% продуктивності 23-24 тиждень життя Пік продуктивності 29-30 тиждень Несучість за 12 місяців, 210-230 шт Середньодобове споживання корму в період продуктивності 135-145 г Середня вага яєць 60-62 г Вага тіла курей 2,7-3,2 кг</p>
	<p>Тетра ХБ Колор середньоростучий Середньозростаючий кольоровий бройлер для вирощування в закритому пташнику або вільного утримання, ефективна конверсія корму. Якість м'яса преміум категорії. Вага тушки в 49 днів – 1600 г. Вага тушки в 70 днів - 2400 г.</p>
	<p>ТЕТРА ХТ повільно зростаючий кольоровий бройлер, зі звичайним оперенням або голою шиєю, придатний як для звичайної, так і для альтернативної форми утримання. Вага тушки в 49 днів – 1600 г. Вага тушки в 70 днів - 2400 г.</p>

Двадцять років тому вчені з Університету Перуджі дійшли висновку: «недоцільно давати великий простір курам, які не можуть використовувати його... але водночас марно використовувати курей, здатних годуватись без наявності пасовищ та вигулів». Фактично, в деяких країнах широко поширена практика вирощування товарних бройлерів м'ясного типу в системі ERS (екстенсивні системи вирощування), проте це не ті генотипи свійської птиці, що потрібні в органічному виробництві. Необхідний такий тип курей, який краще підходить для природних умов довкілля. Відповідно, треба враховувати інші особливості, такі як активність, цікавість до обстеження довкілля, імунна відповідь, термотолерантність та соціальна взаємодія.

У комерційних швидкоростучих кросів більш висока частота лежання, менша кінетична активність. Повільнорослі кури породи Кабір і Робуста

Макулата показали велику інтенсивність активності при ходьбі, краще споживання корму та здоров'я.

У країнах ЄС такими є напівінтенсивні кроси: ISA-JA-957, ISA-JA-757, ISA-JA-RED; ROSS ROWAN, ROSS-308; COBB-SAS-150.

Добре себе зарекомендували в Україні місцево адаптовані породи курей: Бресс-Галльська; Джерсійський гігант; Міхельнська; Араукана; Адлерська срібляста; Кучинська ювілейна; Леггорн; Геркулес тощо.

3.3. Годівля.

Вимогами до виробництва органічних кормів є:

- виробництво кормів з органічних кормових матеріалів, крім випадків, коли на ринку відсутні органічні кормові матеріали. При цьому кормові матеріали, що використовуються у виробництві органічних кормів, не повинні містити одночасно ті самі органічні та неорганічні інгредієнти;
- кормові матеріали, що використовуються в органічному виробництві, не можуть оброблятися синтетичними розчинниками;
- зведення до мінімуму використання кормових добавок та допоміжних засобів, крім випадків, коли це необхідно для технологічних або зоотехнічних потреб чи для конкретних цілей годування;
- використання переважно біологічних, механічних та фізичних методів виробництва;
- вміст у кормі не більше одного інгредієнта сільськогосподарського походження, виробленого у перехідний період;
- ведення обліку та документування усіх операцій з виробництва корму;
- ідентифікація кожної партії корму

Годівля тварин (у тому числі птиці) органічними кормами, що відповідають їхній стадії розвитку. Частина раціону може бути кормами перехідного періоду; постійний доступ поголів'я до пасовищ або зелених та

грубих кормів (крім комах); забороняється примусова відгодівля; неорганічні кормові матеріали рослинного походження, кормові матеріали тваринного і мінерального походження, кормові добавки, певні продукти для годування тварин, що застосовуються як технологічні добавки, можуть використовуватися, за умови що вони внесені до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях;

Грубі, зелені або сухі корми повинні додаватися до щоденного раціону птиці.

Використання неорганічних кормових матеріалів. Неорганічні кормові матеріали рослинного і тваринного походження можуть використовуватися в органічному виробництві лише за наступних умов:

1) якщо ці матеріали зазначені у переліку, що міститься у Додатках V, VI Рівнозначного Стандарту (Ст 6.7.20, 6.7.21, 6.7.22 Рівнозначного стандарту), з відповідними обмеженнями і лише якщо вони вироблені чи виготовлені без використання хімічних сольвентів;

2) неорганічні види, трави та меляса можуть використовуватися в органічному виробництві за умови їхньої відсутності в органічній якості, використання даних видів складає менше 1% річного раціону сухого корму с/г походження тварин визначених видів;

3) у випадку втрати фуражної продукції або накладення обмежень, зокрема у зв'язку з винятковими метеорологічними умовами, спалахом інфекційних хвороб, забрудненням токсичними речовинами або внаслідок пожеж (за умови надання дозволу уповноваженим органом влади протягом обмеженого часу)

Годівля кормами, виробленими в перехідний період

За умови, що вони складають до 30% кормової формули раціонів. Якщо такі корми виробляються у підрозділі цього ж господарства, їх частку можна

збільшити до 60%. З них до 20% можуть становити корми, спожиті чи зібрані на постійних пасовищах або на багаторічних фуражних земельних ділянках у перший рік переходу від традиційного до органічного виробництва, якщо такі пасовища або земельні ділянки є частиною господарства і не були частиною органічного виробничого підрозділу цього господарства протягом останніх п'яти років.

Особливості переробки кормів. Будь-які кормові матеріали, які використовуються або переробляються у органічному виробництві, не повинні оброблятися за допомогою хімічно синтезованих розчинників;

Переробка органічних кормів повинна бути відокремленою у часі або просторі від переробки звичайних (не органічних за походженням) кормів;

Кормові матеріали органічного виробництва або кормові матеріали з виробництва, яке знаходиться у процесі конверсії, не повинні вводитися до складу кормового продукту органічного виробництва одночасно з такими ж кормовими матеріалами, виробленими традиційним способом.

Кормові добавки, що застосовуються для годівлі тварин Кормові добавки, певні продукти, які використовуються для годівлі тварин і як технологічні добавки, дозволяється використовувати в органічному виробництві лише якщо вони зазначені у переліку (ЗУ), табл 3., з відповідними обмеженнями.

Речовини чи методи, які не дозволено використовувати під час виробництва кормів для тварин:

Не дозволяється використовувати речовини і методи, які застосовуються для відновлення якостей, втрачених у ході переробки і зберігання органічних кормів, для виправлення результатів недбалості при переробці, або можуть іншим чином вводити в оману щодо істинної природи даних продуктів.

Не повинні застосовуватися такі речовини, як ГМО, похідні ГМО та продукти, вироблені ГМО, стимулятори росту і синтетичні амінокислоти.

Також заборонене використання іонізуючої радіації для обробки органічних кормів або сировини, яка використовується у кормах.

Неорганічні кормові матеріали рослинного походження, кормові матеріали тваринного і мінерального походження, кормові добавки можуть використовуватися лише якщо є відповідні дозволи.

Утримання тварин на такій дієті, яка може викликати анемію, а також примусова відгодівля заборонені.

КОРМОВІ МАТЕРІАЛИ МІНЕРАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ

1.1. Натрій: - неочищена морська сіль - кам'яна сіль крупного помелу - сульфат натрію - карбонат натрію - бікарбонат натрію - хлорид натрію

1.2. Калій: - хлорид калію

1.3. Кальцій - літотамнії та мергель - вапнякові морські мушлі - карбонат кальцію - глюконат кальцію

1.4. Фосфор: - дефторований дікальційфосфат - дефторований монокальційфосфат - монофосфат натрію - фосфат кальцію-магнію - фосфат кальцію-натрію

1.5. Магній: - окис магнію (безводний окис магнію) - сульфат магнію - хлорид магнію - карбонат магнію - фосфат магнію

1.6. Сірка - сульфат натрію

2. ІНШІ КОРМОВІ МАТЕРІАЛИ

Пекарські дріжджі

Пивні дріжджі

КОРМОВІ ДОБАВКИ Зазначені у переліку добавки підлягають затвердженню згідно з Постановою (ЄС) №1831/2003 Європейського парламенту і Ради стосовно добавок, які використовуються для годівлі тварин

1.1. Кормові добавки (а) Вітаміни та провітаміни - вітаміни, отримані з продукції сільськогосподарського походження; синтетичні вітаміни ідентичні вітамінам, отриманим з продукції сільськогосподарського походження, для

моногастричних тварин; - синтетичні вітаміни А, D та Е ідентичні натуральним для жуйних тварин, за умови попереднього дозволу сертифікаційного органу на основі оцінки можливості отримання жуйними тваринами зазначених вітамінів у необхідних кількостях з кормів. (б) Мікроелементи Е1 Залізо: карбонат заліза сульфат заліза моногідрат і/або гептагідрат оксид заліза Е2 Йод: кальцій йодноватокислий безводний Е3 Кобальт: сульфат кобальту моногідрат і/або гептагідрат основний карбонат кобальту моногідрат; Мідь: оксид міді основний карбонат міді, моногідрат; сульфат міді, пентагідрат Е5 Марганець: карбонат марганцю оксид марганцю (II) та оксид марганцю (III) сульфат марганцю (II), моногідрат Е6 Цинкоксид цинку сульфат цинку моно- і/або гептагідрат Е7 Молібден: натрій молібденовокислий Е8 Селен: натрій селеновокислий натрій селенистокислий

1.2. Зоотехнічні добавки: Ензими і мікроорганізми 1.3. Технологічні добавки (а) Консерванти Е200 Сорбинова кислота Е236 Мурашина кислота Е237 Форміат натрію Е260 Оцтова кислота Е270 Молочна кислота Е280 Пропіонова кислота Е330 Лимонна кислота (б) Антиоксиданти Е306 Багаті на токоферол екстракти природного походження, які використовуються у якості антиоксиданту (в) емульсуючі та стабілізуючі добавки, згущувачі та гелеутворюючі агенти Е322 Лецитин органічного походження (обмежене використання лише в корм водним тваринам) (г) Зв'язувальні речовини і речовини, які запобігають злежуванню: Е535 Ферроціанід натрію, максимальна концентрація 20 мг/кг NaCl, обрахована як аніон фероціаніду Е551b Колоїдний кремній Е551c Кізельгур (діатоміт, очищений) Е 558 Бентоніт-монтморілоніт Е 559 Каолінові глини, що не містять азбесту Е560 Природні суміші стеаритів і хлоритів Е561 Вермікуліт Е562 Сепіоліт Е 566 Натроліт фоноліт Е568 Кліноптілоліт осадового походження (свині, курчата, індички на відкормлення, ВРХ, лосось) Е559 Перліт. (д) Добавки до силосу Ензими, дріжджі та бактерії можуть використовуватися, але лише як добавки до силосу за умов, якщо погодні умови не дозволяють забезпечити нормальні умови ферментації Використання

молочної, мурашиної, пропіонової та оцтової кислоти у виробництві силосу дозволяється тільки коли погодні умови перешкоджають належній ферментації.

Профілактика хвороб та ветеринарна медицина у птахівництві

Має бути забезпечене негайне лікування хвороби для запобігання стражданню тварин; заборона використання синтетичних алопатичних ветеринарних лікарських засобів та антибіотиків, крім випадків, для запобігання стражданню тварин;

Заборонене утримання тварин у спосіб, що може призвести до виникнення анемії; дозволяється використання імунологічних ветеринарних препаратів;

1. Застосування хімічно синтезованих традиційних ветеринарних лікарських препаратів або антибіотиків **з профілактичною метою заборонене.**

2. За винятком вакцинації, лікування від паразитів і застосування обов'язкових схем знищення, застосування хімічно синтезованих традиційних ветеринарних лікарських препаратів або антибіотиків з профілактичною метою заборонене. Винятком може бути той випадок, коли застосування заходів виявилось неефективним для боротьби з захворюванням або лікування поранення, і якщо традиційне лікування є необхідним для запобігання стражданню тварини.

3. Речовини, які слід використовувати у випадку хвороби чи поранення тварин:

Якщо тварини захворіли або поранилися, слід негайно розпочати лікування, якщо необхідно, в ізоляції та у відповідних умовах утримання. Слід віддавати перевагу застосуванню фітотерапевтичних, гомеопатичних продуктів, мікроелементів і продуктів, перелік яких міститься у частині 3 Додатку V і у частині 1. Додатку V та частині 3 Додатку V, перед лікуванням ветеринарними хімічно синтезованими традиційними препаратами або антибіотиками, за умови, що перші є ефективними для лікування тварин даного виду і для даного випадку.

Прибирання та дезінфекція: регулярне очищення та дезінфекція приміщень та споруд засобами, внесеними до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях.

Приміщення повинні звільнятися від тварин між кожними партіями вирощуваної птиці. В цей час необхідно проводити очищення та дезінфекцію приміщень і обладнання. Після завершення вирощування кожної партії птиці вигульні майданчики слід залишати порожніми, щоб дозволити рослинності відновитися. З метою підтвердження дотримання цих вимог оператор веде документальний облік всіх операцій. Такі вимоги не стосуються випадків, коли птиця не вирощується партіями, не утримується у приміщеннях і вільно ходить протягом дня.

Перелік продуктів для чищення і дезінфекції

1. Продукти для чищення і дезінфекції будівель і споруд для тваринництва:

- калієве та натрієве мило - вода та пара - вапняне молоко - вапно - негашене вапно - гіпохлорит натрію (наприклад, як рідкий відбілювач) - каустична сода - каустичний поташ - перекис водню - натуральні есенції рослин - цитринова, надощтова кислота, мурашина, молочна, щавелева та оцтова кислота - спирт - азотна кислота (обладнання для молочного господарства) - фосфорна кислота (обладнання для молочного господарства) - формальдегід - продукти для чищення і дезінфекції для дійок та обладнання для доїння - карбонат натрію.

Статус тварин та продукції, отриманої з них після проходження курсу лікування хімічно синтезованими лікарськими препаратами.

У випадку отримання твариною або групою тварин більше трьох курсів лікування хімічно синтезованими традиційними ветеринарними лікарськими препаратами або антибіотиками протягом 12 місяців, або більше одного курсу лікування, якщо продуктивний життєвий цикл цих тварин складає менше одного року, відповідних тварин або отриману з них продукцію не можна продавати як органічні продукти, і тварини мають пройти перехідний період.

3.3.1. Мікрофлора травного каналу та її роль за органічного вирощування птиці.

Життєдіяльність організму птиці нерозривно пов'язана з активністю мікрофлори травного каналу. У тваринному організмі вона бере участь в обміні речовин та підтриманні рН; продукує біологічно активні сполуки забезпечує колонізаційну резистентність, знешкоджує токсичні речовини [16].

Мікроорганізми впливають на морфометричні показники епітелію кишечника, в тому числі на стан і величину ворсинок і крипт, моторну функцію травного каналу, а також на розміри та функції підшлункової, щитоподібної залози і наднирників [9, 12,40].

Підтримка природного мікробіоценозу кишківника є однією із умов функціонування організму в цілому. З великим успіхом для даних цілей можуть бути використані пробіотики, що містять молочнокислі бактерії, що пригнічують ріст гнильної та патогенної мікрофлори [40]

Мікроорганізми здатні синтезувати вітаміни та біологічно активні сполуки [11, 14].

Симбіотичні мікроорганізми сприяють формуванню імунобіологічних реакцій організму, підвищують активність лізоциму. Колонізаційна резистентність, забезпечується переважно конкуренцією за сайти прикріплення в кишечнику та субстрати. Також у просвіті кишечника створюється несприятливе середовище для існування патогенів оскільки знижується рН середовища, що є неприйнятним для патогенних умовнопатогенних та

мікроорганізмів. Самі ж лакто- і біфідобактерії витримують і комфортно себе почувають в кислому середовищі [29].

Основними причинами розвитку запальних процесів в кишечнику є ушкодження поверхні кишечника еймеріями, вірусами, токсинами та бактеріями. Внаслідок цього збільшується тривалість перебування корму в ШКТ птиці й розвиваються бродильні й гнильні процеси [11, 29].

Інтенсивні технології вирощування сучасних кросів птиці з високим генетичним потенціалом потребують належного виконання санітарно-гігієнічних норм і повноцінної якісної годівлі [29].

Отже, роль ендомікробіоценозу в організмі сільськогосподарської птиці важко переоцінити.

Значення мікробіоценозу кишечника для організму тварин

Високої продуктивності тварин можна досягти лише при створенні комфортних для них умов утримання у відповідності до видових, вікових та фізіологічних особливостей організму.

Продуктивність тварин залежить також від ряду санітарно-гігієнічних та зоотехнічних показників: способу утримання, розміру груп, щільності посадки, мікроклімату приміщень та від організації вчасної і збалансованої годівлі. За кожним зоогігієнічним параметром встановлені певні діапазони їх значень, за яких тварини витрачають мінімальну кількість енергії для підтримки фізіологічних процесів на оптимальному рівні [113, 161, 176].

Якщо ж норми утримання порушуються – виникають стресові ситуації, за яких знижується загальна резистентність організму та його опірність до збудників хвороб, погіршується апетит та зменшується засвоюваність кормів, виникають розлади органів травлення, втрачаються прирости маси тіла, збільшується конверсія корму та падіж [53, 85, 181, 237].

Як правило, стресові ситуації сумно відомі зривом адаптаційних можливостей організму. І тоді численні представники умовно-патогенної мікрофлори (колі бактерії, сальмонели тощо), що в нормальних умовах не

призводять до захворювань, здатні викликати асоційовані епізоотичні процеси. До того ж, така мікрофлора підвищує свою вірулентність у результаті частих пасажів на великому поголів'ї тварин.

Нормофлора кишечника птиці

Для позначення мікрофлори здорового організму використовують різноманітні терміни: аутомікрофлора, нормальна мікрофлора (нормофлора) або просто мікрофлора організму, мікробіота, нормомікробіоценоз, еубіоз, мікроендоекологія. Проте ці поняття різняться за значенням [159].

Аутомікрофлорою називають мікробну флору будь-якого складу, що є у даного господаря в конкретній ситуації (навіть за дисбактеріозу), а нормальною – мікрофлору, характерну для здорових представників даної популяції [88, 225].

Нині в зарубіжній літературі прийнято позначати нормальну мікрофлору терміном «**мікробіота**».

В гуманній медицині частіше застосовують термін «нормофлора» – це кількісне і якісне співвідношення різноманітних популяцій мікробів окремих органів і систем, що підтримують біохімічну, метаболічну і імунологічну рівновагу макроорганізму, необхідну для збереження здоров'я.

Під **мікробіоценозом** розуміють сукупність бактерій, грибів, вірусів, найпростіших, що заселяють організм людини, тварини, птиці.

Нормальна мікрофлора організму складається з різних за видовим та кількісним складом асоціацій мікробів. Від стану кишечника у великій мірі залежать здоров'я і клінічний стан тварин [225].

В процесі еволюції всі відкриті біологічні системи людини і тварини заселили мікробні популяції, найбільш пристосовані до специфічних умов кожного конкретного біотопу.

Формування якісного і кількісного складу мікрофлори кишечника регулюється складним механізмом міжмікробних взаємин усередині кожної мікроекосистеми, а також контролюється фізіологічними чинниками організму-

господаря в динаміці його життя. Мікробні біоценози є надзвичайно чутливими біологічними індикаторами, що реагують на різні впливи. Їх склад і функції залежать від віку тварин, статі, особливостей живлення, клімату, екологічних умов і величезної кількості інших чинників [215].

Формування мікроендоекології і мікробна контамінація кишечника у курчат починаються з моменту закладки яєць в інкубатор і продовжуються після виведення їх в результаті надходження мікроорганізмів спочатку із навколишнього середовища, а потім – із корму та води. Існує тісний взаємозв'язок між станом мікрофлори вивідних інкубаторів і формуванням власної мікрофлори кишечника курчат [185].

Таким чином, можна констатувати, що вже з перших хвилин життя травний канал заселяють різноманітні мікроорганізми: корисні, сапрофітні, умовно-патогенні. Однак, розвиток стабільної бактерійної популяції займає декілька тижнів. Наприклад, максимальне заселення кишечника курчат біфідобактеріями, кишковими паличками і ентерококами відбувається протягом першої доби; молочнокислими бактеріями і дріжджами – протягом перших трьох діб; клостридіями – 7 діб; стафілококами – протягом 13 діб [149, 219].

Зі збільшенням віку птиці кількість різних видів облигатної мікрофлори збільшується. Наприклад: у кишечнику курчат-бройлерів промислового стада кількість лактобактерій досягає своїх максимальних значень (6–7 lg КУО/г) до 10–13-ої доби, біфідобактерій (8–9 lg КУО/г) – до 13–17-ої доби, ентерококів (5–6 lg КУО/г) – до 7–10-ої доби, бактерій групи кишкової палички (6–7 lg КУО/г) – до 3–7-ої доби [190, 219]. Тобто, формування кишкового мікробіоценозу курчат відбувається протягом перших трьох тижнів життя. Однак зазначимо, що саме санітарно-гігієнічні параметри умов утримання та годівлі, а також застосування різних лікарських препаратів можуть впливати на формування кишкового мікробіоценозу птиці, стаючи причиною виникнення захворювань травного каналу [202].

В роботах Batdorj та співавторів (2007), показано, що ентеробактерії родів *Escherichia*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Morganella*, *Klebsiella*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* та інші, що циркулюють в птахогосподарствах різного технологічного напрямку серед всіх вікових груп птиці. При цьому найбільша питома вага припадає на *Escherichia coli* - 49,6 - 72,9%, *Staphylococcus* і *Streptococcus* - 6,5 - 31,2%, *Proteus* і *Klebsiella* - 19,2%, *Pseudomonas aeruginosa* - 19,2 - 7,4%, *Pasteurella multocida* - 5%), *Salmonella* - 2,29 [4].

Значна частина штамів лактобактерій та біфідобактерій проявляє різний рівень інгібування умовнопатогенних мікроорганізмів. Встановлено, що при застосуванні суміші пробіотичних культур, відбувається корекція мікрофлори кишечника птиці в сторону збільшення корисних мікроорганізмів роду *Lactobacillus* та роду *Bifidobacterium* за одночасного зменшення патогенної мікрофлори.

Разом з тим, існує багато патогенних мікроорганізмів, здатних мутувати і підвищувати свою вірулентність у сучасних екологічних умовах, тим самим створюючи постійну загрозу життю і здоров'ю людини й тварини.

Протягом життя патогенні і умовно-патогенні мікроорганізми періодично контактують і проникають в організм тварин, включаючись до складу загального комплексу їх мікрофлори. Якщо ці мікроорганізми відразу не викликають захворювання, то співіснують з іншою мікрофлорою тіла деякий час, але частіше бувають транзиторними. Так, для порожнини рота з патогенних і умовно-патогенних факультативно-транзиторних мікроорганізмів можуть бути типовими *P. aeruginosa*, *S. perfringens*, *S. albicans*, представники (родів *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*; для кишечника ж вони ще більш патогенні, ніж ентеробактерії, а також *B. fragilis*, *B. tetani*, *B. sporogenes*, *Fusobacterium necrophorum*, деякі представники роду *Campylobacter*, кишкові спірохети (в т.ч. і патогенні, умовно-патогенні) та багато інших. Для шкіри і слизових оболонок характерні *S. aureus*; для респіраторного тракту - *S. aureus* і пневмококи тощо [18, 52, 173].

Мікрофлора травного каналу відіграє важливу роль в імунному статусі і загальному метаболізмі макроорганізму. Завдяки цілому ряду функцій, які вона виконує, порожнинна та пристінкова мікрофлора грає роль захисного бар'єру на шляху проникнення різних інфекційних агентів в організм господаря.

Крім того, завдяки своїм ферментативним властивостям, мікрофлора бере участь у переробці значної кількості органічних речовин, синтезує білки, поліпептиди, амінокислоти, антибіотики, вітаміни та інші цінні метаболіти. [28, 215, 225].

На шляху просування кормової грудки по травному каналу птиці відбувається потрібний захист від патогенної мікрофлори: 1) фізичний – кислотність у залозистому шлунку, муцин на слизовій оболонці кишечника, травні секрети печінки та підшлункової залози; 2) імунний – імунокомпетентні клітини в стінці кишечника, лізоцим, фагоцити, антимікробні пептиди; 3) мікробіологічні – конкуренція за сайти прикріплення до стінки кишечника та нутрієнти, бактеріоцини, бактеріофаги.

3.3.2. Видовий склад та кількісне співвідношення представників різних груп мікроорганізмів кишечника птиці.

Мікрофлора травного каналу птиці за структурними і кількісними показниками дуже відрізняється залежно від відділів кишечника. Крім того, на мікрофлору впливають: фізіологічний стан тварини, її вік, склад раціону тощо. Однак основу її більшості складають неспорутворюючі облігатно-анаеробні мікроорганізми: біфідобактерії, лактобактерії, бактероїди, ентерококи, ешеріхії, дріжджеподібні гриби [159].

На думку вчених-екологів і мікробіологів, мікробні популяції підкоряються загальним екологічним закономірностям. Так, симбіоз між бактеріями різних видів має різні форми: нейтралізм, конкуренція, антагонізм, мутуалізм, синергізм, коменсалізм, паразитизм.

Асоціативний тип взаємодії мікроорганізмів поділяється на підтипи:

- **Симбіоз** - співжиття мікроорганізмів (аеробів і анаеробів у замкнутій системі), що приносить користь кожній зі сторін;

- **Коменсалізм** - вид симбіозу, який полягає в тому, що один організм використовує їжу або виділення іншого, не завдаючи йому шкоди (нормальна мікрофлора шлунково-кишкового тракту);

- **Метабіоз** - взаємовідносини мікроорганізмів, засновані на послідовному використанні продуктів їх життєдіяльності. Наприклад, в процесі руйнування білків (білки - аміак - нітрати) послідовно беруть участь амоніфікуючі, нітрифікуючі і денітрифікуючі мікроорганізми, які використовують ці продукти;

- **Сателізм** - стимуляція росту і розвитку одних мікроорганізмів за рахунок продуктів життєдіяльності інших. Так, дріжджі, продуценти вітамінів, сприяють нормальній життєдіяльності інших мікроорганізмів, що мають потребу у вітамінах, але не здатні їх синтезувати самі в достатній кількості або взагалі не здатні до такого синтезу;

- **Синергізм** - здійснення в мікробній популяції різними видами мікроорганізмів одних і тих же фізіологічних процесів, що призводять до збільшення синтезованих речовин [75, 225].

Відкриття явища **антагонізму** належить Л. Пастеру, що описав загибель палички сибірської виразки при її спільному культивуванні з синегнійною паличкою.

Розрізняють декілька видів антагоністичних взаємодій:

- **Власне антагонізм** - стан у мікробній популяції, коли один вид мікроорганізмів не може розвиватися в присутності іншого. Гнильна мікрофлора не може розвиватися в кислому молоці, тому що в ньому розвиваються її антагоністи - молочнокислі бактерії;

- **Антибіоз** - виділення деякими мікроорганізмами речовин, токсичних для інших представників мікробного співтовариства (так діють всі мікроорганізми, що є продуцентами антибіотиків);

- **Паразитизм** - існування одних мікроорганізмів за рахунок інших. При цьому спостерігається різний ступінь спеціалізації паразитів (приспосованість до різних органів і тканин) та їх специфічність (приспосованість певного виду паразита, до певного виду господаря). Вважають, що вузька специфічність вказує на давнє походження такої системи.

У процесі еволюції паразитування мікробів спостерігається як тенденція до згладжування антагоністичних відносин між партнерами. Однак, навіть у найстабільніших системах «паразит-господар», відносини між партнерами побудовані за принципом нестійкої рівноваги, порушення якої може призвести до розпаду системи та загибелі одного або обох партнерів. Паразити беруть участь у регуляції чисельності популяцій господарів, а іноді визначають спрямованість мікроеволюційних процесів. Паразити поділяються на **облігатні** (обов'язкові) та **факультативні** (необов'язкові) види. Видом паразитизму є бактеріофаги, при якому бактерія-паразит здатна знищити бактерію-господаря або викликати зміни у її морфології та фізіології. Так, деякі міксобактерії здатні викликати лізис клітинних стінок інших бактерій або грибів, не проникаючи в них [75, 225].

Життєдіяльність, як і механізми існування мікроорганізму, запрограмовані на безперервний ріст і поділ до тих пір, поки в довкіллі є хоча б мінімальні умови для цього. Джерелом енергії для мікроорганізмів є окисновідновні реакції, що проходять усередині клітин [137].

Цикл росту мікроорганізмів ділиться на 4 основні фази: *лаг-фазу* (фазу підготовки), фазу експоненціального зростання, максимальну стаціонарну фазу і фазу відмирання [134].

Тривалість лаг-фази залежить від повноцінного складу поживних середовищ та фізико-хімічних параметрів, здатних вплинути на стан мікроорганізмів. Саме в цей період у бактеріальних клітинах відбувається активізація синтезу ферментів, нуклеїнових кислот та білків.

У фазу експоненційного зростання відбувається збільшення числа клітин бактеріальної популяції в геометричній прогресії. Тривалість цієї фази найчастіше незначна (близько 5 год). Інтенсивний поділ бактеріальних клітин призводить до виснаження живильного середовища, внаслідок чого вже в цей період спостерігається незначне уповільнення росту бактеріальної популяції [208].

У період максимальної стаціонарної фази чисельність бактеріальних клітин досягає максимально можливого рівня і взагалі перестає збільшуватися, тому кількість молодих клітин стає рівною кількості загиблих. Ця фаза при культивуванні *E. coli* триває добу.

Фаза відмирання - останній етап розвитку бактеріальної популяції, характеризується масовою загибеллю бактеріальних клітин у зв'язку з накопиченням у середовищі проживання токсичних продуктів їх обміну і появою бактерій, не здатних давати потомство.

За нормальних умов існування мікроекологічна система травного каналу перебуває в стані динамічної рівноваги, що визначається, з одного боку фізіологічними та імунобіологічними особливостями макроорганізму, з іншого – видовим і кількісним складом мікробних асоціацій та різноманітністю їх біохімічної активності [154, 225].

Під дією слини, кислоти, пепсину значна частина транзиторної мікрофлори гине вже в шлунку. У дванадцятипалій, голодній, на початку клубової кишки ріст мікроорганізмів обмежений викидом жовчних кислот, ферментів кишечника і підшлункової залози, активною перистальтикою, секрецією імуноглобулінів (IgA, IgE). На цих ділянках домінують біфідобактерії, лактобактерії, ентерококи, ентеробактерії, стрептококи, зустрічаються кандіди. В дистальному відділі клубової кишки і в товстому кишківнику мікробіоценоз різноманітний і залежить від наявності пребіотиків (харчових волокон) у кормах, що стають субстратом для функціонування нормальної мікрофлори. Окрім перерахованих вище, тут завжди є бактероїди, клостридії, еубактерії, фузобактерії, вейлонели,

пептококи, пептострептококи, актиноміцети та ін. У 1 г фекалій ... залежно від вологості міститься до 10^{10} ... 10^{12} мікробних клітин (15...30 % маси) [33, 45, 68].

Основу нормальної мікрофлори кишечника дрібних домашніх тварин і птиці складають неспоруотворюючі анаеробні мікроорганізми.

Всю наявну мікрофлору травного каналу можна умовно поділити на три групи.

До першої групи належать постійні види бактерій (автохтонна, індигенна, головна, резидентна, облігатна мікрофлора), що мешкають у тій чи іншій живій субстанції. До них входять:

Біфідобактерії – анаероби, що складають не менше 80% флори в нормі;

Лактобактерії – анаероби, що складають 10% флори;

Ешеріхії – аероби, 5%;

Друга група представників будь-якого біоценозу – факультативна (додаткова, алохтонна, супутня, мікрофлора), концентрація клітин якої не перевищує 5 % від їх загальної чисельності. До факультативної флори відносять:

Фекальний ентерокок - аероб, 1%;

Пропіоновокислі бактерії - аероби, 1%;

Еубактерії, фузобактерії, бактероїди, коки та ін. <1%.

Третя група представників біоценозу - *транзиторна* (випадкові види) мікрофлора. В кількісному відношенні в нормі вона не перевищує 0,01% [183].

До представників транзиторної мікрофлори належать збудники кишкових інфекцій.

Облігатна флора (індигенна), що складається з анаеробних і аеробних бактерій, складає основу біоценозу кишечника. Анаеробні мікроорганізми, що населяють кишківник, представлені грампозитивними і грамнегативними мікробами паличкової або кулевої форми (біфідобактерії, лактобактерії, бактероїди, пептококи, пептострептококи). Всі вони характеризуються анаеробним типом дихання, чутливістю до дії кисню і відсутністю споруотворення [42, 225].

На теперішній час відомо, що в кишківнику мешкають 400–500 видів різних мікробів і грибів. У товстому кишківнику птиці переважають біфідобактерії і неспоруючі грампозитивні бактерії [107, 217, 219].

Індигенна мікрофлора біоценозу товстої кишки, не зважаючи на величезне видове різноманіття біоти даної екосистеми, представлена лише декількома групами цукролітичних аспорогенних анаеробних бактерій, що виконують ключову роль у підтримці оптимального складу біоценозу і його функцій. Особливе місце серед них займають грампозитивні бактерії з родів *Bifidobacterium* і *Lactobacillus*.

В процесі старіння організму спостерігається лише деяке зниження концентрації цукролітичної флори, що обумовлене віковими, метаболічними, гормональними і імунними змінами. У кишковому біоценозі здорових новонароджених тварин, що знаходяться на природному вигодовуванні, грампозитивні аспорогенні цукролітичні анаеробні бактерії складають до 99 % всієї мікробної популяції, а в кишківнику здорових дорослих тварин – до 95 % [178]. Питома вага всіх інших компонентів біоценозу, що належать до факультативної і транзиторної мікрофлори, в нормі не перевищує 5 %.

Біфідобактерії (від лат. *bifidus* - розділений надвоє і бактерії) - рід грампозитивних анаеробних бактерій, що являють собою злегка зігнуті палички (довжиною 2-5 мкм), іноді розгалужені на кінцях, можуть бути роздвоєні, витончені або потовщені у вигляді кулястих здуттів. Розташування клітин одиночне, парами, V-подібне, іноді ланцюжками або розетками; спор не утворюють. Для росту біфідобактерій необхідні параамінобензойна і пантотенова кислоти. Для них диференційно-діагностичним середовищем є середовище Блаурока.

Біфідобактерії були вперше ізольовані Анрі Тисьє (Пастерівський інститут) від новонародженого, який одержував материнське вигодовування. Бактерія одержала назву *Bacillus bifidus communis*. Тисьє стверджував, що біфідобактерії можуть витіснити протеолітичні бактерії, що викликають діарею, і рекомендував

введення біфідобактерій новонародженим, що страждають від цього синдрому [64, 69].

Біфідобактерії є основою облігатної (індигенної) мікрофлори, їх кількість складає 85–98 % від всієї мікрофлори кишечника. Вміст їх в 1 г кишкового вмісту багатьох видів тварин складає 10^{-9} - 10^{-10} КУО/г [33, 219, 253].

Біфідобактерії володіють потужною антагоністичною дією стосовно умовно-патогенних бактерій, яка обумовлена виробленням бактеріоцинів, а також лізоциму і спиртів [64]. Крім того, при ферментативному розщеплюванні травного субстрату ці мікроорганізми виділяють велику кількість органічних кислот – молочну, янтарну, оцтову, мурашину, зрушуючи рН кишкового вмісту в кислий бік (до 4,0–3,8). Це значно гальмує розмноження умовно-патогенної (бродильної, гнильної, гнійної) флори [75, 234].

Беручи участь в обміні речовин, біфідобактерії виділяють травні ферменти (лактаза, геміцелюлаза), що розщеплюють вуглеводи стінок рослинної клітини і в такий спосіб надають доступ до поліцукридів, що знаходяться всередині. Цукролітичні ферменти біфідофлори розщеплюють поліцукриди рослинної клітини до коротколанцюгових летких жирних кислот, які забезпечують енергією як самих бактерій, так і покривний епітелій слизової оболонки тонких кишок, створюючи сприятливі умови для співіснування.

Складаючи основну масу бактерій товстих кишок, біфідобактерії є потужним біосорбентом, що інактивує екзо- і ендотоксини, а також деякі важкі метали та інші ксенобіотики. Сорбція відбувається шляхом біотрансформації токсинів різного походження в анаеробних умовах, за рахунок гідролітичних і відновних реакцій. Біфідобактерії мають значну антиалергічну дію, що здійснюється за рахунок гальмування декарбоксілювання харчового гістидину і зменшення синтезу гістаміну [143, 154].

