

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОГОРОДНІЧУК Г. М., ГЛАВАТЧУК В.А.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ
МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОБАВОК
ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА У ПТАХІВНИЦТВІ

Монографія



Вінниця 2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОГОРОДНІЧУК Г. М., ГЛАВАТЧУК В.А.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ
МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОБАВОК
ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА У ПТАХІВНИЦТВІ**

Монографія



Вінниця 2023

УДК: 636.92.087.7 (02.064)

АВТОР:

Г. М. Огороднічук – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва, переробки продукції тваринництва та годівлі

В. А. Главатчук – кандидат с.-г. наук, старший викладач кафедри технології виробництва, переробки продукції тваринництва та годівлі

Рецензенти:

Кулик М. Ф. – член-кореспондент НААН, завідувач відділу технології виробництва та використання кормів Інституту кормів і сільського господарства Поділля НААН м. Вінниця, доктор сільськогосподарських наук.

Яремчук О. С. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри ветеринарної гігієни, санітарії та експертизи Вінницького національного аграрного університету.

Півторак Я. І. – доктор сільськогосподарських наук, професор завідувач кафедри годівлі тварин та технології кормів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького.

Ефективність застосування сучасних мікробіологічних добавок вітчизняного виробництва у птахівництві: Монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ. Видавець: ТОВ «Друк». 2023. 188 с.

Монографія буде корисною для підготовки спеціалістів галузей знань «Аграрні науки та продовольство» і «Годівля тварин», для практиків і наукових працівників, що працюють над проблемою виробництва безпечної продукції та підвищення її якості.

У науковій роботі представлено теоретичний та експериментальний матеріал щодо використання добавок мікробіологічного походження вітчизняного виробництва в годівлі курчат-бройлерів.

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Вінницького національного аграрного університету
(протокол № 10 від 23 травня 2023 року)*

© Вінницький національний аграрний університет
Г. М. Огороднічук, В. А. Главатчук

ЗМІСТ

ВСТУП		5
РОЗДІЛ 1.	БІОЛОГІЧНО-ГОСПОДАРСЬКІ ОСОБЛИВОСТІ ПТИЦІ	7
1.1.	Походження й технологічні особливості птиці	7
1.2.	Конституція та екстер'єр птиці	17
1.3.	Характеристика м'ясних кросів курей	21
РОЗДІЛ 2.	НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ Й УТРИМАННЯ ПТИЦІ	22
2.1.	Потреба птиці в енергії та поживних речовинах	22
2.2.	Характеристика кормових компонентів для птиці та підготовка їх до згодовування	29
2.3.	Годівля курчат-бройлерів	41
2.4.	Організація утримання курчат-бройлерів	46
РОЗДІЛ 3.	НАУКОВІ ОСНОВИ ВІДГОДІВЛІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	53
3.1.	Загальна характеристика та біологічне значення пробіотиків	53
3.2.	Ферментні препарати, їх форми та характеристика	65
3.3.	Ефективність використання пробіотиків у тваринництві	78
3.4.	Експериментальні дані з використання ферментних препаратів у птахівництві	84
РОЗДІЛ 4.	ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОБАВОК ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА У ПТАХІВНИЦТВІ	88
4.1.	Матеріал, завдання, умови та методика проведення досліджень	88
4.2.	Рівень збереженості й інтенсивність росту курчат-бройлерів за дії кормової добавки	94
4.3.	М'ясна продуктивність курчат-бройлерів	100
4.4.	Стан травної системи курчат-бройлерів	102
4.5.	Хімічний склад м'яса курчат-бройлерів	108

4.6.	Морфологічні показники крові	113
4.7.	Економічна оцінка результатів досліджень	117
РОЗДІЛ 5.	ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ І ПЕРЕРОБКА М'ЯСА ПТИЦІ	119
5.1.	Особливості біохімії та хімічного складу м'яса птиці	119
5.2.	Забій птиці й обробка тушок	124
5.3.	Характеристика способів і прийомів холодильної обробки м'яса птиці	131
5.4.	Виробництво напівфабрикатів із м'яса птиці	132
РОЗДІЛ 6.	ХВОРОБИ ПТИЦІ ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ	138
6.1.	Хвороби птиці	138
6.2.	Ветеринарно-санітарні заходи	151
РОЗДІЛ 7.	АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	159
	ВИСНОВКИ	165
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	167
	ДОДАТКИ	179

ВСТУП

Птахівництво належить до тих галузей сільського господарства, розвиток яких дозволяє прискореними темпами поліпшити забезпечення населення високоякісними продовольчими товарами тваринного походження, попит на які постійно зростає. Ця галузь постачає населенню енергетично цінні продукти харчування, є дуже привабливою для залучення інвестицій, має значний економічний потенціал для розвитку, але фактично використовується не на повну силу й потребує державної підтримки.

За організаційно-технологічними можливостями та термінами віддачі капітальних вкладень птахівництво є найбільш мобільним порівняно з іншими галузями тваринництва, відзначається скоростиглістю, високими коефіцієнтами відтворення поголів'я та використання кормового протеїну, відносно низькою енергоємністю, високим рівнем механізації й автоматизації виробничих процесів.

Завдяки високій якості продукції птахівництва й швидкій окупності витрат, ця галузь в усіх країнах займає пріоритетне місце серед інших галузей тваринництва. Тому на сучасному етапі ефективність виробничої діяльності птахівничих підприємств необхідно підвищувати й удосконалювати для більш ефективного використання потенціалу галузі.

На сьогодні гостро стоїть проблема високої вартості комбікормів і дисбактеріозів у птиці. Певною мірою ця проблема вирішується із застосуванням біологічно активних речовин (амінокислоти, ферменти, пробіотики та ін.), а також ветеринарних препаратів профілактичного та лікувального призначення.

Вагомий внесок у вирішення проблем розвитку птахівництва й практичних аспектів застосування препаратів мікробіологічного походження в годівлі сільськогосподарської птиці здійснили такі вітчизняні вчені: Р. А. Чудак, Ю. М. Побережець., М. О. Мазуренко., О. Й. Карунський., А. І. Свеженцев та інші.

Але, зважаючи на швидкий розвиток птахівництва в мінливому ринковому середовищі, більшість науковців веде пошук нових сучасних

кормових добавок, які б підвищували конверсію корму та резистентність птиці і водночас пригнічували б патогенну й умовнопатогенну мікрофлору.

За сучасних умов виробництва це питання набуває важливого значення, що пов'язано з упровадженням прогресивних технологій використанням нових кормових засобів, застосуванням продуктів хімічного та мікробіологічного синтезу в годівлі тварин.

Питання щодо підвищення ефективності використання кормів у тваринництві є досить актуальним. Нині ведеться постійний пошук шляхів його вирішення, зокрема за рахунок використання ряду препаратів і кормових добавок, серед яких вагоме місце відводиться пробіотичним і ферментним.

Поглиблення аспектів живлення сільськогосподарських тварин за рахунок уведення в повнораціонні комбікорми добавок мікробіологічного походження та дослідження ефективності використання поживних речовин кормів і функціонального стану травної системи, показників продуктивності та якості продукції є актуальним і має важливе народногосподарське значення.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНО-ГОСПОДАРСЬКІ ОСОБЛИВОСТІ ПТИЦІ

1.1. Походження й технологічні особливості птиці

Курка (*Gallus gallus domestica*) – найпоширеніша домашня птиця. Основним її предком вважається дика банківська курка (*Gallus gallus*, або *G.bankiva*), яку ще називають червоною джунглевою куркою. Рід *Gallus* включає ще три види (*G.sonnerati*, *G.lafaeti*, *G.varius*), але ці птахи за будовою, характером оперення й поведінкою помітно відрізняються від домашніх порід і від банківської.

Дикі банківські кури поширені в Індії, Бірмі, Малазії та на острові Суматра. Але побачити їх можна нечасто, оскільки вони дуже полохливі. Банківська курка населяє лісові масиви, чагарникові й бамбукові зарості. Цей птах осілий і веде наземний спосіб життя, літає погано. Харчується насінням рослин, зерном, фруктами, комахами та черв'яками. Гніздиться на землі, насиджують яйця тільки самки.

За розмірами банківські кури значно варіюють. Маса самців коливається від 900 до 1200 г, а самок – від 500 до 750 г. Забарвлення у птахів різноманітне, переважають червоні й золотисті тони в поєднанні з чорними смугами. У цілому за своїм забарвленням і деякими іншими ознаками банківські кури дуже подібні до сучасних бурих леггорнів.

Учені вважають, що банківські кури були приручені в південно-східній Азії ще в неоліті – у пізньому кам'яному віці, коли наші предки почали обробляти землю. Для вирішення питання про те, коли кури стали поширюватися за межі країни, слід звернутися до археологічних знахідок кісток, до зображення курей на предметах домашнього вжитку.

Найбільшого розквіту стародавня культура досягла в Месопотамії, Єгипті, пізніше – на острові Крит і в Греції. Але «сліди» курей тут були виявлені набагато пізніше, ніж в Індії. Так, у Стародавньому Єгипті перші зображення курей, згідно з археологічними розкопками, датуються серединою II тисячоліття до нашої ери. У гробниці Тутанхамона (близько 1350 року до нашої ери) на кам'яній плиті був знайдений малюнок півня. Приблизно в цей

же час кури з'явилися в Сирії, потрапивши в даний регіон з Месопотамії. На Близький Схід вони проникли, за деякими відомостями, трохи раніше, ніж в Єгипет. Давнє зображення півня знайдено на одному з вавилонських пам'ятників. Однак не можна сказати, що кури в той час мали велике господарське значення, оскільки на знахідках зображені в основному бійцівські півні. Відомо, що в 310 році до нашої ери принц Пенджабу (північно-західна Індія) розплатився з Олександром Македонським срібними монетами, на яких був зображений півень із великими шпорами. В Єгипті розведення курей було настільки розвинене, що їхні яйця інкубували. Це було монополією жреців храмів Осіріса. Пізніше інкубування зазнало занепаду, а при феодалізмі вважалось справою диявола. У Греції кури з'явилися тільки на рубежі II і I тисячоліть до нашої ери. Але V і VI століття до нашої ери стали часом масового поширення курей у цій країні. Про це згадують письменники того періоду Феогніс і Аристофан. За свідченням останнього, в Афінах кожен житель мав курей, хоча б одного півня чи курку, якщо це був бідняк. Півнів вирощували для спеціальних боїв, які того часу були дуже популярними. Перші цілеспрямовані спроби штучного відбору серед домашньої птиці були пов'язані саме з боями півнів. Особин відбирали за міцністю статури, легкістю руху й агресивністю. Так поступово сформувалися спеціальні бійцівські породи, які дійшли до нашого часу. У Західну Європу кури потрапили в VI столітті до нашої ери через Італію та грецькі колонії (Массан, Марсель та ін.). У Сицилії вже в V столітті до нашої ери були в обігу монети із зображенням курей. Через грецькі причорноморські колонії кури в V–IV столітті до нашої ери потрапляли на територію Древньої Русі. Із середини I тисячоліття до нашої ери кури поширилися по всій Європі скрізь, де люди займалися землеробством. Існує величезна кількість окремих порід і різновидів курей, а також їхніх кросів (складних гібридів, порід і ліній), безліч помісної птиці, яку розводять у присадибних господарствах. До теперішнього часу ще ніхто точно не підрахував, скільки порід курей утримують птахівники світу. Орієнтовно відомо, що їх понад 700.

У птахів м'язи, які обслуговують політ, становлять 70% від загальної їх маси, а в людини м'язи, які обслуговують рух – до 30%. З 8,5 тисяч видів

птахів людина одомашнила 7. Після ссавців птахи займають друге місце щодо одомашнення людиною. Першими були одомашнені гуси. Вважають, що вони були одомашнені за 5-7 тисяч років до нашої ери. Птахи освоїли для свого життя сушу, акваторію, повітря. Птахи характеризуються всеюдністю на Землі. Вони швидко адаптуються, що дозволяє їм жити не тільки на всіх континентах, островах, але і в Арктиці й Антарктиді, як у низинах, так і в умовах найвищих гір.

Птахи походять від динозаврів, які відносяться до класу рептилій, хоча є вічними ворогами рептилій. У загальній класифікації клас птахів займає особливе місце. Він поділяється на багато підрядів, представники яких відрізняються за будовою тіла, пристосованістю до певних умов життя тощо. Птахи відрізняються надзвичайним різноманіттям. Ароморфози птахів є дивовижними. Усі вони в середньому мають незначну масу тіла, невелику голову з дзьобом різноманітних розмірів і форм, характеризуються високорозвиненою вищою нервовою діяльністю й складною етологією (особливо в полюванні та захисті від ворогів).

Шкіра сільськогосподарських птахів укрита пір'ям, у ній немає потових і сальних залоз, за винятком куприкової. Секрет, що виділяється цією залозою (під тиском кільцевої мускулатури або в результаті захоплення сосочка дзьобом) у вивідну протоку, використовується для змащування тіла й охороняє шкіру та пір'я птиці від вологості, полегшує плавання її по воді.

Кістки у птиці тонші, твердіші та міцніші. Трубочасті кістки тонкостінні, без кісткового мозку, вони містять повітря (у них знаходяться розгалужені повітряні мішки).

Скелет птиці має особливу будову, яка пов'язана з пристосуванням організму до літання. На відміну від ссавців, кістковий мозок у сільськогосподарських птахів є не у всіх трубчастих кістках. Деякі з них мають повітряні порожнини.

Зубів сільськогосподарські птахи не мають, і корм перетирається в них у м'язовому шлунку, де дуже щільна роговидна оболонка виконує роль зубів.

У птахів є великі парні нирки, але сечового міхура немає, сеча виділяється разом із калом. З органів чуття у птахів дуже розвинені слух і зір,

але в сутінках вони бачать погано. Однак, звикаючи до розміщення годівниць і напувалок у пташнику, вони їдять і вночі. Хоча органи чуття, смаку й дотику у птахів розвинені порівняно слабо, вони сильно реагують на будь-які зміни в складі корму та його якості.

Важливою особливістю сільськогосподарських птахів є вища, ніж в інших тварин, нормальна температура тіла ($40,5-42,0^{\circ}\text{C}$), що пов'язано з більш інтенсивним у них обміном речовин. Птахи дуже швидко ростуть у молодому віці. У результаті цього до 60-110-денного віку, залежно від виду птиці, її жива маса збільшується в 40 разів. Статева зрілість – здатність нести яйця та давати потомство – настає в неї в 5-18-місячному віці.

Основна біологічна особливість птиці – *розмноження шляхом відкладання яєць*. Ця особливість дає можливість штучно виводити молодняк у будь-яких кількостях і в будь-яку пору року, уникати сезонності, точно планувати технологічні групи за строками та кількістю, а племінний матеріал (яйця) зберігати й перевозити на значні відстані. Відтворення птиці та тварин відбувається шляхом розмноження. Особливістю процесів злиття чоловічих і жіночих клітин та наступного розвитку ембріонів у птиці є те, що сам процес запліднення (злиття чоловічого та жіночого пронуклеусів) проходить у статевій системі самиць (лійці яйцепроводу), а ембріональний розвиток – поза організмом матері. Унікальним є те, що природа створила середовище (яйце), у якому ембріон може розвиватися окремо від материнського організму, використовуючи його поживні речовини.

Виняткова особливість розмноження птахів полягає ще й в тому, що спермії самців довгий час зберігають запліднювальну здатність у статевому тракті самок, внаслідок чого ті можуть нести запліднені яйця тривалий час після припинення спарування чи штучного осіменіння.

На процес запліднення природою відведено всього близько 20 хвилин. Перший етап дроблення зиготи протягом доби відбувається в яйцепроводі. Цьому сприяє температура тіла самиць птиці, яка становить в середньому $41-43^{\circ}\text{C}$. Після відкладання яйця процес розвитку ембріона припиняється до моменту природної або штучної інкубації.

За одним самцем, як правило, закріплюють наступну кількість самок: за півнем – 12-15 курей; за качуром – 5-6 качок; за індиком – 12-15 індичок; за гусаком – 3-4 гуски (парування гусей, як і качок, може здійснюватися у водоймах). У деяких видів птахів (кури, індики) може здійснюватися партеногенетичний розвиток яйця. Час насиджування у птахів подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Час насиджування у птахів

Вид птахів	Кількість днів	Оптимальна кількість яєць, штук
Кури	20-21	11-13
Індики	27-28	17-19
Качки	27-28	11-13
Мускусні качки	34-36	19-21
Гуси	29-30	9-11
Голуби	13-14	2
Страуси	42	11-13
Перепілки	42	2-4

Скороспілість дає можливість вже через 2-5 місяців після виведення одержувати товарну продукцію – м'ясо і яйця. У 49-добовому віці курчата-бройлери мають живу масу 1,9-2 кг, а у 150 – денному віці яєчні кури починають нестися. Це означає, що за один рік можна мати два покоління птиці й вести селекційну роботу значно швидшими темпами, ніж з іншими тваринами.

У самок птахів добре розвинений яєчник, при розвитку фолікули в якому нагромаджується значна кількість поживних речовин (жовток). На відміну від ссавців, яйцепровід у птиці не просто виконує функцію «труби», а продукує поживні речовини (білок яйця) і утворює оболонку яйця (м'яку – підшкаралупну і тверду – шкаралупну). Крім цього, він виконує функцію довготермінового зберігання сперміїв і є місцем злиття чоловічих і жіночих статевих клітин.

Від однієї курки яєчного типу за рік можна отримати 180-200 потомків, м'ясного типу – 100-200 потомків. Якщо ці цифри перевести на показники виробництва продукції, то, наприклад, вирощені 100 бройлерів – це 200 кг курячого м'яса. Характеристика репродуктивної функції сільськогосподарської птиці наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Характеристика репродуктивної функції сільськогосподарської птиці

Показник	Кури	Індики	Гуси	Качки	Цесарки
Вік, в якому починають використовувати для племінних цілей, місяців	7-8	9-10	9-10	6-7	7-8
Норма закріплення самок на 1 самця	50-60	20-30	20-30	20-30	50-60
Колір сперми нормальної	Молочно-білий	Молочно-білий	Молочно-білий	Молочно-білий	Молочно-білий
Об'єм еякулята, мл	0,2-0,5	0,24-0,4	0,2-1,3	0,05-0,6	0,12
Концентрація спермій, млрд./мл	2-4	3-8	0,5-1,0	1,5-8	1,8-7
Рухливість спермій, балів	7-10	7-10	7-10	7-10	7-10
Доза осіменіння, мл	0,03	0,03	0,05	0,1	0,03
Спермій у дозі осіменіння, млн	100-150	80-100	20-50	46-80	60-70
Сперма вводиться в яйцепровід на глибину, см	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
Кратність осіменіння	1 раз у 5 днів	1 раз у 5 днів	1 раз у 6 днів	1 раз у 4 дні	1 раз у 10 днів
Після припинення спарування несуть запліднені яйця, днів	12-16	35-40	90-100	6-8	10-12

Особливості дихання у птиці обумовлені наявністю, крім легень, повітряних мішків, які пронизують майже все тіло, з'єднуючись одним кінцем з легеньми, а іншим – із трубчастими кістками. Можна сказати, що птиця має

так зване подвійне дихання (газообмін відбувається в легенях, але повітрям заповнюються також і повітряні мішки, під час видихання воно витискується з легень, а повітря з повітряних мішків надходить у легені і відбувається газообмін). Наявність повітряних мішків дає можливість птахам довго літати, а водоплавним – перебувати під водою до 15 хвилин. У середньому свійська птиця за 1 годину вдихає близько 1000 см³ кисню з розрахунку на 1 кг живої маси (для порівняння – людина вдихає близько 300 см³ кисню). Нормальна життєдіяльність можлива за наявності в повітрі 21% кисню, а підвищення концентрації вуглекислоти в повітрі переноситься важко. Якщо в повітрі концентрація вуглекислого газу сягне 20%, птиця може загинути. У стані спокою кури роблять 22-25 дихальних рухів за хвилину.