Біфідобактерії стійкі до жовчі та кислого середовища, тому, потрапляючи до кишечника не гинуть, а починають розмножуватись. Біфідобактерії потрапляють у організм людини та тварин з перших годин життя та можуть

становити до 80 – 90% бактерій кишечника новонародженого. Вони отримують енергію шляхом збродження олігоцукрів, зокрема тих, що мають у своєму складі фруктозу. Такі сполуки, які називають фруктоолігоцукрами, не засвоюються організмом людини, бо вона не має ферментів для їх розщеплення. Проходячи незмінними через тонкий кишківник та потрапляючи до товстого відділу ці сполуки є основною харчовою базою біфідобактерій. У новонароджених тварин порожнина товстої кишки стерильна. Вона заселяється мікроорганізмами протягом перших місяців життя. В кишківнику птиці необхідний рівень біфідобактерій встановлюється в природних умовах тільки на 25-у добу життя.

Під час збродження цукрів біфідобактеріями, утворюється молочна та оцтова кислота, а також невелика кількість мурашиної кислоти. Внаслідок цього знижується рН у кишківнику та пригнічується розвиток патогенних бактерій, що можуть потрапляти сюди (*Clostridium*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* и *Campylobacter Jejuni*). Тому препарати, що містять живі біфідобактерії, призначають при дисбактеріозах та при лікуванні антибіотиками широкого спектру дії, саме для того, щоб відновити нормальну мікрофлору кишечника. Кислоти, що виробляються біфідобактеріями, зменшують всмоктування аміаку та амінів у кров. Крім того біфідобактерії синтезують вітаміни: тіамін, рибофлавін, В₆ та К, що необхідні організму тварин.

Біфідофлора є хорошим імуномодулятором, вона бере участь у формуванні імунологічної реактивності організму. Мікроорганізми цієї групи активують синтез імуноглобулінів, інтерферону і цитокинів, стимулюють лімфоїдний апарат кишечника, збільшують рівень лізоциму, пропердину і комплементу в крові [64, 69].

Лактобактерії (лактобацили) – грампозитивні факультативно анаеробні або мікроаерофільні палички, здатні ферментувати цукор, а при збродженні глюкози – знижувати рН середовища на одиницю і більше [48, 55, 100]. Вони зустрічаються в кишечнику та інших відділах організму.

Мікроорганізми цієї групи не патогенні, є постійними представниками кишкової мікрофлори людини, тварин, птиці. Лактобацили в процесі життєдіяльності утворюють перекис водню, а також значну кількість молочної та оцтової кислот, що мають виражену бактерицидну дію [118].

На сьогодні відомо, що деякі штами молочнокислих бактерій проявляють широкий спектр антимікробної активності, інгібуючи ріст і розмноження бацил, кластридій, стрептококів, стафілококів, ентеробактерій, псевдомонад, лістерій, грибів роду кандіда. Разом з біфідобактеріями лактобактерії утворюють, так звані бактеріцини – білки, що володіють властивостями антибіотиків і вибірково діють тільки проти "шкідливих" бактерій та активні навіть у малих дозах. І що важливо, бактеріцини стримують ріст пухлинних клітин [39, 92, 190].

Лактобацили, що вводяться в організм тварини і людини у вигляді кисломолочних продуктів, проявляють виражений імуномодулюючий ефект. Це виявляється в посиленні фагоцитарної активності макрофагів, моноцитів і гранулоцитів, збільшенні специфічного IgA, синтезу цитокінів, інтерферону, стимуляції клітинних імунних механізмів [141].

Таким чином, молочнокислі бактерії можуть впливати на різні системи і функції макроорганізму і сприяти збереженню його гомеостазу [178].

Пропіоновокислі бактерії - грампозитивні аспорогенні цукролітичні анаеробні бактерії (ГАЦАБ), що входять до роду *Propionibacterium*. Це нерухомі палички розміром від 0,5-0,8 мкм до 1,0-1,5 мкм (у молодих культурах – викривлені палички, що злегка розгалужуються, в старших – коковидної форми). Утворюють колонії жовтого, помаранчевого або червоного кольору, іноді можуть проростати в присутності кисню. Непатогенні, мешкають у рубці і кишківнику жуйних тварин, у молочних продуктах (не у молоці). Пропіоновокислі бактерії – збудники пропіоновокислого бродіння, зброджують глюкозу, лактозу та ін. вуглеводи, а також деякі спирти з утворенням пропіонової й оцтової кислот і CO₂ [10, 46].

До роду *Propionibacterium* відносять види *P. acnes* і *P. avidum*, що в окремих випадках можуть грати вирішальну роль у розвитку деяких запальних захворювань [109, 230]. Проте ці мікроорганізми значно відрізняються від «класичних» пропіонобактерій. Їх ще називають «молочними», через їх широке застосування в сироварінні. Найбільш цінними і нешкідливими компонентами анаеробної популяції нормофлори тварин з пропіоновокислих бактерій є види *P. freudenreichii* spp. *shermanii* і *P. Acidipropionici*.

Накопичені до теперішнього часу дані наукової літератури дозволяють зробити висновок про важливий внесок багатофункціональної біологічної активності цих бактерій у сумарний фізіологічний потенціал нормоаутофлори [99, 101].

Індигенні пропіоновокислі бактерії беруть активну участь у симбіотному травленні за рахунок ферментації широкого спектру вуглеводів. При цьому, накопичувані органічні кислоти (переважно пропіонова і оцтова) перешкоджають розмноженню патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів, оздоровляючи мікроекосистему кишечника.

Крім того, пропіоновокислі бактерії синтезують широкий спектр особливих антибактеріальних компонентів (пропіонинів), активних стосовно ентеробактерій, гнильних бактерій, грибів і інших мікроорганізмів [117]. У той же час, пропіоновокислі бактерії значно стимулюють зростання біфідофлори, проявляють антиоксидантні і антимуtagenні властивості [19, 70, 119].

Бактероїди – це умовно-патогенні мікроорганізми і при порушенні фізіологічного балансу між основними компонентами біоценозу вони можуть призводити до різноманітних інфекційно-септичних ускладнень [112, 170, 230].

До групи індигенної мікрофлори зазвичай приєднують і *бактероїди* (роди *Bacteroides* і *Fusobacterium*), враховуючи високу концентрацію цих мікроорганізмів у кишковому біотопі, особливо у дорослих тварин (до 10^{10} КУО/г) [245]. Кількість бактероїдів у фекаліях тварин і птиці складає 10^{-11} КУО/г [193].

Типовим представником бактероїдів є *Bacteroides fragilis*. До родів *Bacteroides* і *Fusobacterium*, що найчастіше зустрічаються в біотопах тварин, належать облигатно-анаеробні грамнегативні бактерії, що характеризуються багатьма корисними для організму функціями. Вони активно ферментують вуглеводи і пептони (з накопиченням органічних кислот), метаболізують ліпіди і протеїни, беруть участь у хімічних перетвореннях холестерину, жовчних кислот, стероїдних гормонів, стимулюють імунну систему [39, 213].

Поселившись у відкритих порожнинах тварин, бактероїди зайняли екологічні ніші, що найповніше відповідали їх живильним потребам. Слід зазначити, що будучи облигатними анаеробами, бактероїди виявляють не тільки в товстій кишці, де практично відсутній кисень, але також у ротовій порожнині, тонкому кишківнику, сечостатевому тракті самиць. Це дозволяє стверджувати, що еволюційно склалися достатньо вигідні симбіотичні стосунки між організмом тварин і бактероїдами. Однак такий тип відносин зберігається лише в умовах еубіозу, в підтримці якого ключову роль відіграють біфідобактерії, лактобацили і пропіоновокислі бактерії [139].

Енергетичний метаболізм бактероїдів переважно обмежується анаеробною ферментацією вуглеводів з накопиченням низькомолекулярних органічних кислот. Переважання в біотопах цих мікроорганізмів призводить до селективної проліферації кислоторезистентних цукролітичних варіантів бактероїдів, обмеження безконтрольного зростання бактероїдної популяції і прояву нею агресивних властивостей стосовно організму господаря.

Представники роду *Bacteroides* беруть участь у захисті організму господаря від колонізації потенційно-патогенними бактеріями; у синтезі вітаміну D; у метаболізмі і рециркуляції жовчних кислот, холестеролу; у продукуванні антибіотикоподібних речовин [139, 140].

У товстому кишківнику бактероїди розщеплюють мукополісахариди слизу, спільно з біфідобактеріями беруть участь у виробленні та утилізації летких жирних кислот, гістаміну [36].

Рід *Bacteroides* включає в себе більше 20 видів. У кислому середовищі бактерії проявляють антагонізм стосовно сальмонел, ешеріхій, інших мікроорганізмів. Вони відіграють суттєву роль у колонізаційній резистентності, в тому числі й за рахунок синтезу бактеріоцинів [39]. Численні дослідження свідчать про можливість їх участі в патологічних процесах (ентерити, некротичні гепатити, перитоніти, менінгіти). Синергізм при розвитку інфекційних процесів відмічений стосовно борелій, мікоплазм, стрептококів, стафілококів, пастерел [99, 100].

Ентерококи (стрептококи) є представниками облигатної мікрофлори кишечника людини, тварин і птиці [182].

До родини *Enterococcus* входять наступні види ентерококів: *Enterococcus faecalis* (фекальний ентерокок), *Enterococcus faecium* (ентерокок феціум), *Enterococcus gilvus*, *Enterococcus pallens*, *Enterococcus avium*, *Enterococcus casseliflavus*, *Enterococcus gallinarum* тощо.

Ентерококи – факультативні анаероби, зберігають активність і розмножуються в присутності кисню, не мають потреби в умовах анаеробіозу, менш чутливі до складу поживних середовищ, що спрощує їх промислове культивування. Ці мікроорганізми часто входять до складу пробіотиків і кормів, вони широко розповсюджені в природі (фекаліях тварин, птиці, людини, в ґрунті і воді) [137].

Ентерококи не утворюють спор і капсул. Вони мають овальну форму і розмір 0,6-2,0 та 0,6-2,5 мкм. Ентерококи здатні використовувати енергію бродіння і, тому живуть і при великих, і при незначних кількостях кисню.

Ентерококи можуть рости при температурі від 10 до 45 °С, однак температура від 35 до 37 °С для нього найбільш оптимальна. Ентерококи здійснюють метаболізм бродильного типу, ферментуючи різноманітні вуглеводи з утворенням молочної кислоти, знижуючи кислотність середовища до 4,2-4,6. Ентерококи дуже стійкі до різних факторів зовнішнього середовища і дезінфікуючих засобів, можуть тривалий час зберігати життєздатність на

предметах домашнього вжитку, витримують нагрівання до 60 °С протягом 30 хвилин [137].

Ентерококи, з одного боку, є збудниками інфекцій сечовивідних шляхів, внутрішньочеревних інфекцій, раньових інфекцій, ендокардиту. З іншого боку, ентерококи входять до складу нормальної мікрофлори шлунковокишкового тракту більшості тварин, відіграють важливу роль у забезпеченні колонізаційної резистентності слизової оболонки [137].

Ентерококи колонізують переважно тонкий кишківник, але також в помітній кількості зустрічаються в товстому кишківнику.

Антагоністична активність ентерококів пов'язана з кислотоутворюючими властивостями, продукцією бактеріоцинів, стимуляцією імунокомпетентних клітин. Однак, ентерококи не домінують в нормальному мікробіоценозі ні у людини, ні у домашніх тварин [118, 135].

Останнім часом фахівцями була відмічена тривожна тенденція: різке посилення патогенних властивостей ентерококів на фоні зростання їх ферментативної активності і резистентності до антибіотиків. Їх відносять до умовно-патогенних мікроорганізмів. Ентерококів виділяють при запальних захворюваннях дванадцятипалої кишки, жовчного міхура, гнійних і септичних процесах, часто в асоціації з гнильними мікробами [62, 204].

Здатність спричиняти гастроентерити, пневмонії, мастити, ендокардити, менінгіти, септицемію та інші захворювання привела до перегляду поглядів, що існували раніше, про повну безпечність цих мікроорганізмів. Більше того, при міокардиті часто виявляють резистентні ентерококи навіть до ванкоміцину, що є поганою прогностичною ознакою [99].

У кишківнику також виявляють пептококи і пептострептококи – грампозитивні бактерії, що беруть участь у протеолізі молочних білків і ферментації вуглеводів, а також сульфїтредукуючі клостридії, спороутворюючі бактерії [110]. Їх виявляють в посівах з вмісту кишечника в кількості 10^{-3} – 10^{-5} КУО/г.

Стафілококи. До постійних представників кишкового мікробіоценозу відносять не гемолізуючі, не продукуючі лецитиназу, *стафілококи*. Найчастіше це *Staphylococcus saprophyticus*, що має здатність до гідролізу вуглеводів.

Стафілокок -це вид бактерій, що належить до грампозитивних коків. На сьогоднішній день їх налічується вже 27 різновидів. Приблизно 14 різних видів стафілокока постійно знаходяться на шкірі і слизових оболонках людини і тварини. Проте, не всі з них здатні викликати захворювання. Лише деякі з бактерій стафілокока небезпечні тим, що викликають різноманітні симптоми: діючи проти клітин імунної системи, полегшують доступ в організм інших мікробів; його клітинні стінки провокують алергічні реакції і паралізують клітини імунітету; його ферменти руйнують інші клітини; його гемолізени - вбивають лейкоцити (захисники організму); його токсини отруюють організм [234].

Золотистий стафілокок (*S. aureus*) відносять до трьох найбільш небезпечних видів мікроба. Він є основним чинником гнійних процесів, а під мікроскопом його колонії вирізняються золотистим відтінком. При потраплянні в кров він виробляє коагулазу, утворюючи тромби. Саме вони захищають золотистий стафілокок від впливів імунітету та антибіотиків. Золотистий стафілокок легко і непомітно поширюється по всьому організму. Тому він стає причиною раптових захворювань: ураження клапанів серця, маститів, отитів, пневмоній [78].

Ознаки стафілококової інфекції вельми різноманітні, починаючи від гнійних вогнищ на шкірі та підшкірній клітковині і закінчуючи хворобами нервової системи.

Оскільки стафілокок присутній на слизових оболонках, то його розмноження і діяльність залежить від стану імунітету.

В кишківнику стафілокок виявляють постійно, але це не привід для лікування. Якщо кількість стафілокока в кишківнику перевищує 10^4 ОД, бактерія

викликає коліти і розлади (фекалії зі слизом і кров'ю), тоді слід вживати негайних заходів [222, 249].

Клостридії. Останніми роками велике значення надається суворим анаеробам роду *Clostridium*, як одному з представників факультативної нормофлори тварин. Відомо, що дана група грампозитивних, часто рухомих, спороносних прокаріотичних організмів, при еубіозі бере участь у декон'югації жовчних кислот, у трофічній підтримці колоноцитів за рахунок постачання їх масляною та іншими низькомолекулярними жирними кислотами, в підтримці резистентності колонізації кишкового біотопу за рахунок придушення агресивних мікроорганізмів, зокрема патогенних клостридій [90, 155].

За наявними даними, в кишківнику новонароджених клостридії з'являються вже на 6-7-му добу життя і можуть досягати рівня 10^6 – 10^7 КУО/г. В подальшому у молодняка тварин, що знаходяться на природному вигодовуванні, їх частота виділення і популяційний рівень їх різко знижується. Проте, може зростати до 10^8 КУО/г в кишківнику тварин, що вигодовуються штучними сумішами. Разом з тим, у клостридіальній популяції в даному випадку часто виявляються патогенні види *Clostridium perfringens* і *C. difficile*. У здорових дорослих тварин концентрація клостридій у кишківнику може досягати 10^6 – 10^7 КУО/г [66].

У травному каналі тварини і людини завжди виявляють клостридії (їх є до 35 видів). Характерна їх особливість – здатність до сапрофітного існування в ґрунті й кишківнику людини і тварини. Є наукові літературні дані щодо синтезу клостридіями вітамінів: нікотинової, фолієвої, пантотенової кислот, рибофлавіну. Вважають [72], що окремі види клостридій є найдревнішою регуляторною системою мікроекології людини і тварини. Проте, клостридії можуть бути і причиною захворювань: на тлі загибелі нормальної флори при домінуванні токсиноутворюючих клостридій розвивається псевдомембранозний ентероколіт, який часто закінчується летально. Зазвичай, такий стан виникає

після лікування антибіотиками (приблизно через 7 - 14 днів після закінчення їх застосування).

Види клостридій умовно розділяють на *цукролітичні, пептолітичні і пуринолітичні*. Очевидно, що при еубіозі в кишковому біоценозі переважають цукролітичні клостридії, для розвитку яких в біотопі створюються сприятливі умови за рахунок функціонування захисних індигенних бактерій [191, 213].

Іншою складовою частиною мікробіоценозу товстого кишечника тварин і птиці є аеробна мікрофлора, яка може жити і розмножуватися лише за наявності кисню. До аеробів відносять ентеробактерії і кокову мікрофлору. Основним представником аеробної флори є *E. Coli*. Важлива роль ешеріхій в біоценозі здійснюється завдяки їх антагоністичним властивостям до інших коліморфних бактерій (цитробактери, ентеробактери, клебсієли) [108, 160].

Ешеріхії. В нормі вони також входять до складу флори кишечника. Якщо в мікробіоценозі домінують лакто- і біфідобактерії, то ешеріхії розташовуються переважно в просвіті кишечника і лише частково прилягають до епітелію кишкових ворсинок, активно беруть участь у ферментативних процесах. Вони продукують коліцини, перешкоджають росту інших бактерій, в числі перших заселяють організм після народження, домінують у тварин при зниженні імунітету, після опромінення викликають септицемію. Цей вид мікробів має багато сероваріантів, що різняться антигенною структурою, біохімічною активністю, ступенем патогенності. Непатогенні ешеріхії можуть бути включені до складу пробіотичних препаратів. Ентеропатогенні ешеріхії – причина ешеріхіоза, який може протікати як сепсис, менінгіт, енцефаліт, мієліт, пієлонефрит, цистит, перитоніт тощо [172].

Різноманітність клінічних проявів залежить як від віку і резистентності макроорганізму, так і від вірулентності бактерій, їх здатності продукувати токсичні субстанції.

У ешеріхій широко представлені позахромосомні плазміди, що легко передаються всередині власної популяції, а також ентеробактеріям інших видів,

що сприяє розповсюдженню антибіотикорезистентних видів. У собак важко піддаються лікуванню ентерити, цистити, часто викликані гемолітичними штамми ешеріхій з дуже високим рівнем антибіотикорезистентності (2-3 активних препарати з 15-20 перевірених). У декоративних дорослих кролів ешеріхіози можуть протікати блискавично з несподіваною загибеллю вночі [24].

Патогенні штами ешеріхії володіють адгезивністю до ентероцитів за рахунок поверхневих антигенів білкової природи. Тому необхідним елементом як профілактики, так і лікування ешеріхіозів є витіснення збудників лакто- і біфідофлорою з відновленням колонізаційної резистентності [99, 100].

У кишківнику здорових тварин можуть зустрічатися і ослаблені штами *E. coli* зі зниженими ферментативними властивостями, зокрема лактозонегативними. Однак, при цьому не повинно бути ешеріхій з гемолітичними властивостями. Наприклад, наявність у кишковому вмісті птиці більше 10 % лактозонегативних ешеріхій свідчить про дисбактеріоз у них [20].

Кишкова паличка зі зниженою ферментативною активністю – це неповноцінна кишкова паличка, що не завдає ніякої шкоди, але при цьому не виконує своїх корисних функцій. Присутність даного показника в досліджуваних пробах є ознакою дисбактеріозу. А зниження загальної кількості кишкової палички може бути непрямою ознакою присутності в кишківнику глистів або найпростіших [168, 250].

Патогенні колі-форми в кишечнику щойно виведених курчат зустрічаються частіше, ніж у яйцях, що свідчить про швидке поширення збудника після вилуплення пташенят. Найбільш важливою причиною інфікування яйця є забруднення його поверхні фекаліями з наступним проникненням збудника в підшкаралупну оболонку і мембрани. Фекалії гризунів часто містять патогенні *E. coli*. Забруднення ними питної води або корму служить шляхом передачі збудника до птиці.

Ентеротоксигенні кишкові палички викликають токсикоінфекцію у курчат зазвичай раннього віку. Збудник локалізується в основному на слизовій оболонці кишечника.

Ентеротоксичний колибактеріоз характеризується локальним розмноженням кишкової палички, яка колонізує кишечник і проявляє свої токсигенні властивості.

Економічні збитки від колибактеріозу складається із підвищеного відходу птиці (до 50%), зниження продуктивності (прирости у бройлерів знижуються до 20%), зниження несучості у птахів батьківських стад - до 35%), необхідності проведення ветеринарних профілактичних і лікувальних заходів.

Гриби роду *Candida*. Ці дріжджеподібні гриби, яких налічують понад 80 видів, завжди входять до складу нормальної флори слизових оболонок кишечника. Їх відносять до умовно-патогенних мікроорганізмів. У нормі допускається їх присутність до 10^4 КУО/г. Підвищення цього показника може бути після застосування антибіотиків. Якщо кількість грибів підвищена, а кількість нормальної кишкової флори різко знижена, це свідчить про кандидоз (молочницю) слизових оболонок [86].

Якщо ж кількість грибів в аналізі на дисбактеріоз збільшено, але немає зниження нормальної кишкової флори, це свідчить про те, що гриби живуть на шкірі навколо заднього проходу, а не в кишківнику. В цьому випадку досить зовнішньої терапії з використанням протигрибкових мазей або кремів.

При зниженні загальної або колонізації резистентності макроорганізму можуть розвиватися кандидомікози, при цьому мікроорганізми можуть заселитися в організм господаря через слизові оболонки травного каналу, надходити в кров, а їх ендотоксини можуть викликати ураження паренхіматозних органів [58].

Факультативна мікрофлора представлена аеробними і анаеробними мікроорганізмами. Її видовий склад швидко змінюється, елімінуючись з організму. Цю групу складають умовно-патогенні бактерії: цитробактер,

ентеробактер, клебсієла, псевдомонас, протей, дріжджі, клостридії, патогенні і умовно-патогенні коки. Кількісний склад цієї групи невеликий ($10-10^{-2}$ КУО/г) і вона не має вираженої дії на динамічну рівновагу в мікробіоценозі кишківника[66, 173].

Бактерії роду *Bacillus*. Незважаючи на те, що в тонкому відділі кишечника низький рівень кисню, а в товстому відділі – в нормі анаеробіоз, в травному каналі тварин завжди присутні сапрофітні види аеробів, такі як *B. subtilis* (сінна паличка), *B. cereus*. Ці мікроорганізми утворюють спори, дуже стійкі до дії несприятливих чинників, широко поширені в навколишньому середовищі, звідки постійно потрапляють в організм тварин і людини. Кількість антибіотиків, що продукуються спороутворюючими бактеріями аеробів роду *Bacillus*, наближається до 200 видів, а *B. subtilis* – близько 70 (їх використовують для промислового виробництва антибіотиків класу поліміксини з бактерицидною дією стосовно грамнегативних бактерій) [36].

Ці мікроорганізми часто входять до складу пробіотиків. Їх рекомендують використовувати замість антибіотиків для витіснення патогенних мікроорганізмів. Оскільки спори стійкі до нагрівання, їх легко можна ввести до складу гранульованих кормів. Ці мікроорганізми мають виражені ферментативні якості, але за рахунок протеолітичних властивостей їх відносять до групи гнильної мікрофлори.

Шендеров Б. А. вважає, що «... призначення великих кількостей живих бактерій і спор *B. subtilis* не розмножуючись в кишковому тракті, проявляють клінічний ефект, ймовірно, обумовлений присутніми в концентраті антибіотичними речовинами і ферментами, що утворилися в період нарощування біомаси в поживному середовищі. У зв'язку з цим для виключення ризику виникнення будь-яких ускладнень у хворих, ймовірно, найдоцільніше готувати очищені лікарські препарати з культуральної рідини сінної палички, які не містили б живих бактерій і спор цього мікроорганізму...» [154].

Препарати на основі бацил проходять через кишківник транзитом, тому не має значення, входять вони до групи ветеринарних чи медичних препаратів. Їх властивості визначаються спектром антибіотичних речовин, що вони продукують.

Деякі ветеринарні пробіотики, що містять *B. subtilis*, були створені на основі ГММО. Використовувати ГММО у складі пробіотиків потрібно у край обережно, оскільки з природних мікробних асоціацій можуть витіснитися «аборигенні» мікроорганізми з якісною зміною мікробних асоціацій і неконтрольованою передачею гетерологічної генетичної інформації [100].

Мікроорганізми беруть найактивнішу і безпосередню участь у процесах травлення в організмі тварин. Слід відмітити важливу здатність мікроорганізмів до збродження цукрів та інших вуглеводів.

Значення процесу бродиння було встановлено ще Луї Пастером. Завдяки бродинню безазотисті органічні сполуки, зокрема вуглеводи, перетворюються на продукти неповного окиснення - спирти, альдегіди, органічні кислоти. Відповідно до накопичених у результаті бродиння продуктів розрізняють види бродиння:

- Молочнокисле;
- Пропіоновокисле;
- Спиртове;
- Маслянокисле;
- Ацетоетиловое;
- Ацетобутиловое;
- Анаеробне розкладання целюлози (клітковини).

Біологічне значення бродиння полягає в утворенні енергії для життєдіяльності мікроорганізмів. При бродинні розкладання безазотистих органічних речовин триває до утворення проміжних сполук, притаманних кожному з видів бродиння [52, 69].

Молочнокисле бродіння. Воно ділиться на 2 види: типове (гомоферментативне) і нетипове (гетероферментативне). Перший вид молочнокислого бродіння викликають як кулясті, так і паличкоподібні види бактерій, серед яких стрептококи (*Streptococcus lactis*) і болгарська паличка (*Lactobacterium bulgaricum*). А нетипове молочнокисле бродіння викликають гетероферментативні молочнокислі стрептококи. Цей тип бродіння характеризується тим, що крім молочної кислоти утворюються леткі кислоти (оцтова, янтарна), а також CO_2 і ароматичні речовини, що здатні надавати молочнокислим продуктам приємний аромат і смак [92].

Пропіоновокисле бродіння. Цей тип бродіння має схожість з нетиповим молочнокислим бродінням. Кінцеві продукти цього виду бродіння - пропіонова і оцтова кислоти, CO_2 і H_2O , які утворюються за розвитку мікроорганізмів роду *Propionibacterium*.

Спиртове бродіння. Його викликають дріжджі і деякі гриби. В результаті цього виду бродіння вуглеводи перетворюються на етиловий спирт і CO_2 .

Маслянокисле бродіння. Цей тип бродіння викликається маслянокислими бактеріями, серед яких найбільш важливими представниками є спороутворюючі палички роду *Clostridium* з центральним, субтермінальним і термінальним розташуванням спор. Продуктами цього виду бродіння є масляна кислота, CO_2 і H_2 .

Анаеробне і аеробне розкладання клітковини. Клітковина в нативному стані тваринами не засвоюється. У той же час клітковина легко руйнується чи під дією сильних хімічних окиснювачів, чи під дією спеціального ферментативного целюлозоруйнуючого комплексу [110].

Мікроорганізми також беруть дуже активну участь у трансформації азотовмісних сполук, в якій виділяють основні біохімічні процеси, забезпечувані мікроорганізмами, такі як: гниття (амоніфікація), нітрифікація, денітрифікація, фіксація атмосферного азоту [112].

Амоніфікація процес розкладання білкових речовин під дією протеолітичних ферментів, що їх виділяють мікроорганізми в навколишнє середовище. Цей процес проходить з виділенням аміаку. Його викликають так звані амоніфікуючі мікроорганізми або амоніфікатори. Гниття білкових речовин здійснюється як в аеробних, так і анаеробних умовах, іноді в цьому беруть участь факультативні анаероби. Серед аеробних амоніфікаторів розрізняють *Bacillus mycoides* (грибоподібна бацила), *Bacillus mesentericus* (картопляна бацила), *Bacillus megatherium* (капустяна бацила), *Bacillus subtilis* (сінна бацила) та *Serratia marcescens* (чудесна паличка), яка отримала свою назву у зв'язку зі здатністю утворювати криваво-червоний пігмент на поверхні поживного середовища. Анаеробну амоніфікацію забезпечують бактерії роду *Clostridium*. Серед факультативно-анаеробних мікроорганізмів - перитрихи: надзвичайно поліморфна бактерія *Proteus vulgaris* (вільгарний протей) та *E. coli*. У процесі амоніфікації крім бактерій активну участь беруть актиноміцети і гриби, але їх здатність до розкладання білкових речовин істотно нижча [117].

Нітрифікація – наступний етап трансформації білкових речовин, в результаті якого аміак, утворений в результаті гниття білкових речовин, послідовно перетворюється в нітрити і нітрати (солі азотистої і азотної кислот): $\text{NH}_3 - \text{HNO}_2 - \text{HNO}_3$. Перша фаза процесу нітрифікації забезпечується бактеріями роду *Nitrosomonas*, друга - бактеріями роду *Nitrobacter*. Ці бактерії поширені у ґрунтах, особливо в ґрунтах з лужною реакцією ($\text{pH} = 8 - 9$). Нітрифікуючі мікроорганізми – типові хемосинтетики, що здатні до синтезу органічних сполук з CO_2 і H_2O за рахунок хімічної енергії окиснення аміаку до азотистої і азотної кислот.

Денітрифікація – процес, зворотний нітрифікації. Він полягає у відновленні нітратів і нітритів до аміаку. Цей процес поділяється на прямий і непрямий. Пряма денітрифікація забезпечується безпосередньо денітрифікуючими мікроорганізмами (*Bacterium denitrificans*, *Bacterium fluorescens* та ін), широко поширеними в ґрунті, водоймах, гноївці. Непряма

денітрифікація здійснюється чисто хімічним шляхом при взаємодії HNO_2 з амініними сполуками. У цьому виді денітрифікації роль мікроорганізмів непряма - утворення нітратів і нітритів як вихідних сполук для денітрифікації. Мікроорганізми, що забезпечують денітрифікаційний процес, добре розвиваються в умовах високої вологості і зниженої аерації [75].

Імунна система кишечника надзвичайно важлива для формування та підтримання в належному стані загального імунітету тварин. Оскільки через травну систему надходить основна маса мікробіологічних агентів, часто патогенних, які необхідно знешкодити та подолати.

Вченими доведено, що окрім генетичного потенціалу та селекції птиці на продуктивність тварин впливає, зокрема, стан слизової оболонки кишечника, через яку відбувається всмоктування поживних речовин корму та їх біотрансформація. Від цього залежить швидкість росту і розвитку, конверсія корму та стан здоров'я тварин. А за умови включення механізмів імунної відповіді (гостра фаза) на патогени у курчат зменшується споживання корму, знижується продуктивність та витрачаються ресурси організму. У курчат для забезпечення такої відповіді витрачається близько 12% білків, що синтезуються в організмі.

Оскільки формування еубіозу починається з перших днів життя, то найважливішим аспектом здоров'я та подальшої продуктивності курчат буде дотримання санітарно-гігієнічних умов виведення курчат, їх транспортування та утримання у пташнику (в тому числі інвентар, обладнання, корми та все, що контактує з курчатами).

Належний санітарний стан - це найдієвіша профілактика захворювань і запорука заощаджених коштів на лікування [38, 39].

4. РОЗДІЛ. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО УСПІШНОГО ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА.

За органічного вільно-вигульного утримання птиці, яке, по своїй суті, є екстенсивним, не варто чекати аналогічних інтенсивному виробництву показників продуктивності.



4.1. Як поліпшити благополуччя птиці?

Благополуччя тварин, добробут (animal welfare) – це комплексне поняття, яке включає в себе трактування стану тварини з точки зору самої тварини:

- Фізичного стану тварин (гомеостаз),
- Психічного стану тварин (відчуття),
- Прояв природної поведінки.

Тобто благополуччя тварини - характер зміни стану тварини в навколишніх умовах.

Визначення «Благополуччя тварин» (Закон України «Про ветеринарну медицину» (1206-ІХ, від 04.02.2021) - стан забезпечення фізіологічних та етологічних потреб тварин шляхом створення належних умов для їх розведення, утримання та транспортування, включаючи систематичний догляд, належне годування, поїння та гуманне поводження з тваринами, що виключає страх, біль і страждання, у тому числі під час забою, та забезпечує свободу прояву твариною типової для неї поведінки.

Отже, тварина має гарне благополуччя (як показують наукові дані) коли вона здорова, спокійна, добре вгодована, захищена, в стані проявляти притаманну їй поведінку, не страждає від неприємних станів таких як біль, страх та виснаження (<https://www.oie.int/en/home>).

Щоб зрозуміти як себе почуває тварина – треба дослідити її поведінку в природніх умовах та встановити лімітуючі межі дискомфортичних станів, що пов'язані з неможливістю задовольнити етологічні (поведінкові) потреби. Основне завдання етології – дати філогенетичне та фізіологічне пояснення функціональних взаємозв'язків між факторами, що формують поведінку живих істот та впливають на неї.

У класичній етології застосовувалося одночасно два способи описання видоспецифічної поведінки:

За допомогою зображень (малюнків, фотографій) і словесне описання, які доповнювали одне одного.

Словесне описання вимагало введення стандартної номенклатури для позначення різних компонентів і послідовностей поведінки.

Повне описання видоспецифічної поведінки тварин (з використанням об'єктивних методів реєстрації – кінозйомки, магнітофонних записів, хронометражу) називається етограмою (каталогом) характерних для виду поведінкових актів.

Треба брати до уваги основні інстинкти й усвідомлювати відповідні їм емоції:

- втеча (страх)
- неприйняття (відраза)
- допитливість (здивування)
- агресія (гнів)
- самоприниження (зніжковілість)
- самоствердження (наснага)
- батьківський інстинкт (ніжність)

- інстинкт продовження роду
- харчовий інстинкт
- стадний інстинкт
- хомінг

На благополуччя птиці впливають :

- Задоволення 5 свобод та гуманне ставлення персоналу



1. Свобода від голоду і спраги

2. Свобода від дискомфорту

3. Свобода від болю, травм і хвороб

4. Свобода природної поведінки

5. Свобода від страху і стресу

- Забезпечення її здоров'я (профілакування хвороб), гарного імунітету



- Доступ до вигульних майданчиків;
- Заборона скупченого утримання;
- Моціон та інсоляція;

- Повноцінна і збалансована годівля відповідно до напрямку продуктивності, органічні інгредієнти корму;

- Заборона кліткового утримання птиці;
- Триваліший термін вирощування;
- Відмова від утилізації однодобових півників яєчних порід;
- Заборона компонентів кормів із ГМО та синтетичних кормових

добавок, продуктів тваринного походження, антибіотиків стимуляторів росту тощо.

4.1.1. Благополуччя курчат-бройлерів за інтенсивного та органічного вирощування

Метою досліджень було порівняти умови утримання, гуманності та здоров'я курчат за промислового (інтенсивного) та органічного (екстенсивного) вирощування. Встановлення можливості використання кросів курчат-бройлерів, для органічного виробництва. Благополуччя – це комплексне поняття, яке включає в себе оцінку стану тварини за допомогою методу емпатії з точки зору самої тварини щодо фізичного стану тварин (гомеостаз), психічного стану тварин (відчуття) та можливості прояву природної поведінки.

Оцінювали потреби курчат-бройлерів, їхні відчуття, стрес і здоров'я.

За інтенсивного вирощування курчата-бройлери дуже чутливі до нестачі кисню в повітрі. За недоліків вентиляційної системи в них можуть виникати асцит (водянка черевної порожнини), гідроперикардит (рідина в навколосерцевій сумці) або ж набряк легенів. Під час планового забою реєстрували приблизно 3 % тушок з ознаками асциту.

Печінка курчат-бройлерів, за інтенсивної їхньої відгодівлі, що виконує захисні функції, зазнає значних перевантажень від дії лікарських препаратів, преміксів, токсинів, ензимів, стимуляторів росту, розвиваються гепатопатія, дистрофія. Майже у всіх курчат за забою печінка була світло-коричневого кольору, рихла за консистенцією.

Усі вищеперераховані проблеми зі здоров'ям птиці були подолані під час експерименту у органічному господарстві, в результаті застосування правил передбачених органічною технологією вирощування птиці. Необхідною умовою було також гуманне ставлення персоналу до курчат та можливість задоволення їхніх етологічних потреб. За показниками нормальної поведінки, відсутності страху, та дискомфорту утримання птиці за органічного вирощування оцінено на максимальну кількість балів – 5 «дуже добре», проти 2 балів «незадовільно» за інтенсивного вирощування. За наявністю відчуття болю від травм та хвороб в

інтенсивному вирощуванні бройлерів цей показник становить – 1 «дуже погано» (рис. 1).

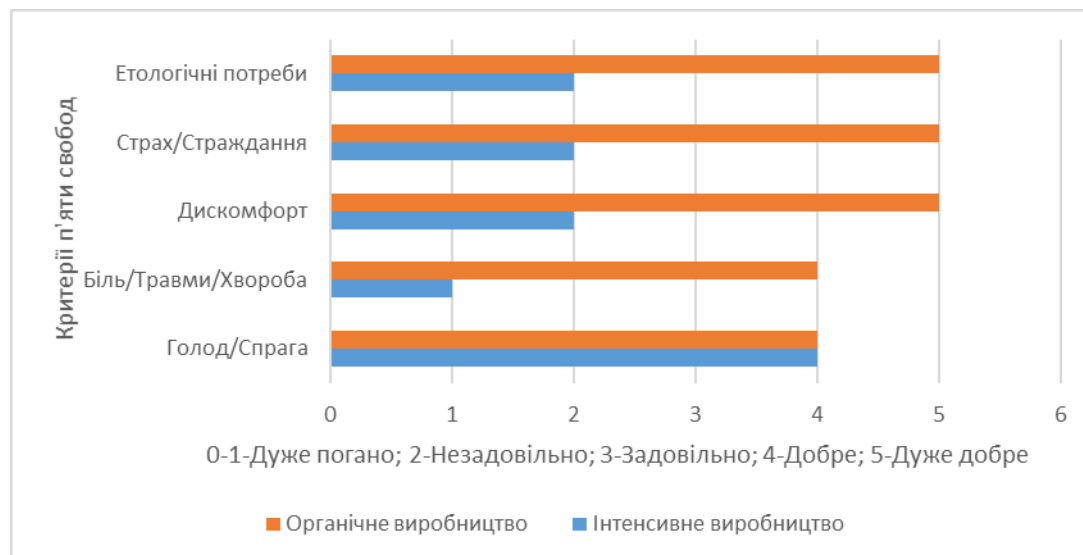


Рис. 1. Оцінка благополуччя птиці за інтенсивної та органічної системи утримання

За інтенсивного вирощування, візуальні спостереження за клінічним станом курчат дають уяву про те, наскільки прискорений ріст бройлерів (м'ясних курей) спричиняє їм страждання. Курчата-бройлери, це скоростиглий гібрид свійської птиці, отриманий унаслідок міжпородного схрещування. Вони досягають забійної ваги 2,5 кг лише за 42 дні, це приблизно втричі швидше, ніж м'ясо-яєчні породи чи кури-несучки.

Упродовж періоду вирощування (42 дби) на птахофабриці частину курчат (1,2 %) було вибракувано внаслідок травматичних пошкоджень (подряпини, синці, рани, розриви шкіри та ін.). Також вибракували слабких курчат, та таких, що відставали в рості (5 %). Число травм значно зростало під час годівлі, вилову, та транспортуванні їх на забій. Причина – грубе поводження з ними персоналу та недоліки обладнання. Також птиця страждала внаслідок гіподинамії й переїдання. Відомо, що м'язи і внутрішні органи курчат-бройлерів ростуть значно швидше, ніж розвивається скелет і серцево-судинна система. Останні тижні до планового забою чверть курчат-бройлерів практично не могли

пересуватися внаслідок запальних процесів у суглобах стегон, колін, пальців. Птиця переважно лежала біля годівниць.

Курчата за органічного вирощування мали завжди чисту підстилку в достатній кількості, моціон і перебування на свіжому повітрі сприяли зміцненню скелетних м'язів та підвищенню імунітету. Курчата були жвавими й бадьорими, не виникало артритів та артрозів та інших вищенаведених захворювань, пов'язаних із прискореним ростом, надмірною масою тіла чи скупченого утримання. Органічні корми для курей склалися на 100 % з органічних складників. Курчат не обмежували в доступі до крупнозернистого піску, гравію та ракушняку – це важливий елемент травлення птиці. Курчата мали доступ до «купалень» із попелом, для профілактики зараження ектопаразитами. Птиці регулярно вводили в раціон соковиті корми та лікарські трави. На вигульнних майданчиках обладнані укриття для захисту птиці від спеки та негоди. Якість життя курчат загалом в органічному господарстві була вищою порівняно з інтенсивним вирощуванням курчат м'ясних кросів (рис. 2).

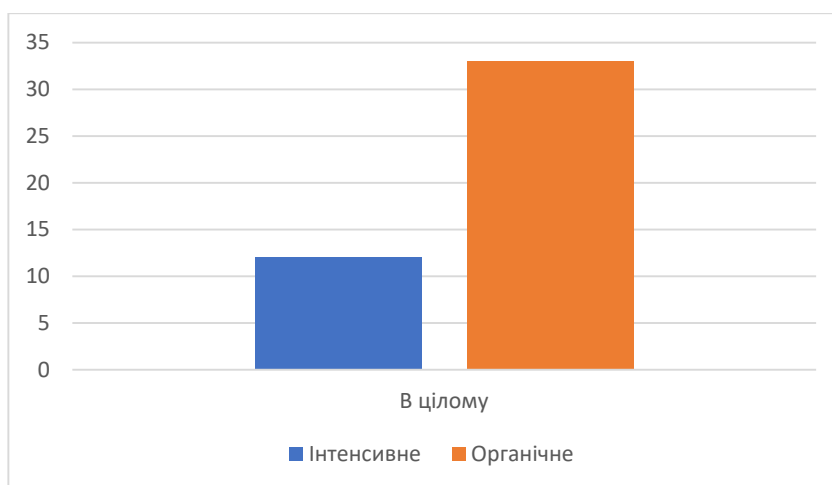


Рисунок 2. Якість життя птиці загалом

Для запобігання захворювань і загибелі птиці в господарствах варто застосовувати (на вибір власника чи ветеринарного фахівця господарства) профілактичні препарати, дозволені до використання правилами органічного виробництва (фітобіотики, фітогеники) і мікробного походження (пробіотики, пребіотики, постбіотики), для підвищення збереженості і продуктивності птиці

внаслідок поліпшення властивостей кормів і корегування мікробіоценозу травного каналу тварин.

Відповідно до детальних правил виробництва органічної продукції, курчат-бройлерів до забою утримували впродовж 81 доби. Водночас на кінець періоду вирощування органічні курчата не досягли забійної ваги, на відміну від курчат традиційного вирощування на птахофабриці (рис. 3).

Несформованість нормосимбіоценозу травного каналу могла спровокувати синдром затримки росту, а також стати причиною високої сприйнятливості поголів'я до *Salmonella spp.*

Проведеними дослідженнями встановлено, що курчата-бройлери (Кобб 500) є дуже чутливими до стресів різного генезу, а за органічного вирощування неможливо забезпечити ряд факторів які є критичними для вирощування курчат-бройлерів.

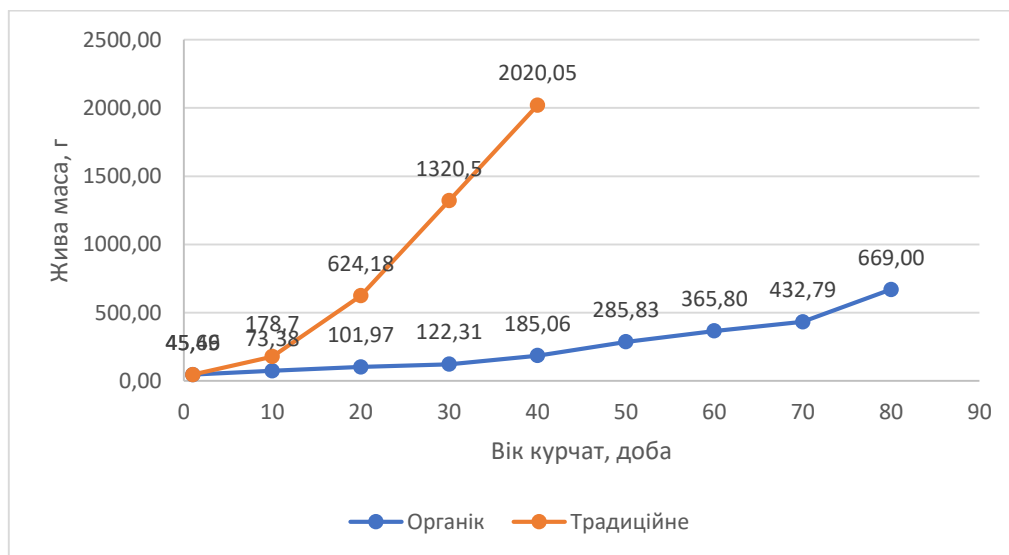


Рисунок 3. Динаміка зростання маси тіла курчат-бройлерів

Досить складно вберегти молодняк на вигульних майданчиках від перегрівів під час спеки, від переохолодження, дощу, роси тощо.

Неможливо на повністю виключити можливість проникнення гризунів, комах, збудників паразитарних захворювань, диких, перелітних та синантропних птахів та інших переносників інвазійних та інфекційних захворювань.

Ріст і розвиток курчат повинен відбуватися природним шляхом, у комфортних умовах існування, за гуманного ставлення та суворого дотримання ветеринарно-санітарних вимог, правил. Використання в раціоні натуральних профілактичних препаратів постбіотика «Бактеріосан» і пробіотика «LactoPharm LP12» поліпшує збереженість курчат в органічному господарстві.

Використання високопродуктивних кросів м'ясної птиці (курчат-бройлерів) для органічного виробництва є недоцільним. Перевага віддається місцево адаптованим породам курей чи повільно ростучим кросам курей м'ясо-яєчного напрямку продуктивності. Рекомендується використовувати для вільновигульного чи органічного вирощування птицю місцево-адаптованих м'ясо-яєчних порід чи повільноростучих м'ясо-яєчних кросів.

4.2. Для чого проводити навчання персоналу?

Від кваліфікації обслуговуючого персоналу, їх усвідомлення відповідальності за продукцію та ризики пов'язані з недотриманням належних практик господарювання **залежить результат!**



Варто організувати для них фахове навчання та тренінги, ознайомити з посадовими інструкціями. Це дозволить підвищити культуру виробництва

продуктів харчування та отримати необхідні знання, в т.ч. про органічне вирощування тварин, санітарно-гігієнічні процедури, технології приготування дезрозчинів, чи навіть особистої гігієни.

Персонал, який безпосередньо працює з тваринами, повинен володіти необхідними базовими знаннями і навичками щодо здоров'я (огляд тварин, вчасне інформування про травмування, незвичайну поведінку), гігієни, та належного утримання тварин;

Люди, що доглядають за тваринами повинні мати поняття про **благополуччя тварин**: тварина – *жива істота*, що відчуває біль, страх, страждання, дискомфорт, стрес, голод і спрагу.

4.3. Важливість дотримання високих санітарно-гігієнічних норм на виробництві.

Ізоляція, опалення і вентиляція будівлі повинні бути організовані таким чином, щоб забезпечувати циркуляцію повітря, запиленість, температуру, відносну вологість повітря і концентрацію газу на безпечному для тварин рівні. Будівля повинна мати достатню природну вентиляцію і забезпечувати надходження великої кількості природного світла.

У будівлі повинні бути зручні, чисті і сухі місця для відпочинку достатнього розміру, і вони повинні мати монолітну, не планчасту конструкцію. У зонах відпочинку повинна бути густа підстилка. Підстилка повинна складатися з соломи або інших відповідних природних матеріалів (тирса, опале листя, торф, лушпиння соняшникових дзернят та ін.).

Підстилку можна поліпшити і додати в неї мінеральні продукти.

4.4. Належне облаштування території.

Ветеринарно-санітарні об'єкти

- Ветеринарний пункт (лікарня, стаціонар)

- Діагностична лабораторія (+місце для патрозтину)
- Приміщенням для зберігання ветпрепаратів, деззасобів
- Санпропускник (з душовими та шафами для змінного одягу)
- Дезпропускник (дезінфекція рук)
- Дезбар'єр (дезпромивочні пункти) для транспорту
- Ізолятор для тварин чи карантинне відділення

Особливу увагу слід приділити **санітарним дням**, санітарному ремонту, профілактичним, плановим, поточним й вимушеним **дезінфекціям**, диспансеризація

Зонування території + озеленення + санітарні розриви

- **А – виробнича** (приміщення для утримання тварин і вигульні дворики. У цю зону забороняється в'їзд для зовнішнього транспорту без спеціальної дезобработки. Відвідування людей - по спец. режиму.

- **Б - адміністративно-господарська зона.** Включає контору, їдальню, санпропускник, дезблок, гараж для транспорту. Люди відвідують без санітарних обмежень.

- **В - кормова зона.** Включає об'єкти зберігання: скирти, вежі, склади і приготування кормів (миття, дробарки, змішувачі). Між зоною А і В має бути окремий в'їзд з дезбар'єром. Стороннім вхід заборонений.

- **Г - утилізація.** Включає об'єкти для зберігання і обробки гною, трупів. Розміщуються автоклави або котли для стерилізації, крематори, печі для спалювання. Ця зона має тільки зовнішній вихід, в протилежну сторону від зони А. Розташовується у кінці технологічного циклу. Її відвідує обслуговуючий персонал цієї зони.



- Використання сучасних натуральних та ефективних засобів, методів і схем **дезінфекції** приміщень, ліній годівлі й напування, інвентарю та обладнання тощо;
- Застосування **ризик-орієнтованого підходу** та принципів НАССР;
- Запровадження навчання високої **гігієнічної культури персоналу** підприємств;
- Регулярний **моніторинг санітарного стану** підприємств.



Враховувати ризики при веденні органічного тваринництва

Органічне птахівництво – це не закрита екосистема, з регульованим мікрокліматом (штучним), а постійний вплив потенційних небезпек (мікробіологічних, кліматичних, хіміко-токсикологічних) температурні чи вологісні чинники, паразити, шкідники, гризуни, коти, собаки, птахи - синантропні, перелітні, дикі тощо.

- Вода належної якості (домішки, жорсткість, рН, санітарний стан);
- Санітарний стан кормів. Умови зберігання та приготування кормів, склади (мікотоксини, шкідники) й допоміжні об'єкти.



4.5. Особливості годівлі органічної птиці.

Важливі моменти:

*Наявність кормів (безперебійність, стабільність складу раціону протягом періоду вирощування, з урахуванням видових, вікових особливостей птиці та напряму продуктивності);

*Повноцінність кормів, збалансованість раціону;

*Застосування дозволених кормових і технологічних добавок.

Переваги і недоліки готових комбікормів для птиці:

Переваги: • Добре збалансований раціон

• Точне підлаштування складу під вид птиці, фазу розвитку, напрямок продуктивності, вік відповідно до потреб.

• гарантія якості/ сертифікат органічності

• Висока якість компонентів

• Ідеальний склад кормових добавок

Недоліки: висока вартість.

Самостійне приготування кормосумішей з власних зернових господарства (за матеріалами Манфреда Бекера – Міжнародного аудитора та консультанта з органічного птахівництва (Німеччина))

Переваги:

• Власне виробництво

• Не потребує затрат на доставку

• Гнучкий склад раціону

Недоліки:

• Потребує техніки (подрібнювачі, екструдери тощо)

• Затратний (час, електрика, персонал)

• Додатковий аналіз складових (рекомендовано!)

• Ризиковано (балансування раціону, лімітуючі кількості поживності тощо)

Успішна годівля

Важливі особливості курки-несучки **Анатомія:**

- Наявність залозистого та м'язового шлунку, а також волю
- Відносна довжина травного каналу птиці порівняно з свинячим 1:14 - > мала місткість - > низька тривалість перебування їжі

Споживання кормів:

- 120г на день (Ø 400 днів = 48 кг кормів)
- Висока потреба у білках та незамінних амінокислотах • Метіонін обмежуюча Амінокислота. -> Використання високо засвоюваних кормів з низьким вмістом сирової клітковини та необ'ємних.
 - Для того щоб виростити органічних тварин треба закупити чи виростити органічні корми.
 - А оскільки виробників такої продукції, поки що, в Україні небагато – то й кормова сировина наявна в недостатній кількості, виникають значні логістичні затрати з доставки таких кормів з одного регіону в інший, до того ж і вартість останніх звичайно вища за традиційну сировину.
 - В зарубіжних країнах налагодженим є продаж повнораціонних збалансованих органічних комбікормів для птиці.
 - Для їх виготовлення комбікормовий завод повинен не тільки закупити органічні інгредієнти з сертифікатом, а й має пройти органічну сертифікацію всієї лінії. Деякі комбікормові заводи вже працюють в цьому напрямку.
 - Заборонено використовувати синтетичні амінокислоти та корми тваринного походження (органік+обмеження = пошук альтернативних джерел кормового білку).

Специфічні вимоги до кормів

- Надати можливість вибору корму
- Корми різної форми / структури
- Різні кольори
- Бажаний розмір зерна близько 1,3 мм
- Суха та волога годівля
- Нерозчинні крупи для м'язового шлунку/гравій
- Низькій вміст гірких речовин
- Низька толерантність до відхилень



Вподобання курей щодо структури та кольору частинок кормів:

жовті та червоні частинки (кормові компоненти зеленого, синього та чорного кольору споживаються не так гарно)

Перевага надається твердим зернинам, а не кормам з м'якою або борошністою структурою

перевага надається „вологим кормам“, а не сухим

перевага надається однорідним часткам розміром 0,5-2 мм.

Складові кормів



Зернові

- Кукурудза
- Пшениця
- Тритикале
- Овес
- Жито



Білковий корм (придбаний)

- Кукурудзяний клей
- Картопляний крохмаль
- Шрот з гарбузового насіння



Білковий корм (зернові бобові)

- Горох (біле цвітіння)
- Польовий горох
- Люпин
- Соя

Інші компоненти (придбаний)

- Кальк
- Олія
- Мінеральні речовини та вітамінні добавки

Зернові у раціоні птиці

Вид кормів	Переваги /недоліки	Енергія	Мах
Кукурудза	+ Лінолева кислота + Жовті пігменти -Мало білка	++	о.В.
Пшениця	- Жовті пігменти - Лінолева кислота	+	о.В.
Тритикале	- Доступні NSP-ферменти - Консистенція калу	+/-	30%
Ячмінь	- Енергія - Доступні NSP-ферменти	+/-	40%
Жито	- Гіркі речовини - Доступні NSP-ферменти	-	10%

Манфред Беккер

Бобові

Вид кормів	Переваги /недоліки	Енергія	Мах
Горох (біле цвітіння)	- Сирий протеїн + Вміст Лізину - Гіркі речовини	++	30%
Польовий горох	+ Вміст Лізину - Гіркі речовини	++	10%
Солодкий люпин	+ Вміст жирів + Лінолева кислота	+	15%
Соев а	+/- Вміст жирів + Вміст метіоніну	+	10%

4.6. Профілактика і лікування захворювань.

Для ефективного вирощування органічної птиці м'ясного напрямку продуктивності слід вивчити всі фактори ризику, які можуть впливати на ріст, розвиток і збереженість як курчат так і дорослих курей.

Антибіотики у тваринництві можуть бути замінені аналогічними препаратами рослинного і мікробіологічного походження. Однак, кількість цих препаратів недостатня й досліджень у цій сфері недостатньо. Дозволені кормові добавки, що зазначені у переліку дозволених речовин, підлягають дотриманню виробником органічної продукції згідно з Постановою (ЄС) №1831/2003

Європейського парламенту стосовно добавок, що використовуються для годівлі тварин.

В країнах Євросоюзу та в Україні з 1 січня 2006 р введено заборону на присутність антибіотиків у кормах для тварин. При цьому в органічному виробництві профілактичні антибіотики категорично заборонені, як виключення дозволяється використовувати лікувальні у випадку спалаху захворювання, якщо інші методи не дали бажаного ефекту. Однак у цьому випадку термін каренції подовжується вдвічі [226].

Антагоністична активність симбіотичних мікроорганізмів щодо патогенної мікрофлори заснована на їхній здатності продукувати спирти, перекис водню, молочну, оцтову та інші органічні кислоти, лізоцим і антибіотики широкого спектру дії (лактолін, нізин, лактоцид, лактококцин, ацидоцин, плантарицин та ін.) Вони можуть пригнічувати ріст інших мікроорганізмів також за рахунок швидкого розмноження, коротшої lag-фази, зміни рН середовища [8, 9, 11]. Всі ці механізми зумовлюють лікувальнопрофілактичний ефект пробіотичних препаратів стосовно різних хвороб шлунково-кишкового тракту.

Іншою важливою функцією кишкової мікрофлори є стимулююча дія її на імунний статус тварини. Під впливом лізоциму та інших літичних ферментів мікроорганізми кишечника виділяють адьювантноактивні сполуки, що проникають в кров і стимулюють імунну систему макроорганізму. Чинним початком цих сполук є мурамилдипептид – неспецифічний стимулятор імуногенезу.

Найбільшою мірою антагоністична активність виражена у ацидофільних бактерій, біфідобактерій, молочно-кислого стрептокока та ін [16, 49].

Механізми, що перешкоджають колонізації (заселенню) патогенною мікрофлорою тіла тварини досить різноманітні.

Визначна роль корисної, симбіотичної нормальної мікрофлори організму в тому, що вона чинить опір патогенним факультативнотранзиторним

мікроорганізмам, конкуруючи за своє середовище існування, в зайнятих вже нею екологічних нішах.

Для багатьох представників автохтонної частини нормальної мікрофлори кишечника властиві ще й інші механізми антагонізму стосовно патогенної і умовно-патогенної мікрофлори.

А саме:

- продукування летких жирних кислот з коротким ланцюгом вуглецевих атомів (їх формує суворо анаеробна частина нормальної мікрофлори);

- утворення вільних метаболітів жовчі (лактобактерії, біфідобактерії, бактероїди, ентерококи та багато інших можуть утворювати їх, декон'югуючи солі жовчних кислот);

- продукування лізоциму (властиве лакто- і біфідобактеріям);

- підкислення середовища, при продукуванні органічних кислот;

- виділення коліцинів і бактеріоцинів (стрептококами, стафілококами, кишковою паличкою, нейсеріями, пропіоновими бактеріями та ін.) [80];

- синтез різних антибіотикоподібних субстанцій багатьма молочнокислими мікроорганізмами - *Streptococcus lactis*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. brevis*, *L. helveticus*, *L. plantarum* тощо [74];

- конкуренція непатогенних мікроорганізмів, споріднених патогенним видам, з патогенними видами за одні і ті ж рецептори на клітинах макроорганізму, до яких повинні фіксуватися і їх патогенні родичі;

- конкурентне поглинання симбіотичними мікробами, представниками нормальної мікрофлори певних поживних речовин чи їх елементів (наприклад, залізо), необхідних для життєдіяльності патогенних мікробів [233].

Часто вищенаведені властивості мікробів проявляються у взаємодії, створюючи своєрідний бар'єрний ефект – перепону для розмноження умовнопатогенних і патогенних мікроорганізмів в організмі тварини. Стійкість

макроорганізму до колонізації патогенами, що створюється його звичайною мікрофлорою, отримала назву колонізаційної резистентності. Цю резистентність до колонізації патогенною мікрофлорою створює, в основному, комплекс корисних видів суворо анаеробних мікроорганізмів, що входять до складу нормальної мікрофлори: різні представники родів - *Bifidobacterium*, *Bacteroides*, *Eubacterium*, *Fusobacterium*, *Clostridium* (непатогенні), а також факультативні анаероби, наприклад, рід *Lactobacillus*, непатогенні *E. coli*, *S. faecalis*, *S. faecium* та інші. Саме ця частина строго анаеробних представників нормальної мікрофлори організму і домінує за кількістю популяції у всій кишкової мікрофлорі в межах 95- 99%. Через це нормальну мікрофлору організму часто розглядають як додатковий чинник створення неспецифічної резистентності організму здорової тварини [182].

Дієвими нутріцевтиками є **підкислювачі** – органічні кислоти й солі в синергічній комбінації. Вони оптимізують процеси травлення, обміну і використання поживних речовин, підвищують природну резистентність тварин і птиці, покращують кількісні і якісні показники їх продуктивності.

При додаванні їх в корм вони знижують рівень кислотності в шлунку, тим самим покращуючи перетравність кормів і попереджаючи виникнення діареї [52].

Підкислювачі знижують значення рН корму, тим самим створюють оптимальні умови для перетравлення білків і істотно зменшують навантаження на шлунок.

Органічні кислоти та їх солі часто використовуються як консерванти кормів і кормової сировини для тварин і птиці. Однак дозволеними у органічному птахівництві є лише: E200 Сорбінова кислота, E236 Мурашина кислота, E237 Форміат натрію, E260 Оцтова кислота, E270 Молочна кислота, E280 Пропіонова кислота, E330 Лимонна кислота.

Корм, перетравлений в шлунку, має кислу реакцію. Його нейтралізація відбувається в кишечнику за рахунок панкреатичного соку, виділеного

підшлунковою залозою. Чим менше значення рН у субстрата, тим більше виробляється панкреатичного соку і відповідно більше ферментів з підшлункової залози. Це вирішальний чинник оптимального перетравлення і засвоєння організмом поживних речовин, в результаті якого залишки субстрата, доступного для розвитку патогенних бактерій в подальших відділах кишечника мінімальні [53].

Якщо в кишечнику прогресує розмноження патогенних бактерій, площа його всмоктуючої поверхні зменшується, а значить, знижується надходження поживних речовин та ефективність травлення. Завдяки тому, що до складу підкислювачів входять органічні кислоти (такі як мурашина кислота, молочна; пропіонова, форміат амонія; пропіонат амонія та ін.), що мають бактерицидний ефект навіть при високих значеннях рН (також у нейтральному середовищі), підкислювачі перешкоджають зростанню патогенних бактерій, покращують всмоктуючу здатність кишечника і, тим самим, підвищують ефективність вирощування птиці[46].

Патогенні бактерії найкраще розмножуються при рН близькому до нейтрального діапазону (рН 6.5-7.5), тоді як корисні бактерії, такі як *Lactobacilli* і *Bifidobacteria* можуть витримувати більш кисле середовище.

Тому одним з ефективних способів обмеження зростання патогенної мікрофлори є створення несприятливого середовища для патогенів, тобто підвищення кислотності корму.

Органічні кислоти виконують багато функцій, які не завжди безпосередньо стосуються годівлі птиці, але важливі для її оптимізації.

Вони забезпечують кисле середовище, що покращує аромат корму і його перетравність. Вони сприяють утворенню хелатів, тобто зв'язують метали у формі хелатів, це запобігає їх окисненню в ході метал-іонного каталізу. Завдяки своїм антиоксидантним властивостям вони допомагають зберігати аромати, біологічну активність вітамінів і колір корму.

Молочна кислота - найбільш широко застосовуваний у ветеринарії препарат. Вона відноситься до ефективних засобів для дезінфекції повітряного середовища тваринницьких і птахівничих приміщень у вигляді аерозолів, а обладнання та інвентарю – промиванням. Крім того, за допомогою органічних кислот проводять санітарну обробку приміщень та виробничих ліній комбикормових цехів, сховищ, силосів та транспорту з перевезення сировини і кормів. Це натуральний, абсолютно безпечний і високоефективний засіб для широкого спектра застосування у ветеринарії.

Для дезінфекції повітря пташників у присутності птиці при пулорозі, тифі, холері, інфекційному ларинготрахеїті, респіраторному мікоплазмозі, а також в інкубаторах розпилюють 20% молочну кислоту у вигляді аерозолу з розрахунку 15-20 мл на м³ при експозиції 30-45 хвилин.

Найбільш перспективними, на наш погляд, є препарати, що створюються за зразком метаболітів симбіотичної мікрофлори кишечника, на основі дієвих компонентів, що стримують ріст патогенних та стимулюють ріст і розвиток «корисних» бактерій.

Бактеріофаги – це видоспецифічні віруси, які можуть знищувати тільки певні види бактерій, тому для кожної хвороби підбирається свій бактеріофаг.

Розчини наночастинок срібла – ефективні малотоксичні антимикробні препарати, з широким спектром дії, що гарно себе зарекомендували у сільському господарстві й птахівництві зокрема. Однак за органічного господарювання заборонене використання наноматеріалів та будь-який контакт з ними.

4.7. Антибіотики.

Достатньо простими та швидкими у застосуванні, відносно недорогими, високочутливими та доступними для державних лабораторій ветеринарної медицини є мікробіологічні методи визначення залишкових кількостей антибіотиків у сировині та продукції тваринництва, які дозволяють визначати мінімальні концентрації антибіотиків у дослідному зразку. Вони засновані на

безпосередній біологічній дії антибіотиків на високочутливі штами мікроорганізмів, тому є найбільш специфічними і об'єктивними [3,12].

Одним з першочергових завдань галузі органічного господарювання і є уникнення потраплянь антибіотиків та стійких штамів мікроорганізмів до продуктів харчування як рослинного, так і тваринного походження, для забезпечення населення якісною і безпечною продукцією.

При веденні органічного тваринництва використання антибіотиків з профілактичною метою вже заборонене. Отже, зроблено перший крок до оздоровлення нації та боротьби з антибіотикорезистентністю мікроорганізмів.

Антибіотики – це речовини, продуковані мікроорганізмами, або отримані з рослинних чи тваринних клітин, їх синтетичні та напівсинтетичні аналоги, що вибірково можуть інгібувати життєздатність чутливих мікроорганізмів.

Антибіотики являють собою одну з найчисельніших груп лікарських засобів, адже використовується близько 30 різних груп антимікробних речовин, а число препаратів, з різноманітними їх комбінаціями наближається до 200.

На сьогоднішній день, на великих птахофабриках, використовують антибіотики з метою зниження контамінації організму курчат патогенними і умовно-патогенними мікроорганізмами. Їх застосовують як з лікувальною, так і з профілактичною метою.

Антибіотики чинять бактерицидну (призводить до загибелі) або бактериостатичну (гальмуючу) дію в залежності від важливості мішеней для життєвих функцій мікроорганізмів, зворотності пошкоджень, а також концентрації їх та умов дії. В останньому випадку відбувається призупинення росту і розмноження мікроорганізмів. Це надає можливість імунній системі організму впоратися з хворобою, однак, якщо належної імунної відповіді не відбулося, після видалення антибіотика із середовища або втрати ним антимікробних властивостей, ріст і розмноження мікроорганізмів відновлюються.

Серед антибіотиків є речовини ациклічної, гетероциклічної, ароматичної, тетрациклінової структури, а також макроліди, хіноліни, аміноглікозиди, поліпептиди тощо.

Найактивнішими продуцентами антибіотичних речовин серед мікроорганізмів є актиноміцети, стрептоміцети, міцеліальні гриби, спороутворюючі бактерії. За направленістю інгібуючої дії розрізняють протибактеріальні, протигрибкові, противірусні, протипротозойні, протипухлинні антибіотики. Деякі антибіотики (пеніцилін, бацитрацин та інші) пригнічують розвиток обмеженого числа видів мікроорганізмів. Інші (тетрацикліни, хлорамфенікол, еритроміцин, карбоміцин та інші) пригнічують ріст багатьох грампозитивних та грамнегативних бактерій, рикетсій.

Зазвичай, антибіотики виділяють з живих бактерій чи грибів. Існує також багато синтетичних антибіотиків, що відрізняються модифікаціями функціональних хімічних груп природних антибіотиків. Такі модифіковані сполуки часто ефективніші та стійкіші до нейтралізації.

Відкриття антибіотиків у 1929 році належить Олександру Флемінгу. З 1940–х до 1970–х рр. кількість винайдених антибіотиків зростала лінійно: щорічно відкривали близько 200 нових сполук, а у 1980–х рр. – більше 300 [11]. Найбільш розповсюдженими були пеніциліни, цефалоспорини і тетрацикліни. Основне застосування антибіотики отримали в гуманній медицині, інша ж важлива галузь їх використання – сільське господарство, особливо, тваринництво [15, 114, 122].

Відкриття Флемінга дало початок абсолютно новому науковому напрямку, що ознаменував нову еру в біології і медицині – еру антибіотиків. Однак первинна ставка на антибіотики, як на панацею, не виправдала себе [222].

Антибіотики в залежності від концентрації можуть затримувати ріст чутливих мікроорганізмів (бактеріостатична дія), викликати їх загибель (бактерицидна дія) чи розчиняти їх (літична дія). Різні антибіотики специфічно інгібують визначені метаболічні процеси мікробної клітини – синтез ланок

клітинної стінки (пеніцилін, цефалоспори́н), порушують функцію клітинної мембрани (ністатин, граміцидин), обмін РНК (актиноміцин, стрептоміцин), обмін ДНК (актидіон, гризеофульвін), синтез білка (оксистрептоміцин), порушують функцію дихання (патулін), окисного фосфорування і багатьох інших біохімічних процесів в організмі.

У ветеринарії (тваринництві, птахівництві, бджільництві) антибіотики спільні для людей і тварин часто використовують для лікування й профілактики інфекційних захворювань, а разом і як стимулятори росту, для підвищення продуктивності й активізації захисних реакцій.

«Ударні» дози антибіотиків, що вводяться з лікувальною метою в організм тварин і птиці, здатні знищити як транзитну, так і аутохтонну мікрофлору. Це призводить до порушення всмоктування і зниження перетравлення корму, підвищення кишкової проникності для макромолекул, руйнування шару муцинового слизу та зниження його захисних властивостей. При цьому уповільнюється моторика кишечника, посилюється всмоктування токсичних метаболітів і екзотоксинів, а при зниженні концентрації антибіотика починається активна колонізація кишкової стінки мікрофлорою корму і води. У новостворених популяціях кишечника молочнокисла флора, біфідобактерії та ентерококи часто відсутні, знижується вміст бактероїдів і еубактерій [112, 113, 196].

Разом з тим, окрім прямого антибактеріального ефекту, антибіотики негативно впливають на місцеву і загальну імунну систему організму, ведуть до зниження синтезу Ig A, функціональної активності макрофагів і синтезу макрофагальних білків, що знижує загальну опірність організму зовнішнім чинникам [105, 217, 219].

Антибіотики, перш за все, змінюють рН середовища травного каналу, розріджують муцин і зменшують його кількість. Це, у свою чергу, погіршує умови життєдіяльності аутохтонної мікрофлори: зменшується кількість лакто-, біфідобактерій, ентерококів [97, 117]. А отже, зменшується колонізаційна

резистентність, знижується природна стійкість організму до дії зовнішніх чинників.

При перевищенні в харчових продуктах допустимих рівнів вмісту залишкових кількостей антибіотиків, вони можуть порушувати баланс мікрофлори кишечника, викликаючи токсичні та алергічні реакції. Так, найбільш сильними алергенами із застосовуваних у тваринництві антибіотиків є пеніцилін і тилозин. Стрептоміцин проявляє токсичною дію на центральну і периферійну нервову систему. Тетрациклін викликає зміни в складі крові, пошкодження паренхіми печінки і токсикоз нервової системи. Всі антибіотики мають імунодепресивну дію. Алергічний ефект проявляється навіть у випадку низького вмісту антибіотиків у харчових продуктах.

Враховуючи високу стійкість даних сполук, необхідно налагодити контроль їх вмісту в м'ясних продуктах. Термічна обробка практично не зменшує концентрацію бактерицидних речовин в їжі. У молоці залишається від 92 до 100% антибіотиків від початкової їх кількості. Короткочасна і миттєва пастеризація призводять до руйнування приблизно 12% кількості антибіотиків, що значно ефективніше, ніж кип'ятіння і зброджування, після яких у зразках молока залишається від 90 до 100% від початкової кількості антибіотиків [13].

Реалізація державної концепції здорового харчування населення країни і вирішення цього важливого народно-господарського завдання має реалізуватися в: 1) суворому контролі залишкових кількостей антибіотиків у сировині та продуктах харчування тваринного походження; 2) забороні використання антибіотиків, стимуляторів росту та використання лікувальних антибіотичних речовин з профілактичною метою у тваринництві; 3) підтримки і розвитку в Україні органічного сільського господарства.

Одним з першочергових завдань галузі органічного господарювання і є уникнення потраплянь антибіотиків та стійких штамів мікроорганізмів до продуктів харчування, як рослинного так і тваринного походження, для забезпечення населення якісною і безпечною продукцією.