За конверсією корму в продукцію сільськогосподарська птиця поступається лише рибі. Так, на 1 кг приросту живої маси бройлери витрачають 2-2,5 кг концентратів, водночас як свині – 4-5 кг. Виробництво харчового білка за рахунок яєць і м'яса птиці є значно економічнішим, ніж за рахунок інших м'ясовиробляючих галузей тваринництва.

Птахи мають особливу будову та функціонування травної системи. Органи травлення розпочинаються дзьобом, основною функцією якого є захоплення корму. У ротовій порожнині зуби відсутні. Тут корм змочується багатою на муцин слиною й потрапляє у вола, яке складається з правого й лівого мішечків (у водоплавної птиці замість вола є розширення у верхній частині стравоходу). У волі корм частково піддається дії ферментів слини, секрету стінки вола й ферментів, які виділяє мікрофлора. Як правило, у волі кисле середовище (рН 4,5-5,8). Якщо згодуються подрібнені корми, то у волі вони знаходяться до 2 годин, а неподрібнене зерно може затримуватись до 8-12 (іноді 18) годин. По стравоходу корм із вола потрапляє до залозистого шлунка, де змочується травними соками. Слідом за залозистим шлунком розміщений мускульний шлунок. Його внутрішня поверхня вкрита кутикулою. Там кормові маси інтенсивно перетираються (подрібнюються) за допомогою м'язових скорочень мускульної стінки шлунка та невеличких камінців, які птиця заздалегідь ковтає. В 1 г хімусу міститься 1-100 мільйонів лактобактерій та аеробів. Якщо в шлунку не буде камінців (гравію), то це

приведе до значного зниження перетравності та використання поживних речовин корму. Отже, птиця має отримувати камінці, які не піддаються дії соляної кислоти (кварцові, гранітні) діаметром 1,5-3,0 мм – для молодняку та 3,0-5,0 мм – для дорослої птиці.

У птиці з товстого відділу кишечника розвинуті лише дві сліпі кишки, призначення яких – перетравлювати важкоперетравні білкові корми (зернобобові) та клітковину. Випорожнення мускульного шлунка відбувається рефлекторним відкриттям пілоруса, і весь вміст переходить у дванадцятипалу кишку, а потім – у голодну. Просуваючись по тонкому відділу кишечника, хімус змішується з кишковим соком і соком підшлункової залози, а також із жовчю. Це сприяє подальшому розщепленню основних поживних речовин корму. Травні ферменти постачає сік підшлункової залози, який утворюється безперервно. У середньому в курей після прийому корму виділяється за годину 1,7-2,9 мл соку підшлункової залози (у стані спокою – 0,4-0,8 мл). Такий високий рівень секреції зберігається протягом 2,5-3 годин після годівлі. Корм, багатий на білок, викликає підвищення протеолітичної активності, а багатий на жир – ліполітичну активність соку.

У птиці безперервно виділяється жовч (у стані спокою – 0,3-0,32 мл, у перші 4-5 годин після годівлі – 1,41-1,42 мл за годину). У мускульному шлунку реакція середовища кисла (рН – 2,2), а в голодній кишці – слабо лужна (рН – 7,0). Під дією протеаз, що виробляються бактеріями, та залишкових ензимів у сліпих кишках відбувається розщеплення важко перетравних білків.

Оскільки корм травним трактом просувається швидко, у тонкому відділі кишечника травлення проходить інтенсивно, а мікрофлора сліпих кишок у перетравленні клітковини бере незначну участь, то сира клітковина розщеплюється лише на 7-9%. Спосіб годівлі птиці, склад раціону й величина часток його компонентів впливають на швидкість просування хімусу травним шляхом. За сухого способу годівлі повнораціонними розсипними кормами кормові маси через травний шлях курчат і курей-несучок проходять за 3-4 години. Такі продукти розщеплення білків (амінокислоти), жирів (гліцерину й жирних кислот), вуглеводів (моно – і дисахаридів), як вода, мінеральні речовини й вітаміни головним чином всмоктуються в тонкому відділі

кишечника. У сліпих кишках всмоктується вода та продукти розщеплення поживних речовин.

В організмі птиці проходять більш інтенсивні *процеси обміну* речовин. Так, на 1 кг живої маси курки необхідно 33 г кормових одиниць підтримуючого корму, водночас як для великої рогатої худоби його потрібно у 3,3 рази менше. У птиці *постійна температура* тіла (у більшості видів знаходиться в межах 41-42⁰С). *Маса крові* птиці – 8-12% від маси тіла, групи крові відсутні. Кров'яний тиск знаходиться в межах 140-170 мм ртутного стовпа.

Всеїдність птиці – важлива біологічна ознака, яка дає можливість використовувати в годівлі різні кормові інгредієнти (концентровані корми, біологічно активні речовини, що забезпечують інтенсивний ріст і розвиток, підтримання нормального імунологічного статусу, резистентність організму та високу продуктивність).

Про стан птахів можна судити за їх оперенням. У здорової, добре розвиненої птиці воно завжди буває гладеньким, блискучим. Зміна пір'я (линька) є показником фізіологічного стану організму птахів. Окрім щорічної линьки, настає рання, або позачергова, за якої несучість птахів знижується або припиняється повністю. Добрі несучки починають линяти пізно, і линька в них відбувається швидко.

Особливості будови статевої системи птиці. Весь період формування яйця від надходження жовтка у воронку яйцепроводу до його знесення триває мінімум 23-24 години.

Сім'яників у самців два. Розміщуються вони в черевній порожнині. У статевозрілих самців у сім'яниках утворюються спермії. Спермії в яйцепроводі зберігають свою здатність до запліднення протягом 6-15 днів, а іноді й більше. Щоб самка несла запліднені яйця, достатньо одного осіменіння на кілька днів.

Час знесення самкою першого яйця вважається строком її статевого дозрівання. Воно може настати раніше або пізніше залежно від породи та виду птахів. У курей яєчних порід статева зрілість настає у віці 5 місяців, а м'ясних – на 1-2 місяці пізніше, у качок – 7, індиків – 8-9, гусей – 8,5-10 місяців.

На строк статевого дозрівання птахів впливають умови їх годівлі й утримання, а також тривалість світлового дня. За надмірної годівлі та тривалості світлового дня більше 14 годин за добу кури яєчних порід починають нестися у 130-денному віці, ще не закінчивши росту й не досягнувши достатнього фізіологічного розвитку. Такі кури в майбутньому несуть дрібніші яйця й досить швидко перестають нестися.

На початку яйцекладки сільськогосподарські птахи несуть дрібніші яйця, потім їх маса поступово збільшується і досягає нормальної величини 60-63 г. Несуться птахи з перервами. Кількість яєць, знесених без перерви, називається серією, або циклом, і коливається від 1 до 90 штук. Час, коли птахи не несуться, називається інтервалом. Зміна серій та інтервалів – це ритм яйцекладки.

Період від початку несучості до чергової линьки називається біологічним циклом несучості, що пов'язаний із різними строками виводу птахів і може починатися й закінчуватися в різні місяці, приблизно він рівний одному року. Цей цикл у качок, індичок і особливо гусей характеризується великою тривалістю й сезонністю. Триваліший біологічний цикл характерний для птиці з ранньою статевою зрілістю та стійкою ритмічністю несучості.

Продуктивний період яйцекладки в курей становить 52 тижні. Витрати корму на 1 кг яєчної маси становить у середньому 2787 г. Найбільшу кількість яєць птахи несуть у перший рік життя (за винятком гусей). На другий рік (після линьки) несучість їх знижується приблизно на 15%, а іноді й більше. Тому в товарних господарствах курей утримують тільки один рік, або близько 15-17 місяців. Видові відмінності несучості досить великі. Добру несучість мають кури – 220-250 (продуктивність курей яєчних ліній і гібридних птахів становить до 280 яєць і більше за рік), качки – 180, індики – 100-150, гуси – 80-100 яєць і більше за рік.

За характером основної продукції, породи кур можна розподілити на три основних групи:

1) *яєчного напрямку продуктивності* (відрізняються високою несучістю, проте, як правило, мають незначну масу тіла та низькі смакові якості м'яса);

2) *комбіновані* (породи із середньою несучістю та масою тіла, але високими смаковими якостями м'яса);

3) *м'ясні* (особини з низькою несучістю, але високою живою масою та добрими смаковими якостями м'яса).

Конституціональні й екстер'єрні особливості цих порід певним чином різняться. Так, у курей яєчних порід переважно листовидний гребінь, який за 2-3-м зубцем спадає набік; маса курки становить 1,8-2,2 кг, півня – 2,7-3,0 кг. М'ясо-яєчні породи відповідно: 2,5-3,0 і 3,5-4,0 кг; м'ясні: 3,0-3,5 та 3,5-4,5 кг; маса курчат при народженні 30-35 г.

Курчата м'ясо-яєчних порід 70-80-добового віку зазвичай мають масу на 20-30% більшу, ніж курчата яєчних порід. Біле м'ясо бройлерів є дієтичним продуктом, у ньому понад 20% повноцінних білків і лише 5-7% жиру.

Птиця яєчних порід більш скороспіла, ніж їхнє м'ясо. Несучість курей – 200-220 яєць на рік, у кращих племінних господарствах – 220-250, рекордна – 365. Найбільш висока несучість у міжпородної та міжлінійної гібридної птиці, що пройшла селекцію за цими ознаками. Маса перших знесених яєць 40-50 г, до однорічного віку – 55-65 г.

Отже, вирощуючи птицю та враховуючи її біологічні особливості, можна досягти бажаних результатів.

1.2. Конституція та екстер'єр птиці

Підвищення продуктивних якостей птиці та застосування науково обгрунтованих методів ведення племінної роботи завжди пов'язані з оцінкою зовнішніх ознак тіла й конституції птиці.

Термін «конституція» ввів засновник давньогрецької медицини лікар Гіппократ (IV – V століття до нашої ери). Поняття «конституція» походить від латинського слова *constitutio*, що означає – будова, складання з окремих частин єдиного цілого.

КОНСТИТУЦІЯ – це комплекс індивідуальних анатомічних і функціональних особливостей організму, які визначають його реакцію на різні умови зовнішнього середовища. Конституціональні особливості залежать від

спадкоємних властивостей птиці, а також від умов утримання й годівлі створених людиною.

Зовнішні ознаки, пов'язані з міцністю конституції, слід брати до уваги при доборі як племінної, так і промислової птиці. Це пояснюється тим, що з конституцією пов'язані важливі біологічні й господарські властивості птиці – темперамент, здоров'я, витривалість, здатність до акліматизації, стійкість до захворювань. З конституцією тісно пов'язана й продуктивність птиці.

Класифікацію типів конституції запропонували П.Н. Кулешов, Є.А. Богданов і М.Ф. Іванов. За класифікацією П.Н. Кулешова, розрізняють такі типи конституції, як *груба, ніжна, щільна й пухка*. М.Ф. Іванов додає ще *міцний тип* (цит. за Бесулін В.І., Гужва В.І., Куцак С.М. та ін.. 2003).

К.В. Злочевська, І.В. Пеніонжкевич, Л.В. Шахнова на основі експериментальних даних пропонують такі типи конституції: *міцну, щільну, пухку та ніжну* (цит. за Бородай В.П., Сахацький М.І., Ветрійчук А.І. та ін.. 2006).

Міцна конституція. Для птиці характерні: тонкий добре розвинутий скелет, міцна будова тіла, суха мускулатура з незначним відкладанням жиру, сильно розвинуті груди і дзьоб, щільне оперення, холеричний темперамент, пізня статева зрілість, порівняно невисокі несучість і відтворювальна здатність. Таку конституцію мають більшість курей і гусей бійцевих порід.

Щільна конституція. Для птиці характерні: тонкий кістяк, добре розвинені м'язи, оперення щільно прилягає до тіла. Вона має меншу живу масу, ніж птиця інших порід одного з нею виду. Птиця відрізняється швидкою реакцією на зовнішні подразнення, жвавим темпераментом, інтенсивним обміном речовин, високими енергією росту та несучістю, добрими відтворними якостями. Цей тип конституції властивий птиці більшості яєчних порід: серед курей – леггорн, качок – індійські бігуни, гусей – китайські.

Пухка конституція. Птиця з відносно великою живою масою має добре розвинений підшкірний шар, пухку мускулатуру, пухке оперення; енергія росту й опереність молодняку сповільнені, обмін речовин низький, темперамент флегматичний. У більшості випадків відтворні якості невисокі. Цей тип конституції характерний для курей м'ясного напрямку продуктивності,

важких індиків, качок деяких порід (ейльсбюрі, руанські), гусей (тулузькі), м'ясних перепелів і голубів.

Ніжна конституція. Цей тип конституції має птиця декоративних порід, яка невелика за розміром і живою масою, має погано розвинені скелет і мускулатуру, зніжена, швидко реагує на зовнішні подразники, вимоглива до умов годівлі й утримання. Несучість невисока, яйця маленькі. Більшість декоративних порід виведена на базі курей м'ясних, яєчних і м'ясо-яєчних порід.

На практиці частіше зустрічається птиця зі змішаним типом конституції. У таких випадках розрізняють *щільну ніжну*, *щільну міцну*, *пухку ніжну* конституцію тощо.

Щільна ніжна конституція характерна для птиці яєчного напрямку продуктивності, у неї тонкий, але міцний кістяк, щільні м'язи. Птиця рухлива, не схильна до ожиріння.

Щільна міцна конституція частіше спостерігається в місцевих порід і породних груп птиці. Така птиця належить до комбінованого напрямку продуктивності. Для неї характерні масивний грубий, але щільний міцний кістяк, сильні сухі м'язи.

Пухка ніжна конституція характерна для птиці м'ясного напрямку продуктивності, яка має масивний кістяк, добре розвинену мускулатуру, тонку шкіру й дуже схильна до ожиріння.

Пухка груба конституція в птахівництві майже не зустрічається. Для неї характерні масивний грубий кістяк, сирі м'язи, пухка шкіра й флегматичний темперамент. У добре відселекціонованих високопродуктивних ліній птиці індивідуальних розходжень у типах конституції майже немає. За близького родинного розведення відбувається погіршення життєздатності птиці й підвищення сприйнятливості до різних захворювань.

Отже, між характером продуктивності й типом конституції існує пряма залежність. Тому за племінної роботи враховують не тільки продуктивність птиці, але й її конституцію.

ЕКСТЕР'ЕР (франц. – exterieur, від лат. exterior – зовнішній) – зовнішній вигляд і форма будови тіла тварини. Вчення про екстер'ер допомагає

зоотехніку визначати тип конституції, напрям продуктивності, належність до виду, породи, ступінь розвитку, вираженість статі (статевий диморфізм), стан здоров'я, вік та індивідуальні особливості птиці. Воно базується на зв'язку між зовнішніми ознаками й внутрішньою будовою організму. Продуктивні якості, особливості екстер'єру та конституції, властиві птиці різних видів, порід і ліній здебільшого успадковуються, але й відбуваються зміни під впливом селекції, годівлі, вирощування молодняка та інших факторів.

Для правильної оцінки екстер'єру, окрім урахування загальних принципів, необхідні конкретні практичні знання особливостей порід. Фахівець має ясно уявляти бажаний тип породи, лінії або кросу й можливі відхилення від нього, враховувати стать, вік і фізіологічний стан птиці.

Головною умовою за оцінки екстер'єру є наявність птиці в натурі. Заочно екстер'єр не визначають. У самців екстер'єр вивчають як у нерухомому стані, так і під час руху.

Є три методи оцінки екстер'єру птиці:

1. *Окомірний* (описовий) метод, який доповнюється промацуванням статей (окремих частин тіла). Огляд – це основний прийом в оцінці екстер'єру. Промацуванням уточнюють результати огляду. Для окомірної оцінки екстер'єру треба добре знати топографію статей.

2. *Вимірювання статей* (соматометричний метод). Вимірювання проводять для уточнення даних огляду й для отримання точних математичних величин, зручних для обробки та порівняння.

3. *Фотографування* (соматографічний метод). Фотографують здебільшого найпродуктивніших птиць (на виставках). Крім того, використовують два додаткових методи оцінки екстер'єру: *побудова екстер'єрних профілів і вирахування індексів будови тіла*, які основані на даних вимірів окремих статей.

1.3. Характеристика м'ясних кросів курей

У нашій країні (Похил В.І., Санжара Р.А., Катеринич О.О., 2021), як і в усьому світі, кроси м'ясного напрямку продуктивності, як правило, 4-лінійні:

батьківська форма – дві лінії породи Корніш і материнська – дві лінії породи Плімутрок (схема 1.1). Іноді використовують червоних Корніш, а замість Плімутрок – породи м'ясо-яєчного напрямку продуктивності (Род-айленд, Нью-гемпшир та інші).

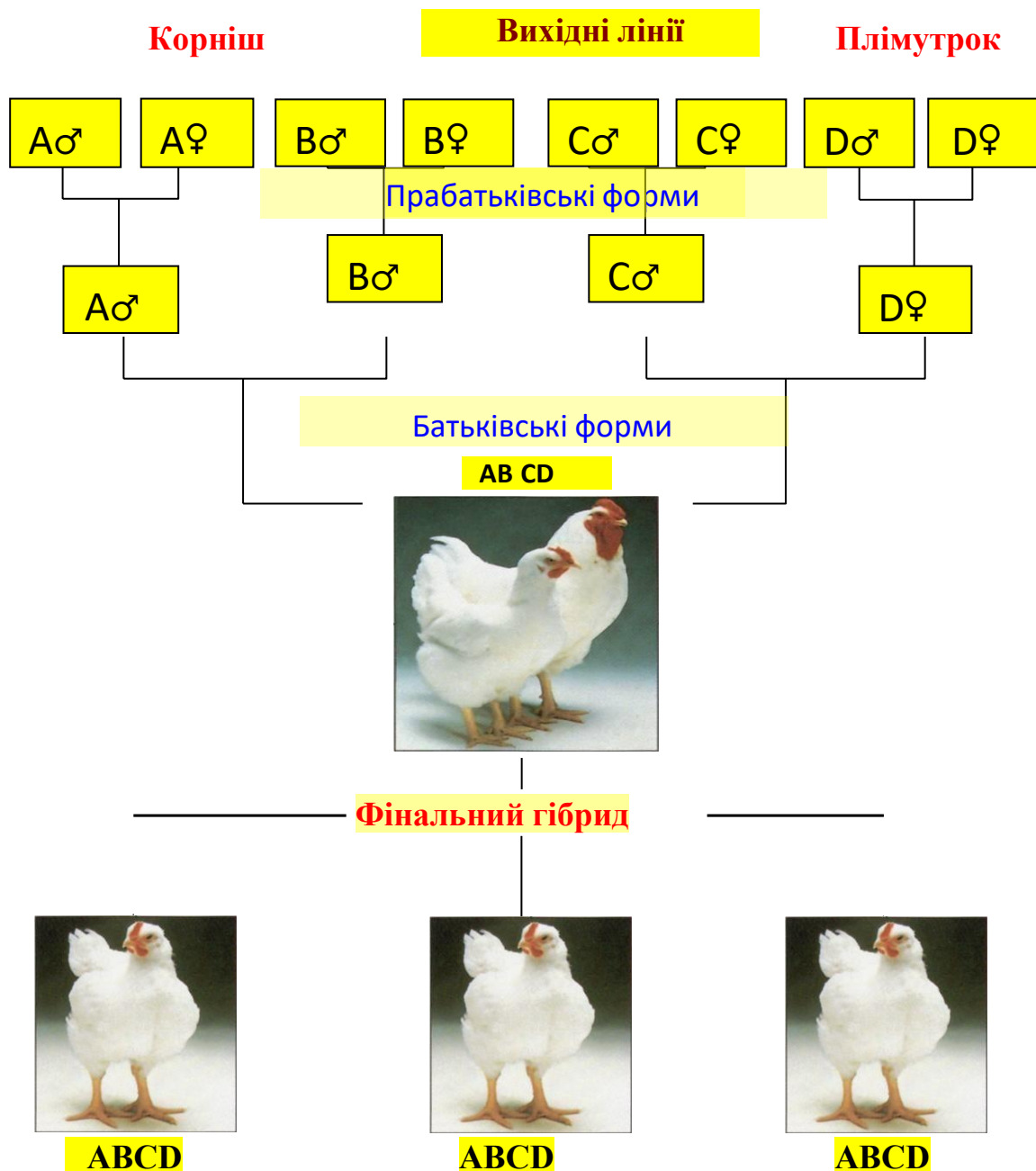


Схема 1.1. Створення 4-лінійного кросу м'ясного напрямку продуктивності на базі порід Корніш і Плімутрок

Походження, показники продуктивності та характеристика м'ясних кросів представлена у додатку А.