Разом з тим дотримання державного регулювання щодо: 1) вільного продажу антибіотичних препаратів населенню у роздрібних аптечних мережах; 2) належного проведення діагностичних досліджень в лікувальних установах, що передуює призначенню людям антибіотиків широкого спектру дії (за виключенням випадків ускладнень й виникнення ризику життю людини). Щороку у світі використовують більше 300 тисяч тон антибіотиків. В більшості випадків без них цілком можна було б обійтися (Sorg R. A, Lin L., 2016).

Отже антибіотики могли б бути дієвим порятунком людства, якби використовувались належним чином і тільки за крайньої потреби. Однак внаслідок неконтрольованого, неправильного, нераціонального та безсистемного застосування могутньої антибактеріальної зброї, з'явилася нова проблема – «антибіотикорезистентність».

Стійкість патогенних бактерій до протимікробних засобів відзначається в усьому світі. Проблема втрати антибіотиками ефективності стосується буквально кожного жителя планети, тому вирішувати її потрібно спільно. Навіть один єдиний курс антибіотиків – це велике випробування для організму людини.

Вченими з різних країн світу підтверджено, що основним джерелом поширення антибіотикостійких мікроорганізмів є тваринництво, тому що у цьому секторі застосовують спільні для людини і тварин антибіотики (діючі речовини ветеринарних антибактеріальних препаратів), як з лікувальною метою, так і у складі кормів чи води з метою профілактики захворювань, для збільшення продуктивності тварин.

Все це призводить до таких проблем в медицині як тривала та малоефективна терапія, збільшення термінів госпіталізації, а отже і витрат на медичні процедури, підвищення рівня смертності та випадків втрати працездатності. Ці загрозливі тенденції відмічають і європейські науковці, зазначаючи, якщо поширення стійких мікроорганізмів буде продовжуватися, то більшість інфекційних захворювань можуть стати невиліковними, а виконання

будь-яких хірургічних втручань стане набагато складнішим чи навіть небезпечним для здійснення (ВООЗ).

Через постійне їх застосування тваринам у продукції тваринництва накопичуються як самі антибіотики, так і виникають антибіотикорезистентні високопатогенні штами мікроорганізмів, здатні викликати захворювання і у людей, особливо у дітей.

Додавання навіть незначних кількостей антибіотиків може спричинити виникнення антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів.

На птахофабриках широко використовують антибіотики, адже досить часто у пташниках не дотримуються санітарно-гігієнічних норм і правил, створюється надмірний мікробний тиск на організм курчат. Пригнічуються неспецифічні захисні сили організму та порушується бактеріальний баланс в організмі птиці. Як наслідок, розвиваються дисбактеріози, знижується продуктивність птиці, зменшуються прирости живої маси, зростає конверсія корму та падіж [11-17]. До вищезгаданих несприятливих факторів найбільш чутливий молодняк птиці.

На жаль, не має можливості розділити антибіотичні речовини на ті, що призначені для тваринництва, і ті, що використовуються в гуманній медицині, оскільки діючі речовини одні й ті ж самі. Крім того, набуття множинної опірності мікроорганізмів до лікарських препаратів вимагає застосування все нових і нових антибіотиків. Але існує обмежена невелика кількість класів.

Щодо гомеостазу ендомікробіоцензу, то медикаментозна терапія, що використовується для лікування, часто викликає порушення якісного і кількісного складу мікроекології травного каналу тварин, за якого часто спостерігають загибель найбільш цінної для тварин мікрофлори і втраті її важливих функцій та, з іншого боку, штучній селекції хвороботворних бактерій з множинною резистентністю до лікарських препаратів [206,].

Отже антибіотикостійкі мікроорганізми чинять серйозний негативний вплив на громадське здоров'я та рівень і тривалість життя населення, а також на

зростання загрози глобальній економічній стабільності. Ця проблема не знає кордонів і не залежить від рівня економічного розвитку країни, це складна, багатогранна, невідкладна глобальна проблема для громадського здоров'я, вирішити яку можливо лише керуючись державною програмою суворого контролю застосування антибіотиків та комплексним міжгалузевим підходом «Одне здоров'я». Останній був підтриманий радою ЄС на основі глобальної ініціативи ВОЗ, МЕБ, Кодекс Аліментаріус.

Безконтрольне та безсистемне застосування антибіотиків призводить до появи антибіотикостійких штамів. Як наслідок - порушення мікробіоценозу, підвищена захворюваність птиці, зниження продуктивності, падіж. Постійний контроль бактеріального фону, контроль якості кормів і дезінфекції об'єктів зовнішнього середовища, своєчасне проведення лікувальних і профілактичних заходів - це необхідність і запорука успіху в отриманні якісної і безпечної продукції

4.8. Пробіотики.

Основна частина нормальної мікрофлори теплокровних тварин представлена анаеробами, такими як біфідобактерії, лактобацили і молочнокислі ентерококи, бактероїди, і мікроорганізмами з факультативним диханням - ешеріхіями, при цьому у молодняка птиці виявляють найбільше представників родів *Bifidobacterium* і *Lactobacillus* [131].

В даний час в зарубіжній літературі прийнято позначати нормальну мікрофлору терміном «мікробіота». Разом з тим як в закордонній, так і у вітчизняній літературі крім терміну «мікробіота» вживають такі аналоги цього поняття, як «нормобіоценоз», «нормальна мікрофлора», «нормофлора», «еубіоз», «мікроекологія». На практиці частіше застосовують термін «нормофлора», який розглядається як «якісне і кількісне співвідношення різноманітних популяцій мікробів окремих органів і систем, що підтримують біохімічну, метаболічну та імунологічну рівновагу макроорганізму, необхідну для збереження здоров'я» [124].

В умовах розвитку органічного сільськогосподарського виробництва, розроблення та застосування нових профілактичних, лікувальних засобів, які могли б гарантувати зменшення втрат поголів'я і підвищення стійкості птиці до хвороб різноманітної етіології, є досить актуальною проблемою. Особливу увагу на виробництві приділяють боротьбі із опортуністичними кишковими інфекціями [58]. Значний рівень мікробної контамінації кормів та об'єктів навколишнього середовища призводить до випереджаючої колонізації кишечника курчат патогенними мікроорганізмами, що значно уповільнює і навіть перешкоджає формуванню нормальної кишкової мікрофлори [2, 17].

Окрім антибіотичних препаратів, до дисбалансу кишкової мікрофлори може призвести також незбалансована годівля, наприклад за підвищеної концентрації поживних речовин. Зокрема, надлишок білкових речовин в раціоні може призвести до розвитку гнильних процесів в товстому кишечнику, внаслідок чого виникають диспепсії, знижуються прирости живої маси. Разом з тим, порушення технологій освітлення чи зміни раціону можуть спричинити стійкі зміни кількісних характеристик і якісного складу еубіозу [57, 58, 144].

Тому протягом останніх десятиліть у світі різко зросла цікавість до мікробіологічних препаратів, що містять стабілізовані культури симбіотичних живих мікроорганізмів – пробіотиків. Цьому сприяв також бурхливий розвиток біотехнології і ліофілізаційної техніки.

Пробіотики – препарати, до складу яких входять живі мікроорганізми похідні лактобацил й інших компонентів нормальної кишкової мікрофлори, що нормалізують склад та біологічну активність мікрофлори травного каналу. Виділяють пробіотики від здорових тварин з мікрофлори їх кишечника [158]. Термін “пробіотик” у західній медичній літературі все частіше визначається як “препарат мікробних клітин або їх компонентів з корисним впливом на здоров'я та самопочуття господаря” [25]. Адже, функціонування багатьох систем організму тварин значною мірою залежить від видового складу та міжвидового співвідношення мікроорганізмів, що заселяють їх з моменту вилуплення [20].

Згідно з визначенням ВООЗ (WHO, 2009 р.) пробіотики – апатогенні для людини й тварин бактерії, які мають антагоністичну активність щодо патогенних і умовно-патогенних бактерій та забезпечують відновлення нормальної мікрофлори [144].

Пробіотики регулюють кишкову екосистему господаря шляхом стимулювання росту мікрофлори, корисної для кишечника, та запобігає експансію шкідливих, патогенних мікроорганізмів. Пробіотики, як в Україні, так і за кордоном, широко використовують у птахівництві для профілактики масових шлунково-кишкових і респіраторних хвороб поліфакторної етіології, стимуляції росту та розвитку тварин, відновлення нормальної мікрофлори травного каналу.

Феномен пробіозису визначається як асоціація двох організмів, що стимулює життєві процеси кожного з них, а жива мікробна кормова добавка, яка корисно діє на тварину-господаря шляхом поліпшення його кишкового мікробного балансу, отримала назву пробіотика [185].

До групи пробіотиків відносяться мікроорганізми, які відповідають таким критеріям:

- формування резистентності до кислоти та жовчі за проходження по травному каналу;
- адгезуватися на епітеліальних клітинах кишечника з наступною колонізацією;
- стабілізувати кишкову мікрофлору;
- не мати ознак патогенності;
- зберігати життєздатність як в харчових продуктах, так і в процесі отримання фармакопейних ліофілізованих препаратів;
- швидко розмножуватися, колонізуючи кишечник;
- персистувати з проявом родових властивостей пробіотиків.

Зазначеним критеріям найбільшою мірою відповідає автохтонна група співдружних мікроорганізмів, що включає таких постійних мешканців кишкової екосистеми, як лактобактерії, біфідобактерії, бактероїди, ацидофільні і

ентерококи та ін. Вони є насамперед антагоністами гнильної мікрофлори. Біфідобактерії і лактобактерії найчастіше використовуються як пробіотичний штам. Ці пробіотики називають класичними, оскільки вони засновані на штамх, що домінують у різних біотопах людини і тварин, починаючи з перших днів життя [11, 29, 61]. За рахунок стійкості до дії шлункового соку та жовч, вони нейтралізують токсичні компоненти кормів, покращують активність ферментів.

Загальна тенденція боротьби з порушеннями мікроендоекологічної рівноваги шлунково-кишкового тракту тварин та птиці полягає у широкому впровадженні пробіотиків у практику ветеринарної медицини за органічного виробництва. Оскільки вони за ефективністю не відрізняються від антибіотиків, але на відміну від антибіотиків вони не спричиняють дисбактеріозів, не сприяють виникненню стійких патогенних штамів мікроорганізмів, що заселяють довкілля, не викликають побічних реакцій і не мають протипоказань до застосування в комплексі з ветеринарно-санітарними заходами, [16, 190].

Використання пробіотиків для профілактики захворювань вирішує досить широке коло питань, починаючи від корекції мікробіоценозу травного каналу до корекції імунної, гормональної, ферментної систем як молодняку, так і дорослих тварин та птиці [177]. Завдяки ферментаційній активності (амілолітичній, протеолітичній, целюлозолітичній та ін.) симбіотична флора здатна синтезувати багато біологічно активних речовин; органічні кислоти, спирти, ліпіди, вітаміни, особливо групи "В". Всмоктуючись у кров, більшість з них бере участь енергетичному та вітамінному обміні, відіграючи важливу роль у забезпеченні організму господаря нутрієнтами [5, 15, 16].

У боротьбі з дисбактеріозами для нормалізації мікрофлори травного каналу, формуванні біоценозів, на думку вчених, кращим є збагачення кишкової мікрофлори не однією культурою, а комплексом підібраних симбіотичних штамів, здатних легко пристосуватися і прижитися в даному середовищі. Мультикомпонентні препарати, що містять два і більше види бактеріальних штамів, будуть більш ефективними, ніж монокомпонентні пробіотики.

Дослідження зарубіжних вчених показують, що деякі представники великої групи спороутворюючих бактерій - *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Clostridium*, *Sporolactobacillus* своєю присутністю здатні запобігати дисбактеріозам, і часом навіть більшою мірою, ніж традиційні пробіотики на основі лакто- і біфідобактерій. Однак, спороутворюючі бактерії в якості пробіотиків застосовуються все ж рідше і з великими обмеженнями, ніж лакто- і біфідобактерії. Найбільшою пересторогою є їх спорідненість з патогенними та токсигенними видами бактерій такими як *Bacillus anthracis*, *Clostridium perfringens*, *C. botulinum*.

Доцільно доповнювати відомості з безпечності штамів-пробіотів на основі спороутворюючих бактерій такими пунктами, як:

- толерантність щодо представників нормофлори;
- відсутність генів, пов'язаних з продукцією токсинів і факторів вірулентності, або їх інактивація;
- природа і механізм пробіотичного ефекту і як вони співвідносяться з відомими уявленнями.

Введені з препаратами пробіотичні штами, виділяючи біологічно активні метаболіти, сигнальні речовини, антибіотики, бактеріоцини, вступають у взаємодію з кишковою мікрофлорою і впливають на функціонування різних фізіологічних систем організму-господаря. Відомо, що нормальна кишкова мікрофлора бере участь у підтримці колонізаційної резистентності слизової кишкової і грає важливу роль у попередженні захворювань людини і тварин.

Недоліками пробіотичних препаратів є те, що терапевтичний їх ефект значно зменшується внаслідок дії соляної кислоти і травних ферментів у верхніх відділах травного каналу. Клініко-експериментальні дослідження показують, що під дією шлункового соку і жовчі пробіотики втрачають майже 90 % своєї активності до моменту потрапляння в кишечник. Розробляються різні способи підвищення виживаності бактерій, наприклад, за рахунок їх іммобілізації на

пористих мікроносіях, включення до складу препарату компонентів поживного середовища [71].

Разом з тим, профілактичний ефект базується переважно на конкурентному витісненні (заміщенні) патогенних мікроорганізмів в муциновому шарі товстого кишечника, корекція пробіотиками можлива тільки до потрапляння й активної фази розвитку патогенних мікроорганізмів у кишечнику.

Видовий склад мікрофлори, що заселяється за допомогою пробіотиків, не відтворює всього видового різноманіття власної нормомікрофлори організму тварини, пригніченої при дисбактеріозі [45].

В даний час всі мікробні кормові добавки, відповідно до Директиви №70/254/ЕЕС Європейського союзу і керівними принципами Наукового комітету з живлення тварин (Scientific Commite on Animal Nutrition - SCAN), піддаються детальній оцінці на безпеку з метою отримання гарантій на предмет їх нешкідливості як для самих тварин, так і для споживачів продукції тваринництва.

Особлива увага приділяється тестуванню мікроорганізмів на наявність передачі маркерів стійкості до антибіотиків і продукування шкідливих метаболітів.

Кожен бактеріальний штам, який використовується в препараті, має бути виділений, названий і таксономічно ідентифікований до виду із застосуванням найсучаснішої і валідованої методології. Якщо ідентичність штаму (ів) бактерій в препараті викликає питання, то під сумнівом ставляться висновки по його (їх) безпечність.

Слід дотримуватися науково визнаних назв бактерій. Не прийнятно використання на ярликах з готовою продукцією застарілих назв або тих, що вводять в оману.

Важливо, що назви бактерій, виходячи з офіційно існуючих законів з регулювання їх номенклатури, стають чинними лише після їх публікації або в

спеціально затверджених списках, у валідаційних листах, або в International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. Назва бактерій, опублікована в іншому місці, затверджується після її оголошення в листі валідації, де вказуються умови подання відомостей та прийняття нових назв. Для цього автори нових назв культур посилають три копії документа в редакційний комітет зазначеного журналу. У цьому документі міститься документальне підтвердження, що нові види, підвиди і т. д. були депоновані, визнаними колекціями культур двох країн із вказівками дат. Після розгляду надісланих документів затверджуються нові назви з таксономічною прив'язкою щодо існуючої бактеріологічної специфікації, які стають доступними після публікації списку нових назв.

Кожен штам бактерій повинен бути досить повно охарактеризований *in vitro*, включаючи: профіль антибіотикорезистентності, ентеротоксини, стійкість до соків шлунку, кишечника і до жовчі.

Розробка пробіотичних препаратів робить необхідним ретельне вивчення безпечності застосовуваних культур. Крім того, також потребують удосконалення методи і критерії оцінки біологічних властивостей штамів, які забезпечують лікувально-профілактичну ефективність препаратів.

За дотримання вимог щодо розробки препаратів пробіотиків, доведення безпечності штамів та ефективності застосування їх у птахівництві, пробіотики стають надійним інструментом для вирішення проблем, пов'язаних з регуляцією процесів у кишечнику, стимуляції продуктивності, поліпшення здоров'я птиці та якості продукції птахівництва.

Перевірка безпеки кожного препарату повинна проводитися незалежною тресторонньою групою кваліфікованих експертів. В залежності від родини і штаму бактерій, а також величини дози прийому на відповідних лініях клітин оцінюється здатність бактеріальних штамів до адгезії, до транслокації і до модуляції імунної системи.

На етикетці на препарат і в супровідній документації повинні бути чітко зазначені: а) показання до використання з даними клінічних випробувань; б) родина, вид і назва штамів, точні кількості бактерій; в) можливі несприятливі реакції, про які необхідно повідомляти за вказаними телефонами.

Позитивний ефект від використання пробіотиків спостерігатиметься лише в тому випадку, коли кількість живих мікробних тіл в їх складі буде достатньою для збільшення загальної популяції корисних бактерій. Тому готова форма того чи іншого препарату повинна містити не менше 10^6 – 10^9 КУО мікробів-пробіонтів в 1 грамі й вони мають бути живучими. Крім того, препарати не повинні бути контамінованими сторонніми мікроорганізмами.

Видовий склад мікрофлори, що заселяється за допомогою пробіотиків, не відтворює всього видового різноманіття власної нормомікрофлори організму тварини, пригніченої при дисбактеріозі [195].

При розгляді препаратів сапрофітної мікрофлори, її компонентів чи метаболітів, слід зазначити неможливість повної адаптації донорських еубіотичних культур до власної мікрофлори організму. Генетичні відмінності між окремими штамми молочнокислих бактерій величезні, що вкрай важливо для реалізації їх біологічного ефекту [36]. В даний час активно розвивається уявлення про кишкову мікробіоту як про самостійний «орган», який у вигляді біоплівки покриває стінку кишечника. Сформована в ході розвитку організму біоплівка – міцна система, що перешкоджає проникненню чужорідних штамів. Колективний імунітет біоплівки кишечника не дозволяє повною мірою здійснювати корекцію дисбактеріозів за допомогою препаратів живих культур пробіотиків – біфідобактерій, лактобацил, ентеробактерій, оскільки промислові штами мікроорганізмів внаслідок біологічної несумісності не можуть увійти компонентом до біоплівки, і поповнюють пул транзиторних бактерій.

Особливістю рідких форм пробіотиків є необхідність суворого дотримання настанов із застосування та температурних режимів, а також нетривалий термін зберігання – 1-2 місяці.

На сьогодні, на ринку, є досить багато пробіотичних препаратів різних за складом, якістю, фармакологічною спрямованістю дії, показаннями до застосування. У деяких випадках пробіотики не виправдовують очікування споживача. Іноді до відсутності ефекту призводить неправильне їх застосування. Це може призводити до дискредитації не лише конкретного пробіотику, з яким працювали, але й всього напрямку.

Аналізуючи основні причини, що негативно впливають на якість пробіотиків, можна виокремити наступні: контамінація сторонньої мікрофлорою; заміна одного пробіотичного штаму іншим; недотримання показника кількості життєздатних клітин в одній дозі препарату; недосконалість методів контролю якості; введення в препарат різних добавок що інактивують його; недотримання режимів зберігання. Досить часто, пробіотики, що пройшли успішні лабораторні дослідження, не витримують випробування у виробничих умовах, оскільки нехтування санітарно-гігієнічними заходами на фермі призводить до створення антисанітарних умов у пташниках [160]. Відсутність санітарних днів на фермі, не функціонування дезбар'єрів та дезкилимків, невчасне прибирання, неякісне проведення дезінфекції (без взяття контрольних змивів з поверхонь), нехтування персоналом правилами особистої гігієни та якісною очисткою інвентарю, а також багато інших чинників, що створюють умови підвищеного бактеріального тиску на виробництві. За таких «екстремальних» умов керувати захворюваністю великого поголів'я птиці вдається лише завдяки антибіотикам.

Здоров'я та продуктивність сільськогосподарської птиці залежить від балансу між симбіотичною та умовно патогенною мікрофлорою в кишечнику. Оскільки немає нормативних, а також граничних значень показників вмісту того чи іншого симбіотичного мікроорганізму в кишечнику, будь-які зміни в цій рівновазі, що супроводжуються функціональними порушеннями, призводять до зниження продуктивності [130, 153].

4.9. Постбіотики.

Постбіотики – профілактичні препарати на основі продуктів метаболізму пробіотичних мікроорганізмів, що впливають на біологічні функції організму господаря. До їх складу може входити понад 100 біологічно активних есенціальних речовин). Найдієвішими з них, що можуть увійти до складу розробленого нами постбіотику є бактеріоцини та органічні кислоти.

За кордоном вже існує запатентована нова технологія, здатна моделювати тип метаболітів, що утворюються при бактеріальній ферментації. Ці метаболіти мають виразні імуномодулюючі властивості. Вони здатні моделювати імунну відповідь організму [47].

В останнє десятиліття концепція пробіотиків зазнала суттєвих змін. Зростає увага дослідників до структурних компонентів і продуктів метаболізму пробіотичних мікроорганізмів. Дані зміни пов'язані з розширенням уявлень про біологічну ефективність пробіотиків і виявленні того факту, що структурні елементи клітин та їх метаболіти в ряді випадків виявляються не менш ефективними.

Мікрофлора травного каналу відіграє важливу роль в імунному статусі і загальному метаболізмі макроорганізму. Завдяки цілому ряду функцій, які вона виконує, порожнинна та пристінкова мікрофлора грає роль захисного бар'єру на шляху проникнення різних інфекційних агентів в організм господаря. Крім того, завдяки своїм ферментативним властивостям, вона бере участь у переробці значної кількості органічних речовин, синтезує білки, поліпептиди, амінокислоти, бактеріоцини, антибіотики, вітаміни та інші цінні метаболіти [36].

Бактеріоцини (Bacteriocins).

Бактеріоцини є представниками метаболітів симбіотичних бактерій, що виконують бактерицидну функцію в кишечнику.

Багато представників грамнегативних і грампозитивних бактерій продукують антибіотичні речовини білкової природи (бактеріоцини). Вони згубно діють на споріднені види бактерій і штами того ж виду, або гальмують їх

ріст, деякі мають й більш широкий спектр антибактеріальної дії [38]. Бактеріоцини здатні вироблятися представниками роду *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Serratia*, сімейства *Enterobacteriaceae*. Ці антимікробні білки продукуються також грамнегативними бактеріями, таких родин, як *Pseudomonadaceae*, *Neisseriaceae* [49].

Велике число бактеріоцинів виробляється грам-позитивними бактеріями. (особливо лактобактеріями). Продуковані ними бактеріоцини поділяють на дві групи. Представники першої групи характеризуються вузьким спектром антибактеріальної дії, вони пригнічують розвиток бактерій, близьких до організму-продуцента. У цю групу входять наступні бактеріоцини: лактоцін S (утворений *Lactobacillus sake*), аміловорін (*L. amylovorus*) та ін. До другої групи належать антибіотики, що інгібують зростання багатьох видів грам-позитивних мікроорганізмів. Сюди відносять такі бактеріоцини, як ацідоцін B (утворений *L. acidophilus*), курвацін (*L. curvatus*), лактіцін (*Lactococcus lactis*) тощо [49].

Механізм біологічної дії бактеріоцинів пов'язаний, перш за все, з порушенням цитоплазматичних мембран чутливих до них мікроорганізмів. Бактеріоцини на відміну від антибіотиків, що діють досить вибірково, впливають і на резистентні до антибіотиків штами мікроорганізмів, повністю розщеплюються і виводяться з організму. Імовірність накопичення та виникнення ускладнень від бактеріоцинів, мінімальна. Застосування ж антибіотиків, на жаль, нерідко загрожує для людини негативними наслідками.

Біфідобактерії продукують бактеріоцини біфідин та біфілонг, активні стосовно багатьох видів бактерій [101, 219]. [75, 99, 103, 214].

Антагонізм кишкової палички забезпечується також продукцією бактеріоцинів (коліцинів). Найбільш виражена антагоністична активність виражена у ацидофільних бактерій, біфідобактерії, молочнокислого стрептокока та ін. Завдяки тому що симбіотичні серотипи кишкової палички володіють перехресними антигенними властивостями з патогенними макроорганізмами,

продукуючи імуноглобуліни по відношенню до перших, виробляється механізм захисту і до патогенних серотипів, з яким ніколи не мали контакту [21]

Лактобактерії продукують антимікробні речовини лактолін, лактоцидин, ацидофілін [11, 14, 29, 24], а кишкова паличка – коліцини .

Інший клас антагоністичних сполук, що продукуються лактобацилами – бактеріоцини. Це білкові комплекси з бактерицидною активністю, яка зазвичай, проявляється в межах сімейства *Lactobacillaceae* проти видів, близькоспоріднених бактерій - продуцентів. Їхнє продукування виявлене у різних видів лактобацил [85].

Кілька бактеріоцинів виявили у *L. Acidophilus*. Varefoot et al., 1983 описали два бактеріоцини: лактацин В і лактацин F [39].

За повідомленнями деяких авторів, лактацин В інгібував бактерії видів *L. leuchmanii*, *L. bulgaricus*, *L. helveticus* b *L. lactis*, а лактацин F, на додаток до зазначених, пригнічував *L. fermentum* і *Streptococcus faecalis*.

Бактерицидна дія лактацина В зростала пропорційно його концентрації.

Limanska N. V. зі співавторами [52] у *L. plantarum* виявили бактеріоцини плантарицин А - бактерицидний проти грампозитивних бактерій (*L. plantarum*, *L. pentosaceus* і *L. paramesenteroides*), стійкий до нагрівання (100 °С - 30 хв.) і активний в інтервалі рН від 4 до 6,5.

Продукування бактерицинів характерне також для *L. helveticus*. Вони названі Лактоцин 27 і Гельветицин J [30].

Бактеріоцини, які продукують *L. brevis* В 37 і *L. casei* В 80, отримали назви відповідно Бревіцин 37 і Казеіцин 80. Перший виявляв антагоністичну активність відносно багатьох молочнокислих бактерій і *Nocardia corallina*, тоді як другий інгібував лише один штам *L. casei* В 109 [39].

Необхідно зазначити, що крім лактобацил бактеріоцини утворюють грамнегативні кишкові бактерії, ентерококи, стрептококи та ін. Серед бактерій рубця продукування бактеріоцинів виявили у *Streptococcus bovis* і анаеробів роду *Butyri vibrio* [36].

У травному тракті людини, свиней, птиці мешкає *Lactobacillus reuteri*.

Встановлено, що клітини цієї гетероферментативної бактерії перетворюють гліцерин у сильну антимікробну субстанцію – Рейтерін. Рейтерін - низькомолекулярна, нейтральна, небілкова водорозчинна сполука, пригнічує ріст бактерій родів *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*, *Pseudomonas*,

Clostridium, *Staphylococcus* і меншою мірою інгібує представників родів *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*. Рейтерін є антимікробним, антидріжжовим, антигрибковим, антипротозойним і антивірусним агентом [36].

З молочнокислих бактерій виділено кілька бактеріоцинів, які є лантибіотиками. Лантибіотики - це бактеріальні поліпептиди, до складу яких входять такі рідкісні тіоефірні амінокислоти, як лантионін і метіллантионін. Ці речовини мають широкий антимікробний спектр дії [38].

Бактеріоцин нізін використовується у якості харчового консервант в харчовій промисловості.

Іншими метаболітами, що допомагають організму у боротьбі з патогенною мікрофлорою в просвіті травного каналу є органічні кислоти.

Також у просвіті кишечника створюється несприятливе середовище для існування патогенів за рахунок метаболітів біфідо- та лактобактерій (оцтова, бурштинова, молочна кислоти), які знижують рН середовища, що гальмує ріст та розвиток умовнопатогенних та патогенних мікроорганізмів. Самі ж лакто- і біфідобактерії витримують і комфортно себе почувають в кислому середовищі.

Молочна кислота

Молочна кислота при застосуванні всередину володіє протибродильною, антисептичною, подразнюючою дією. Сприяє розслабленню шлункових і кишкових сфінктерів. Пригнічує ріст і розвиток умовно патогенної і гнильної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, чим обумовлюються зниження утворення токсичних продуктів розпаду органічних речовин в організмі. Покращуються обмінні процеси, збуджується діяльність травних залоз. При

зовнішньому застосуванні має дезінфікуючу (10 - 30% розчин), кератолітичну (10% розчин), припікаючу (10 - 40% розчин) дію.

При застосуванні молочної кислоти у годівлі моногастричних тварин, крім антибактеріальної дії, проявляється активна стимуляція секреції ферментів підшлункової залози. Одночасно створюються сприятливі умови для розвитку групи лактобактерій. Останні активно заселяють слизову оболонку тонкого кишечника, створюючи конкурентне витіснення та перешкоджаючи колонізації її хвороботворними бактеріями. Молочна кислота стимулює процес відновлення кишкових ворсинок, що збільшує поверхню всмоктування поживних речовин.

Антибактеріальний ефект молочної кислоти полягає в прямій і опосередкованій дії. До прямих ефектів належить токсична – антибактеріальна та фунгіцидна дія. Опосередкований позитивний ефект досягається шляхом зниження рН.

Пряма дія. 1. Зміна внутрішньоклітинного рН бактерій.

2. Зниження енергетичного потенціалу бактеріальної клітини.

3. Руйнування клітинної мембрани бактерій.

4. Інгібування основних обмінних процесів бактерій.

5. Акумуляція токсичних аніонів у бактеріальній клітині.

Опосередкована дія. Молочна кислота, дисоціюючи дає іон водню (H^+) в результаті чого кислотність збільшується (рН знижується), що інгібує ріст, особливо грамнегативних бактерій, які оптимально розвиваються при рН 6-7. Одночасно з пригніченням їх росту в шлунково-кишковому тракті при рН нижче 4,5 поліпшується робота протеаз.

На противагу цьому, грампозитивні бактерії (молочні і ті, що продукують пропіонову кислоту) функціонують краще при рН 3-4,5. Таким чином, у присутності органічних кислот, зокрема молочної кислоти, вони отримують перевагу перед патогенними мікроорганізмами.

Молочну кислоту використовують для лікування ентеритів, гастритів, метеоризмі, шкірних захворюваннях.

Органічні кислоти та їх солі, як правило, вважаються безпечними (GRAS) для використання в якості кормових добавок у тваринництві і були схвалені більшістю держав-членів ЄС.

Після десяти років інтенсивних досліджень в Європі і в США підкислювачі ширше стали застосовувати для поліпшення і збереження якості кормів, підготовки води та профілактики різних захворювань. З підтвердженням антибактеріальних властивостей багатьох препаратів, що поліпшують стан і діяльність шлунково-кишкового тракту, травлення та конверсію корму, підкислювачі стали розглядати як дієву заміну кормовим антибіотикам [185].

При внесенні молочної кислоти у воду досягаються відразу декілька ефектів поліпшуються смакові показники води (підкислення), знижується бактеріальне навантаження на погोलів'я, запобігається розвиток патогенної мікрофлори (*Campylobacter*, *Salmonella*, *Pseudomonas*, *E. coli*), знімаються симптоми діареї та диспепсії (особливо це важливо для молодняку), відбувається очищення систем подачі води від біоплівки і відкладень солей.

Молочна кислота у складі корму, абсолютно безпечна і повністю засвоюється в результаті обміну речовин, більш того вона включається в процес метаболізму у вигляді додаткової обмінної енергії. А також для підвищення продуктивності курей-несучок, виводимості курчат, міцності шкаралупи (зазвичай з початку яйцекладки протягом 3-4 міс.), середньодобового приросту бройлерів у раціон додають 40% молочну кислоту у дозі 0,5 мл на 1 кг корму (500 мл 40% молочної кислоти на 1 тону корму).

Для поточної дезінфекції інкубаторів розчин молочної кислоти розпилюють з розрахунку 20 мл на 1 м³ за експозиції 35-45 хвилин.

Необхідно відзначити ще одну дуже важливу особливість дії молочної кислоти. На відміну від антибіотиків, при використанні органічних кислот не виникає звикання патогенної мікрофлори. Тому останнім часом її часто використовують як альтернативу антибіотикам. Окремо застосовувані з кормом чи водою підкислювачі, органічні кислоти діють не так ефективно, через те, що

можуть зв'язуватись з компонентами корму, утворюючи солі, внаслідок чого знижується концентрація кислоти.

Порівняно з пробіотиками постбіотики діють ефективніше, оскільки застосовувати їх треба у досить великих концентраціях, оскільки їх життєздатність після проходження всіх відділів травного каналу до пункту призначення і адгезії (товстий кишечник) досить низька.

4.10. Фітобіотики і гомеопатичні препарати.

На сьогоднішній день існує багато нутріцевтиків – речовин рослинного (фітобіотики, фітогеники) і мікробного походження (пробіотики, пребіотики, постбіотики), які включають до складу кормів для тварин з лікувальною метою чи задля їх бактерицидної, бактеріостатичної дії, з метою підвищення збереженості підвищення та продуктивності птиці за рахунок поліпшення властивостей кормів і корегування мікробіоценозу їх травного каналу.

Сировиною для приготування гомеопатичних препаратів можуть бути лікарські рослини, мінерали, метали, органічні та неорганічні кислоти, тканини тварин.

Препарати, виготовлені за гомеопатичною технологією, діють на організм досить глибоко і різнобічно, але, на жаль, у ветеринарії класичні гомеопатичні препарати використовувати дуже важко. Для їх призначення лікарю необхідно збирати ретельний і дуже докладний анамнез і важливу роль тут відіграватимуть психоемоційний стан пацієнта і його суб'єктивні відчуття (внаслідок чого і коли симптоми захворювання посилюються або слабшають, характер болю і т.д.). У тварини такий анамнез зібрати просто неможливо. Однак науковий пошук триває і на сьогодні вже існує кілька компаній, які займаються розробкою комплексних гомеопатичних препаратів для ветеринарії. Комплексні гомеопатичні препарати складаються з декількох гомеопатичних компонентів, підібраних таким чином, щоб повністю контролювати патологічний процес в організмі. Комбінація з декількох компонентів дозволяє створити препарати з високоефективною дією,

яка обов'язково підтверджується клінічними дослідженнями. Всі ветеринарні гомеопатичні препарати створені для вирішення найбільш актуальних завдань ветеринарії, з урахуванням фізіологічних особливостей і специфіки перебігу захворювань у тварин. Відмітна особливість комплексних гомеопатичних препаратів - чіткі показання до застосування, висока ефективність і абсолютна безпека.

За органічного вирощування тварин перевага в лікуванні віддається фітопрепаратам (фітогеники, фітобіотики, гербіотики). Це продукти, що містять екстракти рослин, ефірні масла, природні алкоголі, алкалоїди. Вони стимулюють апетит, забезпечують антиоксидантний захист, пригнічують розмноження шкідливих мікробів, модифікують рН кишечника, покращуючи перетравність кормів і ефективність конверсії корму [40,41].

Ефірні масла є одними з найбільш біологічно активних компонентів рослин – це антисептики з протизапальною активністю [6]. Противірусні ефекти деяких препаратів, виготовлених з рослинної сировини, пов'язані з наявністю біологічно активних сполук [42].

Приготовані на основі ефірних олій, екстрактів трав і спецій фітобіотичні препарати популярні в сучасному тваринництві. Адже це не тільки антибактеріальні засоби, що знижують ризик захворювань шлунковокишкового тракту, але і природні ароматизатори, що стимулюють споживання корму і, завдяки активній секреції слини і травних ферментів підвищують його перетравність і засвоюваність.

Ці рослинні препарати зазвичай містять суміш з різних речовин, наприклад, евгенолу, коричного альдегіду, карвакрола або тимолу, що володіють специфічним запахом, що дає можливість використовувати їх для підвищення апетитної привабливості комбікормів. Саме специфічні запахи відносяться до найбільш відомих властивостей фітогенних речовин[43].

У численних наукових працях досить докладно описані антимікробні, противірусні, фунгіцидні, антиоксидантні та інші ефекти фітогенних сполук in

vitro. У той же час, зростає кількість досліджень, присвячених дії фітогенних речовин на шлунково-кишковий тракт в умовах *in vivo*, тобто в дослідах і виробничих випробуваннях на тваринах [44].