РОЗДІЛ 2

НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ Й УТРИМАННЯ ПТИЦІ

2.1. Потреба птиці в енергії та поживних речовинах

Живлення тварин – це процес надходження в організм і засвоєння поживних речовин. Воно є однією з основних ланок обміну речовин. Живлення охоплює такі процеси, як споживання й перетравлення корму, всмоктування перетравлених поживних речовин і використання їх для життєво необхідних процесів та утворення продукції. Робота серцево-судинної системи, процеси травлення, діяльність нервової системи організму пов'язані з постійною витратою енергії, білків, мінеральних речовин, вітамінів та інших речовин. У процесі обміну енергія корму переходить в інші види: потенційну енергію приросту живої маси, яєць, механічну енергію під час виконання твариною певної роботи. Водночас частина енергії в процесі окиснення речовин переходить у теплову й використовується на підтримання сталої температури тіла, необхідної для нормальної життєдіяльності організму.

Хімічні реакції, що відбуваються в організмі, здійснюються за допомогою біологічних каталізаторів – ферментів. Це речовини білкової природи. До їхнього складу входять деякі вітаміни й мінеральні елементи як активатори. Функціонують ферменти здебільшого за умови певної концентрації водневих йонів і йонів низки мінеральних елементів, що зумовлюють відповідну величину рН. У процесі обміну речовин витрачається частина ферментів, вітамінів, мінеральних солей. Джерелом їх поповнення в організмі є корми. Продукція тварин (м'ясо, молоко, яйця, вовна), механічна робота тощо – це також видозмінені в організмі поживні речовини кормів.

За сучасною технологією виробництва яєць і м'яса, організація годівлі високопродуктивної птиці є найважливішою її складовою частиною.

Сільськогосподарська птиця має ряд анатомо-фізіологічних особливостей травлення й обміну речовин, що слід враховувати під час організації годівлі різних видів і вікових груп.

Від рівня годівлі, вмісту в кормах поживних речовин, необхідних для задоволення потреб організму, залежать продуктивність і здоров'я птиці. Для забезпечення високої продуктивності вони повинні одержувати в кормах не тільки необхідну кількість енергії, а й протеїну з оптимальним співвідношенням між деякими амінокислотами, поліненасичених жирних кислот та інших речовин.

Птиця відзначається надзвичайно інтенсивним обміном речовин. Це проявляється у швидкому рості молодняку (жива маса його збільшується за чотири-шість місяців у 17-20 разів), високій несучості, великій рухливості й більш високій, порівняно з іншими тваринами, температурі тіла – 41-42⁰С. У птиці обмежені резерви поживних речовин у тілі, тому наслідки неповноцінної годівлі (недоброякісні корми, авітамінози, дисбаланс амінокислот, мінеральних речовин, та ін.) проявляються швидко й нерідко в тяжкій формі.

Дефіцит обмінної енергії становить основну причину низької продуктивності птиці. Встановлено, що продуктивність її на 40-50% залежить від рівня надходження енергії. На потребу птиці в енергії впливає температура повітря.

Птиця регулює свій обмін так, щоб підтримувати постійну температуру тіла 41,7⁰С. Якщо температура повітря нижча цієї величини, то збільшують частку корму, яка витрачається на підтримання нормальної температури тіла, а коли температура підвищується, то її зменшують.

Із спожитим кормом до організму не завжди надходить необхідна для синтезу продукції кількість енергії й поживних речовин. У разі споживання птицею надлишку корму енергія може втрачатися у вигляді теплоти або відкладатися у вигляді жиру.

Забезпечення птиці енергією істотно залежить від ступеня подрібнення корму. Надто тонко розмелений і розпорошений корм вона поїдає неохоче. Усунути ці недоліки можна гранулюванням кормів. Так, холодне гранулювання зернових сприяє збільшенню обмінної енергії пшениці на 3,5%, ячменю - на 0,9%. Згодовування птиці гранульованих кормів дає змогу підвищити споживання нею корму та надходження енергії на 8-10%. Особливо це стосується молодняку, вирощуваного на м'ясо.

Потреба в енергії для підтримання основних функцій організму в птиці зростає за низького вмісту протеїну в кормі. Підвищений вміст протеїну в раціоні також є причиною збільшення її потреби в енергії за рахунок посилення обміну речовин.

Рівень енергетичних витрат залежить від її виду віку й статі. Потреба в енергії молодняку вища, ніж дорослої птиці, у самців вища, ніж у самок.

Птиця задовольняє свою потребу в енергії переважно за рахунок вуглеводів і жирів. Найефективніше вона використовує декстрини, цукри й крохмаль. Інші вуглеводи для курей малоцінні (крім деяких пентозанів). Такі корми, як кукурудза, пшениця, ячмінь, що містять багато крохмалю, можуть становити в раціоні курей до 70% загальної кількості зернових. Жири й вуглеводи, як відомо, належать до групи «енергетичних» речовин.

Птиця погано перетравлює клітковину, максимальна її кількість у комбікормах для яєчних курей становить 5,5%. Чим більше клітковини, тим об'ємнішим стає комбікорм, тим більше знижується його перетравність, і навпаки. У травних соках курей відсутні ферменти, здатні розщеплювати клітковину, хоча деякою мірою цю функцію виконує мікрофлора відростків сліпої кишки.

Клітковина відіграє певну роль у перетравленні корму, перистальтиці, оскільки вона сприяє підтриманню тонуусу м'язів кишок. За вирощування ремонтного молодняку птиці для регуляції швидкості росту останнього використовують раціони з високим вмістом клітковини.

Нормування протеїну також має важливе практичне значення, оскільки такі високобілкові продукти, як яйця, м'ясо, пір'я можуть утворюватися лише за його достатньої кількості в раціоні. Вважається, що продуктивність птиці орієнтовно на 20-30% визначається рівнем протеїнового живлення.

Оскільки повноцінність білка залежить від його амінокислотного складу, слід нормувати не тільки загальну кількість сирого протеїну в комбікормі, а й незамінні амінокислоти.

Особливо важливо забезпечити в раціоні оптимальну кількість лімітуючих амінокислот, які визначають використання інших амінокислот. За відсутності однієї з лімітуючих амінокислот продуктивність дорослої птиці або швидкість росту молодняку визначатиметься лише цією амінокислотою, а не загальним рівнем надходження протеїну.

Потреба в амінокислотах залежить від рівня протеїну в раціоні. Так, з підвищенням вмісту сирого протеїну в раціоні відповідно зростає потреба в амінокислотах, а за його зниження зменшується.

Дефіцит протеїну в раціоні негативно позначається на збереженості поголів'я птиці та її продуктивності. Надлишок протеїну також небажаний, адже в такому разі підвищується інтенсивність обміну речовин в організмі птиці та зростають витрати його на енергетичні цілі, що призводить до збільшення вартості кормів і зниження ефективності виробництва продукції.

Балансувати амінокислотний склад раціону можна такими способами:

- збільшенням кількості основного білкового корму в раціоні до необхідного рівня;
- добором і комбінуванням кормів у раціонах з урахуванням їхнього амінокислотного складу;
- додаванням до суміші амінокислот, одержаних шляхом хімічного й мікробіологічного синтезу.

Раціони для птиці слід не тільки ретельно балансувати за рівнем обмінної енергії та сирого протеїну, а й стежити за їх оптимальним

відношенням, яке прийнято називати енергопротеїновим (ЕПВ). ЕПВ показує, скільки кілоджоулів обмінної енергії припадає на 1% сирого протеїну в 1 кг комбікорму.

Промислове виробництво продукції птахівництва розвивається на основі використання повноцінних комбікормів, що містять у визначеному співвідношенні всі необхідні поживні речовини. Виготовляються вони за науково обґрунтованими рецептами для кожної виробничої та вікової групи птиці з урахуванням їх фізіологічного стану. Рецепти повноцінних комбікормів передбачають необхідні кількісні співвідношення різних компонентів з метою найбільш повного використання поживних речовин із них, одержання високої продуктивності птиці за мінімальних витрат на неї кормів.

Належну увагу слід приділяти потребам птиці в мінеральних речовинах, необхідних передусім для побудови шкаралупи яєць і скелета. Для цього комбікорми балансують за кальцієм, фосфором, натрієм, мікроелементами. Як джерело кальцію у комбікорми для птиці вводять черепашку й крейду, як джерело фосфору та кальцію - кісткове борошно, моно-, ди-, трикальцій-фосфати та знефторений фосфат, як джерело натрію - кухонну сіль. Мікроелементи (марганець, цинк, йод, залізо, мідь, кобальт, селен) нормують без урахування вмісту їх у компонентах за принципом гарантованого надходження з розрахунку на 1 т комбікорму.

У разі нестачі вітамінів у раціонах птиці порушується обмін речовин, що проявляється в уповільненні росту молодняку, зниженні несучості, підвищенні витрат кормів на продукцію, порушенні репродукції. Одночасно погіршується якість яєць і м'яса, знижується природна резистентність птиці та її поствакцинальний імунітет.

Потреба птиці в жиророзчинних і більшості водорозчинних вітамінів задовольняється за рахунок основних компонентів комбікорму неповною мірою, тому рекомендується застосовувати їх препарати. Для запобігання самоокисленню жирів або його уповільненню в комбікорми додають

антиоксиданти (природні та синтетичні). До природних належать: токофероли, госсипол, кунжутна олія та інше.

Особливу роль у живленні птиці відіграють токофероли, які є не тільки біологічно активними, а й мають антиоксидантні властивості. До комбікормів, які містять понад 6% жиру, антиоксиданти вводять у дозах, що перевищують рекомендовані у 1,5-8 разів.

До комбікормів для птиці найчастіше додають 1% преміксів. Частка наповнювача в преміксі становить 80-90% від маси суміші, а препаратів біологічно активних речовин - 10-20% (іноді менше, залежно від складу раціону та концентрації використаних препаратів). Наповнювач для преміксу повинен мати нейтральну кислотність, вологість не більше 5-8%, об'ємну масу, близьку до об'ємної маси активних компонентів преміксу, містити 2-3% стабілізованого жиру.

Премікси, виготовлені спеціалізованими підприємствами, поділяють на:

- *вітамінні* (суміш вітамінних препаратів з наповнювачем);
- *антибіотичні* (суміш препаратів антибіотиків із наповнювачем);
- *вітамінно-антибіотичні, мінеральні* (суміш мікроелементів із наповнювачем, найчастіше мінеральним);
- *комплексні* (суміш усіх необхідних компонентів, включаючи й мікроелементи, із наповнювачем);
- *лікувальні* (лікарські препарати у профілактичних або лікувальних дозах);
- *білкові* (білкові концентрати, додані до вуглеводистих кормів або сумішей на місці використання).

Правильно розрахований премікс дозволяє:

- збалансувати рецепти комбікормів за основними вітамінами й мікроелементами;
- запобігти проявам гіповітамінозів, нормалізувати обмін речовин та енергії;

- покращити перетравлення й засвоєння кормів;
- підвищити продуктивність і збереження; знизити витрати корму;
- сприяти розвитку травної системи, внутрішніх органів, скелета й кінцівок;
- підсилює імунітет і стресостійкість.

І це далеко не весь перелік переваг. Якісний премікс за властивостями і концентрацією повинен бути адаптований для певного виду тварини або птиці, їх віку, напряму продуктивності і навіть конкретної ситуації.

Якщо розглядати переваги використання преміксу для конкретних видів тварин і птиці, то премікс для бройлерів сприяє:

- досягненню високих середньодобових приростів;
- інтенсивному росту й розвитку травної системи та внутрішніх органів;
- формуванню потенціалу майбутньої м'ясної продуктивності;
- поліпшенню виходу та якісних показників м'яса.

Рецепти преміксів удосконалюються з урахуванням новітніх досягнень науки в галузі годівлі, фізіології та біохімії живлення птиці.

Потреба птиці в жиророзчинних і більшості водорозчинних вітамінів задовольняється за рахунок основних компонентів комбікорму неповною мірою, тому рекомендується застосовувати їх препарати.

Вітамін А (ретинол) необхідний для зростаючого організму, він відіграє важливу роль для зору, для розвитку, захисту та регенерації шкірного покриву й слизових оболонок.

Вітамін D необхідний для обміну макроелементів — кальцію та фосфору;

Вітамін E — для здорового ембріонального розвитку, клітинного метаболізму, важливий для поліпшення якості м'яса, регуляції розвитку й функції статевих залоз, підготовці до вагітності та її збереження;

Вітамін К бере участь у клітинному метаболізмі, синтезує протромбін і прискорює утворення в печінці деяких білків, що беруть участь у згортанні крові;

Вітамін С сприяє загоєнню ран, посилює опір організму до інфекцій;

Вітамін Н (біотин) незамінний для росту, бере участь у процесах карбоксилювання й декарбоксилювання, важливих для анаболічних процесів та обміну азоту;

Вітаміни групи В: *В₁* (тіамін) мають велике значення для нормальної роботи нервової тканини й м'язів серця;

Вітамін В₂ (рибофлавін) покращує окислювально-відновний процес в організмі, бере участь у процесах, пов'язаних із зором;

Вітамін В₃ (нікотинова кислота) бере участь в окисленні глюкози, синтезує й окислює жирні кислоти, сприяє синтезу гліцерину;

Вітамін В₄ (холін хлорид) бере участь у транспорті жирів і в побудові нових клітин;

Вітамін В₅ (пантотенова кислота) необхідний для здорового жирового обміну;

Вітамін В₆ (гідрохлорид піридоксину) важливий для обміну жирів, вуглеводів, мінеральних елементів;

Вітамін В₉ (фолієва кислота) бере участь у метаболізмі вуглецю;

Вітамін В₁₂ важливий для росту, кровотворення та різних обмінних процесів, зокрема, білкового обміну, бере участь у синтезі декількох амінокислот.

2.2. Характеристика кормових компонентів для птиці й підготовка їх до згодовування

Корми, які використовують у птахівництві, умовно поділяють на вуглеводисті (енергетичні), білкові, вітамінні, жири та мінеральні добавки.

Вуглеводисті корми - це зернові злакові, соковиті (картопля, буряки,

топінамбур та ін.), відходи виробництва (висівки, меляса тощо), що містять крохмаль і цукор. Зернові злакові становлять 55-80% раціону птиці.

Основними зернофуражними культурами сьогодні в Україні є ячмінь, кукурудза, пшениця, овес, просо, жито, сорго. У зерні злаків міститься до 70% крохмалю, 8-12 – протеїну, 2,2-10,3 – клітковини, 1,5-4 – мінеральних речовин, 2-8% жиру.

Майже в усіх зернобобових у насінні виявлено антипоживні речовини (інгібітори, алкалоїди, гідролітичні ферменти), які знижують цінність кормів. Тому зерно бобових необхідно піддавати термічній обробці.

З е р н о к у к у р у д з и – найбільш енергетичний корм. У ньому 9-10% сирого протеїну, 2,5 – клітковини, 4 – жиру і близько 70% крохмалю. В 1 кг кукурудзи міститься 3,6 г – лізину, 0,5 – триптофану, 2,1 – метіоніну, 1,6 г – цистину.

Більше ніж 60% ендосперму зерна складається з крохмалю. У кукурудзі близько 4% жиру, переважна частина якого міститься в ендоспермі й має високу біологічну цінність. У складі жирних кислот лінолева кислота займає близько 55%, масляна - 25, пальмітинова - 12, стеаринова - 1-2%. Такий склад жирних кислот сприяє інтенсивному росту молодняку й продуктивності дорослої птиці. За введення до складу комбікорму не менше 15% кукурудзи задовольняється потреба курей у лінолевій кислоті. Зерно кукурудзи жовтих сортів містить каротин (10-20 мкг/г). Білок кукурудзи невисокої якості і за амінокислотним складом дефіцитний на триптофан і лізин. Добавка триптофану до кукурудзяного раціону сприяє синтезу вітаміну РР, але істотно не впливає на продуктивність птиці. До раціонів молодняку та дорослої птиці бажано вводити кукурудзу в поєднанні з іншими зерновими компонентами. Продукти переробки кукурудзи - це цінне джерело енергії, білка та каротиноїдів. Найважливішими в годівлі птиці є кукурудзяний глютен, зародки та глютен із висівками.

У складі раціонів для птиці кукурудза може становити 30-40% загальної поживності раціону, а для молодняку, вирощуваного на м'ясо, до

50% і більше. Зерно кукурудзи воскової стиглості – добрий компонент для заготівлі комбінованого силосу.

З е р н о я ч м е н ю – містить 11,6% сирого протеїну, 1,6% – жиру, 3,8% клітковини. Ячмінь поступаєся кукурудзі та пшениці за енергетичною цінністю-267 ккал/100г (1,119 МДж/100г). Вміст білка в ньому становить у середньому 9-11% (у межах від 6 до 13%), який вирізняється відносно високим вмістом лізину (4,4 г/кг). Перетравність органічної речовини ячменю становить 86%. За засвоєнням кальцію, фосфору, магнію, марганцю, цинку та міді, ячмінь лідирує серед усіх злакових культур, окрім кукурудзи. У ньому в легкодоступній формі міститься селен. Факторами, що знижують поживну цінність ячменю й обмежують його використання в годівлі птиці, є досить високий вміст клітковини та некрохмалистих поліцукридів, насамперед, бета-глюкану (1,5-10,7%) й пентозанів (4-7%). Використання мультиензимних добавок дає можливість підвищувати частку ячменю в раціонах птиці без негативного впливу на її продуктивність. У комбікорми для дорослої птиці ячмінь вводять до 30%, для молодняку - до 15%. Після обрушення (відокремлення й видалення плівок) ячмінь можна вводити в комбікорми для дорослої птиці до 50%, а для молодняку – до 40% у поєднанні з ферментними препаратами. Є нові сорти голозерного ячменю, який містить до 2% клітковини. Згодовують його подрібненим, а для молодняку лущать. У раціон вводять 30-40%.

З е р н о п ш е н и ц і – основний концентрований корм, який охоче поїдає птиця. Порівняно з іншими злаками відзначається вищим вмістом білка (12% і більше). Зерно містить білки, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини й мікроелементи. Жоден хлібний злак не має такого вдалого поєднання цих кормових компонентів. За енергією пшениця поступаєся кукурудзі - 295 ккал/100 г (1,236 МДж/100г), але перевищує її як за кількістю (9-11,5%), так і за якістю протеїну. Низький рівень клітковини дає можливість вводити високі рівні пшениці в раціони для птиці. Лімітувальними амінокислотами для пшениці є лізин, метіонін і треонін.

Вона може бути монокультурою в раціоні птиці (до 60%). Проте слід враховувати, що пшениця тонкого помелу створює несприятливу структуру кормової маси у травному тракті, що ускладнює її перетравлення. Використовують пшеницю для птиці всіх вікових груп. У комбікормах для птиці зерна пшениці не повинно бути більше 20%.