Фітогенні кормові добавки позитивно впливають на морфологічні параметри кишечника, перистальтику, активність травних ферментів, а також підтримують баланс мікробної флори, що має важливе значення для багатьох фізіологічних процесів в організмі тварини, зокрема виробництво вітамінів і коротколанцюгових жирних кислот, розкладання поживних речовин та їх засвоєння, захист від патогенних мікроорганізмів, що можуть у значній кількості надходити з кормом тощо.

Фітогеники стимулюють травлення, покращують регулювання обміну речовин у травному каналі, не допускаючи появи дисбіозу, прискорюють видалення та оновлення кишкового епітелію, підвищуючи абсорбційну здатність поживних речовин і запобігаючи розвитку шкідливих мікроорганізмів у кишечнику. Вони стимулюють активність травних ферментів у підшлунковій залозі та слизовій оболонці кишечника. При цьому покращується функціональний стан кишкових мікророслин, які сприяють кращому засвоєнню поживних речовин [42].

Фітопрепарати, що здавна використовувались нашими предками:

- Ромашка лікарська
- Кропива дводомна
- Нагідки лікарські
- Материнка
- Валеріана
- Меліса, м'ята
- Ехінацея
- Деревій,
- Цмин піщаний
- Звіробій



- Чистотіл
- Полин
- Розторопша
- Тмин, кріп
- Часник, цибуля

Ці та інші трави можна використовувати у вигляді чаїв, настоїв, відварів, витяжок тощо, а також відповідно до потреб підсівати у складі травосумішей, що підсіваються на ділянки пасовища.

Органічне вирощування курчат передбачає, що не менше 1/3 життя птиця повинна мати доступ до відкритих вигульних майданчиків, що є надзвичайно важливим з точки зору добробуту тварин, задоволення їх фізіологічних і поведінкових потреб (смикати траву, полювати комах, гребтися в землі тощо). Однак це значно ускладнює нормування необхідного мікроклімату для тварин.

Фітогеники також володіють антиоксидантними властивостями, є стимуляторами імунітету, оскільки покращують ефективність імунокомпетентних клітин, що беруть участь в імунній відповіді, причому цей ефект є дуже корисним і у стресових ситуаціях, і у випадку інфікування кишечника кокцидіями [44].

Вакцинувати чи не вакцинувати птицю? Власники мають визначитись самостійно, адже це додаткове навантаження на імунну систему організму і витрати. Серед фахівців-епізоотологів існує думка, що за утримання до 1000 голів курчат птицю можна не вакцинувати. Однак слід враховувати віддаленість ферми до найближчої птахофабрики та запобігати іншим можливим шляхам проникнення вірусної інфекції в господарство.

З усвідомленням населенням ризиків, пов'язаних з харчуванням, зростає потреба в натуральних продуктах, а також у безпечних, альтернативних антибіотикам, засобах попередження хвороб при виробництві кормів для тварин і птиці.

5. РОЗДІЛ. ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ПРОДУКЦІЇ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИТЦВА.

Органічними вважаються продукти, виготовленні з дотриманням визначених екологічних стандартів на всіх технологічних та реалізаційних етапах. При виробництві органічних продуктів застосовують технології максимального збереження поживних речовин. Для цього повністю відмовляються від ароматизаторів, барвників, консервантів та генетично модифікованих організмів. Заборонено рафінування, мінералізація та інші технологічні операції, які зменшують поживні властивості продукту. До того ж матеріали для упакування органічних продуктів виготовляються з натуральної сировини.

До органічних продуктів слід застосовувати методи переробки, які гарантують збереження органічної цілісності та поживних якостей продукту на всіх етапах виробничого процесу.

Харчові продукти, отримані в результаті переробки, можуть маркуватися як органічні лише за умови, що всі або майже всі інгредієнти сільськогосподарського походження є органічними.

Проте, слід запровадити особливі положення щодо маркування для отриманих в результаті переробки харчових продуктів, до складу яких входять інгредієнти сільськогосподарського походження, які неможливо отримати методами органічного виробництва, такі як, наприклад, продукти мисливства та рибальства.

Крім того, з метою інформування споживачів, забезпечення прозорості на ринку та заохочення використання органічних інгредієнтів необхідно обумовити можливість посилання на органічне виробництво у списку складників

Використання ГМО, радіації у органічному виробництві заборонене.

З метою забезпечення прозорості та послідовності, продукти не можуть маркуватися як органічні, якщо вони повинні маркуватися як продукти, які містять ГМО, складаються з ГМО або є похідними ГМО.

Використання іонізуючої радіації для обробки органічних харчових продуктів, кормів або сировини, яка використовується у органічних харчових продуктах чи кормах, заборонене.

Переробка органічних харчових продуктів повинна базуватися на наступних специфічних принципах:

1. виробництво органічних харчових продуктів з органічних сільськогосподарських складників, за винятком випадку відсутності на ринку певного інгредієнту в органічній формі;

2. обмеження використання харчових добавок, неорганічних складників, які виконують головним чином технологічні та сенсорні функції, а також мікроелементів і технологічних добавок, що забезпечує мінімальне їх використання, і лише у випадку істотної технологічної необхідності або для певних дієтичних цілей;

3. виключення речовин і технологічних прийомів, які могли б вводити в оману щодо справжньої природи продукту;

4. дбайлива переробка харчових продуктів, переважно біологічними, механічними і фізичними методами.

Правила переробки кормів і харчових продуктів

1. Добавки, технологічні добавки, інші речовини та інгредієнти, які використовуються в ході переробки харчових продуктів або кормів, а також будь-які методи переробки, наприклад, копчення, мають застосовуватися на засадах доброї практики виробництва.

2. Оператори, які займаються переробкою кормів або харчових продуктів, мають запроваджувати відповідні процедури і забезпечувати їх актуальність на основі систематичного виявлення критичних етапів переробки.

3. Застосування процедур, має завжди гарантувати відповідність вироблених продуктів правилам органічного виробництва.

4. Оператори, зокрема, повинні:

- вживати запобіжних заходів задля уникнення ризику забруднення недозволенними речовинами або продуктами;

- застосовувати відповідні заходи з очищення, контролювати їх ефективність і вести реєстр таких операцій;

- гарантувати, що не органічні продукти не реалізуються з вказівками на органічний метод виробництва.

Якщо не органічні продукти також готують або зберігають у тому самому підрозділі підготовки, оператор повинен:

- виконувати операції безперервно до завершення циклу, і такі операції мають бути відокремлені у просторі або часі від подібних операцій з не органічними продуктами;

- зберігати органічні продукти до і після відповідних операцій окремо від не органічних продуктів;

- передавати відповідну інформацію органу контролю або контролюючій інстанції та вести реєстр усіх операцій і переробленої кількості продуктів;

- вживати необхідних заходів для забезпечення ідентифікації партій продуктів і запобігання змішуванню або підміні не органічними продуктами;

- виконувати операції з органічними продуктами лише після належного очищення виробничого обладнання.

Збирання, пакування, транспортування і зберігання продуктів

Оператори можуть одночасно збирати органічні і не органічні продукти лише за умови вжиття відповідних заходів для запобігання будь-якій можливості змішування або обміну з не органічними продуктами. Оператор повинен мати для надання органу контролю або контролюючій інстанції інформацію стосовно днів і годин збирання, маршруту, дати і часу отримання наявних продуктів.

Оператори мають забезпечувати транспортування органічних продуктів до інших підрозділів, у тому числі оптових і роздрібних продавців, лише у відповідній упаковці, контейнері або транспортних засобах, закритих таким чином, що заміна вмісту є неможливою без маніпуляцій або пошкодження пломби, та з етикеткою, у якій, без шкоди будь-яким іншим необхідним згідно закону вказівкам, має бути зазначене таке:

- найменування і адреса оператора і, відповідно, власника або продавця продукту;

- назва продукту або опис складних кормів та посилання на органічний метод виробництва;

- найменування і/або код органу контролю або контролюючої інстанції, під контролем яких знаходиться оператор; а також

- якщо необхідно, маркування партії товару згідно з системою маркування, затвердженою на національному рівні або узгодженою з органом контролю чи контролюючою інстанцією, яке дозволяє пов'язати відповідну партію товару з обліковою документацією.

6. РОЗДІЛ. ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ.

На якість та безпечність продукції впливає багато факторів.

Наприклад, на якість курячого м'яса, смакові властивості та його хімічний склад впливають:

- спадкові особливості (вид, порода, лінія, крос)
- стать і вік;
- належний санітарно-гігієнічний стан пташників, обладнання, інвентарю;
- зоогігієнічні параметри мікроклімату (вентиляція, освітлення, температурні і вологісні режими, тощо);
- відповідність будівельних матеріалів, дотримання вимог до проектування, розташування і будівництва пташника;
- наявність вигульних майданчиків, інсоляції та моціону птиці;
- дія стрес-факторів;
- ефективність дезінфекції, дезінсекції, дератизації;
- якість і кількість підстилки;
- збалансованість раціону, кратність годівлі й напування;
- кість кормів;
- застосування профілактичних чи лікувальних препаратів тощо;
- переробка (забій, розробка, фасування, пакування);
- транспортування
- зберігання (належна температура та санітарний стан складів, умови реалізації тощо).

Органічні продукти харчування не містять шкідливих інгредієнтів, а, отже, є більш корисними для споживачів, ніж традиційні.

Довіра до їх якості переважно ґрунтується на вимогах сертифікаційних органів до ведення органічного господарювання.

Зважаючи на запити європейських споживачів, роздрібні торгівельні мережі та відомі бренди продуктів харчування, такі як Nestle, McDonalds, вже відмовились від продажу чи використання яєць отриманих від курей кліткового утримання.

В найближчому майбутньому подібна вимога стосуватиметься й курятини.

6.1. Якісні відмінності органічних яєць.

Яйця для людини є джерелом біологічно повноцінного білка та єдиним продуктом, який засвоюється організмом на 97-98 %.

Маса яєць залежить від виду, породи птиці та її годівлі і коливається у курей від 40 до 82 г. В яйці міститься 30 — 35 % жовтка, 53 — 58 % білка і 10 — 13 % шкаралупи. Масова частка речовин у курячих яйцях в середньому наступна: волога 71%; азотисті речовини 12,57%; жир 12,02%; вуглеводи 0,67% Зола 1,07%. Білок курячого яйця тривалий час використовувався ФАО/ВОЗ як критерій для визначення якості інших білків, тобто як еталон за збалансованістю незамінних амінокислот.

Основною речовиною яйця крім білка є ліпідна фракція. Жовток містить до 20% жирів (у складі молекул якого 70% ненасичених жирних кислот), до 10% фосфоліпідів, з них лецитину – 8%. У складі яєчного жиру 70% ненасичених жирних кислот – олеїнової, лінолевої, ліноленової. Крім того, у жовтку містяться вуглеводи (глюкоза й галактоза), каротиноїди, гормони, холестерин, дефіцитні вітаміни А, Д, Е, К, усі вітаміни групи В, мікро- й макроелементи.

Значну цінність для харчування людини мають також мінеральні речовини, що містяться в яйцях.

Білок яйця містить легкозасвоювані білкові речовини, ферменти, вітаміни групи В, вуглеводи білка представлені глюкозою, з мінеральних речовин у білку виявлено натрій, калій, кальцій, залізо, фосфор, хлор, сірка, магній, йод, цинк, свинець, марганець. Сухі речовини білка представлені протеїнами: альбуміном –

зумовлює розчинність білка у воді та добру його засвоюваність, глобуліном – зумовлює піноутворювальну здатність.

Ферменти білка мукоїд, муцин відповідають за стабільність, стійкість піни, лізоцим – володіє бактерицидними властивостями.

Завдяки багатому хімічному складу яйця мають високу харчову цінність та рекомендовані практично до всіх раціонів лікувального, профілактичного та дитячого харчування.

Дослід на курах-несучках кросу Tetra SL було проведено в умовах органічного господарства. У дослідній групі було 100 голів птиці. Використовувались кури 4-місячного віку, дослід тривав до досягнення ними 10 місяців. У приміщеннях, де утримували курей, щоденно визначали основні показники мікроклімату.

Кури отримували органічний корм, їм не застосовувались жодні лікувальні препарати. За допомогою морфометричних та зоотехнічних методів досліджень оцінювали продуктивність курей та якість отриманих яєць. Масу яйця визначали зважуванням на електронних вагах. Досліджували хімічний склад жовтку, білка та шкаралупи яєць. Вміст макро- і мікроелементів у жовтку та білка визначали за допомогою фізико-хімічних методів дослідження. Уміст Кальцію, Магнію, Фосфору, Феруму, Купруму та Цинку в яйцях визначали за допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра С-115 ПК. Вітамінний та амінокислотний склад яєць аналізували після відповідної пробопідготовки за допомогою автоматичного багатфункціонального інфрачервоного спектроаналізатора фірми «Infrapid-61» (Угорщина). Статистичну обробку матеріалів проводили за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel в редакторі Microsoft Excel v. 2007 і Origin 6.0 (Microsoft, USA). Отримані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики з використанням персонального комп'ютера (програма Statistika, розроблена на основі Microsoft Excel).

Маса яйця – найважливіший показник яєчної продуктивності, що перебуває в тісному взаємозв’язку з іншими господарсько корисними ознаками курей. Зі збільшенням маси яєць збільшується вміст у них основних поживних речовин – білка й жовтка. Так, у курей у пік яйцекладки середня маса яйця у 200 та 300 діб склала 54,13 та 55,57 г. Більша маса яйця в межах стандарту С1 (ДСТУ 5028:2008.) є кращим показником, оскільки воно містить підвищену кількість основних поживних речовин.

Масу яєць у яєчному виробництві вважають провідною ознакою, що впливає на яєчну продуктивність, товарну і їхню поживну цінність

Таблиця 1

Морфометричні показники органічних курячих яєць, $M \pm m$, г, n = 15

Вік, діб	Маса яйця	Маса яйця за паспортом кросу	Маса білка	Маса жовтка	Маса шкаралупи	Товщина шкаралупи
200	54,13 ± 1,11	59,5 - 61,5	34,13 ± 1,76	14,03 ± 0,95	5,99 ± 0,84	0,362 ± 0,05
300	58,57 ± 1,13	62,7 - 64,7	34,47 ± 0,99	14,83 ± 0,13	5,91 ± 0,70	0,360 ± 0,02

З віком маса білка яєць збільшилася в середньому на 0,99 %.

Порівняно з нормативними значеннями ваги конвенційних яєць, органічні яйця мали дещо меншу вагу, порівняно з показниками, наведеними в паспорті кросу як на 200 добу так і на 300-ту добу, однак враховуючи переваги органічного вирощування, це не знижує їх поживної цінності.

Маса шкаралупи, пропорційний показник до її товщини та щільності, має велике значення при виробництві яєць. Втрати товарних яєць через погану якість шкаралупи призводять до їхнього бою і насічки, що знижує рентабельність виробництва яєчної продукції. Шкаралупа яйця є його природною упаковкою, через що яйце не піддається фальсифікації і в цьому проявляється його унікальність як цінного продукту харчування.

Водночас зниження щільності й товщини шкаралупи може свідчити про порушення годівлі птиці або засвоєння нею поживних речовин кормів, похибки в складі раціону або нестачі мікро- і макроелементів, що може негативно відобразитися на стані здоров'я всього поголів'я курей. Яйця, які характеризуються більшою товщиною шкаралупи та щільністю, мають кращі властивості щодо збереження та кращу придатність до транспортування.

Маса й товщина шкаралупи збільшувались із віком птиці, однак на 300 добу встановлені розбіжності з нормативними значеннями були невірогідними.

Результати хімічного аналізу жовтка та білка наведені в таблиці 2, засвідчують, що в пробах яєць від курей, що утримувались за вимогами органічного законодавства вміст основних поживних речовин відповідає нормативним.

Таблиця 2

Хімічний склад органічних яєць, $M \pm m$; n = 10.

Показник	Жовтка	Білка
Суша речовина, %	49,09 \pm 0,17	12,39 \pm 0,22
Протеїн, %	15,47 \pm 0,82	10,91 \pm 0,19
Ліпіди, %	30,26 \pm 1,19	0,25 \pm 0,01
Фосфоліпіди, %	10,78 \pm 0,63	0,04 \pm 0,01
Холестерол, %	2,29 \pm 0,09	0,02 \pm 0,001
Ca, мг/г	1,52 \pm 0,05	0,11 \pm 0,01
P, мг/г	6,88 \pm 0,22	0,36 \pm 0,01
Mg, мг/г	0,20 \pm 0,02	0,07 \pm 0,01
Fe, мкг/г	74,21 \pm 3,52	1,44 \pm 0,08
Cu, мкг/г	1,28 \pm 0,04	0,67 \pm 0,02
Zn, мкг/г	22,91 \pm 0,73	2,76 \pm 0,05

Дослідженнями хімічного складу шкаралупи не встановлено відхилень від норми, що узгоджується із аналізом морфометричних її показників, таких як товщина, міцність та маса шкаралупи.

Таблиця 3

Хімічний склад шкаралупи яєць органічних курей, $M \pm m$; $n = 10$

Показник	Значення
Суша речовина, %	$96,12 \pm 0,24$
Протеїн, %	$1,38 \pm 0,24$
Ліпіди, %	$0,15 \pm 0,01$
Ca, мг/г	$328,41 \pm 12,22$
P, мг/г	$1,17 \pm 0,01$
Mg, мг/г	$3,52 \pm 0,04$
Fe, мкг/г	$20,33 \pm 0,05$
Cu, мкг/г	$7,10 \pm 0,04$
Zn, мкг/г	$5,51 \pm 0,08$

Потреба птиці у вітамінах лише частково задовольняється завдяки компонентам комбікормів, що зумовлює необхідність вводити їх додатково, бажано натуральних, у складі зелених та соковитих кормів.

Вітаміни та провітаміни дозволяється застосовувати в органічному птахівництві, якщо вони отримані з продукції сільськогосподарського походження; синтетичні вітаміни ідентичні вітамінам, отриманим із продукції сільськогосподарського походження. У процесі метаболізму й біосинтезу в курей-несучок багато біологічно активних речовин корму переходять у яйце. У вмісті курячого яйця вітаміни розподіляються нерівномірно, причому в білку зосереджені в основному вітаміни групи B, а всі жиророзчинні й більшість водорозчинних вітамінів накопичується в жовтку. Багато вітамінів, особливо жиророзчинні, накопичуються в яйцях пропорційно їхньому включенню в комбікорми для птиці.

Вітамінний, мінеральний та амінокислотний склад яєць органічних курей відповідав нормативним значенням. Однак вміст каротиноїдів був вищим на 24%, порівняно з нормою. Вміст вітаміну В4 (холін) був більш ніж у два рази вищим, а вміст В12 (ціанокобаламін) був вищим на 74 % (табл. 4).

Таблиця 4

Вітамінний склад органічних яєць, мг, $M \pm m$, n = 5

Показник	Значення	Норма
Каротиноїди, мг	18,67 ± 0,58	15
Вітамін А (ретинол), мг	1,16 ± 0,01	1,6
Вітамін В ₂ (рибофлавін), мг	0,21 ± 0,01	0,5
Вітамін В ₃ (ніацин або вітамін РР), мг	0,53 ± 0,02	0,1
Вітамін В ₄ (холін), мг	799,44 ± 0,53	293,8
Вітамін В ₁₂ (ціанокобаламін), мкг	1,55 ± 0,01	0,89

Амінокислоти, отримані з протеїну кормів, необхідні курам для виконання цілої низки функцій: формування структурних і захисних тканин організму, участь в обмінних процесах тощо. Однак у органічному виробництві нормування лімітуючих амінокислот у раціоні штучно синтезованими преміксами – заборонене. Тому значну увагу нами було приділено розробці раціону з органічних складників у різноманітних їхніх комбінаціях, для забезпечення належного рівня лізину, метіоніну, триптофану й цистину, оскільки вміст цих окремих амінокислот є визначальним для продуктивності.

Без високобілкових кормів тваринного походження, що мають сприятливий амінокислотний склад їхніх протеїнів, лише за допомогою зерен бобових, злакових та олійних культур складно створити збалансовані за амінокислотним складом раціони. У кормах для птиці лімітуючими амінокислотами є, насамперед, лізин і метіонін і їхнє засвоєння та транспорт у продукцію залежить від збалансованості раціону, кислотозв'язувальної здатності корму та функціонального стану пристінкової мікрофлори травного

каналу [123]. За належного складу мікробіоценозу кишечника, саме симбіотична мікрофлора трансформує поживні речовини кормів (в тому числі протеїнів) у продукцію (яйця та м'ясо птиці) та сприяє належній її якості [124]. Цьому сприяє застосування пробіотичних препаратів, що являються постачальниками нових представників симбіотичних бактерій (пробіотики) та речовин, які створюють умови для розвитку власної «корисної» мікрофлори в кишечнику (постіботиків).

Таблиця 5

Амінокислотний склад органічних яєць від курей-несучок кросу

Tetra SL, г/100г, M ± m, n = 5

Показник	Значення	норма
Лізин	0,990 ± 0,110	0,912
Метіонін	0,333 ± 0,066	0,380
Треонін	0,618 ± 0,087	0,556

Проведеними дослідженнями встановлено, що проби яєць отриманих від курей дослідних груп за якісними показниками перевершували проби яєць курей конвенційного вирощування, що свідчить про позитивні зміни обміну речовин та кращого засвоєння поживних речовин корму.

Отже, яйця органічних курей є поживним продуктом, з високою біологічною цінністю, високим вмістом вітамінів та амінокислот, а застосування випробовуваних препаратів не впливає негативно на їхній якісний склад та хімічні показники.

Проведені дослідження хімічного складу жовтку та білка яєць отриманих від курей органічного та традиційного вирощування показали позитивний вплив органічного вирощування на хімічний склад яєць, оскільки відмічене достовірне збільшення вмісту основних поживних речовин, мікро та макроелементів на фоні незначного зменшення вмісту фосфоліпідів та холестеролу.

6.2. Якісні відмінності органічної курятини.

Нутріціологи також радять, дбаючи про здоров'я, харчуватись свіжими сезонними продуктами, переважно локального походження (з регіонів близьких до місця проживання) та на противагу «fast food» приходиться «slow food». Таке ставлення відповідає способу життя сучасної людини і з успіхом реалізується в розвинених країнах. За даними Управління з профілактики захворювань і зміцненню здоров'я, нині в США 94% споживачів усвідомлено купують товари тільки у тих компаній, які декларують використання безпечних технологій [1]. Існує також досить багато споживачів, що відмовились від споживання м'яса (вегетаріанці, вегани). Однак для гармонійного росту і розвитку людини, особливо дітей, а саме для побудови білків м'язів власного організму необхідні незамінні амінокислоти й жирні кислоти (насичені та ненасичені) з м'яса тварин. Їх нестача може викликати порушення обміну речовин і його небажані наслідки.

М'ясо птиці володіє високою біологічною цінністю, є поживним, легко засвоюється і містить у необхідному співвідношенні незамінні амінокислоти. Проте, харчова цінність м'яса птиці не обмежується тільки його поживністю і повноцінністю білка. Важливими показниками є також кількість жиру і співвідношенням окремих жирних кислот. Основними ліпідами м'яса птиці є тригліцериди, фосфоліпіди і холестерин. Їх співвідношення залежить від виду птиці та анатомічного походження м'яса. Ліпіди м'яса птиці на відміну від ліпідів м'яса інших сільськогосподарських тварин багаті незамінними для людини жирними кислотами – лінолевою, ліноленовою та арахідоною, на частку яких припадає в середньому 22% маси всіх жирів. З віком птиці вміст незамінних жирних кислот зменшується, тому жир молодняку сільськогосподарської птиці більш цінний у біологічному відношенні, ніж жир дорослих особин. М'ясо птиці містить деякі мінеральні речовини (фосфор, кальцій, залізо), а також вітаміни (груп E і B) [24].

За органічного вирощування птиці існує ряд обмежень щодо інгредієнтів кормів, зокрема ГМО складників, синтетичних інгредієнтів (амінокислот,

преміксів), м'ясо-кісткового борошна, компонентів, що не мають сертифікату відповідності органічним нормам, тощо. Крім того на перебіг фізіологічних і біохімічних процесів в організмі птиці впливають також умови утримання. Все це безумовно позначається на якості м'яса та його складі, зокрема жирнокислотне співвідношення [78]. Dalziel, C. J. зі співавторами (2015) довели наявність суттєвої різниці щодо жирності м'яса, яка у курчат органічного вирощування була нижчою та, зокрема, з більшою кількістю цис-мононенасичених жирних кислот [20].



Рисунок 1. Жирова дистрофія м'язових волокон курятини (<https://www.val-co.com/what-we-know-about-woody-breast/>)

«Білі смужки» виникають, коли фермери на великих птахофабриках і використовують висококалорійну годівлю і стимулятори росту. Це може призвести до несприятливих наслідків здоров'я курей, включаючи порушення м'язової тканини. Іноді ці порушення проявляються у вигляді білих ліній, які прорізають м'ясо, створюючи смугастий вигляд.

Ця «м'язова міопатія» поширена у філе (курячих грудних м'язах). Це побічний ефект швидкого зростання. М'яз може рости занадто швидко для свого кровопостачання. Деякі м'язові волокна не отримують достатньої кількості кисню. Вони вироджуються або гинуть, перетворюючись на жирову та сполучну тканини. Такі порушення погані не тільки для курчат. У 2013 році вчені з Болонського університету в Італії повідомили, що у курятині з білими смугами вміст жиру перевищує норму на 224 відсотки.

6.2.1. Якість, безпека та біологічна повноцінність м'яса курчат-бройлерів.

У пробах м'язової тканини від тушок **курчат-бройлерів** вирощених органічним способом реєстрували вірогідне збільшення вмісту лізину, метіоніну, треоніну, у м'язовій тканині, порівняно з аналогічними показником курчат традиційного вирощування, склало відповідно 2,14 %, 3,11 %, 3,01 %. Результати біохімічних досліджень підтверджують підвищення обміну протеїну і амінокислот в організмі курчат порівняно з пробами взятими від традиційно вирощених курчат-бройлерів.

Проби м'язової тканини з різних частин тіла, відібрані в курчат-бройлерів були об'єднані в загальні проби, окремо для кожної групи.

Таблиця 1

Хімічний склад м'язової тканини курчат-бройлерів вирощених за органічною технологією, %, $M \pm m$, n = 3

Показник	Значення
Волога	76,80 ± 0,21
Суша речовина	22,04 ± 0,21
Загальний протеїн	21,01 ± 0,17
Жир	1,04 ± 0,05
БЕР	1,40 ± 0,09

Від умісту жиру залежить соковитість і ніжність м'яса, специфічний смак і аромат. Висока енергетична цінність м'язів птиці зумовлюється жирами, що входять до його складу, у яких у необхідній кількості містяться поліненасичені жирні кислоти.

Останнім часом трендом у харчуванні людей є зменшення споживання жирів. Вважається, що їхній надлишок провокує серцево-судинні захворювання і призводить до надлишкової маси тіла. Отже, м'ясо курчат, вирощених за органічною технологією способом володіє дієтичними властивостями.

Такі показники, як кислотне та перекисне число м'язів, кількість патогенних мікроорганізмів, КМАФАнМ відповідали чинним нормам і не перевищували максимально-допустимих рівнів (табл. 2).

Salmonella spp. Не було виділено з проб м'яса курчат-бройлерів, що також свідчить про його безпечність.

Таблиця 2

Якість м'яса курчат-бройлерів вирощених за органічною технологією, мг/кг $M \pm m$, n = 5

Група	Показник		
	Кислотне число, мг КОН	Перекисне число, %	<i>Salmonella spp.</i>
Значення	0,78 ± 0,02	0,008 ± 0,001	не виділено
МДР	1	0,1	25

Дослідження вмісту мінеральних речовин у стегнових м'язах курчат-бройлерів виявили найбільше Цинку та Феруму.

Зі збільшенням обсягів забруднення довкілля токсичними речовинами, у тому числі, важкими металами й накопичення їх у продукції тваринництва через харчовий ланцюг, все більша увага приділяється якості й безпечності продукції. В аспекті безпечності продукції щодо вмісту важких металів у продукції органічного походження під час сертифікації таких підприємств враховується їхня достатня віддаленість від автомагістралей, шляхопроводів тощо.

Проведені випробування щодо наявності токсичних речовин та важких металів показали, що м'ясо від курчат-бройлерів дослідних груп відповідало чинним органічним нормам та було належної якості. Показники не перевищували гранично допустимих значень.

Проведеними аналізами грудних та стегнових м'язів не встановлено в пробах перевищення максимально допустимих рівнів Арсену.

Уміст Плюмбуму, Кадмію та Меркурію в курчат-бройлерів у м'язах курчат не перевищувала допустимих значень. Водночас у пробах стегнових м'язів

курчат-бройлерів порівняно з грудними м'язами встановлено вищу концентрацію важких металів.

Таблиця 3

Вміст важких металів у м'язах курчат-бройлерів вирощених за органічною технологією, мг/кг $M \pm m$, n = 5

Група	Показник							
	Pb	Cd	As	Cu	Zn	Fe	Cr	Mn
Стегнові м'язи	0,39 ± 0,001	0,001 ± 0,0001	0,009 ± 0,001	1,056 ± 0,001	18,99 ± 0,02	10,76 ± 0,01	0,45 ± 0,001	0,273 ± 0,001
Грудні м'язи	0,29 ± 0,001	0,003 ± 0,0001	0,077 ± 0,0001	0,55 ± 0,001	6,75 ± 0,01	10,10 ± 0,01	0,027 ± 0,001	0,327 ± 0,001
МДР	0,5	0,05	0,1	5,0	70,0	-	-	-

У грудній м'язовій тканині курчат-бройлерів (табл. 3) було визначено, мг/кг: Фосфор, Натрій, Калій, Манган, Цинк, Купрум. У незначних кількостях знайдені Кобальт, Плюмбум, Кадмій, Арсен, Купрум, Хром, Манган – різниця цих елементів у пробах м'язів від курчат-бройлерів дослідних і контрольної груп була недостовірною. Значення не перевищували допустимих меж. Отже, за вмістом важких металів грудні і стеговні м'язи курчат-бройлерів, вирощених за органічною технологією, є безпечними.

Також не встановлено перевищення вмісту токсичних мікро- та макроелементів у м'язах курчат за органічного вирощування.

Проби м'язової тканини також були перевірені на наявність пестицидів, зокрема дихлорвінілфосфату, карбофосу, гексахлорану, дихлордифенілтрихлоретану, метафосу, хлорофосу. Оскільки приміщення не обробляли інсектицидами, пасовище не обробляли пестицидами, а курчат годували органічними кормами і вони користувалися моціоном на вигульних майданчиках з органічною рослинністю – у м'язах не накопичувалися токсичні залишки небезпечних речовин.

За органічного вирощування птиці застосування штучно синтезованих амінокислот у складі корму заборонено. Тому важливими були результати щодо вмісту амінокислот у м'язах птиці.

Вірогідних відмінностей від норми щодо амінокислотного складу м'язів курчат-бройлерів не було.

Жирнокислотний склад м'яса курчат-бройлерів.

Хімічний склад жирів важливий для характеристики харчової цінності конкретного продукту. Хімічна будова харчових жирів представлена сумішшю тригліцеридів. Співвідношення жирних кислот – один з показників біологічної і харчової цінності жирів. В організмі людини жир їжі виконує дві функції: неспецифічну – як джерело енергії, і специфічну – як джерело есенціальних жирних кислот, жиророзчинних вітамінів, матеріал для біосинтезу і побудови жирових тканин організму. Таке збалансоване харчування реалізується при включенні в раціон 1/3 рослинних і 2/3 тваринних жирів. Загальновизнаним є те, що жирова складова щоденного раціону повинна забезпечувати не більше 30% потреби в енергії, в т.ч. в рівних кількостях окремі фракції жирних кислот, тобто НЖК: ПНЖК: МНЖК = 1: 1: 1 [30].

Особливої уваги заслуговує вміст та співвідношення в ліпідах жирних кислот сімейства омега-3, омега-6, омега-9, що входять до складу триацилгліцеролів. Ці жирні кислоти мають найвищу біологічну цінність, оскільки без них неможлива повноцінна регенерація клітин [32].

Особливості метаболізму лінолевої і ліноленової кислот, відмінності в їх біологічному впливі слугували основою для виділення двох сімейств есенціальної жирних кислот: сімейства лінолевої кислоти або омега 6 і сімейства ліноленової кислоти або омега 3.

Основними поліненасиченими кислотами сімейства омега-3 є α -ліноленова кислота (C18:3), ейкозопентаєнова кислота (C20:5), докозогексаєнова кислота (C22:6); сімейства омега-6: ліолева (C18:2), гаммаліноленова (C18:3). Обидві ці

групи жирних кислот є незамінними, тобто, вони не синтезуються в організмі і обов'язково повинні надходити ззовні з поживними речовинами. До сімейства омега-9 відносять олеїнову кислоту (C18:1); арахінову кислоту (C20:1); ерукову кислоту (C22:1); нервонову кислоту (C24:1). Група ненасичених жирних кислот омега-9 вивчена недостатньо, хоча зустрічається у природі досить широко. Найважливішою серед них є олеїнова кислота (C18:1), яка знижує рівень небажаного холестеролу. Олеїнова кислота не є незамінною, вона може утворюватися в організмі з стеаринової кислоти [4]. Засвоюються жирні кислоти омега-9 легше, ніж омега-6 і 3, хоча останні вважаються більш важливими. Увага до поліненасичених жирних кислот зростає після встановлення їх ролі в холестероловому обміні, впливу на стан шкірного покриву і в профілактиці атеросклерозу [30].

Висока частка ω -3 кислот у продукті сприяє профілактиці ряду захворювань, зокрема онкологічних. Насичені жирні кислоти лауринова (C12:0), миристинова (C14:0) і пальмітинова (C16:0) збільшують концентрацію холестеролу LDL (низької щільності) [62].

Найважливішою незамінною жирною кислотою сімейства ω -6 є лінолева (C18:2), яка входить до складу клітинних мембран, бере участь в обміні речовин і синтезі простагландинів, необхідна для росту і регенерації клітин (добова потреба становить 7 г). З лінолевої кислоти шляхом десатурації в організмі утворюється гамма-ліноленова кислота (C18:3), вона також необхідна для синтезу простагландинів. Шляхом елонгації (збільшення довжини ланцюга) і десатурації з гамма-ліноленової кислоти в організмі синтезується арахідонова кислота (C20:4). Арахідонова кислота є найважливішим компонентом клітинних мембран і фосфоліпідів, відіграє значну роль в перебігу запальних процесів та імунних реакцій. Наявність арахідонової кислоти в надлишку може збільшувати ризик розвитку атеросклерозу і запальних процесів в суглобах у людей, які страждають на ревматизм [38].

Отже не можна недооцінювати вплив повноцінного збалансованого харчування на стан здоров'я людини. За одночасного збереження довкілля та сталого природокористування джерелом екологічно чистих продуктів є органічне виробництво продукції рослинництва і тваринництва.

Оцінку якості м'яса проводили після планового забою на 81 добу (мінімальний дозволений термін вирощування курчат за органічними нормами). Для дослідження було відібрано по 3 тушки курчат-бройлерів.

Для порівняння якості та харчової й біологічної цінності м'яса було проведено дослідження свіжого м'яса курчат-бройлерів з супермаркету. Проби тушок (3 шт.) були відібрані відразу після їх надходження в супермаркет.

Дослідження м'яса проводили в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України, яка акредитована згідно стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2006.

М'ясо тушок курчат-бройлерів було відокремлено від кісток, з грудинки та стегон (без шкіри). За допомогою гомогенізації отримували збірну пробу з кожної тушки. Усього отримали 6 проб м'яса.

Для оцінки показників якості м'яса курчат-бройлерів, вирощених з дотриманням вимог органічного законодавства проводилися: фізико-хімічні дослідження – масова частка вологи (ДСТУ ISO 1442:2005); масова частка жиру (ДСТУ ISO 1443:2005); масова частка білку (ГОСТ 25011-81).

Екстракцію ліпідів з м'язів курчат проводили за методом Фолча (Folch, 1957) [35]. Гідроліз та метилювання жирних кислот ліпідів, отриманих з досліджуваних проб проводили згідно DSTU ISO 5509-2002. Аналізували метилові ефіри ЖК на газовому хроматографі Trace GC Ultra (США) з полум'яно-іонізаційним детектором. Ідентифікування жирних кислот проводили за допомогою стандартного зразка Supelco 37 Component FAME Mix. Кількісну оцінку спектру жирних кислот здійснювали методом внутрішньої нормалізації, визначаючи їх вміст у відсотках. Дослідження проводили у 3-х паралелях.

Статистичну обробку експериментальних даних проводили загальноприйнятими методами варіаційної статистики. Вірогідність різниці показників оцінювали за t-критерієм Ст'юдента. Відмінності між показниками, що порівнювались, вважали вірогідними за рівня значимості $P \leq 0,05$ [12].

Оскільки цикл вирощування курчат-бройлерів, за традиційного інтенсивного способу становить 42 доби, то й м'ясо отримане від курчат є незрілим. Незважаючи на це, м'ясо курчат-бройлерів не можна назвати дієтичним, оскільки окрім високого вмісту білку в ньому може міститися 5-10% жиру.

Аналіз результатів анатомічного розбору тушок дослідних курчат-бройлерів показав, що в їх організмі під впливом профілактичних препаратів, крім кількісних змін, що проявилися в збільшенні живої маси, відбулися ще й якісні зміни. Курчата дослідних груп за такими показниками як передзабійна маса, маса непатраної, напівпатраної і патраної тушки, достовірно перевершували контрольних. Такі показники як категорії тушок за вгодованістю й фізіологічною зрілістю, індекс м'ясності – не досліджували, це пов'язано з тим, що птиця не досягла забійної маси на кінець досліду. Натомість визначали хімічний склад, біологічну повноцінність та жирнокислотний склад м'яса.

Згідно отриманих даних (табл. 1) у м'ясі курчат органічного вирощування вміст вологи був на 3,01-5,62% нижчим порівняно з м'ясом курчат традиційного (конвенційного) утримання.

Таблиця 1.

Біохімічний склад м'яса курчат-бройлерів за різних типів вирощування, % $M \pm m$; n=3

Показники	Конвенційне (інтенсивне)	Органічне вирощування
Волога	71,18±0,11	76,8±0,21
Білок	20,11±0,06	21,01±0,17
Жир	5,60±1,64	1,04±0,05

Вміст білку суттєво не відрізнявся, але у м'ясі органічного вирощування він був вищим на 0,9% порівнюючи з м'ясом технології інтенсивного вирощування.

Вміст жиру був значно вищим у м'ясі курчат інтенсивного вирощування (придбаних в роздрібній мережі) на 4,56% вищим, ніж у м'ясі курчат органічного вирощування. Таку закономірність можна пояснити тим, що у традиційному промисловому птахівництві використовуються інтенсивна система відгодівлі, за якої птиця швидко нарощує м'язову тканину, однак надлишок поживних речовин, що надходять з кормою за одночасної гіподинамії призводить до утворення жирових відкладень та жирового переродження внутрішніх органів і м'язових волокон.

Крім того, у складі раціону присутні різноманітні технологічні добавки (премікси, антибіотики, синтетичні амінокислоти, тощо), що вносять дисбаланс в обмінні фізіологічні процеси. Фракційний склад ліпідів представлений тригліцеридами, фосфоліпідами і холестерином, вміст якого незначний.

Завдяки особливостям жирнокислотного складу ліпіди м'яса птиці мають низьку температуру плавлення і тому легко емульгуються в травному тракті людини і добре засвоюються. Методом високочутливої газової хроматографії у м'язах курчат-бройлерів виявлено та кількісно ідентифіковано 20 жирних кислот (табл. 2): каприлова (C8:0), капринова (C10:0), лауринова (C12:0), міристинова (C14:0), пентадеканова (C15:0), пальмітинова (C16:0), пальмітоолеїнова (C16:1), маргарінова (C17:0), стеаринова (C18:0), олеїнова (C18:1n9c), лінолева (C18:2n6c), арахінова (C20:0), ліноленова (C18:3n3), ейкозамоноєнова (C20:1n9), ейкозатрієнова (C20:3n6), ейкозатетраєнова (C20:4n6), нервонова (C24:1), ейкозапентаєнова (C20:5n3), докозапентаєнова (C22:5n3), докозагексаєнова (C22:6n3).

Жирнокислотний склад загальних ліпідів м'язів курчат-бройлерів характеризується значним вмістом ненасичених жирних кислот (ННЖК) як моноєнових (пальмітоолеїнова (C_{16:1}) та олеїнова (C_{18:1n9})), так і полієнових

(лінолева ($C_{18:2\omega6}$), ліноленова ($C_{18:3\omega3}$), арахідонова ($C_{20:4\omega6}$) та докозагексаєнова ($C_{22:6\omega3}$)) кислот (табл. 2).

Фізіологічна роль поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) в організмі людини полягає в тому, що, будучи структурним компонентом клітинних мембран, вони приймають участь в реалізації безлічі біохімічних реакцій. Тому, забезпечуючи достатнє надходження ПНЖК з їжею, можливо успішно й цілеспрямовано коригувати більшість біохімічних процесів, що відбуваються в людському організмі. На жаль, чітко встановлених норм споживання омега-3 і омега-6 жирних кислот на даний час немає. Однак деякі медичні дослідження підтверджують, що надмірне споживання омега-6 жирних кислот по відношенню до омега-3 кислот може збільшити ризик ряду захворювань [32]

Раціон сучасної людини включає велику кількість омега-6 і недостатню кількість омега-3. Середнє відношення омега-6 до омега-3 15:1 - 20:1 - тобто в п'ять разів менше омега-3 жирних кислот, що викликає дисбаланс в обмінних процесах, і може привести до захворювань. Найкраще співвідношення – 1-10:1. Для вирішення цієї проблеми необхідно збільшувати в своїй дієті частку омега-3 по відношенню до омега-6, приймаючи продукти, багаті омега-3 [36].

Оскільки значущої різниці в показниках жинокислотного складу курчат дослідної і контрольної груп за органічного вирощування не встановлено, вважаємо за можливе порівняти усереднені значення згаданого показнику курчат органічного вирощування та традиційного вирощування.

Оцінивши кінцевий продукт (м'ясо) за наведеними показниками виявили відмінність у вмісті та співвідношенні омега 3/омега 6 ненасичених жирних кислот. В м'ясі курчат органічного вирощування це співвідношення було кращим (табл. 2), оскільки вміст омега 3 був вищим, а вміст омега 6-нижчим. Тобто обмінні процеси перебігають більш збалансовано.

Хоча співвідношення 20,02:1 (омега-3 / омега-6) – не є ідеальним, однак для м'яса птиці що не отримувала ні рибопродуктів ні штучних джерел омега 3, наявність $\Sigma \omega 3$ в кількості 1,30% – є позитивним результатом. Для порівняння у

м'ясі курчат-бройлерів традиційного вирощування цей показник становив 0,50%. Варто також врахувати, що курчата на 81 добу не досягли забійної маси, а отже, за тривалішого періоду вирощування можливий ще кращий результат. Що й було доведено послідуєчих дослідах на птиці органічного вирощування.

Таблиця 2.

Порівняння вмісту жирних кислот (%) у м'ясі курчат-бройлерів органічного та традиційного вирощування $M \pm m$; $n=3$

№	Жирні кислоти, %	М'ясо органічних курчат	М'ясо курчат з роздрібної мережі
1	C8:0 (каприлова)	0,04±0,01	0,03±0,01
2	C10:0 (капринова)	0,23±0,03**↑	0,06±0,01
3	C12:0 (лауринова)	0,07±0,03	0,10±0,01
4	C14:0 (міристинова)	0,56±0,07**↑	0,43±0,01
5	C15:0 (пентадеканова)	0,10±0,01	0,07±0,03
6	C16:0 (пальмітинова)	24,92±1,25*↑	21,25±0,45
7	C16:1 (пальмітоолеїнова)	2,38±0,42*↑	1,34±0,03
8	C17:0 (маргарінова)	0,06±0,02**↓	0,32±0,01
9	C18:0 (стеаринова)	12,53±1,34*↑	5,10±0,20
10	C18:1n9c (олеїнова)	31,26±2,70*↓	36,65±0,31
11	C18:2n6c (лінолева)	23,30±2,69*↓	33,09±0,42
12	C20:0 (арахінова)	0,09±0,02	0,11±0,01
13	C18:3n3 (ліноленова)	0,07±0,01**↓	0,23±0,01
14	C20:1n9 (ейкозамоноєнова)	0,31±0,03**↓	0,39±0,08
15	C20:3n6(ейкозатриєнова)	0,15±0,03	0,19±0,01
16	C20:4n6 (ейкозатетраєнова)	2,58±0,32*↑	0,32±0,01
17	C20:5n3 (ейкозапентаєнова)	0,21±0,02**↑	0,12±0,01
18	C24:1 (нервонова)	0,12±0,02*	0,05±0,01
19	C22:5n3 (докозапентаєнова)	0,43±0,03**↑	0,09±0,01
20	C22:6n3 (докозагексаєнова)	0,59±0,06**↑	0,06±0,01

Примітка: дані представлено як масова частка жирної кислоти у % від суми жирних кислот; * – $P < 0,05$; ** - $P < 0,005$

Дані таблиці свідчать про посилене перетворення лінолевої кислоти в більш насичені жирні кислоти в скелетних м'язах курчат-бройлерів за дії біологічно активних факторів, зокрема моціону, що присутні в органічному вирощуванні птиці з дотриманням принципів благополуччя.

Якщо проводити аналіз за вмістом пальмітинової кислоти, то в м'ясі органічно вирощених курчат-бройлерів вона підвищується на 4,85% в порівнянні з м'ясом традиційно вирощених курчат (рис.1).

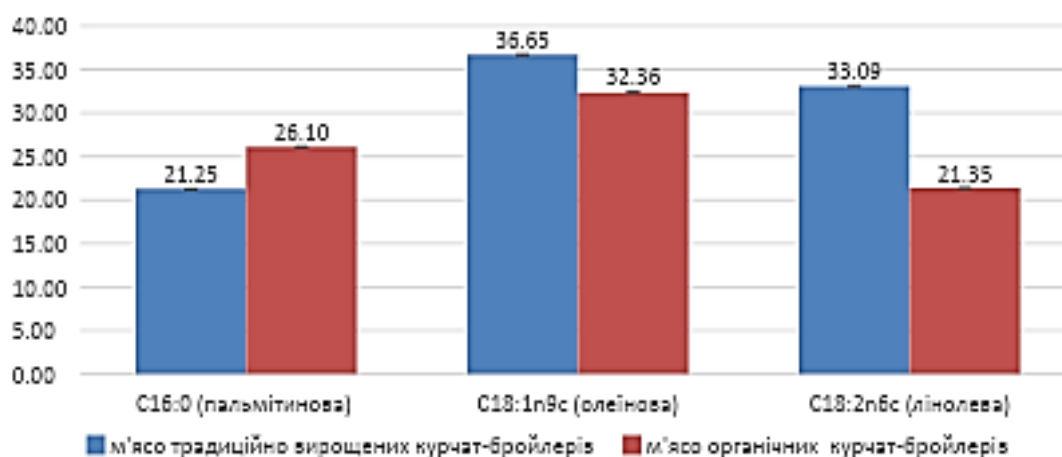


Рисунок 1. Порівняння вмісту деяких жирних кислот у м'ясі курей

Вміст олеїнової кислоти у м'ясі органічно вирощених курчат бройлерів, навпаки, зменшується на 4,31%, у порівнянні з традиційно вирощеними. Вміст лінолевої кислоти мав теж тенденцію до зменшення в м'ясі органічно вирощених курчат бройлерів на 11,74%, порівняно з м'ясом традиційно вирощених курчат-бройлерів.

Однак, жирнокислотний склад ліпідів м'яса промислових курчат-бройлерів відрізняється від аналогічного показника органічних курей більш низьким рівнем насичених і більш високим ненасичених жирних кислот. Разом з тим, поліненасичені жирні кислоти омега-6 і омега-3 в м'ясі курчат традиційного вирощування містяться в незадовільному співвідношенні в межах 67,20:1. У м'ясі органічних курчат цей показник становив 20,02:1 (табл. 3).

У м'ясі органічних курчат традиційного вирощування спостерігається достовірне зменшення омега-6 жирних кислот на 7,57% та збільшення суми омега-3 жирних кислот на 0,8% порівняно з м'ясом курчат з роздрібною торговою мережі. Перерозподіл жирних кислот в бік омега-3 можна пояснити поступовим надходженням поживних речовин у організм птиці за органічного вирощування та збалансованішим перебігом пластичних процесів у тканинах та органах.

Також це може бути пов'язано з позитивним впливом моціону та вищою насиченістю тканин киснем на відкритих вигульних майданчиках.

Таблиця 3.

Порівняння вмісту жирних кислот та їх співвідношення у м'ясі органічних курчат-бройлерів та курчат традиційного вирощування %, (n=3)

Жирні кислоти, %	М'ясо органічних курчат	М'ясо курчат з роздрібної мережі
Σ НЖК	38,60↑*	27,47
Σ ННЖК	61,40↓*	72,53
Σ МНЖК	34,07↓*	38,43
Σ ПНЖК	27,33↓**	33,78
Σ ω3	1,30↑*	0,50
Σ ω6	26,03↓*	33,60
Σ ω9	33,95↓**	38,38
НЖК/ННЖК	0,63↑*	0,38
ω6/ω3	20,02	67,20

* – $P < 0,05$; ** - $P < 0,005$ відносно м'яса курчат з роздрібної мережі

Дослідженням жирнокислотного складу ліпідів м'яса птиці органічного вирощування виявлено вищий вміст насичених жирних кислот (ΣНЖК) за одночасного незначного зменшення сумарного вмісту ненасичених жирних кислот (табл. 3). У м'ясі курчат вирощених за органічною технологією сума насичених жирних кислот достовірно збільшується на 11,13 % порівняно з м'ясом курчат з роздрібної мережі.

Разом з цим сума ненасичених жирних кислот достовірно зменшується на 11,13%, МНЖК на 4,36% ПНЖК 6,45% порівнюючи з м'ясом курчат з роздрібної торгівлі.

Біологічна цінність жиру тушок курчат-бройлерів, отриманих за технологією органічного виробництва характеризується підвищеним умістом у його складі незамінних жирних кислот (лінолева, ліноленова, арахідонова), поліненасичених жирних кислот та збільшеним вмістом омега-3 жирних кислот.

Оскільки курей, що утримувались за органічними стандартами годували органічними кормами, то вміст жиру в м'ясі був невисоким та його

жирнокислотний склад відповідав дієтичному м'ясу. М'ясо органічних курчат містить меншу кількість жиру на 3-5% в порівнянні з м'ясом курчат отриманих з роздрібною мережі.

У м'ясі курчат вирощених за органічною технологією сума насичених жирних кислот достовірно збільшується на 11,13%, спостерігається достовірне зменшення омега-6 жирних кислот на 7,57% та збільшення суми омега-3 жирних кислот на 0,8% порівняно з м'ясом курчат з роздрібною мережі.

Отже вживання більш дієтичного м'яса птиці вирощеної органічним способом надасть більшої користі споживачеві.

6.2.2. Якість, безпека та біологічна повноцінність м'яса курей породи Кучинська ювілейна.

Дослідження якості м'яса курей проводили після планового забою. Півників забивали на 150 добу вирощування, курочок на 180 добу. Такі терміни встановлено на основі рекомендацій європейських консультантів з органічного птахівництва щодо вирощування «півників-братиків».

У таблиці 1 представлений хімічний склад м'язів півників.

Таблиця 1

Хімічний склад м'язів, %, $M \pm m$, n = 5

Показник	Півників	Курочок
Масова частка вологи	71,14 ± 0,11	71,68 ± 0,63
Масова частка білка	20,11 ± 0,12	17,96 ± 0,20
Масова частка жиру	7,60 ± 0,10	9,56 ± 0,11

Оскільки курочок вирощували довший період часу, було досліджено хімічний склад їхньої м'язової тканини – збірна проба з різних місць тушки (грудні, стегові та спинні м'язи).

Порівнюючи характеристики хімічного складу м'язів півників та курочок, можна відмітити, що масова частка білка найвищою була в другій дослідній

групі курочок – 21,02 %. Найнижчим вміст білка був у м'язах курочок контрольної групи, а вміст жиру, навпаки, найвищий.

За органічного господарювання, одним із неухильних стандартів якого є гуманне ставлення до тварин та благополуччя під час вирощування, логічним та раціональним є використання м'ясо-яєчних курей у такому відношенні: півники, підрощені до належної забійної маси (140-150 діб) – для отримання курятини, а курочки – для одержання яєчної продуктивності. Вирощування півників м'ясо-яєчної породи до забійної маси за 21 тиждень на органічній фермі (господарство «Б») підтвердило таку можливість.

У зв'язку з цим був додатково досліджений амінокислотний склад та вміст макро- і мікроелементів найбільш об'ємних м'язів, що традиційно вживаються в їжу (грудних та стегнових). Дослідження кожного виду м'язів окремо показали дещо інше розподілення протеїнів, ніж у збірній пробі з тушки. Щодо вмісту білка в стегнових м'язах півників, то він був дещо нижчим порівняно із грудними м'язами, однак ця відмінність є фізіологічною.

Амінокислотний склад м'язів та вміст мікроелементів.

Для повноцінного росту й розвитку курей необхідний належний синтез білка в організмі з певним набором замінних і незамінних амінокислот. Для птиці 13 амінокислот є замінними і 10 незамінними (метіонін, триптофан, лейцин, ізолейцин, лізин, аргінін, треонін, фенілаланін, валін, гістидин). Амінокислотний склад білка визначає його біологічну цінність. Чим вищий ступінь відповідності амінокислотного складу білка корму амінокислотному складу білка організму, тим вище його біологічна цінність. Біологічно повноцінним є білок, склад якого задовольняє потребу організму в усіх амінокислотах. У птиці зі 100 г білка тваринного походження утворюється 70-95 г білка власного тіла. Однак, за органічного вирощування птиці згодовування білкових речовин тваринного походження допускається в невеликих кількостях (переважно це рибна сировина з органічних господарств), з обмеженнями та

пересторогами. Особливий інтерес становлять дані щодо вмісту амінокислот у м'язах півників м'ясо-яєчного напрямку продуктивності. Було визначено вміст 10 незамінних і 9 замінних амінокислот у грудних і стегових м'язах курей (табл. 2).

Таблиця 2

**Амінокислотний склад грудних м'язів курей (мг на 100 г продукту),
M ± m, n = 5**

Показник	Стегнові м'язи	Грудні м'язи
Білок, г	19,52 ± 0,15	22,46 ± 0,17
Σ Незамінних	8338,60 ± 50,60	9872,7 ± 465,09
Лізин	1600,40 ± 13,70	1744,00 ± 35,50
Лейцин	1374,10 ± 4,10	1573,10 ± 29,00
Ізолейцин	906,40 ± 17,10	1012,20 ± 19,60
Аргінін	902,00 ± 18,00	1420,50 ± 23,70
Валін	741,30 ± 8,50	959,00 ± 11,30
Треонін	809,20 ± 7,50	899,90 ± 17,50
Триптофан	795,20 ± 8,20	321,10 ± 12,80
Фенілаланін	537,80 ± 8,50	813,00 ± 14,20
Гістидин	457,10 ± 8,10	605,80 ± 14,70
Метіонін	215,10 ± 4,30	524,10 ± 8,20
Σ Замінних	9461,70 ± 25,70	11261,60 ± 193,9
Аланін	1424,10 ± 5,60	13806,00 ± 25,10
Аспарагінова к-та	1635,40 ± 15,00	2013,30 ± 36,60
Гліцин	1314,70 ± 14,0	1474,50 ± 19,00
Глутамінова к-та	2710,50 ± 24,00	3500,40 ± 122,50
Пролін	924,10 ± 6,00	1053,90 ± 21,70
Серин	734,40 ± 5,50	913,30 ± 11,50
Тирозин	528,30 ± 6,10	695,70 ± 19,10
Цистин	134,40 ± 2,00	180,10 ± 8,40
Оксипролін	55,80 ± 1,20	49,80 ± 2,30
Σ Усього	17800,30 ± 63,80	21343,0 ± 160,70

Білково-якісний показник (БЯП) визначається відношенням таких амінокислот, як триптофан (з групи незамінних) й оксипроліну (з групи замінних). Триптофан міститься тільки в повноцінних білках, оксипроліну

більше в білках сполучної тканини. Вважається, чим більше відношення триптофану до оксипроліну, тим вища біологічна цінність білків м'язів. Відношення триптофану до оксипроліну в грудних м'язах бройлерів може становити до 5-7, а в стегнових – приблизно 3-8 од.

Білково-якісний показник грудної м'язової тканини органічних курей, 6,45 од., а стегнової м'язової тканини - 3,85 од.

Експериментально встановлено, що вміст Кадмію, Арсену та Меркурію у різних групах м'язів органічних курочок і півників (грудних, стегнових та спинних) був значно нижчим максимально допустимих рівнів їхньої наявності в продуктах тваринного походження.

Таблиця 3

Вміст важких металів у м'язах курей м'ясо-яєчної породи, мг/кг

$M \pm m, n=5$

Група	Показник						
	Pb	Cd	As	Hg	Cu	Zn	Fe
МДР	0,5	0,05	0,1	0,03	5,0	70,0	-
Грудні м'язи	0,013 ± 0,002	< 0,005	< 0,010	< 0,005	0,42 ± 0,03	4,67 ± 0,08	6,09 ± 0,12
Стегнові м'язи	0,015 ± 0,004	< 0,005	< 0,010	< 0,005	0,63 ± 0,05	9,46 ± 0,15	14,82 ± 0,29
Спинні м'язи	0,014 ± 0,002	< 0,005	< 0,010	< 0,005	0,43 ± 0,04	11,55 ± 0,20	8,30 ± 0,16

Уміст Плюмбуму, Купруму, Феруму та Цинку також не перевищували нормативні значення. Однак і дуже низький уміст цих речовин у м'язах може свідчити не на користь його якісних характеристик і вказувати на недостатнє надходження мікроелементів із кормом, неналежне їхнє засвоєння або посилене виведення з організму.

Перевищень МДР мікроелементів у м'язах різних частин тіла курей усіх груп жодного разу виявлено не було.

6.2.3. Порівняння смакових властивостей м'яса та бульйону отриманого від курчат-бройлерів (конвенційне вирощування) та півників породи Кучинська Ювілейна (органічне вирощування).

Дегустаційну пробу проводили для встановлення впливу різних систем вирощування та утримання птиці на якість м'яса та бульйону з різних частин тушки (грудні та стегові м'язи).

Курчата породи Кучинська Ювілейна вирощувались у сертифікованому органічному птахівничому господарстві Житомирської області. Курчата отримували органічний корм та утримувались в пташниках з вільним вигулом. Термін вирощування 180 діб. Тушки курчат-бройлерів традиційного інтенсивного вирощування були придбані в роздрібній мережі.

Визначення органолептичних показників та проведення дегустаційної оцінки м'яса проводилось на базі НУБіП України згідно ГОСТу 7702.0–74 «М'ясо птиці. Методи відбору зразків. Органолептичні методи оцінки якості». Створена у 2017 році дегустаційна комісія включала експертів факультетів: ветеринарної медицини, харчових технологій та інженерії, тваринництва та водних біоресурсів.

Проби м'язової тканини з різних частин тіла (грудні та стегові м'язи, по 5 проб), було відібрано із тушок курчат-бройлерів та курчат м'ясо-яєчної породи Кучинська Ювілейна та об'єднано у загальні проби, окремо по кожному виду м'яса. Органолептичними дослідження м'яса оцінювали зовнішній вигляд, колір, смак, запах (аромат), консистенцію, соковитість грудних та стегових м'язів, а також м'ясо-кістковий бульйон та бульйон із грудних та стегових м'язів. Порівнювали якість м'яса та бульйону з різних частин тушки (грудні та стегові м'язи). Бульйон оцінювали за такими критеріями: прозорість (колір), смак, запах (аромат), міцність (наваристість). Оцінювання проводилось за 5-бальною шкалою. За кожним показником і видом м'яса виводився середній бал (ДСТУ 4823.1.2007, ДСТУ 4823.2.2007).

Оскільки за органічного вирощування рекомендується використовувати повільноростучі породи та кроси птиці [18], а також встановлений мінімальний вік до забою курчат, логічним є вирощування півників разом з курочками до досягнення ними задовільної забійної маси. Зазвичай це період 160-180 діб, в цей час починає проявлятися статевий деморфізм і подальше утримання півників стає недоцільним. Разом з тим, півники яєчних порід курей генетично не здатні набрати великої м'язової маси, як традиційні бройлерні породи. М'ясо-яєчні породи курей найкраще підходять для органічного розведення птиці.

З економічної точки зору, вирощування бройлерних кросів вигідніше лише за стандартизованих умов утримання, з регульованим мікрокліматом та інтенсивною годівлею. Однак, для органічного вирощування ці кроси не підходять через ряд фізіологічних факторів і не досягають забійної маси навіть на 81 добу вирощування, що було встановлено нами проведеними нами раніше дослідженнями [2]. Було запропоновано випробувати для органічного вирощування місцево-адаптовану м'ясо-яєчну породу курей.

Проведеними дослідженнями встановлено, що триваліший (180 діб) термін вирощування, за повноцінної годівлі органічними кормами, дозволяє виростити півників до задовільної живої маси ($2000,00 \pm 100,00$ г). Хоча варто відмітити, що набір ваги та відкладання підшкірного жиру у курчат відбувалось нерівномірно. Деякі півники відставали в рості, а інші були значно розвиненіші та мали більшу масу тіла. Це можна пояснити тим, що сильніша птиця швидше поїдає корм вибираючи більш поживні та «смачні» інгредієнти.

Органолептичні дослідження м'яса проводились через 24 години після забою. В результаті цих досліджень встановлено: у всіх пробах поверхня тушок суха (вкрита кірочкою підсихання), блідо-рожевого кольору з жовтуватим відтінком; підшкірний і внутрішній жир блідо-жовтого кольору; серозна оболонка грудо-черевної порожнини волога, блискуча; м'язи на розрізі злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, блідо-рожевого

кольору, пружної консистенції, запах специфічний, властивий свіжому м'ясу птиці.



Рисунок 1. Робоче місце члена дегустаційної комісії.

Дегустаційна оцінка м'яса є важливим показником його якості. Дегустацією можливо виявити навіть відмінності смаку м'яса птиці окремих видів, ліній і кросів. Дегустаційну пробу проводили з метою встановлення якісних показників органічної курятини (рис. 2).



Рисунок 2. Підготовка проб м'язової тканини для дегустаційної оцінки

Дегустаційною пробою було встановлено, що кращі смакові якості має біле м'ясо (грудні м'язи) одержане від органічних курчат. За кольором та зовнішнім виглядом запропоновані проби відрізнялися не вірогідно. Значна перевага органічної курятини стосувалася аромату м'яса та смаку (табл. 1).

Смак м'яса органічних півників був вищим на 15,85%, відносно показників курчат-бройлерів традиційного вирощування, аромат – на 59,40% відповідно. Натомість консистенція філейної частини органічних курчат отримала менший бал, соковитість недостовірно відрізнялася за оцінкою експертів.

Таблиця 1.

Дегустаційна оцінка м'яса (грудні м'язи) курчат, бал, $M \pm m$, $n=5$

Показник	Групи	
	Курчата-бройлери	Органічні півники
Зовнішній вигляд	4,75±0,41	5,00±0,01
Колір	4,44±1,46	4,57±1,13
Смак	4,10±0,54	4,75±0,61*
Запах, аромат	3,03±0,52	4,83±0,40*
Консистенція	4,65±0,47	4,15±0,48*
Соковитість	4,75±0,66	4,42±0,61
Загальний бал	25,72	27,72

Примітка: * $\square P \leq 0,05$; ** $\square P \leq 0,01$ відносно показників курчат-бройлерів традиційного вирощування

На смак м'яса курчат-бройлерів впливає велика кількість профілактичних й можливо лікувальних препаратів, а також стимуляторів росту, до того ж корми що використовуються у інтенсивному птахівництві часто неналежної якості, де можуть виявлятися пестициди, мінеральні добрива тощо [9, 10].

Вчені стверджують, що зрілим м'ясом птиці можна вважати м'ясо отримане від вирощування курчат впродовж 60-80 днів вирощування, таке м'ясо володіє унікальними смаковими і поживними якостями [2, 16]. Скоростигле м'ясо бройлерів з біологічної точки зору - незрілий продукт: по-іншому

розкладається білок, по-іншому ферментується. При варці м'яса за пробопідготовки, було відмічено, що м'ясо бройлерів приготувалося набагато швидше, ніж м'ясо органічних курчат, за однакових умов приготування денатурація в товщі усього шматка відбулася швидше. Крім того м'язова тканина проб органічної курятини дуже ущільнилася при варці, мала гірший зовнішній вигляд, нижчі бали по консистенції (менш ніжне).

При оцінюванні стегових м'язів за зовнішнім виглядом комісія перевагу надала м'ясу курчат-бройлерів, а щодо кольору м'яса оцінки експертів розділилися й різниця була невірогідною (табл. 2).

Таблиця 2.

Дегустаційна оцінка м'яса (стегові м'язи) курчат, бал, $M \pm m$, $n=5$

Показник	Групи	
	Курчата-бройлери	Органічні півники
Зовнішній вигляд	4,83±0,41	4,23±0,41*
Колір	4,69±1,50	4,57±1,13
Смак	4,07±0,82	4,67±0,52*
Запах, аромат	3,33±0,52	4,41±0,82*
Консистенція	4,42±0,49	4,28±0,49
Соковитість	4,65±0,42	4,25±0,42*
Загальний бал	25,99	26,44

Примітка: * $\square P \leq 0,05$; ** $\square P \leq 0,01$ відносно показників курчат-бройлерів традиційного вирощування

За смаком і ароматом червоне м'ясо органічних курчат отримало достовірно вищу кількість балів. Однак більш щільна консистенція та менша соковитість дещо понизили загальний бал, отриманий при додаванні балів за всі показники. Разом з тим, загальний бал дегустаційної оцінки м'яса органічних курчат виявився вищим щодо грудних м'язів на 7,78%, стегових на 1,73% відповідно.



Рисунок 3. Підготовка проб м'ясо-кісткового бульйону для сенсорно-органолептичної оцінки фахівцями.

М'ясо-кістковий бульйон, приготований з проб органічних півників (рис. 3.), члени дегустаційної комісії одноголосно оцінили найвищим балом, порівняно з бульйоном з тушок курчат-бройлерів (табл. 3). Дегустатори виставили найвищі бали за трьома показниками: зовнішнім виглядом, запахом (ароматом), міцністю (наваристістю).

Таблиця 3.

Дегустаційна оцінка м'ясо-кісткового бульйону курчат, бал, $M \pm m$, $n=5$

Показник	Групи	
	Курчата-бройлери	Органічні півники
Зовнішній вигляд	3,83±0,41	5,00±0,01
Колір	3,71±1,25	4,83±1,13
Смак	4,17±0,41	5,00±0,01
Запах, аромат	3,20±0,55	4,87±0,52
Міцність	4,40±0,55	5,00±0,00
Прозорість	4,40±0,55	4,80±0,55
Загальний бал	23,71	29,5

Примітка: * □ $P \leq 0,05$; ** □ $P \leq 0,01$ відносно показників курчат-бройлерів традиційного вирощування

Ймовірно, краща оцінка в даному випадку була пов'язана з наявністю внутрішнього жиру в тушках півників м'ясо-яєчної породи.

Загальний бал за дегустаційною оцінкою бульйону з органічних півників був вищим на 24,42%, порівняно з бульйоном отриманим при варці курчат-бройлерів. Натомість курчата бройлери набирають своєї забійної маси за дуже короткий час і жирові відкладення в їх організмі не встигають сформуватися. Окрім цього незрілість м'язової тканини та інтенсивна годівля можуть надати м'ясу водянистість, а профілактичні й лікувальні препарати – неприємний присмак. Зовнішній вигляд, колір і запах бульйону з м'яса курчат-бройлерів отримали низькі бали. Смак м'яса традиційно вирощених курчат бройлерів добре знайомий пересічному споживачу, його часто характеризують як «порожній» або «з присмаком лікарських препаратів».

Обсяг і рихлість м'яса органічних курчат була меншою, однак недостатня м'ясність компенсується наваристістю бульйону та насиченим смаком м'яса. Дегустаційна оцінка показала високі смакові якості м'яса і бульйону з тушок органічної птиці.

М'ясо органічних півників володіє високими смаковими властивостями. Позитивні відмінності порівняно з м'ясом курчат-бройлерів стосуються смаку, аромату, як самого м'яса так і бульйону, разом з тим, воно володіє дещо щільнішою консистенцією, яка надає особливого смаку м'ясу. Ці відмінності, на нашу думку можуть проявлятися в наслідок тривалішого терміну вирощування птиці, повноцінною годівлею якісними кормами та, можливо особливостями смакових властивостей м'яса даної породи курей.

Проведені нами дослідження узгоджуються з повідомленнями зарубіжних авторів [16, 17] та підтверджують, що на якість м'яса та його смак впливає багато факторів, зокрема визначними є: вид птиці, порода, вік та стать. Однак не менш важливу роль відіграє якість та повноцінність годівлі, оскільки значна кількість шкідливих речовин, що надходять з корму може накопичуватись у продукції тваринництва [15]. Отже м'ясо півників м'ясо-яєчних порід може

використовуватись в кулінарії для приготування бульйонів з «супових курей» та в дієтичному харчуванні населення.

Отже, вважаємо за можливе запропонувати новий підхід до органічного вирощування птиці, етично та економічно виправданий. Для вирощування в органічних птахогосподарствах доцільно, в тому числі, з точки зору біоетики та гуманності, використовувати курей які придатні для отримання як м'ясної так і яєчної продукції. Такий підхід, за виробництва в господарстві курячих яєць, дозволяє уникнути утилізації однодобових півників. Встановлено можливість успішного вирощування півників разом з курочками, за дотримання вимог органічного тваринництва (наявність вільного вигулу, тощо), для отримання курячого м'яса від півників та яєчної продуктивності від курочок. Саме органічним, «домашнім» чи фермерським курчатам гурмани і знавці високої кухні надають перевагу. Органічну курятину використовують для дитячого харчування дбайливі батьки, та люди, що піклуються про власне здоров'я, оскільки належність утримання та якість годівлі контролюється сертифікуючими організаціями.

Разом з тим гуманне ставлення до тварин й дбайливе ставлення до природи сприяють популяризації органічного виробництва.

З економічної точки зору, органічне куряче м'ясо буде мати додану вартість, а витрати на сертифікацію в багатьох областях України компенсуються державою. Отже раціональне господарювання, з використанням відповідних порід курей, сприятиме розвитку органічного виробництва в Україні, що є важливим кроком для забезпечення здоров'я нації.

Отже, дегустаційною комісією оцінено органолептичні показники та смакові якості бульйону та м'яса півників м'ясо-яєчної породи курей та курчат-бройлерів. Та встановлено позитивний вплив органічного вирощування й породи птиці на зазначені показники, порівняно з м'ясом курчат-бройлерів вирощених за традиційною інтенсивною технологією.

М'ясо органічних півників за своїми смаковими та якісними властивостями (зовнішнім виглядом, кольором, смаком, запахом, ароматом, соковитістю) перевершує м'ясо курчат-бройлерів традиційного вирощування. Разом з тим, воно володіє дещо щільнішою консистенцією, яка надає особливого смаку м'ясу. За дегустаційною оцінкою м'ясо органічних курчат отримало вищий загальний бал, порівняно з м'ясом традиційно вирощених курчат-бройлерів: щодо грудних м'язів на 7,78%, щодо стегових на 1,73% відповідно. А м'ясо-кістковий бульйон отриманий при варці проб від органічних півників володіє кращими органолептичними якостями (загальний дегустаційної проби на 24,42% вищий), порівняно з бульйоном з проб від курчат-бройлерів.

Порівнюючи м'ясо органічних курчат та традиційно вирощених курчат-бройлерів встановлено значну перевагу проб органічної курятини за смаком та ароматом.

7. РОЗДІЛ. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ, МАРКЕТИНГ ТА ЛОКАЛЬНА ТОРГІВЛЯ ПРОДУКТАМИ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА.

Мотивація споживачів органічної продукції об'єднує наявні вимоги і очікування: здорове харчування, високі смакові якості, збереження природного середовища в процесі виробництва, належні умови утримання тварин, відсутність генетично модифікованих організмів, іонізованого випромінювання, хіміко-синтетичних речовин, соціальні системи харчування (підтримка місцевого виробника, формування спільнот споживачів і т.д.).