О в е с. У зерні вівса міститься 10-11% сирого протеїну, 5 – жиру, 9 – клітковини, 0,13 – кальцію та 45% фосфору. Овес згодують молодняку птиці до 1-2-місячного віку після відокремлення плівок. У раціоні його до 20%. Овес порівняно з ячменем має вищий вміст клітковини (10% і більше), тому його обмінна енергія ще нижча - 257 ккал/100г (1,077 МДж). Проте після видалення плівок вона збільшується до 295 ккал/100 г (1,236 МДж/100г). Залежно від сорту й умов вирощування, вміст плівок у вівсі коливається в межах від 25 до 35% від маси зернівки. Через це його використовують в обмеженій кількості в раціонах для молодняку птиці, а допустимий рівень для дорослої птиці - до 20-25%. Вміст білка у вівсі складає у середньому 10% (коливається в межах 9-12%). Зерно вівса має дієтичні властивості. Він багатий такими амінокислотами, як лізин, глютамінова кислота, тирозин. Тому лущений овес є цінним кормом, згодуювання його позитивно впливає на несучість птиці та ріст молодняку. Однак процес лущення є енергетично затратним. За утримання племінної птиці його пророщують і використовують як вітамінний корм для самців.

П р о с о – цінний корм для птиці, особливо червоні сорти, в яких 5-10 мг/кг каротину. Воно за поживністю майже не відрізняється від кукурудзи, але через велику кількість плівок значно поступається їй. У просі міститься 280 ккал/100 г (1,173 МДж/100 г) обмінної енергії, 10,7 протеїну, 58% крохмалю. Червонозерні сорти проса містять 5-10 мкг/т каротину. Зерно проса має високий вміст клітковини (до 10%), перетравність якої дуже низька. Тому пшоно згодують молодняку в перші дні життя. У раціон дорослої птиці його вводять 10-15%.

Жито – містить 14-15% протеїну. У раціоні дорослої птиці цього корму 5-6% загальної поживності, оскільки більша його кількість може спричинити розлад травлення внаслідок вмісту в свіжозібраному зерні 2,5-3% слизу.

Сорго. На відміну від ячменю, пшениці, вівса і проса, загальна поживність сорго вища. У ньому міститься 10-11% сирого протеїну, 2,8 - жиру, 3 – клітковини. У раціони птиці його вводять 20-30%.

Горох – високопоживний корм. У ньому 21-24% протеїну. В 1 кг гороху виявлено – 12,5 г лізину, 1,5 – триптофану, 1,7 – метіоніну, 2 г цистину. Горох багатий на фосфор (3,3 г/кг). Білок гороху повноцінний за амінокислотним складом. Наявність антипоживних речовин, зокрема інгібіторів трипсину, стримує широке використання гороху в раціонах птиці. Дорослій птиці й молодняку цей корм згодують подрібненим у кількості 10-15%, але краще його птиця поїдає після термічної обробки.

Соя – містить 32-45% сирого протеїну, 20% – жиру. У сирій сої є речовина (інгібітор), яка знижує засвоєння протеїну. Після термічної обробки (116-120°C) вона втрачає активність. У раціон птиці вводять 5-8% сої.

Кормові боби. У цьому кормі міститься 33% білка. В 1 кг зерна – 14,9 г лізину, 1,7 – триптофану, 2,5 – метіоніну, 3,4 г – цистину, багато калію та фосфору. У бобах виявлено дубильні речовини, що мають в'язкі властивості. Тому до складу кормосумішей вводять висівки або меляс.

Люпин. Для годівлі птиці використовують безалкалоїдні сорти люпину, в яких міститься 42% протеїну. До раціону вводять 5%.

Трав'яне борошно. Цей корм одержують у результаті штучного сушіння подрібненої зеленої маси. В 1 кг його міститься 120-220 г перетравного протеїну і 250-280 мг каротину. Молодняку згодують 3-5, дорослій птиці – 5-10%. Трав'яне борошно дає змогу замінити в раціоні 19% зерна та 30% кормів тваринного походження.

Соковиті корми. Із цієї групи кормів поширені зелені. Високий вміст протеїну, вітамінів та інших біологічно активних речовин зумовлює

виняткове значення їх у годівлі птиці. Вони значною мірою стимулюють її ріст і несучість. Добова даванка зелених кормів для молодняку становить 10-30 г, дорослих курей – 40-50, качок та індиків – 150-200, гусей – 1-2 кг.

З *бульбоплодів* для годівлі птиці використовують варену *картоплю*. Це – вуглеводистий корм, яким замінюють у раціоні 15-20% зерна. Курям картоплі дають – 50-100 г, качкам та індикам – 150-200, гусям – 250-300 г на добу. Молодняку в раціон вводять її до 10%.

Із *коренеплодів* птиці згодовують *кормові й цукрові буряки*. Їх дають сирими в подрібненому вигляді, а також вареними у такій кількості, як і картоплі.

Морква – найцінніше джерело каротину для птиці. В 1 кг червоної моркви міститься 70-100 мг каротину. Згодовують її подрібненою з розрахунку 20-30% маси сухих зернових кормів. Молодняку дають з перших днів життя.

З *баштанних* культур використовують *гарбузи*. Це – також цінний корм для птиці. Крім вуглеводів, у жовтих сортах гарбузів міститься каротин (80 мг/кг). Згодовують їх, як буряки.

Кормова капуста – вітамінний корм, в якому каротину 70, вітаміну В₂ 5 мг/кг. Багатий на сірковмісні амінокислоти, чим і пояснюється позитивний вплив капусти на відростання пір'я. Перед згодовуванням її подрібнюють.

Комбінований силос. У цьому кормі багато каротину та поживних речовин. Його можна згодовувати птиці окремо й разом із комбікормами. Для курей комбінованого силосу дають 30-40 г на добу, індиків і качок – 100-150, для гусей – 150-200 г.

Білкові корми поділяють на тваринні (рибне, м'ясо-кісткове, пір'яне борошно, борошно з криля, сухі молочні відвійки та інше) і рослинні (зернобобові, макуха, шроти, протеїновий концентрат із соку рослин та умовно дріжджі). Вони містять понад 20% сирого загального протеїну. Цінність кормів тваринного походження полягає в тому, що вони багаті на повноцінний білок, мінеральні речовини та вітаміни групи В. Їх додають до

комбікормів з метою збалансування амінокислотного живлення птиці.

М'ясо кісткове борошно містить 30-50% перетравного протеїну, 11-18% жиру, 25-40% золи. В 1 кг його 2,5-3 г – лізину, 3,8 – триптофану, 7,1 – метіоніну, 3,3 г – цистину. У раціони дорослої птиці вводять 3-7% загальної поживності раціону, молодняку з 4-тижневого віку – 1,5%.

Рибне борошно – один із найкращих протеїнових кормів. У ньому багато білка (62-65%), що містить такі амінокислоти, як лізин, метіонін, триптофан, велику кількість кальцію, фосфору, йоду, вітамінів А, В, В₂, В₃, В₁₂. Молодняку птиці рибного борошна згодують 10-15% раціону, дорослій птиці – 4-5%.

Щоб м'ясо птиці не мало рибного присмаку, за 10-12 днів до забою рибне борошно замінюють м'ясо-кістковим.

М'ясне борошно. Його одержують із м'ясних відходів, внутрішніх органів, кров'яних згустків. У ньому міститься 54-64% протеїну, 11-12% жиру, 12-14% золи. Птиці згодують стільки, як і м'ясо-кісткового борошна.

Пір'яне борошно. Його одержують із пір'я шляхом гідролізу в спеціальних котлах за температури 132⁰С і тиску 2 атмосфери. У ньому 84% протеїну, багатого на амінокислоти метіонін і цистин.

М'ясо-пір'яне борошно одержують із пір'я, відходів забою та інкубації, тушок загиблої птиці. Воно містить 63% протеїну. Використовують так само, як і м'ясо-кісткове борошно.

Риб'ячий фарш – цінний корм для птиці. У ньому міститься 27,7% сухої речовини, 12,8 – протеїну, 9 – жиру, 2 – золи, 0,6 – кальцію, 0,4% – фосфору. Його консервують 2%-вим піросульфідом натрію. Згодують дорослій птиці у вигляді вологих мішанок по 10-15 г на голову, а молодняку – 5-10% загальної кількості концкормів.

Сухе збиране молоко одержують шляхом висушування знежиреного молока в спеціальних сушильних камерах. У ньому 30-33% білка, 0,5-1,5 – жиру, 7-8% золи. У комбікорм для птиці вводять 2-3%.

Жир тваринний – високоенергетичний корм: в 1 г - 36,5 кДж, тому

його використовують для підвищення енергетичної цінності раціону і вводять у розплавленому вигляді (70-80°C): для молодняку 5-7, дорослій птиці 2-3% загальної поживності раціону.

Соняшникова макуха – найбільш поширений білковий корм промислового виробництва. У ньому міститься 35% перетравного протеїну, 6-8 – жиру, 10% клітковини. В 1 кг макухи 13,6 г – лізину, 4,7 – триптофану, 6 – метіоніну, 7 г – цистину. Позитивно впливає на несучість дорослій птиці й розвиток молодняку. У раціон вводять 12-15%.

Шрот соняшниковий – одержують з облушеного й необлушеного насіння. У його складі – 40-46% протеїну, 10-14 – клітковини, 1 – жиру, 0,4 – кальцію, 1% фосфору. У кормові суміші для дорослій птиці вводять 12-15, молодняку – 8-10 за масою.

Ляний шрот. У ньому до 36% протеїну, 10 – клітковини, 1 – жиру, 0,4 – кальцію, 0,8 – фосфору. До складу кормосумішей для дорослій птиці його вводять 10-12, молодняку – 6-8% за масою.

Соевий шрот. Протеїн соєвого шроту близький до повноцінних білків і добре засвоюється. В раціон птиці вводять до 12-20%.

Кормові фосфатиди – відходи олійного й маслоекстракційного виробництва, що залишаються за переробки насіння. До складу соняшникових фосфатидів входить 97,7% сухої речовини, 31,7 – протеїну, 17 – жиру, 6,1 – золи, 0,5 – кальцію, 1% фосфору. Рідкі фосфатиди підігрівають до температури 70°C і змішують з іншими кормами: молодняку дають 2, дорослій птиці – до 5%.

Висівки пшеничні – побічний продукт борошномельних підприємств, який одержують за виробництва борошна. В 1 кг їх міститься 5,7 г лізину, 1,9 – метіоніну, 1,9 г триптофану, близько 7542 кДж/кг обмінної енергії, 12-13% перетравного протеїну, 7-10% клітковини. До раціону птиці вводять як об'ємисті корми в кількості 5-7% маси концентрованих.

Сухий жом – одержують за виробництва цукру. У його складі – 7,7% протеїну, 0,5 – жиру, 19 – клітковини, 55,7% безазотистих екстрактивних

речовин. Він гігроскопічний, збільшується в об'ємі у 3-4 рази. У раціон птиці сухого жому вводять 5-7% маси кормів.

М'яса – вуглеводистий кормовий продукт цукрового виробництва. Містить 50% цукру, 9 – азотистих речовин, 10% золи. У раціон птиці вводять не більше 5-7%.

Кормові дріжджі. Це – цінний вітамінно-білковий корм. У його складі 50% протеїну, 25-30 – вуглеводів, 2-5 – жирів, 20-40 – безазотистих екстрактивних речовин, 6-12% мінеральних у сухому залишку. Білок дріжджів за своїми властивостями займає проміжне положення між тваринним і рослинним. Він відзначається високим вмістом критичних амінокислот, лімітувальних у раціонах птиці. За вмістом вітамінів групи В він переважає всі білкові корми. У золі кормових дріжджів міститься майже повний набір макро- і мікроелементів, у білку – всі незамінні амінокислоти. Для молодняку курей рекомендують вводити до раціону 3-5% дріжджів, для дорослих курей - 4-6%.

Відвійки, сироватка, сир – дуже цінні корми для птиці всіх видів. У їхньому складі – білки, вітаміни групи В. Сир згодовують молодняку в перші дні по 3-5 г на голову.

Мінеральні корми. Потреба в таких елементах, як кальцій, фосфор, натрій не задовольняється зерновими й соковитими кормами під час годівлі птиці в домашніх умовах. Для забезпечення її кальцієм, фосфором, натрієм використовують такі мінеральні корми.

Крейда (вуглекислий кальцій) – білий аморфний порошок, нерозчинний у воді. Містить 2% води, 37 – кальцію, 0,18 – фосфору, 0,3 – натрію, до 8% домішок кремнію.

Вапняк має аналогічний із крейдою хімічний склад і містить близько 33% кальцію, 3 – магнію, 4% кремнію і незначну кількість фосфору.

Сапрпель – озерний мул. У його складі – від 7 до 25% кальцію, 0,5-1 – магнію, 9-24 – кремнію, 0,2-2% сірки, слідів фосфору.

Кісткове борошно – тонкоподрібнений білий із легким сірим відтінком порошок. Містить 1,2% азоту, 26 – кальцію, 14% – фосфору, натрію, калію та майже всі мікроелементи.

Яєчна шкаралупа. У висушеній яєчній шкаралупі 87% вуглекислого кальцію. Перед згодовуванням її термічно обробляють.

Трикальцій фосфат – аморфний порошок, нерозчинний у воді, містить 32% кальцію, 14,5% фосфору.

Знефторений фосфат – аморфний порошок, нерозчинний у воді. Середній вміст кальцію становить – 36, фосфору – 16%. Крім того, у ньому є домішки магнію, заліза, кремнію.

Деревна зола – сірий порошок, нерозчинний у воді. Березова зола має такий хімічний склад: кальцію – 22,4%, фосфору – 2,2, натрію – 9,4, калію – 7,2%.

Кухонна сіль (хлористий натрій) – білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді. Містить 39% – натрію, 57 – хлору, а також домішки магнію та сірки. У раціони дорослої птиці солі вводять 0,4-0,5, молодняку – до 0,3%.

Гравій сприяє кращому перетиранню кормів у м'язовому шлунку. Якщо він відсутній у раціоні, то погано засвоюються поживні речовини корму. За нормальних умов годівлі й утримання в шлунку птиці обов'язково повинен бути гравій. У мязовому шлунку дорослих курей його 8-19, індиків – 30-32 г. Щоб забезпечити ним птицю, потрібно раз на тиждень, залежно від віку й виду, на 100 голів давати молодняку від 0,1 до 1-1,5 кг, дорослим курям і качкам – 1 – 1,5, гусям та індикам – 2-2,5 кг. Розмір часток гравію – від просяного до сочевичного зерна.

Комбікорми. Це – однорідні суміші кормів, які забезпечують найефективніше використання їх поживних речовин. Вони виготовлені за науково обгрунтованими рецептами й призначені для певного виду птиці. Наша промисловість випускає повнораціонні комбікорми, комбікорми-концкорми, білково-вітамінні добавки, премікси

Повнораціонні комбікорми забезпечують високу продуктивність та

якість продукції. Кожна партія комбікорму супроводжується посвідченням якості, де зазначаються його рецепт, хімічний склад і поживність. Комбікорми згодують без попередньої підготовки й обробки у вигляді гранул або розсипними.

До складу повнораціонних комбікормів входять суміші зернових кормів, трав'яне борошно, макуха і шроти, корми тваринного походження, вітамінні препарати, мікроелементи, антибіотики, мінеральні речовини.

У складі комбікормів-концкормів – суміш концентрованих і мінеральних кормів. Вони містять більше протеїну, збагачені мінеральними добавками, вітамінами, азотовмісними сполуками.

Основними способами підготовки кормів є подрібнення, дріжджування, пророщування зерна та волого-теплова обробка, приготування вологих мішанок.

Подрібнюють насамперед зернові й зелені корми, коренеплоди. За подрібнення зерна тверда оболонка його руйнується й поживні речовини стють більш доступними для перетравлювання в результаті збільшення площі стикання кормів з травними соками. Крім того, подрібненні компоненти кормосуміші краще змішуються. Ступінь подрібнення корму має відповідати виду й віку птиці, для якої він призначений. Розмелювання зернових може бути дрібне (розміри часток 0,2-1,0 мм), середнє (1,0-1,8), велике (1,8-2,6 мм).

Якість зернового корму тим краща, чим менше в ньому борошністої пилоподібної фракції, оскільки значна частина її втрачається за роздавання. Корм дрібного розмелювання швидко проходить через травний канал птиці, тому гірше засвоюється нею. Через це для дорослої птиці рекомендуються зернові компоненти великого розмелювання, для молодняку - середнього. Комбікорми з компонентами дрібного розмелювання краще гранулювати. Ступінь розмелювання (розмір часток) соковитих і зелених кормів для молодняку птиці всіх видів і курок-несучок становить 2-2,5 мм, для качок, індиків і гусей – 5-10 мм.

Для підвищення поживності, збагачення на вітаміни групи В і поліпшення смакових якостей борошністі корми дріжджують за температури 18-20⁰С. Для цього пекарські дріжджі розводять у підігрій до 30-35⁰С воді з розрахунку 10-20 г дріжджів на 1 кг борошністих кормів. Потім цей розчин виливають у місткість із розрахунку 1,0-1,5 л на 1 кг корму. Дріжджування відбувається інтенсивніше, якщо додати цукристі корми, наприклад, 1 кг меляси або 10 кг подрібнених цукрових буряків на 100 кг сухої суміші. Шар дріжджової маси – не більше 30 см. Аерацію, необхідну для розмноження дріжджових клітин, забезпечують перемішуванням дріжджової маси через кожні 2 години. Температура дріжджів має бути в межах 20-27⁰С. За підвищення, температуру маси знижують додаванням холодної води. За оптимальних умов дріжджування закінчується через 3-6 годин, після чого дріжджову масу змішують з основною кормосумішшю у співвідношенні 1:5 і роздають птиці.

Пророщування зерна – один із способів підвищення вмісту в ньому вітамінів групи В та вітаміну Е. Пророщують переважно зерно високої схожості (овес, ячмінь, пшениця). Його засипають у місткість і заливають на 10-12 годин водою у співвідношенні 3:1, потім засипають у ящики або спеціальні цементовані відсіки шаром 7-10 см і підтримують температуру повітря у приміщенні 18-20⁰С. Пророщування триває 48-72 години (до появи паростків заввишки 0,5 см).

Пророщене зерно згодують птиці батьківського стада в кількості до 30-40% від добової норми зернової частини раціону або 20-25% раціону.

Часто виникає необхідність теплової обробки бобових культур, яку здійснюють у сушільних агрегатах типу АВМ-0,65 або проварюванням у котлах протягом 30-40 хвилин після закіпання води.

Теплової обробці запарюванням протягом 30-40 хвилин піддають також дерть із зерна бобових, у результаті чого поліпшується використання білка. У разі коли зерно уражено грибами або плісінню, проросло чи підпірло, його треба запарити або варити протягом 2-3 годин. Частка такого

корму не повинна перевищувати половини всіх концентратів, які входять до складу раціону. Ці корми краще давати птиці на відгодівлі. Не можна проварювати та запарювати кормові суміші, збагачені на мікроелементи, вітаміни та інші біологічно активні речовини.

Екструзія полягає в обробці зерна одночасно високим тиском і температурою в прес-екструдерах і значно підвищує засвоюваність поживних речовин.

Коренебульбоплоди готують до згодовування промиванням і подрібненням. Подрібнюють їх за 2-3 години до згодовування, щоб зменшити втрати поживних речовин із соком. У подрібненому вигляді коренебульбоплоди добре змішуються з іншими кормами, що поліпшує їхні смакові якості.

2.3. Годівля курчат-бройлерів

Використання високопродуктивних ліній і кросів птиці вимагає постійного вивчення та вдосконалення норм забезпечення її збалансованими комбікормами, які сприяють максимальній продуктивності при збереженні високої якості продукції.

Сучасні знання потреби в поживних речовинах й енергії, організація раціональної годівлі сільськогосподарської птиці дозволяють значно підвищити продуктивність та ефективність використання кормів.

У годівлі птиці на сучасному етапі визначальною стає мета – забезпечення здоров'я людини та птиці, яка обумовлює інші тенденції та напрямки, а саме:

- підвищення якості кормів;
- зниження частки тваринних кормів, а також хлібних злакових у раціоні;
- розширення асортименту нетрадиційних кормів;
- створення ринку компонентів функціональних кормів і комбікормів;

- розробка рецептур, що містять функціональні компоненти для окремих груп сільськогосподарської птиці з урахуванням їхніх індивідуальних потреб;

- підвищення ефективності конверсії корму, як за рахунок попередньої обробки кормів, так і застосування кормових добавок різного напрямку дії;

- отримання функціональної продукції для дієтичного, профілактичного й лікувального харчування.

У сучасному птахівництві застосовують переважно два типи годівлі птиці: сухий і комбінований.

За сухого способу годівлі птиці дають тільки сухі розсипні або гранульовані комбікорми, які можуть бути повнораціонними чи розрахованими на годівлю в поєднанні із зерном. Проте більшість комбікормових заводів включають у кормові суміші не всі необхідні компоненти. Тому господарства створюють у себе цехи для відповідного доопрацювання комбікормів. Перевага сухого способу годівлі полягає в тому, що сухі корми не піддаються швидкому псуванню. За сухого способу потребу в поживних речовинах нормують за концентрацією поживних речовин у 100 г кормової суміші.

За комбінованого способу годівлі в раціон птиці включають сухий комбікорм, зерно та вологі суміші. Сухий комбікорм знаходиться в годівницях постійно, вологі суміші дають 1-2 рази протягом дня, а зерно - на ніч. За цього способу птиці згодують також соковиті корми. Порівняно з вологим способом він має деякі переваги: підвищує рівень годівлі птиці, оскільки вона одержує суху суміш без обмежень протягом доби, дає змогу механізувати роздачу кормів. Проте у промисловому птахівництві, зважаючи на затрати праці й інші переваги, кращим вважають сухий спосіб годівлі птиці.

Головним завданням годівлі курчат-бройлерів є забезпечення їхнього інтенсивного росту з тим, щоб одержати тушки високих категорій із мінімальними витратами кормів на одиницю приросту живої маси. Норми

годівлі для курчат-бройлерів визначають з урахуванням віку. Для вирощування курчат-бройлерів сучасних кросів норми годівлі передбачають досягнення ними живої маси 2-2,5 кг у 6-тижневому віці. Цього досягають, використовуючи повнораціонні комбікорми, розроблені за нормами годівлі на 3 (або більше) вікові періоди: перший - для молодняку віком 1-3 тижні, другий 4-5 тижнів і третій 6 і старше.

Курчата-бройлери на відміну від інших видів сільськогосподарської птиці мають високу інтенсивність росту, тому з перших діб їх необхідно годувати повнораціонними комбікормами, збалансованими за всіма поживними речовинами.

Комбікорми – це кормові суміші з рослинних, тваринних, мінеральних і біологічно активних кормових засобів. Виготовляють їх за відповідними науково обґрунтованими рецептами, що передбачають необхідне поєднання інгредієнтів, ефективне використання поживних речовин й отримання високої продуктивності птиці з мінімальними витратами корму на одиницю продукції.

Повнораціонні комбікорми мають бути збагаченні вітамінами, мікроелементами та збалансовані за незамінними амінокислотами. Згодовують їх без добавок інших кормів.

Бройлерів починають годувати одразу після посадки під брудери або в клітки. Комбікорми насипають тонким шаром на щільний папір, у годівниці. Годують не менше 5-6 разів на день і постійно забезпечують водою.

Поживність комбікормів для курчат-бройлерів наведено в таблиці 2.1.

Протягом перших 3-4 днів для бройлерів рекомендується застосовувати «нульовий» раціон», який включає легкоперетравні корми.

У 100 г комбікорму стартового періоду (1-3 тижні) повинно бути 23 г сирого протеїну, 1,297 МДж обмінної енергії, 4,0% сирової клітковини, 1,0% кальцію, 0,8% фосфору, 0,2% натрію.

У 100 г комбікорму ростового періоду (4-5) тижні – 21 г сирого протеїну, 1318 МДж обмінної енергії, 4,0% сирі клітковини, 0,9% кальцію, 0,7% фосфору, 0,2% натрію.

У 100 г комбікорму фінішного періоду (6 тижнів і старше) – 19 г сирого протеїну, 1339 МДж обмінної енергії, 4,0% сирі клітковини, 0,9% кальцію, 0,7% фосфору, 0,2% натрію.

Таблиця 2.1

Поживність комбікормів для курчат-бройлерів

Показник	Вік птиці, тижнів		
	1-3	4-5	6 і старше
Обмінна енергія в 100 г, МДж	1,32	1,34	1,36
Ккал	315	320	325
Сирий протеїн	23	21	19
Сира клітковина	3	4	4
Кальцій	1,0	0,9	0,9
Фосфор	0,8	0,7	0,7
Натрій	0,2	0,2	0,2
Аргінін	1,26	1,20	1,04
Лізин	1,20	1,15	1,10
Метіонін	0,47	0,45	0,40
Метіонін+цистин	0,81	0,78	0,75
Треонін	0,80	0,73	0,66
Триптофан	0,23	0,21	0,19
Лінолева кислота	1,4	1,3	1,2

Високої енергетичної цінності комбікормів для бройлерів досягають за рахунок висококалорійних компонентів (кукурудзи, повножирової екструдованої сої тощо).

До 4-тижневого віку зернові корми (ячмінь, овес, просо) обрушують, оскільки їх плівки можуть закупорити м'язовий шлунок і стати причиною загибелі курчат. Відділення плівок від зернових кормів підвищує їхню калорійність на 10% і більше.

У комбікорми для бройлерів у перший і другий періоди вирощування вводять білкові корми тваринного й рослинного походження. У перший період їм дають рибне борошно (5-7%), у другий – рибне (2-3%) і м'ясо-кісткове борошно (3-5%). Водночас дуже важливо забезпечити не тільки необхідний рівень протеїну, а й вміст незамінних амінокислот - метіоніну й лізину. Нормування годівлі бройлерів за амінокислотним складом, вітамінами й мікроелементами досягається введенням до комбікорму преміксів із розрахунку на 1 т кормів (таблиця 2.2.).

Таблиця 2.2.

Норма добавок вітамінів на 1 т комбікорму

Показник	Перша фаза	Друга фаза	Третя фаза
Вітаміни, г: А (ретинол) млн. ІО	10	7,2	5
D ₃ (холікальціферол), млн. ІО	1,2	0,9	1,0
Е (DL – альфа токоферол)	10	7,2	5
K ₃ (минадіон)	2	1,3	1
B ₁ (тіамін)	2	1,3	1
B ₂ (рибофлавін)	4	3	3
B ₃ (пантотенова кислота)	15	12	10
B ₄ (холін-хлорид 70%)	1000	1000	1000
B ₅ (нікотинова кислота)	30	30	30
B ₆ (піридоксин)	3	3	3
B ₇ (біотин)	0,1	0,1	0,1
B _c (фолієва кислота)	0,5	0,5	0,5
B ₁₂ (ціанокобаламін), мг	0,025	0,025	0,025
С (аскорбінова кислота)	50	50	50

Балансують амінокислоти добором компонентів комбікормів, а також добавками синтетичних препаратів метіоніну й лізину до норми згідно періоду вирощування.

Потреба бройлерів у кальції, фосфорі й натрії значною мірою поповнюється за рахунок мінеральних кормів. У другий період вирощування (4 тижні і більше) у комбікорми бажано додавати 3-5% доброякісного жиру тваринного й рослинного походження у співвідношенні 1:1. Протягом перших чотирьох тижнів життя курчатам згодують комбікорм розсипний або у вигляді крупки (розмір часток 1-2 мм), потім – гранульований (розмір часток 1-5,5 мм).

Раз на тиждень до комбікорму додають 0,5 кг гравію (розмір часток 0,3 мм) на 100 курчат. За два тижні до забою бройлерів усі лікарські препарати і гравій вилучають зі складу комбікорму.

Незбалансована годівля провокує порушення обміну речовин і зниження імунітету птиці. Це згодом призводить до того, що польові віруси долають імунний бар'єр, умовно патогенна мікрофлора стає патогенною - і птиця отримує як вірусні, так і послідовно бактеріальні проблеми.

2.4. Організація утримання курчат-бройлерів

За вирощування курчат-бройлерів на практиці використовують такі способи: на підлозі на глибокій підстилці, у клітках, на сітчастій підлозі. За будь-якого методу вирощування необхідно створювати оптимальні умови утримання й годівлі для повної реалізації генетичних можливостей курчат-бройлерів, їх здатності інтенсивно рости, давати високі прирости за короткий термін і за найменших витрат корму, праці й засобів на одиницю продукції високої якості.

Вирощування курчат-бройлерів на глибокій підстилці - найбільш поширений спосіб. За цієї технології птицю розміщують у пташниках, в

яких механізовані процеси роздачі кормів і напування, автоматизовані режими обігрівання, освітлення й вентиляції.

На вирощування приймають курчат не раніше 6-8 і не пізніше 24 годин після вибирання їх з інкубаторів. Середня маса одного курчати має бути не менше 33 г. Добовий молодняк із інкубаторію переправляють на спеціальній автомашині в ящиках по 100 голів у кожному.

При перевезенні не можна допускати переохолодження чи перегрівання курчат. За добу до приймання курчат приміщення нагрівають до температури 24-26°C, а під брудером – до 32-35°C.

Курчат слід напоїти і нагодувати не пізніше 24-х годин після виведення, краще через 10-12 годин. У перші 4-5 діб життя бройлерів годують із лоткових годівниць, або з цупкого паперу, які настеляють біля ліній годівлі, напувають із вакуумних напувалок. Одна лоткова годівниця розрахована на 50 курчат, а напувалка - на 100-120. Потім лоткові годівниці поступово забирають і встановлюють жолобкові або бункерні. Водночас курчат привчають пити з чашкових напувалок.

З першого дня механізми вмикають ухолосту на 8- 10 хвилин для того, щоб привчити курчат до шуму кормороздавачів. Щоб запобігти розсипанню кормів і розбризкуванню води, годівниці в міру росту бройлерів піднімають на такий рівень, щоб їх верхній край знаходився на рівні спини птиці, а напувалки приблизно на 2 см вище.

Повітрообмін має важливий вплив на результати вирощування бройлерів. За допомогою вентиляції забезпечується температура та вологість повітря, видаляються шкідливі гази.

Мінімальна кількість свіжого повітря, що подається в пташник у холодний період року – 0,7 м³/ч, в теплий період – 5-5,5 м³/ч. Рівень звукового тиску в пташниках не повинен перевищувати 60 дБ.

Основні параметри базової технології вирощування курчат-бройлерів наведені в таблиці 2.3.

**Основні параметри базової технології вирощування
курчат-бройлерів**

Показник	Значення
Фронт годівлі (см), не менше	2,5
Фронт напування (см), не менше	1-1,2
Повітрообмін, м ³ /год. повітря на 1 кг живої маси не менше:	0,7
у холодний період року, у теплий період року	5,5
Швидкість повітря, м/с:	0,1-0,5
у холодний період року, у теплий період року	0,2-0,6
Відносна вологість повітря, %	65-70
Освітленість, лк	25-5
Тривалість світлового дня, годин	24-8

Важливу роль при вирощуванні бройлерів відіграють тривалість світлового дня й освітленість пташників. Щоб курчата добре бачили корм і пристосувалися до умов утримання, а також для підвищення у них обмінних процесів, у перший тиждень вирощування для них встановлюють цілодобове освітлення з інтенсивністю 20-18 Лк. У подальшому інтенсивність освітлення знижують. Світловий режим у пташниках при вирощуванні бройлерів наведено в таблиці 2.4.

Для освітлення пташників використовують лампи розжарювання, люмінесцентні лампи малої потужності (ЛБ-8, ЛДЦ-18), натрієві лампи високого тиску типу ДНаТ.

Вирощування бройлерів у клітках і на сітчастих підлогах – найважливіші елементи інноваційної та ресурсозберігаючої технології виробництва м'яса птиці. У клітках на одній і тій же площі птиці розміщується майже в 2 рази більше, вища щільність посадки курчат на 1 м²

підлоги пташника, ефективніше використовуються корми через меншу рухливість птиці, не потрібен підстилковий матеріал, кращі санітарні умови та більший вихід м'яса з 1 м² підлоги пташника.

Таблиця 2.4.

Світловий режим

Вік курчат-бройлерів, діб	Тривалість освітлення, год	Інтенсивність освітлення, Лк
1-2	24	20
3-4	24	20
5-7	24	18
8-10	24	16
11-13	24	14
14-17	24	12
18-21	24	10

За вирощування бройлерів на сітчастих підлогах створюються кращі умови мікроклімату, механізоване прибирання посліду, можна механізувати посадку добових курчат і вивантаження вирощених бройлерів за допомогою стрічкових транспортерів, вища щільність посадки на 1 м² підлоги пташника та більший вихід м'яса з одиниці виробничої площі, птицю в забійний цех транспортують без тари, і в цілому набагато вища продуктивність праці, порівняно з вирощуванням на глибокій підстилці.

Використання сітчастої підлоги дає можливість одержати за рік з 1 м² площі пташника до 200 кг м'яса, або не менше 33 кг м'яса за один оборот. Враховуючи, що при вирощуванні бройлерів на сітчастій підлозі послід провалюється через отвори сітки в канал для посліду, щільність посадки бройлерів вища, ніж на підстилці на 25-30%. У зв'язку з цим брудери огороджують ширмами з таким розрахунком, щоб зона розміщення курчат була більшою також на 30-40%. На сітку підлоги всередині ширмочок

настеляють папір, який через 4-6 днів прибирають, через 7 - 10 днів знімають ширмочки, а через 20-30 днів знімають брудери.

Сітчасту підлогу виготовляють із металевої сітки з розміром комірок 16 x 16 мм і діаметром прутика 3-4 мм. Для обігріву курчат на сітчастій підлозі використовують установки "ІКУФ", підвішені на висоті 0,8 м від сітчастої підлоги.

У разі застосування кліток для вирощування бройлерів у два та більше разів підвищується місткість приміщень і вихід продукції з одиниці виробничої площі, за цього немає потреби в підстилці, бройлери ізольовані від посліду. Але за кліткового вирощування відзначається значна кількість намулів (до 30%), пошкодження кінцівок, переломи плечо-лопаткових суглобів. Це призводить до зниження категорійної тушок і, у підсумку, до зменшення прибутку.

Для механізації й автоматизації технологічних процесів при вирощуванні бройлерів у клітках використовують таке обладнання КБМ-ЗБ, БКМ-ЗД, К-П-13, КП-13Л (КП-13ЛМ), 2Б-3. Крім того, для вирощування бройлерів використовують кліткові батареї, призначені для вирощування ремонтного молодняку курей яєчних порід БКМ-2М, БКМ-3, і при відповідному переобладнанні - КБУ-3, КБУ-Ф-3, КБУ-ЗЛ, БГО-140 ІЛ-121.

Для кліткового вирощування бройлерів найбільш раціонально використовувати приміщення розміром 18x84x3,2 м і 18x96x3,2 м. У такі приміщення добре вміщуються кліткові батареї БКМ-ЗБ і 2Б-3, що призначені для вирощування бройлерів. Ці батареї монтують по всій довжині залу, залишаючи біля стін проходи 1,2-1,5 м.

Приміщення для вирощування бройлерів обладнують примусовою вентиляцією й опалювальною системою.

Необхідну для курчат температуру створюють обігриваючи все приміщення, або використовуючи комбінований обігрів. За комбінованого способу як джерела локального обігріву використовують опромінювані установки типу «ІКУФ». Випромінювачі підвішують на висоту 0,8 м від

площі підлоги з розрахунку один випромінювач на дві суміжні клітки. Бройлерів обігрівають протягом перших трьох тижнів, як і при вирощуванні курчат на сітчастій підлозі.

Залежно від віку курчат, температуру повітря у пташнику регулюють наступним чином: 1 тиждень – 33-28⁰С; 2-4 тижні – 25-24⁰С; 5-6 тижнів – 20⁰С.

Вирощуючи бройлери, важливою умовою є дотримання параметрів мікроклімату. Вологість повітря повинна бути на рівні 60-65%. У холодний період року можливе зниження відносної вологості до 40-50%.

Температуру й вологість повітря у пташнику вимірюють і реєструють не менше двох разів на добу у трьох точках приміщення: за вирощування в односторонніх клітках – по діагоналі (початок, середина і кінець пташника) на рівні розміщення птиці, за вирощування птиці в багаторічних клітках – на рівні нижнього й верхнього ярусів (всередині кліток і в проході між ними).

Швидкість руху повітря й концентрацію шкідливих газів необхідно вимірювати щотижня в ранішні години.

Рівень шуму у пташнику не повинен перевищувати 90 децибел по шкалі «А» шумоміра згідно гігієнічних норм (ГОСТ 12.1.003.-83).

Нині в бройлерному птахівництві світу застосовують роздільне вирощування курочок і півників із добового віку. За даними багатьох авторів, витрати корму за роздільного утримання півників і курочок знижуються в порівнянні зі спільним вирощуванням на 5-9%, жива маса підвищується в півників – на 2-7%, у курочок – на 5-15%.

Дослідженнями вчених доведено, що особливо перспективний цей технологічний прийом за кліткового утримання бройлерів. За роздільного утримання птиці, важливим питанням є визначення оптимальних термінів забою, щільності посадки, фронту годівлі та напування. Вирощуючи курчат в кліткових батареях за комплексом показників найбільш ефективним виявилось роздільне вирощування півників (1400-1430 г) до 30-денного віку

й курочок (1385-1415 г) до 32-денного віку за щільності посадки 330 та 320 см², фронті годівлі – 2,37 і 2,29 см, фронті напування – 1,81 і 1,74 см на одну голову відповідно. А за вирощування середніх м'ясних курчат, найбільш ефективним виявилось роздільне вирощування півників (1950-1995 г) до 38-денного віку й курочок (1880-1930 г) до 40-денного віку за щільності посадки 422 см²/гол., фронті годівлі – 5,4 і 6,3 см/гол. і фронті напування – 7 голів на один ніпель відповідно. За вирощування великих м'ясних курчат, згідно з дослідженнями, ефективним є утримання півників (2615-2560 г) до 45-денного віку і курочок (2425-2480 г) до 49-денного віку за площі підлоги клітки на голову 588 і 526 см², фронті годівлі – 9,8 і 8,9 см/гол. і фронті напування – 5,0 і 5,5 голів на один ніпель відповідно.

РОЗДІЛ 3

НАУКОВІ ОСНОВИ ВІДГОДІВЛІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

3.1. Загальна характеристика та біологічне значення пробіотиків

Останнім часом у промисловому птахівництві провідну роль у загибелі молодняку стали займати шлунково-кишкові захворювання бактеріального походження. Спроби контролювати проблему шляхом чергування схем застосування антибіотиків і хімічних препаратів, у тому числі нового покоління не дають бажаного результату. Світовий досвід застосування антибіотиків показав їх низьку ефективність, а штами багатьох збудників кишкових інфекцій, що циркулюють у господарствах, набули антибіотикорезистентність до препаратів, що використовуються.

За останні десятиліття отримано досить велику кількість експериментального матеріалу про потенційну небезпеку накопичення в м'ясі та яйцях залишкових кількостей антибіотиків. За час їх використання може відбуватися адаптація патогенної й умовно-патогенної мікрофлори птахів до антибіотиків, що призводить до порушення складу їх нормальної мікрофлори, ерозій і виразок слизових оболонок шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Отже, проблема профілактики й лікування кишкових інфекцій сільськогосподарської птиці, збудниками яких є умовно-патогенні мікроорганізми, має не тільки економічне, але й соціальне значення

Сьогодні у зв'язку з активним розвитком птахівництва у світі отримання екологічно чистої продукції тваринництва є досить актуальним. Підвищення вимог до екологічної безпеки продукції тваринництва змусило переглянути методичні підходи до питань оптимізації контролю над епізоотичним процесом розповсюдження хвороб, збудниками яких є умовно-патогенна мікрофлора і визнати необхідність розробки нового покоління екологічно безпечних препаратів, здатних зайняти своє місце в системі

заходів щодо забезпечення біологічної захисту сільськогосподарських тварин і птиці. Такими препаратами є новітні пробіотики, одержані на основі представників нормальної коменсальної мікрофлори – лакто- та біфідобактерій – з антибактеріальними й імуномодулювальними властивостями.