Така мотивація зумовлює готовність частини споживачів платити додаткову плату (10-50% і більше від звичайної ціни) за органічні продукти і попит на них у світі постійно зростає.



В умовах глобального забруднення довкілля все більше споживачів замислюється над тим, «як покращити власне здоров'я?», «як вберегтися від заражень, отруєнь та онкологій?», «як підвищити рівень захисних сил організму та зменшити сприйнятливості до інфекцій?» тощо.

Особливо чутливими виявились люди старшого віку, наші батьки, бабусі й дідусі. Разом з тим, повноцінні, чисті, якісні й безпечні продукти харчування вкрай потрібні нашим дітям, адже наше майбутнє – це діти. І здорове нове покоління буде лише тоді, коли ми вже сьогодні потурбуємось про їх якісне й безпечне харчування.

Ми те - що ми їмо! Здоров'я – найцінніше, що у нас є! Органічна продукція відрізняється від неорганічної високими вимогами до її виробництва, що знаходиться під постійним контролем сертифікуючих органів і державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів. Суворо контролюється використання синтетичних алопатичних ветеринарних препаратів, заборонено використання профілактичних антибіотиків та багато інших пересторіг для забезпечення найвищої якості продукції.

Вирощування тварин за органічними нормами для власних потреб – це перший крок з якого починали відомі і успішні органічні компанії.

Прагнення нагодувати найрідніших та близьких людей якісними продуктами харчування спонукає до започаткування вільновигульного утримання птиці, і це також досить розповсюджена практика успішного господарювання в Європі. «Місцевий та локальний продукт» охоче купується жителями міст, з усвідомленням, що вони можуть підтримати «сусіда» і спожити СВІЖУ корисну і безпечну продукцію. До того ж місцеві виробники часто мають свою власну «Фішку», щоб виокремити своє крафтове авторське виробництво на фоні інших. І це гарно сприймається споживачами. На такі крафтові невеличкі ферми приїздять цілі класи дітей з екскурсіями і тури вихідного дня, коли батьки з дітьми можуть відпочити і попрацювати на фермі, мати контакт з тваринами, їх погодувати, пообідати простими і смачними сільськими стравами, самостійно зібрати букет квітів чи кошик овочів, а чи лоточок яєць. Часто до таких виробників покупці приїздять самі щотижня за свіжими продуктами. Як правило використовується зворотня тара.

Уникнення токсичних залишків агрохімікатів, які містяться в звичайних продуктах харчування, є великою причиною вибору органіки. Але це не єдина причина. Чим вищим буде попит серед споживачів на органічну продукцію, без пестицидів, синтетичних добрив – тим кращі перспективи зберегти довкілля і екологію планети для нащадків. Для багатьох людей доказом натуральності є кращий смак органічної їжі. Дослідження свідчать, що органічні продукти мають більш інтенсивні смакові якості, оскільки вони, як правило, мають більш високий рівень поживних речовин, що підсилюють смак, та менші концентрації води та цукру. Принаймні, смак є більш автентичним, особливо в порівнянні з генетично модифікованими продуктами. А у ряді випадків може бути впізнаваним «знайомий з дитинства смак».

Органічне виробництво поєднує в собі традиційні методи ведення господарства, інноваційні технології та сучасні науково-технічні розробки, які позитивно позначаються на виробничих процесах та стані довкілля й забезпечують тісний взаємозв'язок між усіма формами життя, що входять до даної системи, підтримують і забезпечують їхній розвиток. Споживачі, купуючи органічну продукцію усвідомлюють, що підтримують гуманне ставлення до тварин, та навчають цьому своїх дітей.

8. ЗАКОНОДАВЧА БАЗА, ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ, ЛІНКИ ТА ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРІВ.

Органічне законодавство України

Закон України №2496-VIII «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції»;

Наказ Мінагрополітики від 22.02.2019 р. №67«Про затвердження державного логотипа для органічної продукції»;

Порядок (детальні правила) органічного виробництва та обігу органічної продукції, затверджений постановою КМУ від 23.10.2019 р. №970;

Перелік речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях, затверджений наказом Міністерства економіки України від 09.06.2020 р. №1073.

Органічне законодавство Європейського Союзу та його постанови щодо органічного виробництва:

Регламент Ради (ЄС) №834/2007 (колишня Постанова ЄС №2092/91) та додаткові постанови: Регламент Комісії (ЄС) №889/2008; Регламент Комісії (ЄС) №1235/2008);

Канада та Сполучені Штати Америки (СОР) - 2009 року між урядами Канади та США було підписано Угоду про еквівалентність національних вимог до ведення органічного виробництва (USCOEA). Це означає, що сертифікація за Національним стандартом Канади з урахуванням вимог Угоди USCOEA відкриває для українських виробників органічні ринки обох країн.

Національний стандарт Канади включає три розділи: CAN/CGSB 32.310 — Системи органічного виробництва — Загальні принципи та стандарти управління; CAN/CGSB 32.311 — Системи органічного виробництва — Перелік дозволених речовин; CAN/CGSB 32.312 — Системи органічного виробництва — Аквакультура;

Сполучені Штати Америки та їх Національна Органічна Програма (NOP); Швейцарія, Ізраїль, Аргентина, Австралія мають органічні постанови, еквівалентні Регламенту Ради (ЕС) 834/2007.

У країнах, що не є членами Європейського Союзу застосовується стандарт Міжнародних акредитованих органів сертифікації з органічного виробництва і переробки, еквівалентний Стандарту ЄС (2020).

При виробництві органічної продукції таринництва для виробників діють всі ті ж самі нормативні документи, що і для конвенційного виробництва. Зокрема: ЗУ «Про ветеринарну медицину»;

ЗУ «Про принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;

ЗУ «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;

ЗУ «Про захист населення від інфекційних хвороб»;

ЗУ «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції»;

ЗУ «Про захист прав споживачів»;

ЗУ «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин»;

ЗУ «Про побічні продукти тваринного походження, що не призначені для споживання людиною»;

ЗУ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо ідентифікації та реєстрації тварин»;

ЗУ «Про безпечність та гігієну кормів» тощо.

Опубліковані праці за темою органічного виробництва, що використані при підготовці монографії

1. Кучерук М. Д. Стан та перспективи органічного птахівництва в Україні: матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування», Київ, 2018 р. Київ : НУБіП України. – С. 97-98.

2. Кучерук М. Д. Гуманне ставлення до продуктивної птиці за органічного вирощування Наукові горизонти Scientific horizon Житомирський національний агроекологічний університет. 2018. № 9-10 - С. 71-82.

3. Кучерук М. Д. Засекін Д. А. Розчин наносрібла для випоювання курчатам-бройлерам. Збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини», Київ, 19-20 квітня 2017 р., НУБіП України. – Київ : НуБіП України, 2017. - С. 59-60.

4. Кучерук М. Д. Перепели і срібло. Збірник тез доп. за підсумками Міжнар. наук.-практ. конф. «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки життя продовольства. К. : АГРАР МЕДІА ГРУП, 2012. С. 539.

5. Кучерук М. Д. Постбіотик для органічного вирощування птиці. Збірник матеріалів доп. VI міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво та продовольча безпека». Житомир : О. О. Євенок. 2018. С. 234-235.
Кучерук М. Д. Санітарно-гігієнічне та клініко-експериментальне обґрунтування застосування нутріцевтиків курчатам-бройлерам. Автореферат Київ. 2009. 25с.

6. Кучерук М. Д. Якість і безпечність органічної курятини. Біоресурси і природокористування України. 2018.- Т. 10, № 3-4. С. 211-220. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/bio2018.03.027>

7. Кучерук М. Д., Білик Р. І., Ігнатовська М. В. Експериментальне застосування пробіотичного препарату для органічного вирощування курей [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/192/204>

8. Кучерук М. Д., Бойко П. З. Пребіотики в годівлі курчат-бройлерів. Збірник наук. праць ХДЗВА. Х., 2011. Вип. 23., ч. 2, т. 1. «Ветеринарні науки». С. 183-185.

9. Кучерук М. Д., Губар Г. В. Передумови отримання високої продуктивності від перепелів. Матеріали X міжнародної конференції наук.-пед. працівників., наук. співробітників та аспірантів ННІ ВМЯБПТ НУБіП України, м. Київ, 16-17 березня 2011 р. - К. НУБіП України, 2011. С. 109-110.

10. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Благополуччя тварин за органічного вирощування. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Контроль безпечності харчових продуктів. Україна-ЄС: невирішені питання» м. Київ, 19–20 квітня 2018 року. Київ, 2018. С. 117-118.

11. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Димко Р. О. Органічне тваринництво – невід’ємна частина сталого розвитку в Україні. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя», 2018. Т. 3. С. 205-208.

12. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Efficiency silver nanoparticle solution for healing digestive tract of broiler chickens. Науковий вісник НУБіП. 2017. Вип. 273. С. 104-109.

13. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Значення добробуту тварин для їх продуктивності. Матеріали Х міжнародної конференції наук.- пед. працівників, наук. співробітників та аспірантів ННІ ВМЯБПТ НУБіП України, м. Київ, 16-17 березня 2011 р. - К. : НУБіП України, 2011. С. 110-111.

14. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Клінічні й гематологічні показники курчат-бройлерів за органічного вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. No 4. С. 163-167. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.04.25>

15. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Мікроендоекологія кишківника тварин. Нутріцевтики. К. : «Дірект Лайн», 2013. 344 с.

16. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Необхідність розвитку органічного тваринництва в Україні. аспекти добробуту. Збірник тез «Епізоотологія, здоров’я та добробут тварин. Виклики сучасності», НМЦ «Агроосвіта», Київ, 12 вересня 2017 р. Київ, 2017. С. 134-136.

17. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Органічна продукція птахівництва для здоров’я нації. Збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини», м. Київ: НУБіП України, 2017. С. 68-69.

18. Порівняльна характеристика мікробного фону повітря пташників за різних систем вирощування курчат / М. Д. Кучерук, Д. А. Засекін, В. О. Ушкалов, Л. М. Виговська, О. В. Мачуський Науковий вісник НУБіП України. Серія : ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2018. No 285. С. 148-158.

19. Кучерук М. Д., Засекін Д. А., Димко Р. О. Органічне виробництво курятини в Україні. Збірник тез "Міжнародної науково-практичної конференції «Ефективність використання екологічного аграрного виробництва»" НМЦ «Агроосвіта», м. Київ, 2 листопада 2017 р.- С 72-74.

20. Кучерук М.Д., Засєкін Д.А., Димко Р.О. Мікробіологічне та санітарно-гігієнічне значення еубіозу кишечника продуктивних тварин. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8(2). 287-293. doi: 10.15421/2018_340

21. Кучерук М. Д., Засєкін Д. А., Димко Р. О., Щєрбина О. А. Санітарно-гігієнічні умови утримання птиці за органічного вирощування як чинник продуктивності [Електронний ресурс] Біоресурси і природокористування України. 2017. Т. 9, No 5-6. - Режим доступу : <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/9605>

22. Кучерук М. Д., Засєкін Д. А., Засєкін М. Д. Нутрицевтики для корекції мікрофлори травного каналу та профілактики шлунково-кишкових захворювань. *Сучасне птахівництво*. 2011. No 4 (101). С. 10-14.

23. Кучерук М. Д., Засєкін Д. А., Соломон В. В. Антисептична дія нанорозчинів срібла. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» УННІ ЯББЖ. К. : НуБіП України, 2011. С. 285-286.

24. Кучерук М. Д., Засєкін Д. А., Соломон В. В. Вплив антибіотиків на ріст і розвиток курчат-бройлерів. *Зб. наук. праць ХДЗВА. Х*. 2010. Вип. 21, ч 2, т. 3. «Ветеринарні науки». С. 233-237.

25. Кучерук М. Д., Засєкін Д. А., Ушкалов В. О., Виговська Л. М. Антибіотикорезистентність польових штамів мікроорганізмів біоресурси і природокористування. *Біоресурси і природокористування України*. – 2018 - Том 10, No 5-6 (2018) с. 205-217. DOI:

26. Кучерук М. Д., Засєкін Д. А. Нутрицевтики – шлях до екологічної та безпечної продукції тваринництва. *Тваринництво України*. 2013. No7-8. С. 22-25.

27. Кучерук М. Д., Павлюк В. Л. Ендогенне обсіменіння м'яса забійних тварин. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» УННІ ЯББЖ. К., 2011. С. 283-285.

28. Кучерук М. Д., Помпа І. С. Щодо знезараження стічних вод від переробних підприємств України. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» УННІ ЯББЖ. К., 2011. С. 281-283.

29. Кучерук М. Д., Соломон В. В. Вплив санітарно-гігієнічних умов утримання курчат-бройлерів на їх продуктивність.. 2010 р. С. 103-108.

30. Кучерук М. Д., Соломон В. В. Ефективні і сучасні антибактеріальні препарати. Ветеринарна медицина : Х, 2011. N.95.С.160-161.

31. Кучерук М. Д., Тимошенко О. Ю. Маркування органічної продукції. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Контроль безпечності харчових продуктів. Україна-ЄС: невирішені питання», м. Київ 19– 20 квітня 2018 року. Київ, 2018. С. 118-119.

З повнотекстовими документами публікацій авторів за результатами наукових досліджень проведених в умовах сертифікованих органічних господарств на території України можна ознайомитись у наукових публікаціях за посиланням <https://www.researchgate.net/profile/Maria-Kucheruk-2/publications> або <https://scholar.google.ru/citations?hl=ru&pli=1&user=WTPUGYYAAAAJ>

Додаткову інформацію про органічне виробництво можна знайти на:

www.organic-platform.org

www.organicinfo.ua

www.ukraine.fibl.org

www.dorada.org.ua

www.organicstandard.com.ua

www.ecoterra.lviv.ua

www.organic.com.ua

www.facebook.com/organicinitiative

www.dossier.org.ua

www.organicstandard.ua

www.organicukraine.org.ua

www.organiccluster.com.ua

www.organic.ua

www.biolan.org.ua

ВИСНОВКИ

Для належного ветеринарно-санітарного забезпечення технології вирощування органічної сільськогосподарської птиці у фермерських господарствах необхідне, в першу чергу, усвідомлення фахівцями (зоотехніками чи лікарями ветеринарної медицини), що здійснюють супровід технологічного процесу, усіх епізоотологічних ризиків та впровадження безпечних та дієвих профілактичних засобів.

Нагальним питанням сьогодення є зменшення використання антибіотиків у світі. Найбільшим споживачем антибіотиків є тваринницька галузь. Органічне

тваринництво є флагманом у пошуку альтернатив профілактичним антибіотикам при вирощуванні тварин. Оскільки їх використання заборонено ЗУ «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». Існує широкий спектр натуральних та безпечних профілактичних речовин, таких як гомеопатичні, фітобіотичні, пробіотичні та інші препарати. Разом з тим, профілактичні препарати не є панацеєю від усіх хвороб. Лише висока культура виробництва та неухильне дотримання санітарно-гігієнічних вимог дозволить досягти стабільного та високорентабельного екологічного господарювання.

Органічне птахівництво, як будь яка галузь, що інтенсивно розвивається, потребує наукової, державної та громадської підтримки для забезпечення населення України органічною, корисною продукцією. Разом з тим, якщо плодоовочева та круп'яна галузі вже представлені на органічному ринку, то м'ясна галузь, зокрема органічне птахівництво, перебуває нині на етапі становлення.

Дослідження, проведені нами в органічних птахівничих господарствах України доводять безумовне створення в них умов для благополуччя птиці та значно нижчий рівень технологічних стресів у процесі вирощування, порівняно з інтенсивною технологією. Натомість ризиків бактеріального походження є велика різноманітність, оскільки у птиці є постійний доступ до моціону на відкритих вигульних майданчиках, а переносниками інфекційних чинників є комахи, гризуни, синантропні та перелітні птахи, пориви вітру з пилом.

У виробничих умовах практично неможливо повністю позбутися аерогенної мікрофлори, проте контролювати та підтримувати її на допустимому рівні цілком необхідно. Для цього використовують різні антибактеріальні засоби, екологічно безпечні для санації повітря у присутності птахів, а також препарати, що нормалізують видовий і кількісний склад мікробіоти кишечника птиці, що як наслідок, сприяє зменшенню її виділення у навколишнє середовище.

Проведені нами порівняння повітряного середовища інтенсивної птахофабрики, пташнику вільного вигулу та органічного вирощування показали значну відмінність в накопиченні мікрофлори. Мікробне забруднення повітря впродовж досліду в пташниках зростало в десятки разів. А це, як відомо, є потужним стрес-фактором. За таких умов отримати належну продуктивність від птиці можна лише застосовуючи антимікробні препарати.

Описано динаміку накопичення патогенної і умовно-патогенної мікрофлори у повітрі пташників, залежно від віку курчат-бройлерів, Встановлено значне перевищення ГДК мікрофлори в умовах традиційної птахофабрики. На птахокомплексах значну роль у накопиченні мікрофлори відіграє скупчене, безвигульне утримання птиці, на незмінній підстилці.

На відміну від промислового утримання птиці, в пташниках органічно вирощеної птиці загальне мікробне число становило найменшу кількість. Значна різниця мікробного забруднення повітря свідчить про перевагу органічного способу вирощування птиці не лише за гуманними переконаннями, а й за науково-обґрунтованим зменшенням ризиків до захворювання птиці та, як наслідок, уникнення необхідності використання хімічно синтезованих лікувальних препаратів та антибіотиків. А це, в свою чергу, здешевлює виробництво курятини та дозволяє отримати екологічно чисту продукцію з доданою вартістю.

За органічного утримання птиці отримуємо ряд значних переваг:

- Профілактика захворювань молодняка і дорослої птиці.
- Зменшення стресу, кури не такі полохливі.
- Птиця не страждає від переїдання, гіподинамії, та прискореного росту;
- Тривалість продуктивного періоду збільшується;
- Гуманне ставлення та комфортні умови існування птиці відповідно до її фізіологічних та поведінкових особливостей покращують клінічний стан та перебіг фізіологічних процесів та благополуччя тварин;

- Пропаганда гуманного ставлення до живих істот. Діти, дивлячись такі ферми, навчаються співчуттю до тварин, дбайливому і доброму ставленню;
- Охорона довкілля від забруднення хімічними речовинами, що застосовуються у процесі сільськогосподарської діяльності людини;
- Попередження деградаційних процесів у ґрунтах. Підтримання родючості земель на належному рівні;
- Зменшення викидів в атмосферу шкідливих газів та мікроорганізмів;
- Отримання натуральної продукції. Яйця та курятина не містять у своєму складі шкідливих речовин;
- Смак яєць та м'яса та їх біологічна повноцінність, жирнокислотний та амінокислотний, вітамінний склад покращується;
- Поліпшення стану здоров'я населення в результаті вживання органічної продукції.

Для прогресивного органічного виробництва продукції птахівництва необхідно враховувати всі можливі ризики і намагатись запобігати надходженню до тваринного організму шкідливих речовин. Головна запорука здоров'я птиці – це належні умови утримання, мікроклімат приміщень, висока якість води і кормів – від цього залежить належним чином сформований кишковий мікрбіоценоз птиці і, як наслідок, імунітет.

За органічним виробництвом, безперечно, наше майбутнє.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Anderson, M., & Winter, L. (2019). Animal models in biological and biomedical research – experimental and ethical concerns. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 91(1), e20170238.
2. Ammoscato F., Scirocco A., Altomare A. Lactobacillus rhamnosus protects human colonic muscle from pathogen lipopolysaccharide-induced damage. *Neurogastroenterol Motil.* 2013. Vol. 25. P. 984–997.
3. Bär F., Von Koschitzky H., Roblick U. Cell-free supernatants of Escherichia coli Nissle 1917 modulate human colonic motility: evidence from an in vitro organ bath study. *Neurogastroenterol Motil.* 2009. Vol. 21. P. 559–566. DOI: 10.1111/j.13652982.2008.01258.x
4. Batdorj B., Trinetta V., Dalgalarondo M. Isolation, taxonomic identification and hydrogen peroxide production by Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis T31, isolated from Mongolian yoghurt: inhibitory activity on food-borne pathogens. *Journal of Applied Microbiology.* 2007. Vol. 103. P. 584–593.
5. Bates B., Lennox A., Prentice A. National Diet and Nutrition Survey, Results from Years 1-4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009-2011/12). A survey carried out on behalf of Public Health England and the Food Standards Agency. 2014.
6. Berg C. Health and Welfare in Organic Poultry Production. *Acta vet. scand.* 2001. Vol. 95. P. 37-45.
7. Bermudes-Brito M., Munoz-Quezada S., Gomez-Llorente C. Human intestinal dendritic cells decrease cytokine release against Salmonella infection in the presence of Lactobacillus paracasei upon TLR activation. *Plos One.* 2012. Vol.7. 43197.
8. Bessei W. (2006) Welfare of broilers: a review. *World's Poultry Science Journal* Volume 62 Issue 3 doi:10.1079 / WPS2005108.
9. Bokkers E. A. M., Koene P. Eating behaviour and pre-prandial and postprandial correlations in male broiler and layer chickens. *British Poultry Science.* 2003. Vol. 44. P. 538-544.

10. Bongaerts G. P. The beneficial antimicrobial effect of probiotics. *Med. Hypotheses*.

2001. Vol. 56, N 2. P. 174-177.

11. Branciarri R., Mugnai C., Mammoli R. (2009). Effect of genotype and rearing system on chicken behavior and muscle fiber characteristics. *Journal of Animal Science*. 2009. Vol. 87. P. 4109-4117.

12. Broom, D.M. and Corke, M.J. (2002). Effects of disease on farm animal welfare. *Acta vet. Brno*, 71, 133-136.

13. Broom. D.M. 2004. Bienestar animal. In *Etologia Aplicada* ed. F.Galindo Maldonado and A. Orihuela Trujillo, 51-87. U.N.A.M.: Mexico City.

14. Castellini C., Mugnai C., Dal Bosco, A. Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Science*. 2002. Vol. 60. P. 219-225.

15. Cebeci A., Gurakan C. Properties of potential probiotic *Lactobacillus plantarum* strains. *Food Microbiology*. 2003. Vol. 20. P. 511-518.

11. Chen K. L., Hsieh T. Y., Chiou P. W. S. Caponization effects on growth performance and lipid metabolism in Taiwan country chicken cockerels. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 2006. Vol. 19. P. 438-443.

12. Cicienia A., Scirocco A., Carabotti M. Postbiotic activities of lactobacilli-derived factors. *J. Clin Gastroenterol*. 2014. Vol. 48 (suppl 1). S. 18–22.

13. Cicienia A., Santangelo F., Gambardella L. Protective Role of Postbiotic Mediators Secreted by *Lactobacillus rhamnosus* GG Versus Lipopolysaccharide-induced Damage in Human Colonic Smooth Muscle Cells. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2016. December. Vol. 50. S. 140-144. DOI: 10.1097/MCG.000000000000068

14. Cicienia A., Scirocco A., Carabotti M. Postbiotic Activities of Lactobacilli-derived Factors. *Journal of Clinical Gastroenterology* 48 Suppl 1, Proceedings From The 7th

Probiotics, Prebiotics & New Foods Meeting Held. In Rome On 2013, September

8-

10, (Suppl 1). S. 18-22. DOI: 10.1097/MCG.0000000000000231

15. Crandall S. P., Seideman G. S., Ricke C. A. Organic poultry: Consumer perceptions, opportunities, and regulatory issues [Электронный ресурс]. The Journal of Applied Poultry Research. 2009. Vol. 18, Issue 4, 1 December. P. 795–802. Режим доступа

: <https://doi.org/10.3382/japr.2009-00025>

20. Dalziel C. J., Kliem K. E., Givens D. I. Fat and fatty acid composition of cooked meat from UK retail chickens labelled as from organic and non-organic production systems. Food Chemistry. 2015. Vol. 179. P. 103-108. ISSN 0308-8146 doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.118>

21. Dangour A. D., Dodhia S. K., Hayter A. Nutritional quality of organic foods: a systematic review. American Journal of Clinical Nutrition. 2009. Vol. 90, issue 300. P. 680–685.

22. De Champs C. Persistence of colonization of intestinal mucosa by a probiotic strain, *Lactobacillus casei* subsp. *rhamnosus* Lcr35, after oral consumption. J. Clin. Microbiol. 2003. Vol. 41, N 3. P. 1270-1273.

23. European Commission. EU Organic Commission Regulation (EC) No 889/2008. Official Journal of the European Union. 2008. Vol. L 250/1. P. 12-20.

24. Ewaschuk J. B., Diaz H., Meddings L. Secreted bioactive factors from *Bifidobacterium infantis* enhance epithelial cell barrier function. Am. J. Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2008. Vol. 295. P. 1025–1034.

25. Fanatico A. C., Owens C. M., Emmert J. L. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: growth performance and carcass yield. Poultry Science. 2005. Vol. 84. P. 1321-1327.

26. Fleming, P. A., Wickham, S. L., Dunston-Clarke, E. J., Willis, R. S., Barnes, A. L., Miller, D. W., et al. (2020). Review of livestock welfare indicators relevant for the Australian Live Export Industry. *Animals* 10:1236. doi: 10.3390/ani10071236

27. Frank J. F. Mechanisms of Pathogen Inhibition by Lactic Acid Bacteria. 1991, September, 12, 71. tern. Symp. Lactic Acid Bacteria and Human Health. Seul. Publ. R&D Center, Korea Yakult Co. Ltd, 1998. P. 293-300.

28. Fuller R. Probiotics: their development and use. Probiotics: prospects of the use in opportunistic infections. Old Herborn University Seminar. Monograph (eds. Fuller R. et al). Inst. Microbiol. Biochem. Herborn-Dill, Germany, 1995. P. 1-8.

29. Gebbers Jan-Olaf, Laissue J. A. Functional morphology of the mucosal barrier. Microecol. and Therapy. 1984. Vol. 14. P. 17-18.

30. Ghishan F. K, Kiela P. R. From probiotics to therapeutics: another step forward? J. Clin. Invest. 2011. Vol. 121. P. 2149–2152.

30. Givens D. I., Gibbs, R. A. Very long chain n-3 polyunsaturated fatty acids in the food chain in the UK and the potential of animal-derived foods to increase intake. Nutrition Bulletin. 2006. Vol. 31. P. 104-110. 14

31. Givens D. I., Gibbs R. A. (2008). Current intakes of EPA and DHA in European populations and the potential of animal-derived foods to increase them. Proceedings of the Nutrition Society. 2008. Vol. 67. P. 273-280.

32. Givens D. I., Gibbs R. A., Rymer C. Effect of intensive vs. free range production on the fat and fatty acid composition of whole birds and edible portions of UK retail chickens. Food Chemistry. 2011. Vol. 127. P. 1549-1554.

33. Gómez C. Candela, Bermejo L. M. López, Loria V. Kohen Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. Nutritional recommendations

Nutr. Hosp. 2011. Vol. 26 (2). P. 323-329. ISSN 0212-1611
DOI:10.3305/nh.2011.26.2.5117

34. Grashorn M. A., Serini C. Quality of chicken meat from conventional and organic poultry. 2006. in Proc. 12-th Eur. Poultry Conf., Verona, Italy. P. 268.

35. Hibbeln J. R, Nieminen L. R, Blasbalg T. L. «Healthy intakes of n-3 and n-6 fatty acids: estimations considering worldwide diversity». The American Journal of

Clinical Nutrition. 2006. Vol. 83 (6 Suppl). P. 1483–1493.
doi:10.1093/ajcn/83.6.1483S.

36. Hosono A., Lee J., Ametani A. Characterization of a water-soluble polysaccharide fraction with immunopotentiating activity from *Bifidobacterium adolescentis* MI04-

4. Biosci. Biotechnol. Biochem. 1997. Vol. 61. P. 312-316.

37. Hoste H., Sotirak S., Mejer H. Alternatives to Synthetic Chemical Antiparasitic Drugs in Organic Livestock Farming in Europe, Prototype for Sustainable Agricultures. Springer Science+Business Media, Dordrecht. 2014. P. 149-169.

38. Howe P., Buckley J., Meyer B. Long-chain omega-3 fatty acids in red meat. Nutrition 315 & Dietetics. 2007. Vol. 64 (Suppl 4). S. 135-139.

40. Husak R. L., Sebranek J. G., Bregendahl K. A survey of commercially available broilers marketed as organic, free-range, and conventional broilers for cooked meat yields, meat composition, and relative value. Poultry Science. 2008. Vol. 87. P. 2367–2376.

41. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). [Интернетресурс]. Режим доступа : www.ifoam.org

42. Jahan, K., & Paterson, A. (2007). Lipid composition of retailed organic, free-range and conventional chicken breasts. International Journal of Food Science and Technology, 42, 3 251-262.

43. Jernigan M. A., Miels R. D., Arafa A. S. Probiotics in poultry nutrition a review. Poultry Sci. 1985. Vol. 41. P. 99-107.

44. Jin L. Z., Ho Y. W., Abdullah N. Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with *Lactobacillus* cultures. Poult. Sci. 2000. Vol. 79, N 6. P. 886-891.

45. Joffe, A., Bara, M., Anton, N., & Nobis, N. (2016). The ethics of animal research: a survey of the public and scientists in North America. BMC Medical Ethics, 17(17), 1-10.

46. John McDougall. Plant Foods Have a Complete Amino Acid Composition Circulation. 2002-06-25. Vol. 105, issue 25. P. 197–199. - ISSN 1524-4539 0009-7322, 1524-4539. DOI:10.1161/01.CIR.0000018905.97677.1F

47. Khoo, S. (2018). Justifiability and Animal Research in Health: Can Democratisation Help Resolve Difficulties? *Animals*, 8(2), 28-40.

48. Kestin, S.C., Adams, S.J.M. and Gregory, N.G. 1994. Leg weakness in broiler chickens, a review of studies using gait scoring. In: Proc. 9th Euro. Poultry Conf., Glasgow, Vol.II, 203-206, WPSA

49. Kleerebezem M. Quorum sensing control of lantibiotic production; nisin and subtilin autoregulate their own biosynthesis. *Peptides*. 2004. Vol. 25 (9). P. 1405-1414.

50. Koenig M., Hahz G., Damme K. Utilization of laying-type cockerels as „coquelets“: Influence of genotype and diet characteristics on growth performance and carcass composition. *Arch. Geflügelk.* 2012. Vol. 79. P. 197-202.

51. Koshikawa T., Sasa T., Asai J. Histological and immunological characteristics of the bursa of Fabricius in germfree chickens. *J. Germfree*. 1983. Vol. 13, N 2. P. 19-20.

52. Kucheruk M. Study of the effect of the preparation on the basis of Bacteriocin Nisin on pathogenic bacteria / M. Kucheruk, D. Zasekin, L. Vygovska, V. Ushkalov. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2018. Vol. 4, Issu 3. P. 27-30.

53. Lee B., Choi Y. M, (2021) Comparison of histochemical characteristics, chicken meat quality, and heat shock protein expressions between PSE-like condition and white-stripping features of pectoralis major muscle. *Poultry Science*. Volume 100, Issue 8, 101260 DOI:10.1016/j.psj.2021.101260

54. Leenstra F., Maurer V., Bestman M. Performance of commercial laying hen genotypes on free range and organic farms in Switzerland, France and The Netherlands. *British Poultry Scienc.* 2012. Vol. 53(3). P. 282-290.

55. Limanska N. V. Study of the potential application of lactic acid bacteria in the control of infection caused by *Agrobacterium tumefaciens* / N. Limanska, N.

Korotaeva, V. Biscola, T. Ivanytsia, A. Merlich, B. D. Franco, J. M. Chobert, V. Ivanytsia, T. Haertle. *Plant Pathology and Microbiology*. 2015. Vol. 6, № 8: doi: 10.4172/2157-7471.1000292

56. Limanska N. V., Korotaeva N. V., Yamborko G. V., Ivanytsia V. O. Effect of *Lactobacillus plantarum* on tumor formation caused by *Rhizobium radiobacter*. *Microbiology and Biotechnology*. 2014. № 1. P. 8–18.

57. Livingston, M. L., P. R. Ferket, J. Brake, and K. A. Livingston. 2019. Dietary amino acids under hypoxic conditions exacerbates muscle myopathies including wooden breast and white striping. *Poult. Sci.* 98:1517–1527.

58. Lund V., Algers B. Research on animal health and welfare in organic farming – a literature review. *Livestock Production Science*. 2003. Vol. 80. P. 55-68.

59. Macfarlane G. T. Probiotics, infection and immunity. *Curr. Issues Intest. Microbiol.* 2003. Vol. 4, N 1. P. 9-20.

60. Manichanh C., Borrueal N., Casellas F. The gut microbiota in IBD. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2012. Vol 9. P. 599–608.

61. Menard S., Candalh C., Bambou J. C. Lactic acid bacteria secrete metabolites retaining anti-inflammatory properties after intestinal transport. *Gut.* 2004. Vol. 53. P. 821–828.

62. Minihane, A.-M., Givens, D. I., Gibbs, R. A. The health benefits of n-3 fatty acids and their concentrations in organic and conventional animal-derived foods. In D. I. Givens, S. J. Baxter, A.-M. Minihane, & E. J. Shaw (Eds.), *Health Benefits of Organic Food: Effects of the Environment*. 2008. P. 19-49.

63. Mischke M., Plösch T. The Gut Microbiota and their Metabolites: Potential Implications for the Host Epigenome. *Adv Exp Med Biol.* 2016. Vol. 902. P. 33–44. DOI: 10.1007/978-3-319-31248-4_3.

64. Mugnai C., Mattioli S. Transfer of bioactive compounds from pasture to meat in organic free-range chickens By: Dal Bosco, A. -*Poultry Science*. 2016. Vol. 9, Issue: 10. P. 2464-2471.

65. Munoz-Quezada S., Bermudez-Brito M., Chenoll E. Competitive inhibition of three novel bacteria isolated from faeces of breast milk-fed infants against selected enteropathogens. *Br. J. Nutr.* 2013. Vol. 109. S. 63–69.
66. Murawska D., Bochno R. Comparison of the slaughter quality of layer-type cockerels and broiler chickens. *The Journal of poultry science.* 2007. Vol. 44. P. 105-110.
67. O’Sullivan D. J. Screening of intestinal microflora for effective probiotic bacteria. *J. Agric. Food Chem.* 2001. Vol. 9, N 4. P. 1751-1760.
68. Okuyama H., Ichikawa S. Fatty Acids Effectively Prevent Coronary Heart Disease and Other Late-Onset Diseases – The Excessive Linoleic Acid Syndrome. *Prevention of Coronary Heart Disease.* 2006. P. 83–103. - ISBN 3-8055-8179-3. - DOI:10.1159/000097809.
69. Petracci, M., F. Soglia, M. Madruga, L. Carvalho, E. Ida, and M. Estevez. 2019. Wooden-breast, white striping, and spaghetti meat: causes, consequences and consumer perception of emerging broiler meat abnormalities. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 18:565–583. 6
70. Preisinger R. Sex determination in poultry - a primary breeder’s view. *World’s Poultry Science Journal.* 2003. Vol. 59. P. 54-58.
71. Prisciandaro L. D, Geier M. S, Chua A. E. Probiotic factors partially prevent changes to caspases 3 and 7 activation and transepithelial electrical resistance in a model of 5-fluorouracil-induced epithelial cell damage. *Support Care Cancer.* 2012. Vol. 20. P. 3205–3210.
72. Probiotic agents and infection diseases: a modern perspective on a tradition therapy. *Clin. Infect. Dis.* 2001. Vol. 32, N 11. P. 1567-1576.
73. Quentin M., Bouvarel I., Berri C. Growth, carcass composition and meat quality response to dietary concentrations in fast-, medium and slow growing commercial broilers. *Anim. Res.* 2003. Vol. 52. P. 65-77.
74. Rolfe R. D. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. *J. Nutrition.* 2000. Vol. 130, (2S Suppl). P. 396-402.