Стратегія в створенні цих продуктів спрямована, перш за все, на забезпечення фізіологічної потреби організму тварин у біологічно активних речовинах. Пробиотики – це живі мікроорганізми, застосування яких в адекватних дозах, призводить до покращення здоров'я хазяїна.

Бактерії, які входять до складу пробіотиків, виробляють антитіла для захисту організму та стимуляції імунної відповіді на збудник, перешкоджають прикріпленню до стінок кишківника патогенних мікроорганізмів, а також пригнічують їх ріст.

Крім того, пробіотики зміцнюють слизовий шар кишківника, який є бар'єром для інфекції, блокують синтез токсичних сполук патогенною флорою й сприяють їх деструкції. Також користь пробіотиків полягає в можливості корисних бактерій синтезувати вітаміни групи В і К. Як наслідок, поліпшується процес розщеплення речовин, що надходять з їжею, нормалізується травлення в цілому, нейтралізуються токсичні елементи та пригнічується ріст патогенної флори.

Сьогодні нормальна мікрофлора – це якісне та кількісне співвідношення асоціацій мікроорганізмів окремих органів і систем, що підтримують біохімічну, метаболічну й імунну рівновагу організму хазяїна, необхідну для збереження його здоров'я. Вона є важливим фактором загального гомеостазу організму. Зміна рівноваги мікрофлори кишківника називається дисбактеріозом, до якого може призвести використання антибіотиків та інші стресові фактори.

Існують наступні групи пробіотичних препаратів, основою яких є: живі мікроорганізми, представники нормальної мікрофлори та сполуки мікробного походження, комплекс живих мікроорганізмів, генно-інженерні

штами мікроорганізмів, сполуки мікробного, рослинного або тваринного походження, здатні підтримувати й відновлювати здоров'я через корекцію мікробної екології організму.

Пробіотики – живі мікроорганізми, які при введені в необхідній кількості здійснюють позитивний ефект на організм хазяїна. Пробіотики перспективні як профілактичні засоби й супутня терапія, але не є основними засобами для лікування захворювань. Визначальним чинником ефективності пробіотиків є технологія тримання цих препаратів.

До групи пробіотиків відносяться мікроорганізми, які відповідають таким критеріям:

- формування резистентності до кислоти та жовчі за проходження по травному каналу;
- адгезування на епітеліальних клітинах кишечника з наступною колонізацією;
- стабілізація кишкової мікрофлори;
- непатогенність;
- життєздатність як в харчових продуктах, так і в процесі отримання фармакопейних ліофілізованих препаратів;
- здатність до розмноження, колонізуючи кишечник.

За формою випуску пробіотики діляться на дві групи: рідкі й сухі. Сухі пробіотики – це ліофілізовані мікроорганізми, які можуть перебувати в порошку, капсулах, таблетках. Термін зберігання сухих препаратів більш тривалий, ніж рідких, до того ж вони менш залежні від умов зовнішнього середовища і не вимагають суворого дотримання критеріїв зберігання.

Недолік сухих пробіотиків полягає в тому, що за сушіння бактерії втрачають частину своїх корисних властивостей, а після вживання препарату необхідно від 1 до 10 годин для переходу бактерій з анабіозу в активну форму та початку дії.

Рідкі пробіотики – це бактерії, що зберігають усі свої цінні властивості й починають діяти відразу ж після потрапляння в організм.

Більшість дослідників вважають, що краще у складі пробіотиків застосовувати живі культури мікроорганізмів. Проте це вимагає суворого дотримання умов придатності, термін зберігання рідких препаратів коротший за сушені аналоги – не більше трьох місяців.

Рідка форма відкриває можливості введення пробіотичних препаратів різними шляхами (вагінально, перорально, інтраназально, ректально тощо). Ці пробіотики називають класичними, оскільки вони засновані на штаммах, що домінують в кишечнику, починаючи з перших днів життя. Зазначеним мікроорганізмам властива висока здатність до колонізації епітелію травного тракту, що служить захисним бар'єром на шляху проникнення патогенної мікрофлори і водночас забезпечує стабілізацію нормального складу кишечника за рахунок закислення середовища та синтезу антибіотичних речовин.

Незважаючи на той факт, що корисні властивості нормальної кишкової мікрофлори відомі вже більше 100 років, вчення щодо пробіотиків тільки розвивається, історія його становлення охоплює не більш, ніж 25-річний період, коли стало відомо, що нормальна кишкова мікрофлора бере участь у підтримці колонізаційної резистентності слизової кишечника й відіграє важливу роль у попередженні захворювань людини та тварини.

Пробіотики справляють на тварин антагоністичну дію проти патогенних та умовно-патогенних бактерій і відновлюють нормальну мікрофлору.

Виділяють пробіотики від здорових тварин із мікрофлори їх кишечника. Термін «пробіотик» у західній медичній літературі все частіше визначається як «препарат мікробних клітин або їх компонентів із корисним впливом на здоров'я та самопочуття господаря». Адже функціонування багатьох систем організму тварин значною мірою залежить від видового складу та міжвидового співвідношення мікроорганізмів, що заселяють їх з моменту появи на світ.

Згідно з визначенням ВООЗ, пробіотики – апатогенні для людини й тварини бактерії, які мають антагоністичну активність щодо патогенних та умовно-патогенних бактерій і забезпечують відновлення нормальної мікрофлори.

Як пробіотичний штам застосовують лактобацили, це та звані класичні пробіотики, вони є в птиці, починаючи з перших днів життя. Таким мікроорганізмам властива висока здатність до колонізації епітелію, що служить захисним бар'єром на шляху проникнення патогенної мікрофлори і, у свою чергу, забезпечує стабілізацію нормального складу мікробіоценозу за рахунок закислення середовища та синтезу антибіотичних речовин. Потрапляючи у сприятливі умови, лактобацили й біфідобактерії розмножуються та продукують багато біологічно активних речовин (органічні кислоти, ліпіди, провітаміни, антибіотики, імуномодулятори тощо), тим самим підвищуючи неспецифічну резистентність організму господаря.

Пробіотики широко використовують із профілактичною метою для молодняку птиці. За кишкових захворювань у птиці спостерігаються важкі токсичні явища, що ведуть за собою високу смертність і цим завдають економічних збитків підприємствам.

Для запобігання розповсюдження багатьох патологічних процесів у птиці слід застосовувати корми з пробіотичними кормовими добавками.

Отже, пробіотики не тільки стимулюють кишковий біоценоз, але й інші системи організму, а саме: імунну, гормональну та ферментну.

Функції, що притаманні пробіотикам: захист кишкової мікрофлори від заселення патогенними й умовно-патогенними мікроорганізмами, антагоністично впливаючи на них продуктами свого метаболізму; активізація імунної системи, регуляція функції гуморального і клітинного імунітету, стимулювання вироблення імуноглобулінів, інтерферону, цитокінів, інтерлейкінів, фактор некрозу пухлини, посилюють активність макрофагів, моноцитів, гранулоцитів; беруть участь у травленні – метаболізують різні

субстрати рослинного, тваринного й мікробного походження, ферментують вуглеводи, зокрема лактозу, білки, розщеплюють сечовину. Пробіотики широко застосовують для профілактики дисбактеріозів молодняку сільськогосподарських тварин і птиці.

Основною передумовою розвитку кишкових дисбактеріозів із боку макроорганізму є імунодефіцитний стан, зумовлений поєднаним ефектом еволюційних особливостей розвитку імунної відповіді в ранньому постнатальному періоді та впливом зовнішніх імунодепресивних факторів, таких як технологічний стрес, антибіотикотерапія, надмірне навантаження антигенами під час планових вакцинацій (дефіцит білків і вітамінів).

Пробіотичні препарати також допомагають знизити ризик масових захворювань, підсилюють стійкість організму, позитивно впливаючи на фізіологічні, біохімічні й імунні процеси.

Бактерії, що входять до складу пробіотичних препаратів виконують певні функції. Одні з них здійснюють регуляцію слизової оболонки травного тракту та його моторну функцію, перешкоджаючи проникненню мікробів у його відділи. Інші створюють у кишечнику кислу реакцію, попереджаючи розмноження негативної мікрофлори. Вони також беруть участь у гідролізі вуглеводів, продукують лізоцим, лактоцидин, антибіотики та бактеріоцини, пригнічують розвиток синьогнійної палички, стафілококів.

Ефективність пробіотиків залежить від того, які бактерії входять до їх складу, вони мають бути адаптовані до умов існування, проявляти антагонізм щодо патогенних мікроорганізмів і балансувати імунну частину організму.

Пробіотики регулюють кишкову екосистему господаря шляхом стимулювання росту мікрофлори, корисної для кишечника, а також запобігають експансії шкідливих патогенних мікроорганізмів.

Застосування в раціоні сільськогосподарської птиці пробіотичних препаратів регулює гомеостаз організму, тобто рівновагу у травному каналі нормальної та патогенної мікрофлори, що знижує відхід птиці.

Потрапляючи в шлунково-кишковий тракт, лактобацили й біфідобактерії розмножуються та продукують багато біологічно активних речовин, а саме: органічні кислоти, ліпіди, провітаміни, антибіотики, імуномодулятори, підвищуючи неспецифічну резистентність організму господаря.

У процесі їх життєдіяльності утворюються вітаміни В₁, В₂ і К, а також молочна й оцтова кислоти. Кисле середовище сприяє кращому всмоктуванню жирів, вітамінів, іонів заліза й кальцію, затримує розмноження патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів.

Видовий склад мікроорганізмів, які використовуються для отримання пробіотиків постійно розширюється. Досить багато даних свідчать про те, що пробіотичні властивості притаманні багатьом представникам як нормальної мікрофлори, так і мікроорганізмам, що заселяють різноманітні абіотичні субстрати.

Важливою особливістю пробіотиків є їх спроможність стимулювати імунну відповідь організму тварин і підвищувати протиінфекційну стійкість організму, регулювати й стимулювати травлення. Окрім того, пробіотики, за правильного використання, дають змогу відмовитися від антибіотиків і зробити крок до отримання екологічно чистої продукції. Нині у світовій медицині та ветеринарії широко використовують пробіотики на основі лактобактерій, біфідобактерій, дріжджів, колибактерій, бацил та інших видів мікроорганізмів. Для лікування й профілактики, шлунково-кишкових хвороб та інших захворювань сільськогосподарських тварин і птиці у ветеринарній медицині та тваринництві широко застосовуються препарати на основі живих мікробних клітин – пробіотики.

Вважають, що пробіотики містять корисні мікроорганізми, яких часто бракує у складі кишкового нормобіоценозу.

Біологічна ефективність пробіотичних препаратів визначається не лише властивостями використовуваних штамів мікроорганізмів, а й технологією їх отримання, де головним є досягнення максимального виходу

життєздатних клітин бактерій і синтезованих ними біологічно активних речовин, корисних для макроорганізму.

Встановлено, що не кожний пробіотик може бути використаний для різних видів тварин із достатнім позитивним ефектом. Припускають, що багато видів нормальної мікрофлори кишечника мають властивість «господар – адаптація», тому для різних галузей тваринництва бажано використовувати пробіотики, що виготовлені з тих штамів епітеліального мікросімбіозу, що властиві тільки даному виду тварин.

Підтримання ефективного симбіозу між організмом птиці й кишковою мікрофлорою сьогодні вважається необхідним компонентом розробки кормової стратегії та збереження здоров'я птиці. Одним із перспективних напрямлень є використання мікробних препаратів направленої дії – пробіотиків, саме їм відведено провідну роль при заміні кормових антибіотиків.

Склад і властивості пробіотиків залежать від видового складу мікроорганізмів, які до них входять. Мікроорганізми, що входять до складу пробіотиків, діляться на 4 групи: бактерії, що продукують молочну кислоту, дріжджі, анаероби й аероби.

Пробіотики мають ряд переваг, порівняно з іншими кормовими добавками, а саме: продукцію можна реалізувати одразу після їх використання, не викликають звикання до препарату та нешкідливі в концентраціях, що переважають рекомендовані норми.

Дія пробіотиків в організмі птахів багато в чому залежить від раціонів годівлі, оскільки окремі інгредієнти можуть перешкоджати їх ефективному використанню.

Пробіотики позитивно впливають на організм, сприяють відновленню травлення, біологічного статусу, імунної відповіді, підвищують ефективність вакцинацій. Їх застосування суттєво зменшує витрати на лікування захворювань, підвищує продуктивність і покращує якість тваринницької продукції.

Більшість дослідників вважають, що краще у складі пробіотиків застосовувати живі культури мікроорганізмів, тому найчастіше використовують біфідобактерії та молочнокислі бактерії, зокрема лактобактерії, їм властива висока здатність до колонізації епітелію стінки травного тракту, що служить захисним бар'єром на шляху проникнення патогенної мікрофлори, що забезпечує стабілізацію нормального складу мікробіоценозу кишечника.

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 і птиці. 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 в енергетичному й вітамінному обміні, відіграючи важливу роль у забезпеченні організму господаря нутрієнтами.

Нині на ринку пробіотиків користуються попитом комбіновані препарати, які об'єднують штами, що здатні продукувати різні ферменти та біологічно активні речовини, які б доповнювали дин одного щодо біологічної активності. Крім того, для отримання нових полікомпонентних біологічно активних препаратів комбінують комплекси пробіотиків з пробіотичними речовинами.

До перспективних форм препаратів нового покоління належать сорбовані форми пробіотиків, які містять бактерії, що мобілізовані на частинках твердого сорбенту. Біологічна активність таких препаратів пов'язана з тим, що мікробна маса живих пробіотичних бактерій іммобілізована на сорбенті, завдяки чому вони краще виживають і швидше заселяють кишечник.

Іммобілізована форма пробіотичного препарату дозволяє істотно підвищити захист біфідо- і лактобактерій під час проходження через шлунок,

де звичайні бактерії, що містять ліофільно висушені клітини пробіотиків, втрачають більше 90% активності. Композиції цеоліти й пробіотики володіють вираженими імуномодельючими властивостями, нормалізують мікробіоценоз шлунково-кишкового тракту, підвищують неспецифічну резистентність організму, стимулюють функціональну діяльність травної системи, володіють детоксикаційними властивостями. Біологічна ефективність сорбованих пробіотиків у вигляді біоплівки на фітоносії відрізняється високою біологічною активністю й перспективністю для застосування в раціонах тварин.

Одним із найважливіших критеріїв оцінки пробіотиків є імуномодуляторна дія. Деякі дослідники пов'язують цей факт зі стимуляцією або продукцією ендogenous інтерферону. Крім того, активно проводиться пошук штамів із найбільш вираженим імуногенними властивостями.

Пробіотики широко застосовуються для профілактики дисбактеріозів, що викликаються імунодефіцитним станом, зумовленим еволюційними особливостями розвитку імунної відповіді в ранньому постнатальному періоді та впливом зовнішніх імунодепресивних факторів, таких як технологічний стрес, надмірне навантаження антигенами при планових вакцинаціях, дефіцитом білків і вітамінів, порушенням молозивного імунітету тощо. Наслідки імунологічної депресії багатогранні, але насамперед вони проявляються порушенням регуляторної функції макроорганізму, яка підтримує баланс між нормальною мікрофлорою й умовно-патогенною кишковою мікрофлорою.

З огляду на дослідження зарубіжних вчених, можна зробити висновок, що деякі представники великої групи спороутворюючих бактерій – *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Clostridium*, *Sporolactobacillus* своєю присутністю здатні запобігати дисбактеріозам, іноді навіть більшою мірою, ніж традиційні пробіотики на основі лакто- і біфідобактерій. Однак спороутворюючі бактерії в якості пробіотиків застосовуються все рідше і з великими обмеженнями, ніж лакто- і біфідобактерії. Найбільшою пересторогою є їх спорідненість із

патогенними та токсигенними видами бактерій, такими як *Bacillus anthracis*, *Clostridium perfringens*, *C. botulinum*.

Недоліками пробіотичних препаратів є те, що їхній терапевтичний ефект значно зменшується внаслідок дії соляної кислоти та травних ферментів у верхніх відділах травного каналу. Клініко-експериментальні дослідження показують, що під дією шлункового соку й жовчі пробіотики втрачають майже 90% своєї активності до моменту потрапляння в кишечник. Розроблено різні способи підвищення виживання бактерій, наприклад, за рахунок їхньої іммобілізації на пористих мікроносіях, включення до складу препарату компонентів поживного середовища.

Водночас профілактичний ефект базується переважно на конкурентному витісненні (заміщенні) патогенних мікроорганізмів у 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.

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-пробіотів 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 за дисбактеріозу.

Особливістю рідких форм пробіотиків є необхідність суворого дотримання настанов із застосування та температурних режимів, а також нетривалого терміну 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 вони не виправдовують очікувань споживачів. Проте іноді до відсутності ефекту призводить неправильне їх застосування, що може призвести до дискредитації не лише конкретного пробіотика, з яким працювали, але й усього напрямку.

Здоров'я та продуктивність сільськогосподарської птиці залежить від балансу між симбіотичною й 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.

Механізми біологічної дії окремих пробіотичних препаратів в організмі тварин і птиці повністю не з'ясовані, проте доведено, що їх використання в раціонах оптимізує кількісний та якісний склад симбіотичної мікробіоти кишечника, проявляє імуностимулюючу дію, активує перебіг метаболічних процесів, покращує ріст і розвиток тварин та якість тваринної продукції. У перспективі важливим є дослідити нові класи пробіотиків, всесторонньо вивчити механізми їх метаболічної дії в організмі тварин і птиці залежно від виду, віку, статі, фізіологічного стану й впливу годівельних факторів.

3.2. Ферментні препарати, їх форми та характеристика

Сьогодні ферменти широко застосовуються в багатьох західноєвропейських країнах з метою поліпшення якості кормів, вироблених на основі ячменю, пшениці, суміші пшениці та ячменю. Найбільш широко кормові ферментні препарати використовуються у Великобританії, значних успіхів у їх застосуванні досягли Іспанія, Швеція, Норвегія та Фінляндія.

Ферменти, вироблені рослинами, тваринами й мікроорганізмами, є білковими речовинами, що здатні пришвидшити хімічні реакції в організмі. У зв'язку з цим ферменти часто називають біокаталізаторами.

Усі хімічні процеси в природі протікають за участі ферментів. Вони, на відміну від гормонів, біостимуляторів, діють не на організм птахів, а на компоненти комбікорму в шлунково-кишковому тракті, не накопичуються в організмі й продуктах птахівництва. Розщеплюючи або синтезуючи речовини, самі ферменти можуть не змінюватися. Вони не входять у склад кінцевих продуктів реакції, не витрачаються в їхньому процесі, а після закінчення залишаються в колишній кількості. Штучно додані в корм ферменти згодом перетравлюються і не накопичуються в організмі тварин і птиці.

Передумовами для використання ферментних препаратів у годівлі птиці є тип годівлі, що характеризується низькою доступністю поживних речовин та енергії, відсутність у травному тракті птиці ферментів, що розщеплюють складні полісахариди типу целюлози, геміцелюлози, пектинових речовин і недосконалість ферментної системи травлення птиці, особливо в молодняку.

У шлунково-кишковому тракті тварин і птахів є високоефективні гідролітичні ферменти, що розщеплюють різні поживні речовини: крохмаль, цукор, жири, білки, але відсутні ферменти, здатні розщеплювати клітковину. Водночас клітковина утворює стінки рослинних клітин, які неповністю руйнуються за подрібнення кормових засобів.

Найбільш перспективні в птахівництві ферменти групи гідроліз, що не виробляються в організмі птиці або виробляються в малих кількостях. Вони каталізують гідроліз клітковини, що дозволяє повніше розщеплювати вуглеводи корму. Тому використання в годівлі птиці ферментних препаратів целюлозолітичної та пектолітичної дії дозволить додатково отримати прибуток.

Застосування ферментних препаратів у годівлі сільськогосподарських тварин має важливе значення. Приблизно 25-30% органічних речовин не перетравлюються, хоча травні залози тварин виробляють достатню кількість пепсину, трипсину, амілаз, ліпаз та інших травних ферментів. Вагому роль відіграє додавання до раціону молодняку ферментів, адже його ферментативні системи травлення недостатньо розвинені.

Необхідність застосування ферментів обумовлена інтенсивними технологіями сучасного тваринництва й птахівництва, а також збільшеною потребою нових кросів і ліній у поживних речовинах та енергії, важливістю зниження собівартості кінцевого продукту та покращенням його якості.

Ферменти відіграють важливу роль у процесі обміну речовин організму: асиміляції поживних речовин і дисиміляції, тобто сприяють переробці організмом складних речовин на більш прості з виділенням енергії.

Більшість вітчизняних дослідників відзначила позитивний вплив ферментних добавок у годівлі тварин на продуктивність, перетравність поживних речовин і збереженість поголів'я.

Ферментні препарати забезпечують протікання практично всіх життєвих процесів – від перенесення електронів і атомів в клітці до розщеплення складних сполук на більш прості та синтезу нових молекул. Водночас вони відіграють ключову роль у процесі перетравлення корму, їх наявність та активність визначає такий найважливіший показник раціону, як засвоюваність.

Застосування ферментних препаратів у раціонах сприяє розщепленню речовин, які перешкоджають утилізації корму, поліпшує ступінь засвоєння

крохмалю, білків, некрохмальних полісахаридів, фітатних комплексів клітковини, які не розщеплюються повністю під впливом власних ферментів організму. Якщо до комбікорму додати ферменти, які гідролізують клітковину, то вони починають працювати в кишечнику, відкриваючи доступ до цінних поживних речовин, які пройшли б незасвоєними. Окрім того, зернові злаки (пшениця, жито, овес, ячмінь та інші культури) містять велику кількість розчинної клітковини, яка є антипоживним фактором, утворює в кишечнику тварин гель із високою в'язкістю, у результаті чого стримується активність власних ферментів організму, важче походять процеси всмоктування, збільшується небезпека розвитку хвороботворних мікробів. Усі ці негативні явища усувають шляхом додавання кормових ферментів, які прискорюють хімічні реакції обмінних процесів.

Препарати, що містять ферменти типу амілаз і протеаз активують ферментоліз крохмалю й білків, сприяють підвищенню перетравності та засвоєння вуглеводів і протеїну з кормів.

Ферментні препарати – це продукти мікробіологічного синтезу, у яких міститься цілий комплекс ферментів: ксиланаза, бета-глюканаза, цюлюлаза, протеаза, амілаза та інші. Мультиензимні препарати, розщеплюючи важкодоступні компоненти корму на дрібніші фрагменти, зменшують їх негативний вплив на організм птиці й підвищують енергетичну та поживну цінність рослинних кормів на 3-8%, дають змогу збільшити вміст у комбікормах таких компонентів, як ячмінь, пшениця, висівки, соняшниковий шрот, горох, люпин. У ферментних препаратах, залежно від їх спрямованості (для розщеплення якого компонента вони призначенні), основний фермент (або кілька), наприклад, ксиланаза або бета-глюканаза, мають вищу активність, а присутні супутні ферменти, наприклад, протеаза, амілаза та інші) – нижчу. Таке розширення спектра активності ферментного препарату також сприяє кращому перетравленню комбікорму. Ферментні препарати можуть бути універсальні, тобто призначенні для введення в комбікорм, що містить різні рослинні корми з некрохмальними полісахаридами: пшеницю,

ячмінь, овес, соняшник, сою або з переважною спрямованістю на окремі інгредієнти.

Ферменти проявляють амілолітичну, протеолітичну, пектинолітичну й целюлозолітичну активність залежно від дії на певні поживні речовини кормів. Частіше в тваринництві використовують ферменти, що відносяться до класу гідролаз: амілолітичні, протеолітичні й пектолітичні. Також застосовують багато схожих за природою і походженням препаратів і їх реалізують під різними торговими марками.

Більшість ферментних препаратів є комплексними. Окрім основного компонента, у них міститься також низка інших супутніх ферментів. Їх склад, співвідношення і кількість підбираються індивідуально, залежать від природи зернової та білкової частини комбикормів. Розроблені ферментні препарати необхідні також для підвищення засвоєння мінеральних речовин, насамперед фосфору. У зернових кормах фосфор міститься переважно в складі фітинових комплексів і засвоюється птицею лише на 20-30%.

Окремої уваги потребує вибір виду препаратів. Ферменти характеризуються вузькою специфічністю й вибірковою дією на одну речовину або субстрат. Наприклад, пепсин діє на білки рослинного й тваринного походження, інертний щодо жирів, крохмалю, полісахаридів, тому вибір ферментів залежить від складу корму, якості його компонентів. Для збільшення ефективності застосування та досягнення очікуваного результату дуже важливо підібрати дозу ферментів, враховувати вік птиці, рівень зрілості зерна й обмінної енергії. За підвищеного рівня обмінної енергії щодо амінокислотного фону показники продуктивності знижуються під час застосування ферментів, а за незначного дефіциту обмінної енергії застосування ферментів знизить вартість комбикорму, поліпшить його конверсію та підвищить продуктивність. Тільки за зміни сорту пшениці раціон курчат бройлерів знизить енергетичну цінність на 80-100 кілокалорій на кілограм, а застосування ефективного ферментного препарату може нівелювати цей недолік щодо поживності. Свіжозібране зерно створює

проблеми з в'язкістю та тягне за собою зниження продуктивності птиці, погіршення її здоров'я й збереження. Щоб не допустити цього, доцільно збільшити дозування ферментного препарату.

В основному розрізняють дві групи екзогенних ферментів. Частина ферментів інактивує, розщеплює антинутрієнтні речовини, що містяться в комбікормах. Такі речовини, які знижують травлення, наприклад, є в лушпинні пшениці – кселани й глюкани, розчина фракція яких у воді погіршує перетравність і засвоєння поживних речовин. Використання ферментів кселанази й глюканази в країнах Північної Європи та у Великій Британії вже протягом кількох десятків років проводиться постійно. В Угорщині їх застосування в основному обґрунтовано тоді, коли в комбікормах замість кукурудзи збільшується наявність колосових зернопродуктів. Тому зростає відсоток уведення пшениці.

Іншу велику групу ферментів утворюють препарати, що сприяють тому, що водночас із соматичними ферментами абсолютно незасвоювані або тільки слабо засвоювані поживні речовини також були доступними для тварин так само, як широко використовуваний в Угорщині фермент фітаза, що сприяє кращому засвоєнню із зерен мінеральних речовин, кальцію, фосфору, мікроелементів і тих ферментів, що розкладають різні фракції клітковини (целюлазу, геміцелюлозу), сприяючи поліпшенню доступності інших поживних речовин. Різні гексоген протеази, ліпаза й амілаза сприяють травленню птиці, збільшуючи кількість засвоєних поживних речовин.

До нового покоління ферментних добавок висуваються такі вимоги:

- активність має бути розрахована на одиницю ферментного протеїну та за потреби високою;
- висока стабільність протитермічних обробок;
- активність за характерних для кишкового тракту умовах рН;
- стабільність у разі зміни температури середовища.

Нині вже існують такі препарати фітази, які навіть за температури грануляції + 90⁰С показують активність 70-90%. Використання ферментів у вигляді капсул також забезпечує захист від термічної обробки.

За кількістю задекларованих активностей, ферменти поділяються на моноферменти та мультиензимні комплекси, які містять кілька ферментів, що діють на не крохмальні полісахариди. На ринку кормових добавок представлені мультиензимні комплекси з різним набором ферментів, кожен препарат індивідуальний за кількістю, складом й активністю, має різний спектр дії, який дозволяє вводити в раціони дешеві компоненти з вищим рівнем клітковини. Хорошим ефектом ферментного препарату варто вважати його здатність визивати послідовний ферментативний гідроліз, за принципом «каскаду», коли кожний наступний фермент включається в роботу після попереднього. Наприклад, наявність в одному препараті фітаз і протеаз забезпечить послідовну дію на фітати, а потім на білки, які звільнилися від фітатних зв'язків із фосфором. Ідеальним вважається ферментний препарат, який діє в діапазоні температури, що збігається з температурою тіла тварин і кислотністю шлунково-кишкового тракту. Ефективні ферменти починають працювати в ротовій порожнині, зберігають свою активність у кислому середовищі шлунку й проявляють максимальну активність у тонкому відділі кишечника. Застосування комплексних ферментних препаратів дозволяє збільшити в раціонах бройлерів використання соняшникового шроту, частково замінюючи ним дорожчі соєві шроти та макухи, а також висівки, ячменю, вівса з плівками та жита.

Ферменти – це речовини білкової природи, які здатні змінювати швидкість біохімічних процесів в організмі. Іншими словами, це каталізатори біохімічних процесів, що сприяють розщеплюванню, або синтезу речовин в організмі з продуктів розпаду. Перш за все, їх застосування значно здешевлює корми (до 10%) і покращує їх засвоєння організмом. Застосування ферментів у годівлі бройлерів і свиней збільшує їх середньодобові прирости

живої маси на 4-5% , несучість курей у середньому на 5% при зниженні витрат кормів на 5-10%.

Ферменти, на відміну від гормонів і біостимуляторів, мають інший механізм впливу на організм тварин, вони не накопичуються в організмі й продуктах тваринництва і не входять до складу кінцевих продуктів. У травному каналі тварин і птиці виробляються власні ферменти, за допомогою яких і відбувається перетравлення поживних речовин кормів. Дорослі тварини можуть перетравлювати до 60-70% поживних речовин корму, хоча травні залози виробляють достатню кількість пепсину, трипсину, амілази, ліпази й інших травних ферментів. Відомо, що молодняк тварин народжується з недорозвиненою ферментною системою травлення.

Сучасні кроси бройлерної птиці потребують збалансованих раціонів з оптимальним вмістом амінокислот й обмінної енергії, для повного досягнення свого генетичного потенціалу. Водночас, незважаючи на значне збільшення інтенсивності росту й зниження віку, необхідного для досягнення певної живої маси, шлунково-кишковий тракт птиці за розмірами залишився таким, як у їхніх далеких предків.

Кормові ферменти не тільки підвищують засвоюваність окремих компонентів корму, на розщеплення яких у процесі еволюції тварина не виробила достатньої кількості власних ензимів, але й збільшують рекомендовану норму введення недорогої сировини, без шкоди здоров'ю та її продуктивності.

Завдяки кормовим ензимам можливо впливати як на окремі, так і відразу на кілька важко засвоюваних компонентів кормів, присутніх у раціоні.

Препарати кормових ферментів діють тільки на важко гідролізуючі компоненти корму, безпосередньо у шлунку й кишечнику. Більшість кормових ферментів діють на відповідні субстрати в кормах. Ступінь їхньої активності залежить від ряду факторів:

Перший фактор – рівень рН, ензими максимально активні (є ферменти, у яких активність максимальна в кислому середовищі при рН 2-3,5, яка присутня в шлунку, (наприклад б – фітаза), і (наприклад, ферменти кишечника), яким для максимальної активності необхідний нейтральний рівень рН (6-6,5). Другим фактором є стабільність ферментів до дії пепсину шлунку (він також відноситься до протеолітичних ферментів, які здійснюють розщеплення білків у кормі до пептидів). Тому продукцію птахівництва після застосування препаратів ензимів можна без обмежень використовувати в харчових цілях. Водночас кормові ферменти можна включати в раціони, що містять антибіотики, протипаразитарні препарати, а також інші кормові добавки.

У результаті застосування ензимів тварини й птиця отримують додаткову кількість поживних речовин, тому поголів'я стає більш однорідним за живою масою та продуктивністю.

Включення ферментів у раціони птиці знижує виділення азоту, фосфору та мікроелементів з екскрементами через кращу засвоюваність ними корму. Потрапляючи в ґрунт, фосфор й азот можуть вимиватися, надходити у відкриті водойми та призводити до евтрофікації останніх.

Кормові ферменти зручні за використання більшості інтенсивних технологій приготування корму. Ензими вводять у премікси та комбікорми на заводах або безпосередньо в кормоцехах птахофабрики методом ступеневого змішування з наповнювачем або частиною дрібно подрібненого корму, а на сучасних комбікормових заводах шляхом нанесення на готові гранули спеціальними дозаторами-розпилювачами, що дозволяє збільшити температуру за грануляції без шкоди для ферментів.

Набагато ефективніше вводити ферменти в готовий комбікорм, оскільки незахищені ферменти в преміксах втрачають до 18% своєї активності в процесі його зберігання вже протягом двох тижнів. Існують різні форми кормових ферментів, які дозволяють використовувати їх при будь-якій формі приготування й обробки корму.

Порошкові незахищені форми ферментів, як правило, використовують під час приготування негранульованих кормів, або тих, що підлягають термічній обробці (наприклад, паром).

Гранульованими можуть бути незахищені форми ферментів – це мікрогранули (спеціальна форма випуску для додавання з метою кращого змішування та сипучості). Захищені ферменти – це гранульовані форми. Вони використовуються в комбікормах, піддаються термічній обробці (наприклад, за грануляції).

Рідкі форми кормових ферментів рекомендують застосовувати при використанні особливо високих температур грануляції або екструзії. За цього рідкі форми перетворюються на гранули корму після проходження ними термічної обробки.

Включення кормових ензимів дозволяє застосовувати більш широкий спектр, а також більш високий рівень введення деяких рослинних компонентів у тому числі – продуктів переробки зерна та борошномельних виробництв у раціони моногастричних тварин. За цього вміст продуктів переробки в раціоні може зрости для окремих груп тварин і птиці в рази: соняшнику до 30%, гороху – до 15%, пшениці, жита та ячменю – до 50%.

Максимальне згодовування важко перетравних, але дешевих компонентів призводить до значної економії вартості кормів. Завдяки використанню ензимів можна ефективно вводити в раціон бавовняний, соняшниковий, соєвий шрот, сорго, трав'яне борошно. Витрати на препарат незначні: 0,01-0,30% від маси комбікорму). Ферменти здебільшого знижують собівартість корму (до 15%).

Отже, за допомогою ензимів можна вирішити ряд питань: від нестачі кормових ресурсів і здешевлення раціону до глобальних проблем вирішення продовольчих завдань для людини. Ферменти, що розщеплюють білки (протеази), можуть знижувати негативний ефект інгібіторів протеази й алергенів, а також глюкозидів (блокаторів травлення). Вплив протеазних ферментів вузько направлене й специфічне для конкретного продукту.

Оптимальне дозування ензимів залежить від використовуваних кормових інгредієнтів, виду й віку тварини, технологічних умов виробництва корму та характеристик самого ферменту.

Застосування ферментів – одна з технологій інтенсивного тваринництва, економічно вигідна для будь-якого господарства. За введення їх в раціон підвищується перетравність ряду інгредієнтів та економляться кошти на придбання синтетичних амінокислот, шротів, мінеральних препаратів й енергетичних інгредієнтів. Кількість обмінної енергії зростає на 3-15%, а перетравного протеїну – на 3-8%.

Сьогодні на ринку присутні захищені форми ферментів - це молекули діючої речовини, які захищені спеціальною оболонкою (жировою або мінеральною). Захищені форми забезпечують збереження ферментів під час грануляції кормів, яка відбувається, як правило, за температури не вище 80-85⁰С.

Існують також ферменти, що володіють «природною термостабільністю», їх ще називають «природно-термостабільні», що витримують температуру до 80-85⁰С. Ця властивість дає можливість ферменту діяти більш тривалий час, що призводить до більшого ефекту від його роботи, без обмежень щодо введення в премікс. Ензими, що входять до складу кормових препаратів, мають здатність розривати зв'язок усередині молекул, завдяки чому відбувається швидке розщеплення субстрату. Переважна більшість кормових ензимів належить до класу ендoferментів.

Ендoferменти – ферменти, що не продукуються клітиною, а функціонують усередині, вони прискорюють ключові реакції біосинтезу й енергетичного обміну клітини.

Багато ферментів мають ефект синергізму. Наприклад, пектиназа володіє більш високою ефективністю в присутності целюлази та ксиланази. А комбінація протеази та галактозидази ефективно розщеплює рафінозу. Усі ці фактори враховуються під час створення вченими універсальних комплексних препаратів кормових ензимів.

Промисловий синтез ферментів виробляється на основі різних мікроорганізмів: бактерій (*E. coli*, *B. subtilis*) або грибів (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Pichia* і ін.). Це можуть бути мікроорганізми, отримані в результаті селекції (класичного мутагенезу) і генно-інженерні форми. Сьогодні найбільш перспективним методом синтезу ферментів є генна інженерія, яку використовують для розробки продуцента. Генноінженерні технології дозволяють направлено впливати на такі властивості фермента, як активність, термостабільність, концентрація діючої речовини в препараті.

За генно-інженерного способу отримання фітази, ген, що кодує розщеплення фітатів, зазвичай береться з бактеріальних клітин (наприклад *E. coli*). Даний ген вбудовується в геном грибка-виробника для збільшення виходу ензиму у використовуваному живильному середовищі.

Абсолютно новим підходом є виробництво гібридних ферментів (наприклад гібридна 6 – фітаза Натуфос Е). У цьому разі ген, що кодує фітати, був створений відразу з трьох бактеріальних джерел. Такий підхід дозволяє комбінувати кращі властивості окремих ферментів із різних бактерій в одному продукті.

Термостабільність ферментів – дуже важлива характеристика. Найбільш стійкими препаратами є ксиланази, які захищені фітазою і витримують температуру до 80-85⁰С. Завдяки запатентованим технологіям термостабільність фітази може досягати 95⁰С, у результаті фермент може вноситися за час гранулювання.

За стійкістю ензимів під дією температури можна виділити термостабільні й середньотемпературні ферменти. Продуценти ензимів культивуються в особливих умовах. Розмноження мікроорганізмів може здійснюватися на твердих середовищах і в культуральних розчинах. Термостабільні ферменти, отримані завдяки селекції та інноваційних технологій, характеризуються високою стабільністю й можуть навіть не вимагати додаткової захисної капсули.

У результаті культивування бактерій і грибів можуть бути отримані як індивідуальні види ензимів (глюканаза й ксиланази), так і групи ферментів (глюканаза + протеази, амілази та ін.).

Так як ферменти присутні в організмі в дуже невеликій кількості, у готовому кормовому препараті вимірюють не склад, а активність діючої речовини. Про активність ферменту судять по швидкості ферментативної реакції.

Активність ферменту в організмі залежить від стану, біологічних особливостей організму, рН середовища, наявності активаторів та інгібіторів (іонів металів, хлору та інші), кількості субстрату, на який він діє, від температури (за її підвищення білкова молекула ферменту змінює структуру). Усі ці фактори необхідно враховувати, інакше застосування ферменту не буде економічно виправдано.

Ячмінь, овес, жито, третікале (гібрид жита й пшениці) або пшениця містять значну кількість розчинних некрохмалистих полісахаридів. Введення цих зернових до раціонів птиці призводить до появи клейких екскрементів і погіршує якість посліду. Тому ферменти, призначені для зниження в'язкості вмісту шлунковокишкового тракту (ШКТ) (наприклад, β -глюканаза, ксиланаза, пектиназа, целюлаза тощо), особливо рекомендуються для застосування в раціонах бройлерів, курок несучок, індичок.