75. Roy-Sole M. Microbes that eat toxins. *Canad. Geographic*. 1990. Vol. 110, N 3. P. 1103-1105.
76. SACN/COT Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) and Committee on Toxicity (COT), *Advice on Fish Consumption: Benefits and Risks*. Norwich, 2004. TSO. 204 p.
77. Overview of international organic market development and potential export markets for organic products of Ukraine / M. Schneider, T. Richter, C. Spahn, K. Portmann. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, 2022. Frick. Switzerland 288p.
78. Shibahara A., Yamamoto K., Kinoshita A. Fatty acids of the total lipids from earthworms. *Journal of Rehabilitation and Health Sciences*. . 2003. Vol. 1. P. 23-28.
79. Soil Association. *Organic Market Report*. 2010. URL <http://www.soilassociation.org/LinkClick.aspx?fileticket=bTXno01MTtM=&tabid=116> Accessed 15.10.11.
80. Simopoulos A. P. «The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids». *Biomedicine & Pharmacotherapy*. (2002). Vol. 56 (8). P. 365–79. DOI:10.1016/S0753-3322(02)00253-6.]
81. Skřivan M., Tůmová E. Growth and meat performance of meat-type and egg-type cockerels *Poultry Science- Scientific Works of the Poultry research Institute, Ivanka pri Dunaji (ČSFR)*. -1991. Vol.. 26. P. 41-50.
82. Smith, A., Lilley, E. (2019) The Role of the Three Rs in Improving the Planning and Reproducibility of Animal Experiments. *Animals* 9(11):975 DOI: 10.3390/ani9110975
83. Sun Q., Ma J., Campos H., Rexrode, K. M., Albert, C. M., Mozaffarian D., & Hu, F. B. Blood concentrations of individual long-chain n–3 fatty acids and risk of nonfatal myocardial infarction. *American Journal of Clinical Nutrition*., 2008. Vol. 88. P. 216-223.

84. Wang Y., Lehane C., Ghebremeskel K., Crawford M. A. Modern organic and broiler chickens sold for human consumption provide more energy from fat than protein. *Public Health Nutrition*. 2009. Vol. 13. P. 400–408.

85. Tannock G.W. (ed). *Probiotics: a critical review*. Wymondham (UK): Horizont Scientific press, 2019. 221 p.

86. Tor M. Comparison of fatty acid profiles of edible meat, adipose tissues and muscles between cocks and capons / M. Tor, J. Estany, D. A. Francesch, M. D. Cubilò/
Anim. Res. 2005. Vol. 54. P. 413-424.

87. Toshio M., Toshihiro Y., Akihiro M. Antimicrobial activities of organic acids determined by minimum inhibitory concentrations at different pH ranged from 4.0 to 7.0. *J. Jap. Soc. Food Sci. Technol*. 2022. Vol. 41, N 10. P. 1023-1024.

88. Tova Linett M. (2020) *Literary Bioethics: Animality, Disability, and the Human Animality, Disability, and the Human* ISBN-13: 9781479801268 Published to NYU Press Scholarship Online DOI: 10.18574/nyu/9781479801268.001.0001

89. Trach V. The content of fatty acids in egg yolks and quail embryo liver at different levels of tocopherol in feed / V. Trach, V. Danchuk, S. Midyk., V. Ushkalov.
Вісник

Дніпропетровського аграрно-економічного університету. 2018. №1-2 (47). С. 143-148

90. Tsai C.-J., Leitzmann M.F., Willett W.C. Long-term Intake of trans-Fatty Acids and Risk of Gallstone Disease in Men. *Arch Intern Med*. 2005. Vol. 9. P. 1011–1015.

91. Tsilingiri K., Barbosa ., Penna G. Probiotic and postbiotic activity in health and disease: comparison on a novel polarised ex-vivo organ culture model. *Gut*. 2012 Jul. Vol. 61(7). P.1007-15. doi: 10.1136/gutjnl-2011-300971. Epub 2012 Feb 1.

92. *Organic principles and values: the framework for organic animal husbandry* / M. Vaarst, S. Roderick, V. Lund, W. Lockeretz, W. Hovi. CABI Publishing, Wallingford, UK. 2004. P. 1-12.

93. Vlădăreanu S., Cristian M. Postbiotics – introduction, classification and health benefits June 2018 DOI: 10.26416/Peri.2.2.2018.1816

94. Wallingford U. K: CABI Publishing Ltd. Ponte, P. I. P., Alves, S. P., Bessa, R. J. B., Ferreira, L. M. A., Gama, L.T., Bras, J. L.A., Fontes, C. M. G. A., & Prates, J. A. M. . Influence of pasture intake on the fatty acid composition and cholesterol, tocopherols, and tocotrienols content in meat from free-range broilers. *Poultry Science*. 2008. Vol. 87.P. 80-88.
95. Wilier H., Yusefi-Menzler M., Sorensen N. The world of organic agriculture: statistics & emerging trends 2008 / International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) Bonn, Germany and Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland, 2008.
96. Xing, T., F. Gao, R. K. Tume, G. Zhou, and X. Xu. 2019. Stress effects on meat quality: a mechanistic perspective. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 18:380–401.
97. Yamazaki S. Stimulation of immunity by intestinal bacteria. *J. Germfree Life Gnotobiol.* 1992. Vol. 22. P. 789-791.
98. Yan F., Polk D.B. Characterization of a probiotic-derived soluble protein which reveals a mechanism of preventive and treatment effects of probiotics on intestinal inflammatory diseases. *Gut Microbes.* 2012. Vol. 3. P. 25–28.
99. Yang G., Liu Z.Q., Yang P.C. Treatment of Allergic Rhinitis with Probiotics: An Alternative Approach. *N. Am. J. Med. Sci.* 2013 Aug. Vol. 5(8). P. 465-468.
100. Yasui H. Immunomodulatory function of lactic acid bacteria. *Antonie Van Leeuwenhoek.* 1999. Vol. 76, N 1-4. P. 383-389.
101. Eubiosis of poultry intestinal tract as a factor of its high productivity / D. A. Zasiakin, M. D. Kucheruk, V. V. Melnyk, R. O. Dymko *Сучасне птахівництво*. 2017. № 5-6. С. 35-38.
102. Wikipedia. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
103. Абозін І. І., Криндушкіна Т., Романенко В; Каплунирование сельскохозяйственной птицы. *Птицеводство* 2010. №12 с. 10-17.
104. Антоненко П. П., Постоєнко В. О., Засєкін. Вплив фітопрепаратів на обмін речовин та продуктивність птиці. *Сучасне птахівництво*. 2007. № 7. С. 18–19.

105. Антосик А. П. Органічне землеробство : за і проти. Дім, сад, город. 2016. № 11. С. 8-10.
106. Гармашов В. В., Фомічова. До питання органічного сільськогосподарського виробництва в Україні Вісник аграр. науки. 2010. № 7. С. 11-16.
107. Артиш В. І. Система вимог до технологій вирощування органічної продукції . Економіка АПК. 2011. № 5. С. 37-41.
108. Артиш В. І. Формування менеджменту якості підприємств із виробництва органічної продукції. Економіка АПК. 2013. № 2. С. 68-71.
109. Безус Р. М. Соціальні мережі у просуванні продукції органічного агровиробництва. Економіка АПК. 2013. № 5. С. 25-30.
110. Артиш В. І. Особливості органічного агровиробництва в концепції сталого розвитку АПК України. Економіка АПК. 2012. № 7. С. 19-23. 116. Асоціація учасників органічного виробництва «БІОЛан Україна». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.biolan.org.ua>
111. Безус Р. М., Антонюк Г. Я. Ринок органічної продукції в Україні : проблеми та перспективи. Економіка АПК. 2011. № 6. С. 47-52.
112. Бесулін В. І. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / [Бесулін В. І., Гужва В. І., Куцак С. М. та ін.] ; за ред. В. І. Бесуліна. Біла Церква : Білоцерк. держ. аграр. ун-т, 2003. 447 с.
113. Белінська Ю. Натурпродукт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.business.kiev.ua>
114. Білоусова Н. Назад до традицій [Електронний ресурс].. – Режим доступу: <http://www.news.finance.ua>
115. Бовкун Г. Ф. Аерогенне застосування пробіотиків. Птахівництво. 2002. № 4. С. 23-25.
116. Бондаренко В. Гуано на добро. Агросектор. 2007. – № 10/11. С. 44-47.

117. Боровик Г. Біодобрива: щоб поля зеленіли. Агросектор. 2007. № 7/8. С. 38.
118. Василюк О. М., Коваленко Н. К., Гармашева І. Л. Антагоністичні властивості штамів *Lactobacillus plantarum*, ізольованих із традиційних ферментованих продуктів України. Мікробіологічний журнал. 2014. Т. 76, № 3. С. 24-30.
119. Волошин М. І., Корніцька О. І. Елементи соціально-економічної моделі виробника органічної продукції. Агроекологічний журнал. 2009. № 1. – С. 16-19.
120. Гармашева І. Л., Василюк О. М., Коваленко Н. К. Дослідження природи антагоністичної дії штамів *Lactobacillus plantarum* щодо умовнопатогенних та фітопатогенних мікроорганізмів. Мікробіологія і біотехнологія. 2015. № 2. С. 49-58.
121. Гладченко К. Особливості сертифікації органічного виробництва. Агроном. 2010. – № 3. С. 170-172.
122. Грищенко Ф. В. Розвиток європейських і національних стандартів щодо харчових продуктів. Вісник аграр. науки. 2011. № 2. С. 56-59.
123. Грищенко Ф. Європейська система безпечності харчових продуктів. Історія створення. Стандартизація, сертифікація, якість. 2013. № 1. С. 40-43.
124. Гужвинська С. О., Палій А. П. Біологічні властивості лактобактерій та біфідобактерій. Ветеринарна біотехнологія. 2018. Вип. 32(1). С. 92-98.
125. Гужвинська С. О., Палій А. П. Визначення антагоністичних та адгезивних властивостей лактобактерій та біфідобактерій. Мікробіологічний журнал. 2018. Т. 80, № 1. С. 36-44.
126. Гужвинська С. О. Технологія отримання пробіотики для птахів. Ветеринарна медицина. 2009. Вип. 92. С. 143-145.
127. Гужвинська С. О. Удосконалення технології культивування виробничих штамів *L. plantarum* та *B. adolescentis*, *Streptococcus lactis* на різних ростових субстратах [Електронний ресурс]

Ветеринарна медицина. 2011. Вип. 95. С. 148-150. Режим доступу:
http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetmed_2011_95_62

128. Гуменюк Г. Вимоги міжнародних стандартів щодо сертифікації органічного виробництва та акредитації органів, які її здійснюють. Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 4. С. 13-18.

129. Гуменюк Г. Регулювання і забезпечення якості й безпечності сільськогосподарської та харчової продукції. Стандартизація, сертифікація, якість. 2009. № 6. С. 63-70.

130. Гуменюк Г., Слива Ю. Сучасний стан стандартизації сільськогосподарської та харчової продукції. Стандартизація, сертифікація, якість. 2011. № 6. С. 19-24.

131. Гуменюк Г. Д., Баджурак О. В., Ляшенко О. К. Органічне виробництво в світі – історія розвитку та сучасний стан (огляд). Біоресурси і природокористування. 2010. Т. 2, № 3/4. С. 56-62.

132. Дерпиш Р. Технологія No-till піддала сумніву здоровий глузд в оранці. Зерно і хліб. 2011. № 1. С. 32-33.

133. Дзюба Т., Мазур Г. Програми-передумови як загально визнаний ключовий елемент системи управління безпекою харчових продуктів.

Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 1. С. 50-52.

134. Довідник міжнародних стандартів для органічного виробництва : довідкове видання / за ред. М. В. Капштика, О. О. Котирло. - К. : СПД Горобець, 2007. 356 с.

135. Довідник стандартів ЄС щодо регулювання органічного виробництва та маркування органічних продуктів (вступ у силу - 01.01.2009) / відповід. за випуск Є. Милованов ; за ред. Є. Милованова [та ін.]. Львів : ЛА «Піраміда», 2008. 204 с. - (Нормативне регулювання ; Книга 1).

136. Дроздова В. А. Зони ведення органічного сільського господарства як сировинна база для виробництва дитячого харчування. Економіка АПК. 2012.

№ 2. С. 166-171.

137. ДСП 9.9.5-080-2 Державні санітарні правила. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах) мікробіологічного профілю.

138. ДСП МВ 9.9.5-143-2007 Державні санітарні правила. Методичні вказівки. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів.

139. ДСТУ 4760:2007 Біотехнологія ветеринарної медицини. Терміни та визначення.

140. ДСТУ 2636-94 Загальна мікробіологія. Терміни та визначення. 159. ДСТУ 4759:2007 Мікробіологія ветеринарної медицини. Терміни та визначення основних понять.

141. ДСТУ ISO 5508-2002 Жири тваринні і рослинні та олії. Аналіз методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот); Держпродспоживстандарт України. від 10.01.2003. Київ.

142. ДСТУ ISO 6886-2:2005 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин – настанова щодо підготовки та виробництва поживних середовищ. Ч.2. Практичні настанови щодо проведення тестування поживних середовищ.

143. ДСТУ ISO 6887-1:2003 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин – Готування досліджуваних зразків, вихідної суспензії та десятикратних розведень для мікробіологічного аналізу – Частина 1: Загальні правила готування вихідної суспензії та десятикратних розведень.

144. ДСТУ ISO 7218:2008 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Загальні постанови щодо мікробіологічних досліджень

145. ДСТУ ISO 7932:2007 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод визначення кількості ймовірних *Bacillus cereus*.

Техніка підрахунку.

146. Дудар О. Концептуальні основи розвитку органічного агровиробництва в Україні. Вісник ТНЕУ. 2013. № 1. С. 56-66.

147. Дудар О. Організаційно-економічні основи формування і розвитку органічного агровиробництва. Вісник ТНЕУ. 2009. № 3. С. 80-86.
148. Жейнова Н. М. Фумарова кислота: пребіотик широкого спектру дії Ефективне птахівництво. 2011. №2. С. 26-28.
149. Жуковський М. О. Виробництво органічної продукції як напрям підвищення конкурентноспроможності підприємств галузі птахівництва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. Вип. 73, ч 2. С. 271-274.
150. Зайчук Тетяна Олександрівна. Стратегічний маркетинг органічних продуктів харчування : монографія / Т. О. Зайчук ; Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана. К. : КНЕУ, 2012. 265 с.
151. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції : Закон України 10.07.2018 № 2496-VIII. База даних «Законодавство України / ВР України. URL : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>
152. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України № 867-VIII від 08.12.2015 р. ВВР. – 2016. – № 4. – Ст. 40.
153. Запруднов А. М., Мазанкова Л. Н. Микробная флора кишечника и пробиотики. М., 1999. 48 с.
154. Засекін Д. А., Дяченко С. В. Кучерук М. Д. Щодо мікробного забруднення повітряного середовища пташників. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: с.-г. науки. 2011. № 8 (48).С. 132-134.
155. Засекін Д. А., Шуляк С. В., Кучерук М. Д. Вплив різних концентрацій колоїдного срібла на мікробіоценоз кишечника перепелів породи фараон // Сучасне птахівництво. 2012. № 2., С. 25-27.
156. Зон Г. А. Результати бактеріологічного скринінгу продукції птахівництва, кормів та об'єктів птахофабрики. Ефективне птахівництво. 2006. № 11 (23). С. 45–49.

157. Зубець М. В., Медведєв В. В., Балюк С. А. Розвиток і наукове забезпечення органічного землеробства в європейських країнах Вісник аграр. науки. 2000. № 10. С. 5-8.
158. Ефективність застосування підкислювачів та пробіотика за вирощування молодняку перепелів / І. І. Ібатуллін, Н. М. Нечай, Р. М. Дейнеко, В. В. Отченашко. Біологія тварин. 201. Т. 18, № 1. С. 33-39.
159. Камінський В. Ф., Чорний Г. М., Корсун С. Г. Принципи управління розвитком органічного виробництва в контексті продовольчої безпеки України. Економіка АПК. 2016. № 9. С. 5-9.
160. Капінос С. С. Органічне сільське господарство в США: [висвітлено основні аспекти сертифікації органічного виробництва сільськогосподарської продукції, досліджено методи її маркування. Проаналізовано основні канали реалізації органічної сільськогосподарської продукції в США]. Економіка АПК. 2012. № 2. С. 158-162, 167.
161. Капштик М. В. Нормативно-правове забезпечення органічного виробництва в Україні : проблеми та перспективи. Агроекологічний журнал. 2012. № 1. С. 25-31.
162. Капштик М. Як перейти до органіки ? Агросектор. 2009. № 4/5. С. 38-39.
163. Інноваційні технології виробництва продукції птахівництва у присадибних і фермерських господарствах / П. М. Каркач, Ю. О. Машкін, В. В. Бількевич, В. Ф. Фесенко Сучасне птахівництво. 2017. № 5-6. С. 25-30.
164. Кирилюк Є. Сучасні тенденції державного регулювання сільськогосподарського виробництва та аграрного ринку в США. Вісник ТНЕУ. 2012. № 2. С. 168-180.
165. Кисленко О. Органічне молочне виробництво у Швейцарії. Дім, сад, город. 2013. № 1. С. 26-29.
166. Кучерук М. Д. Стан та перспективи органічного птахівництва в Україні : матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції молодих

вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування», Київ, 25-27 квітня 2018 р. Київ : НУБіП України. – С. 97-98.

167. Кучерук М. Д. Гуманне ставлення до продуктивної птиці за органічного вирощування Наукові горизонти Scientific horizon Житомирський національний агроєкологічний університет. 2018. № 9-10 (71). С. 52-58.

168. Кучерук М. Д. Засекін Д. А. Розчин наносрібла для випоювання курчатам-бройлерам. Збірник матеріалів XVI Міжнародної науковопрактичної конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини», Київ, 19-20 квітня 2017 р., НУБіП України. – Київ : НУБіП України, 2017. - С. 59-60.

169. Кучерук М. Д. Перепели і срібло. Збірник тез доп. за підсумками Міжнар. наук.-практ. конф. «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки життя продовольства. К. : АГРАР МЕДІА ГРУПІ, 2012. С. 539.

170. Кучерук М. Д. Постбіотик для органічного вирощування птиці. Збірник матеріалів доп. VI міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво та продовольча безпека». Житомир : О. О. Євенок. 2018. С. 234237. Кучерук М. Д. Санітарно-гігієнічне та клініко-експериментальне обґрунтування застосування нутріцевтиків курчатам-бройлерам. Автореферат Київ. 2009. 25с.

171. Кучерук М. Д. Якість і безпечність органічної курятини. Біоресурси і природокористування України. 2018.- Т. 10, № 3-4. С. 211-220. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/bio2018.03.027>

172. Кучерук М. Д., Білик Р. І., Ігнатовська М. В. Експериментальне застосування пробіотичного препарату для органічного вирощування курей [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/192/204>

173. Кучерук М. Д., Бойко П. З. Пребіотики в годівлі курчатбройлерів. Збірник наук. праць ХДЗВА. Х., 2011. Вип. 23., ч. 2, т. 1. «Ветеринарні науки». С. 183-185.
174. Кучерук М. Д., Губар Г. В. Передумови отримання високої продуктивності від перепелів. Матеріали X міжнародної конференції наук.- пед. працівників., наук. співробітників та аспірантів ННІ ВМЯБПТ НУБіП України, м. Київ, 16-17 березня 2011 р. - К. НУБіП України, 2011. С. 109-110.
175. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Благополуччя тварин за органічного вирощування. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Контроль безпечності харчових продуктів. Україна-ЄС: невирішені питання» м. Київ, 19–20 квітня 2018 року. Київ, 2018. С. 117-118.
176. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Effect of colloidal silver nanoparticles on broiler chickens gut microbiota. Ukrainian Journal of Ecology. 2017. Vol. 7(1). P. 71–76, DOI:10.15421/20170.10
177. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Димко Р. О. Органічне тваринництво – невід’ємна частина сталого розвитку в Україні. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя», м. Житомир 2018. Т. 3. С. 205-208.
178. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Efficiency silver nanoparticle solution for healing digestive tract of broiler chickens. Науковий вісник НУБіП. 2017. Вип. 273. С. 104-109.
179. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Значення добробуту тварин для їх продуктивності. Матеріали X міжнародної конференції наук.- пед. працівників, наук. співробітників та аспірантів ННІ ВМЯБПТ НУБіП України, м. Київ, 16-17 березня 2011 р. - К. : НУБіП України, 2011. С. 110-111.
180. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Використання фітобіотиків у годівлі перепелів. Сучасне птахівництво. 2012. № 10(119). С. 29-31.
181. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Клінічні й гематологічні показники курчатбройлерів за органічного вирощування. Вісник Полтавської державної

аграрної академії. 2018. № 4. С. 163-167.

<https://doi.org/10.31210/visnyk2018.04.25>

182. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Мікроендоекологія кишківника тварин. Нутрицевтики. К. : «Дірект Лайн», 2013. 344 с.

183. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Необхідність розвитку органічного тваринництва в Україні. аспекти добробуту. Збірник тез «Епізоотологія, здоров'я та добробут тварин. Виклики сучасності», НМЦ «Агроосвіта», Київ, 12 вересня 2017 р. Київ, 2017. С. 134-136.

184. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Органічна продукція птахівництва для здоров'я нації. Збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини», м. Київ, 19-20 квітня 2017 р.

НУБіП України. Київ : НУБіП України, 2017. С. 68-69.

185. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Застосування натуральних профілактичних препаратів в органічному птахівництві «Foundations of spiritual and molecular-genetic improvement of human health and environmental protection. Ukrainian breakthrough into the global civilization and science». Peerreviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the International Internet Conference of the III International Scientific and Practical Forum (London, March 25 - April 5, 2018) /Ministry of Science and Education of Ukraine, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Institute of Health Promotion and Rebirth of People of Ukraine, A. Potopalsky Charity Fund “Healer given by Heaven”, International Academy of Science and Higher Education. London : IASHE, 2018. P. 126-130.

186. Порівняльна характеристика мікробного фону повітря пташників за різних систем вирощування курчат / М. Д. Кучерук, Д. А. Засекін, В. О. Ушкалов, Л. М. Виговська, О. В. Мачуський. Науковий вісник НУБіП України. Серія : ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва № 285. С. 148-158.

187. Кучерук М. Д., Засекін Д. А., Димко Р. О. Органічне виробництво курятини в Україні. Збірник тез "Міжнародної науково-практичної конференції «Ефективність використання екологічного аграрного виробництва»" НМЦ «Агроосвіта», м. Київ, 2 листопада 2017 р.- С 72-74.
188. Кучерук М.Д., Засекін Д.А., Димко Р.О. Мікробіологічне та санітарногігієнічне значення еубіозу кишечника продуктивних тварин. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8(2). 287-293. doi: 10.15421/2018_340
189. Кучерук М. Д., Засекін Д. А., Димко Р. О., Щербина О. А. Санітарно-гігієнічні умови утримання птиці за органічного вирощування як чинник продуктивності [Електронний ресурс] Біоресурси і прородокористування України. 2017. Т. 9, № 5-6. - Режим доступу : <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/9605>
190. Кучерук М. Д., Засекін Д. А., Засекін М. Д. Нутрицевтики для корекції мікрофлори травного каналу та профілактики шлунково-кишкових захворювань. *Сучасне птахівництво*. 2011. № 4 (101). С. 10-14.
191. Кучерук М. Д., Засекін Д. А., Соломон В. В. Антисептична дія нанорозчинів срібла. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» УННІ ЯББЖ. К. : НуБіП України, 2011. С. 285-286.
192. Кучерук М. Д., Засекін Д. А., Соломон В. В. Вплив антибіотиків на ріст і розвиток курчат-бройлерів. *Зб. наук. праць ХДЗВА. Х.* 2010. Вип. 21, ч 2, т. 3. «Ветеринарні науки». С. 233-237.
193. Кучерук М. Д., Засекін Д. А., Ушкалов В. О., Виговська Л. М. Антибіотикорезистентність польових штамів мікроорганізмів біоресурси і природокористування. *Біоресурси і природокористування України*. – 2018 - Том 10, № 5-6 (2018) с. 205-217.
194. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Нутрицевтики–шлях до екологічної та безпечної продукції тваринництва. *Тваринництво України*. 2013. №7-8. С. 22-

25.

195. Кучерук М. Д., Павлюк В. Л. Ендогенне обсіменіння м'яса забійних тварин. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» УННІ ЯББЖ. К., 2011. С. 283-285.

196. Кучерук М. Д., Помпа І. С. Щодо знезараження стічних вод від переробних підприємств України. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» УННІ ЯББЖ. К., 2011. С. 281-283.

197. Кучерук М. Д., Соломон В. В. Вплив санітарно-гігієнічних умов утримання курчат-бройлерів на їх продуктивність.. 2010 р. С. 103-108. 241. Кучерук М. Д., Соломон В. В. Ефективні і сучасні антибактеріальні препарати. Ветеринарна медицина : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Х., 2011. №95.С.160-161.

198. Кучерук М. Д., Тимошенко О. Ю. Маркування органічної продукції. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Контроль безпечності харчових продуктів. Україна-ЄС: невирішені питання», м. Ки 19– 20 квітня 2018 року.Київ, 2018. С. 118-119.

199. Ляшенко О. О., Мовсесов Г. Є. Технологія біотермічного компостування гною з органічними вологопоглинальними відходами Аграрна наука – виробництву. 2008. № 1. С. 4.

200. Макаренко Н. А. Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в Україні: наукові і практичні аспекти : монографія. НУБіП України. - К. : Компринт, 2016. 277 с.

201. Мармуль Л. О., Новак Н. П. Розвиток органічного виробництва в Україні на засадах кооперації. / Економіка АПК. 2016. № 9. С. 26-32.

202. Мельник В. А. Альтернативні способи утримання курей.

Агробізнес сьогодні. 2011. № 4(203). С.13-16.

203. Мельник В. О. Кліткове утримання: пошук альтернативи. Агробізнес сьогодні. 2012. №4(227). С. 9-13.

204. Мельничук Я. П. Організаційні аспекти ведення органічного землеробства. Економіка АПК. 2015. № 10. С. 97-103.

205. Методичні рекомендації з ціноутворення на органічну продукцію: методичні рекомендації / Національна академія аграрних наук України, Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»; / уклад. Ю. О. Лупенко ; ред. В. Я. Месель-Веселяка. К. : ННЦ ІАЕ, 2013. 100 с.

206. Механіко-технологічні основи процесів виробництва органічної продукції рослинництва : монографія / Г. А. Голуб [та ін.] ; за ред. Г. А. Голуба; Національний університет біоресурсів і природокористування України. К. : НУБіП України, 2017. 432 с.

207. Милованов Є. Значення та місце української органічної продукції в Україні та на світовому ринку [Електронний ресурс] / Євген Милованов // Органічне виробництво – пріоритетний напрямок аграрного сектору України. – Режим доступу : https://www.dropbox.com/s/z97mh3g3p1emikp/Eugene_Mylovanov.pdf.

208. Жирнокислотний склад сосисок торгівельних мереж м. Київ / С. В. Мідик, В. О. Ушкалов, В. В. Данчук, С. В. Сисолятин, А. П. Нікітова Ветеринарна біотехнологія. 2018. Т. 32 (2). С. 373-382.

209. Найда А. В. Розвиток органічного виробництва в Україні. Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук праць / Одес. держ. аграр. ун-т.

2015. Вип. 78-82. Економічні науки. Одеса : ТОВ «ВМП», 2015. С. 11-17.

210. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні : монографія / Національна академія аграрних наук України, Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»; за ред.: Я. М. Гадзала, В. Ф. Камінського. К. : Аграрна наука, 2016. 592 с.

211. Обладнання для утримання курей-несучок та бройлерів / В.Ясенєцький, О.Кришталь, С.Загородній [та ін.]. Ефективне птахівництво. 2008. №1. С.21-24.
212. Основи органічного виробництва : навчальний посібник для студентів аграрних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації зі спеціальності «Агрономія»; і «Організація і технологія ведення фермерського господарства»; / П. О. Стецишин [та ін.]. Вінниця : Нова книга, 2008. 528 с.
213. Оцінка відповідності виробництва органічної продукції : монографія / Н. А. Макаренко [та ін.] ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. К. : «Компринт», 2017. 296 с.
214. Пабат О. В., Чорна Н. П. Інноваційний розвиток виробництва продуктів харчування. Економіка АПК. 2012.– № 12. С. 24-28.
215. Панічев Р. Чудеса «Агроекології». Агросектор. 2008. № 4/5. С. 32-35.
216. Піддубна Д. С. Органічне господарювання: наукова концепція аграрно-екологічних та цивільно-господарських відносин : монографія / Донецький юридичний інститут. Кривий Ріг : Видавець Роман Козлов, 2017. 254 с.
217. Піддубна Д. С. Правове регулювання органічного господарювання : навчальний посібник / Донецький юридичний інститут. Кривий Ріг : Видавець Роман Козлов, 2017. 679с.
218. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. № 2. С. 63-66.
219. Принципи сертифікації виробництва органічної продукції в Україні / Л. І. Моклячук, А. М. Ліщук, Ю. О. Зацарінна, О. А. Слободенюк. Агроекологічний журнал. 2013. № 2. С. 12-16.

220. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини : Закон України від № 191-VIII від 12.02.2015. Відомості Верховної Ради України. 2015. № 21. Ст.33.
221. Про затвердження державного логотипу для органічної продукції (сировини): Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 495 від 25 груд. 2015 р. Офіційний вісник України. 2016. № 9. Ст. 424. С. 89-93.
222. Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) тваринного походження : Постанова Кабінету Міністрів України № 241 від 30 берез. 2016 р. Урядовий кур'єр. 2016. 14 квіт. С. 12-13.
223. Про прийняття за основу проекту Закону України про продовольчу безпеку України : Постанова Верховної Ради України № 3498-VI від 14 черв. 2011 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3498-17>.
224. Прокопчук Н. Міжнародна виставка «БіоФах» і перспективи України щодо розвитку органічного сільського господарства. Дім, сад, город. 2011. № 4. С. 38-39.
225. Процедури експорту органічних продуктів : покроковий посібник / редактор Н. Прокопчук. К. : Дослідницький інститут органічного сільського господарства, 2014. 80 с.
226. Прутська О. О., Ходаківська О. В. Органічне сільське господарство в США : реалії та перспективи для України. Економіка АПК. 2011. № 12. С. 142-151.
227. Пуговиця М. Убити трьох зайців. Пропозиція. 2017. № 1. С. 68-70.
228. Рибалка О. У цивільному світі добре розуміють харчову цінність натуральних продуктів здорового харчування. Зерно і хліб.– 2011. № 1. С. 13-19.
229. Розвиток органічного ринку в світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://organic.ua>

230. Рябініна О. В., Мельник В.О. Вдосконалення способів регенерації підстилки для повторного використання. Вісник аграрної науки 2022, №1 (826)., С. 64-71.
231. Самардак В. П. Технологія отримання біогумусу. Дім, сад, город. 2017. № 3. С. 10-11.
232. Сахненко А. С. Органічне тваринництво в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/20924/1/4.pdf>.
233. Сендецький В. М. Технологія переробки органічних відходів у біогумус. Вісник аграр. науки. 2010. № 12. С. 76-78.
234. Серода Т. И., Дерхо М. А., Голобородько Г. Н. Влияние глутамата и глюцината натрия на обмен холестерина в организме животных Новая наука от идеи к результату : междунар. науч. издание по итогам междунар. науч.-практ. конф. Стерлитамак : ООО АМИ, 2015. Ч. 2. С. 10-13.
235. Сефтон Т. Использование пробиотиков для увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы // Реф.журн. «Птицеводство». 1991. № 6. С. 61. 329. Сидоров М. А., Субботин В. В., Данилевская Н. В. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками. Ветеринария. 2000. № 11. С. 17-22.
236. Сіренко Н. М., Чайка Т. О. Органічні продукти харчування у забезпеченні продовольчої безпеки України. Економіка АПК. 2012. № 1. С. 43-49.
237. Слепцов Ю. В. Органічна продукція : за нею майбутнє / Ю. В. Слепцов. Дім, сад, город. 2012. № 7. С. 7-9.
238. Смоляр В., Ковтун О. Високоєфективні новації у птахівництві. Ефективне птахівництво. 2008. №1. С. 11-12.
239. Спосіб оцінювання відповідності підприємства вимогам виробництва органічної сільськогосподарської продукції : науково-методичні

рекомендації / уклад. : Н. А. Макаренко, А. В. Сальнікова, В. І. Бондарь. К. : НУБіП України, 2016. 34 с.

240. Стельмащук І. З. Економічна ефективність органічного виробництва в ПП «Агроекологія. Економіка АПК. 2013. № 4. С. 121-125. 338. Стельмащук І. З. Розвиток органічного агровиробництва в Україні. Агроінком. 2013. № 4/6. С. 26-29.

241. Стельмащук І. З. Тенденції розвитку світового органічного виробництва. Агроінком. 2012. № 10/12. С. 39-42.

242. Танчик С. П., Цюк О. А., В'ялий С. О. Розвиток органічного землеробства в Україні. Вісник аграр. науки. 2009. № 1. С. 11-15.

243. Тимченко Л. О. Органічне спеціалізоване м'ясне скотарство. Вісник аграр. науки. 2015. № 9. С. 39-43.

244. Томашевська О. А., Мірзоєва Т. В. Виробництво органічних продуктів в Україні. Агросвіт. 2012. № 21. С. 2-5.

245. Ульянченко А. В., Прозорова Н. В. Продовольча безпека – основа національної безпеки держави [Електронний ресурс]. Режим доступу : [http : // congressworld. com. ua / blog_article.php?id=5](http://congressworld.com.ua/blog_article.php?id=5)

246. Ульянченко О. В., Безус Р. М. Всесвітня мережа Інтернет як канал збуту органічної продукції. Економіка АПК. 2012. № 4. С. 128-134.

247. Управління по профілактиці захворювань і зміцненню здоров'я США <https://health.gov/about-us/>

248. Урбан І. Можливості державної підтримки для розвитку органічного сільського господарства. Наукове видання. Швейцарія : Дослідницький інститут органічного сільського господарства; Чеська Республіка : Біоінститут, 2013. 122 с. (Швейцарсько-український проект «Розвиток органічного ринку в Україні»).

249. Фесенко Н. А. Порівняльна оцінка різних порід та ліній яєчних курей за фізико-морфологічними якостями яєць. Птахівництво : міжвідомчий науковий тематичний збірник. – Вип. 61. – С. 1–6.

250. Фісінін В. І. Нетрадиційні біологічно активні речовини, що застосовуються в птахівництві. Ефективне птахівництво. Київ, 2016. N 2. С. 8-12.
251. Ходаківська О. В. Органічне виробництво : світові тенденції та українські реалії. Землевпорядний вісник. 2017. № 8. С. 22-27.
252. Чіпа Т. В., Кучерук М. Д. Благополуччя продуктивних тварин при забої. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Контроль безпечності харчових продуктів. Україна-ЄС: невирішені питання», м. Київ, 19–20 квітня 2018 року. Київ, 2018. С.123-125.
253. Чудовська В. А. Формування ціни на органічну сільськогосподарську продукцію в ринкових умовах. Економіка АПК. 2013. № 1. С. 142-146.
254. Шкуратов О. І, Чудовська В. А., Вдовиченко А. В. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку : монографія. К. : «ДІА», 2015. 248 с.
255. Шкурко Т. П. Органічне землеробство за розвинутого тваринництва. Вісник аграрної науки. 2017. № 1. С. 24-28.
256. Штайнер Т., Лохов В., Замскін Д. Фітогенні речовини в годуванні тварин. -Київ: «Інтерсервіс», 2011. 272с.
257. Шубравська Є. Ринок органічної продукції і перспективи його розвитку в Україні. Економіка України. 2008. № 1. С. 53-61.
258. Шуляк С. В., Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Вплив колоїдного срібла на морфологічні показники перепелів. Тези конф. наук.-пед. працівників, наук. співробітників та аспірантів ННІ ВМЯБПТ НУБіП України, м. Київ, 14-15 березня 2013 р. Київ, 2013. С. 62-63.
259. Шуляк С. В., Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Добробут продуктивних тварин як чинник успішного ведення органічного фермерства. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Добробут продуктивних тварин у контексті гармонізації законодавства України та Європейського союзу», м. Біла Церква, 27.11.2015 р. Біла Церква, 2015. С.61-64.

260. Яблонська Т. В. Органічна ферма : стиль життя і сімейний бізнес.

Дім, сад, город. 2012. № 1. С. 41-43.

261. Ясиновський В. Жива земля живильну силу родить або Органічному виробництву майбутній ринок – не загроза. Землепорядний вісник. 2011. № 10.

С. 18-22.