Фахівці стверджують, що набагато ефективніше вводити ферменти в готовий комбикорм, оскільки незахищені ферменти в преміксах втрачають до 18% своєї активності в процесі його зберігання вже протягом двох тижнів. Стабільність у преміксах і готових комбікормах також є однією з важливих характеристик ферментів. У різних ферментів різних виробників вона неоднакова.

Застосування ферментів – одна з технологій інтенсивного тваринництва, економічно вигідна для будь-якого господарства. Сьогодні на ринку присутні захищені форми ферментів, тобто молекули діючої речовини, які захищені спеціальною оболонкою – жировою або мінеральною. Захищені

форми забезпечують збереження ферментів під час грануляції кормів, як правило, за температури не вище 80-85⁰С. Існують також ферменти, що мають «природну» термостабільність, які витримують температуру до 80-85⁰С. Це властивість дає можливість ферменту бути активним більш тривалий час, що в підсумку дає більший ефект від його роботи без обмежень по введенню в премікс.

Багато ферментів мають ефект синергізму. Наприклад, пектиназа володіє більш високою ефективністю в присутності целюлози та ксиланази. А комбінація протеази та галактозидази ефективно розщеплюють раффінозу. Усі ці фактори враховуються при створенні вченими універсальних комплексних препаратів кормових ензимів.

Найбільш стійкими препаратами є ксиланази, які витримують температуру до 80-85⁰С. Завдяки запатентованим технологіям термостабільність фітази може досягати 95⁰С, у результаті фермент може вноситися до гранулювання.

Так як ферменти присутні в організмі в дуже невеликій кількості, в готовому кормовому препараті вимірюють не склад, а активність діючої речовини. Про активність ферменту судять за швидкістю зменшення утворення продуктів реакції.

Активність ферменту в організмі залежить від стану, біологічних особливостей організму, рН середовища, наявності активаторів та інгібіторів

Інгібітори одних ферментів можуть бути активаторами інших, і навпаки. Усі ці фактори необхідно враховувати, інакше застосування ферментів не буде економічно виправдано. Наприклад, введення в корм ферментів, призначених для застосування при пшеничних раціонах, може бути малоефективним у випадку із соєю та кукурудзою.

Активність одного й того ж ферменту, отриманого в кожному конкретному випадку, може бути різною. Для більш точного розрахунку активності діючої речовини хіміки рекомендують оцінювати активність ферменту відразу декількома методами.

Економічна ефективність внесення кормового ферменту залежить не тільки від ціни препарату, а й від його активності, а також стабільності. Використання ферментів, які не є термостабільними, під час процесу грануляції може вести до повної втрати його активності й ефективності. Важливим показником також є стабільність ферментів під час зберігання в преміксі й комбікормі. Загалом якість та ефективність ферменту визначається комбінацією його різних властивостей (біоефективності, термостабільності, стабільності).

3.3.Ефективність використання пробіотиків у тваринництві

Збільшенню виробництва продукції тваринництва істотно може сприяти використання симбіотичних мікроорганізмів і пробіотичних препаратів у якості кормових добавок, що нормалізують бактеріальний склад шлунково-кишкового каналу, мають здатність відновлювати й покращувати процеси травлення, засвоєння поживних речовин, перебіг метаболічних процесів в організмі та підвищувати його імунологічну резистентність.

Мікрофлора шлунково-кишкового тракту птиці представлена динамічною екосистемою, до складу якої входить понад 400 видів різних мікроорганізмів, які виконують різноманітні функції. Постійні симбіотичні й антагоністичні взаємодії в середині цієї системи зумовлюють підтримку її природного балансу, забезпечують процеси травлення й використання поживних речовин.

Слід зазначити, що нормальна мікрофлора шлунково-кишкового тракту є першим бар'єром, який захищає від патогенних мікроорганізмів і різних речовин, включаючи токсичні, що надходять в організм із поживними речовинами. Вона запобігає росту та розвитку патогенних мікроорганізмів і першою залучається до біотрансформації токсичних сполук, нейтралізуючи їх. Водночас мікрофлора виділяє ряд ферментів, які покращують процеси

травлення корму, а також продукує біологічно активні речовини, що мають захисні властивості.

В оптимальних умовах нормальна мікрофлора самостійно підтримує свій видовий і кількісний склад, чим у певних межах забезпечує протидію шкідливим факторам. Зовнішнім проявом нормальної бактеріальної рівноваги є добрий стан здоров'я, хороший апетит, підвищене споживання кормів, швидкий ріст і розвиток тварин.

Відомо, що інтенсивність росту й розвиток залежить від фізіологічного стану. До засобів, які регулюють ці процеси, належать пробіотики.

Насамперед перспективи використання пробіотиків у тваринництві пов'язані з регулюванням мікробіологічних процесів у травній системі, профілактикою й лікуванням кишково-шлункового тракту.

Використання пробіотиків сприяє інтенсивному росту молодняку й зменшенню його загибелі, тому їх можливо застосовувати з перших днів життя.

Позитивний вплив пробіотичних препаратів на травний тракт проявляється прискоренням росту та розвитку птиці, покращенням конверсії поживних речовин і підвищенням опору організму бактеріальним інфекціям.

За даними досліджень О.В. Бербенця, Н.А. Гогітідзе було виявлено, що використання пробіотичного препарату з високою концентрацією з перших днів життя курчат сприяє нормальному формуванню мікрофлори кишечника, захищає організм від проникнення патогенної мікрофлори та її токсинів, що впливає на покращення м'ясних якостей курчат: грудні м'язи по відношенню до живої маси в дослідній групі збільшилися на 1,2%; м'язи ножні, шкіра й кістки по відношенню до живої маси, навпаки, зменшилися на 0,4; 1,1 та 1,7% відповідно.

За даними застосування пробіотиків із лікувально-профілактичною метою, на відміну від антибіотиків, стимулює імунну відповідь організму

тварин, відновлює нормоценоз, водночас продукція тваринництва залишається екологічно безпечною.

За час застосування бройлерам пробіотичного препарату «Біонорм П» у дозі 0,02 г/кг маси тіла з водою упродовж 5-ти діб, починаючи з 2-ї по 6-у добу та повторно – з 20-ї по 26-у добу, спостерігається висока профілактична ефективність щодо захворювань шлунково-кишкового тракту. Даний пробіотик також підвищує економічні показники, а саме: середньодобові прирости й збереженість птиці.

Останнім часом велику увагу дослідників привертає розробка кормових добавок із використанням живих культур мікроорганізмів, так званих пробіотичних продуктів. Стратегія у створенні цих продуктів направлена насамперед на забезпечення фізіологічної потреби організму тварин у біологічно активних речовинах.

Увагу дослідників привертають спороутворюючі бактерії роду *Bacillus*, як найбільш яскраві представники екзогенної мікрофлори. У результаті проведених досліджень визначення ефективності пробіотика Probion-forte, виробництва Woogen (Корея) встановлено, що фармакологічна дія досліджуваних пробіотичних добавок спричинює краще засвоєння корму, збільшення маси тіла тварин, а також зростання гематокриту вмісту гемоглобіну, еритроцитів і лімфоцитів у порівнянні щодо контролю. Мікробіологічні показники вказували на корегування мікрофлори дванадцятипалої та сліпої кишок у бік збільшення корисних мікроорганізмів і зменшення умовно-патогенної мікрофлори. Найбільш виражену різницю в досліджуваних показниках спостерігали в тварин, яким згодовували Probion-forte після відлучення впродовж 10 тижнів в дозі 1,0 г/кг корму.

Для підвищення ефективності використання пробіотичних препаратів важливе значення мають також час застосування та призначення їх складових у макроорганізмі. Найдоцільніше застосування пробіотиків у перші години (дні) життя, коли кишечник практично «стерильний» і починає заселятися

переважно ентеробактеріями, ентерококами та іншими аеробними мікроорганізмами.

Птахівництво України нині забезпечено вітчизняними пробіотичними препаратами недостатньо. Пробіотики економічно вигідні за технологією їх виготовлення й застосування. Це екологічно чисті препарати, які не призводять до звикання з боку патогенної мікрофлори, не нагромаджуються в органах і тканинах, нешкідливі для людини та навколишнього середовища. З огляду на вище зазначене, перспективною є розробка нових пробіотиків для застосування у птахівництві з метою підвищення продуктивності птиці й попередження захворювань, які негативно впливають на збереженість поголів'я та якість продукції в цілому.

Згодовування курчатам бройлерам пробіотика «Пробіон» у якості кормової добавки в дозі 0,5 та 1,0 г/кг корму позитивно впливало на морфологічний стан досліджуваних органів.

Використання пробіотичної добавки «Ентеро-актив» у годівлі курчат-бройлерів збільшує рівень білірубину на 44,8% та сприяє тенденції до підвищення вмісту загального білка на 3,5%, холестеролу на 12,5%, глюкози 17,3%, креатиніну 36,8%, активності лужної фосфатази на 30,7%.

Встановлено, що застосування пробіотиків сприяє суттєвому підвищенню економічної ефективності тваринницької галузі. Економічний ефект досягається без значних додаткових затрат ресурсів, що особливо важливо в сучасних економічних умовах, коли товаровиробники обмежені в можливості впроваджувати інновації, які потребують значних капітальних вкладень. Додаткові витрати, пов'язані зі згодовуванням сільськогосподарським тваринам пробіотичних препаратів, компенсуються високим ефектом від їх застосування.

Ефективність пробіотиків є найбільшою за профілактики інфекційних захворювань шлунково-кишкового тракту, особливо в молодняку сільськогосподарських тварин, зокрема птиці. Мікроорганізми, які входять до їхнього складу, у процесі відтворення в шлунково-кишковому тракті

тварин і птиці продукують значну кількість біологічно активних речовин, які стимулюють природну резистентність організму.

Використання пробіотичної кормової добавки в технологічному процесі вирощування курчат-бройлерів сприяло збільшенню передзабійної живої маси на 4,2%, маси напівпатраної та патраної тушок на 4,7% та 5,2%, підвищенню маси грудних м'язів на 9,9%, ножних (стегнових і гомілкових) на 4,1%, індексів м'ясності тушки та грудей на 1,3%, а також зниженню індексу костистості на 3,0%.

Використання пробіотиків із профілактичною метою має позитивний вплив на імунну систему організму курчат-бройлерів. За введення курчатам пробіотичного препарату «Праймікс-Біонорм-П», мікроорганізми, які входять до його складу в процес життєдіяльності продукують біологічно активні речовини та стимулюють зростання кількості лімфоїдної тканини в складі центральних органів імуногенезу, збільшення кількості та лінійних розмірів пейєрових бляшок у тонких кишках, що підвищує реактивність місцевої імунної системи. З економічної точки зору, за використання «Праймікс-Біонорм-П» збільшується приріст живої маси та збереженість молодняку, підвищується продуктивність птиці, а продукти птахівництва залишаються екологічно чистими й нешкідливими.

За додаткового використання пробіотичної добавки «Пробіол», маса тіла курчат-бройлерів збільшилась на 14,4%, середньодобовий приріст – на 14,7%, абсолютний – на 14,6%, збереженість птиці зросла на 4%. Крім того, витрати кормів зменшились на 9,6%. Водночас у птиці збільшилась маса тіла на 15,5%, маса непатраної тушки - на 15,6%, напівпатраної – на 16,8%, патраної тушки – на 7,9%, маса грудних і стегнових м'язів – відповідно на 17,7% та 13,0%, маса залозистого шлунку - на 35,0%.

Використання в годівлі курчат-бройлерів пробіотичних добавок позитивно впливає на ріст і розвиток – їхня жива маса підвищується на 18%, покращуються забійні показники та якість м'яса.

Багаторічний досвід і наукові дослідження в області вирощування птиці довели, що ефективне птахівництво сьогодні неможливе без застосування ферментних препаратів за різних видів раціонів. Правильно підібраний ферментний препарат збільшує доступність енергії та поживних компонентів раціону, результатом чого є підвищення продуктивності птиці.

Аналіз пробіотичних продуктів, які виготовляє сучасна промисловість залежить від використання штамів мікроорганізмів, комбінацій і лікувально-профілактичної дії та дозволяє класифікувати їх за поколіннями:

- пробіотики I покоління – застосовуються як монопрепарати (біфідо-, лакто-, кислотовмісні) для профілактики захворювань або корекції мікрофлори при дисбактеріозі I ступеня;

- пробіотики II покоління – складаються із спорових бацил (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus cereus*) і дріжджоподібних грибів *Saccharomyces boulardii*. Ці пробіотики не відносяться до облігатної мікрофлори. Попадаючи в шлунково-кишковий тракт, вони конкурентно витісняють патогенні й умовно-патогенні бактерії, проте безпосередньо кишківник не колонізують;

- пробіотики III покоління – полікомпонентні й комбіновані препарати. Це можуть бути пробіотики-симбіотики, до складу яких входять декілька симбіотичних штамів бактерій одного й того ж виду. Комбінованні препарати – симбіотики, окрім активnodіючих бактерій, містять спеціальні пребіотичні добавки, які сприяють їх росту, розвитку й метаболізму;

- пробіотики IV покоління – живі *B. Bifidum*1 або *B. Bifidum 1+L* іммобілізовані на частинках якогось носія. За рахунок такої іммобілізації структури сорбовані біфідобактерії ефективно колонізують слизову оболонку кишківника, та порівняно з несорбованими аналогами проявляють більш виражену захисну дію;

- пробіотики V покоління є представниками рекомбінантних пробіотиків, отриманих шляхом генної інженерії.

Отже, концепція державної політики у сфері безпеки продуктів тваринного походження, які використовуються в харчуванні людей, може бути реалізована за дотримання системи нормованої годівлі тварин, що забезпечує їхній генетичний потенціал.

3.4. Експериментальні дані з використання ферментних препаратів у птахівництві

Нині галузь птахівництва відчуває потребу в дешевій кормовій сировині як джерела обмінної енергії, протеїну й амінокислот. Тому значно збільшуються об'єми використання низькоякісного зернофуражу, побічних продуктів переробки технічних культур і зерна.

Як свідчать дослідження та практичний досвід, підвищити ефективність використання кормів у годівлі птиці можна шляхом застосування ферментних добавок.

Так, застосування ферментного препарату «Натузім» дозволяє збільшити біологічну доступність Р і Са, амінокислот на 15-22% та підвищити обмінну енергію корму. Крім того, введення в корми фітаз підвищує ефективність використання Cu, Mn, Zn, Mg на 8,7-25,8%.

Введення до раціону курчат-бройлерів ферментних препаратів підвищує інтенсивність росту, конверсію корму та збереженість поголів'я.

Використання в годівлі курчат-бройлерів ферменту целюлози, отриманого з штампу *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі з вмістом 0,5 мг/л органічного комплексу Купруму, сприяло більшому відкладанню протеїну в м'ясі курчат бройлерів, що важливо з погляду харчових і дієтичних властивостей м'яса птиці, одержаного з використанням біологічно активних речовин. За цього біологічна цінність м'яса курчат бройлерів, яких вирощували на комбікормах із вмістом ферменту целюлози, була вищою на 3,1% порівняно з контролем.

У результаті проведеного науково-господарського дослідження на курчатах-бройлерах із використанням ферментно-бактеріальної добавки в дозі 0,10% від маси комбікорму встановлено підвищення середньодобового приросту живої маси птиці на 15,4%, перетравності сирого протеїну на 4,42% та зниження затрат кормів на одиницю виробленої продукції на 14,7%.

На базі агропромислового комплексу «Оріль-Лідер» досліджено вплив ферментного препарату «Ладозим Прокси» у складі кормів для курчат-бройлерів на ріст і біохімічні показники. Застосування «Ладозим Прокси» в кількості 60-100 мг/100 мг корму дозволяє збільшити живу масу (на 21%) та її середньодобовий приріст (60 г/добу в контролі). Цей фізіологічний ефект пояснюється гідролітичним розщепленням за дії фітамі комплексів білки – фітати в складі кормів, підвищенням доступності білків до перетравлювання та засвоєння курчатами й відповідно, поліпшенням процесу набирання маси. Препарат позитивно впливає на динаміку азоту, кальцію та фосфору в організмі птиці, сприяє зменшенню їх виділень з екскрементами.

Додаткове згодовування курчатам ферментного препарату «Целобактерин» у дозі 0,5% за масою корму на добу сприяло зменшенню витрат кормів на одиницю приросту на 7,3%, підвищенню забійного виходу на рівні 72,05%.

Дослідженнями щодо впливу ферментних препаратів на ріст і розвиток курчат-бройлерів, проведеними на ВАТ «Птахокомбінат Бершадський» встановлено, зокрема, що курчата-бройлери, вирощені на комбікормах із вмістом 0,05-0,2% ферментного препарату Авізіму, протягом усіх вікових періодів (15-21 діб, 22-28; 29-35 та 36-42 доби) переважали за абсолютним приростом птицю контрольної групи на 21,1 г; 34,1; 9,5 та 55,2 г або на 5,5%. 8,3, 18,6 і 8,5% порівняно з контролем. Статистично вірогідна різниця була виявлена у 22-28 і 36-42-добовому віці курчат ($P < 0,05$).

Використання ферменту «Ксібетен-цел» у комбікормах пшенично-ячмінного типу сприяло підвищенню живої маси бойлерів на 2,24-5,62%. Відповідно й середньодобові прирости живої маси бройлерів дослідних груп

вище на 1,19-2,99 г, або на 2,28-5,73%, ніж у контролі. Було відзначено також зниження затрат кормів на приріст живої маси в дослідних групах на 2,14-5,35%.

Вміст протеїну вищий у всіх пробах дослідчених груп на 1,86-2,15%, ніж в контролі. Крім того, калорійність м'яса дослідчених груп вище на 29,7-63,3 кДж в порівнянні з контролем. Найбільш високі показники як по забійному виходу, так і по калорійності м'яса були відзначені в бройлерів 3-ї та 4-ї дослідних груп, які отримували ферментний препарат «Ксібетен-цел» у кількості 60 і 75 г/т.

Для підвищення продуктивності, зменшення витрат кормів на одиницю приросту курчат-бройлерів і поліпшення розщеплення целюлози, яка є антипоживним чинником, до однієї тонни комбікорму рекомендовано додавати 68,0 г целюлази, одержаної зі штамма *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі, з вмістом 0,5 мг/л органічного комплексу купруму.

Застосування ферментних препаратів у годівлі бройлерів збільшує середньодобовий приріст живої маси на 4-5%, несучість курей – несучок в середньому на 5%, зниження витрат кормів на 5-10%. У всіх випадках використання ферментних препаратів підвищується збереження молодняку та дорослого поголів'я на 3-5%, зменшуються витрати кормів на одиницю продукції (до 10%) та краще засвоєння кормів.

Доведено, що за використання в годівлі курчат-бройлерів нового кормового чинника – ферментної добавки целюлози – відбувається посилення росту й накопичення маси. Експериментально було встановлено, що включення до комбікормів бройлерів целюлози, яку одержували зі штаму *Aspergillus terreus* без додавання до поживного середовища Купруму (I дослідна група), зумовлює збільшення маси печінки на 1,4% порівняно з контрольною групою. Однак різниця мала лише характер тенденції.

Слід також врахувати, що на ранніх стадіях розвитку та за стресових ситуацій нормальна секреція травних ферментів пригнічується. Їх дефіцит може бути заповнений додаванням кормових ферментів.

Отже, головна дія кормових ферментів така:

- поліпшується засвоєння білків і вуглеводів кормів за рахунок руйнування клітинних оболонок;

- підвищується активність власних травних ферментів і процесів всмоктування, поліпшується мікробіологічне середовище кишечника;

- знижується потреба в травних ферментах на ранніх стадіях розвитку та за стресових ситуацій. Водночас перераховані біологічні ефекти призводять до поліпшення господарсько-корисних ознак та екологічних показників виробництва:

- поліпшується засвоєння поживних речовин та енергії корму, фактична поживність раціону підвищується на 5-10%;

- знижуються витрати кормів на одиницю продукції на 5-15%;

- підвищується продуктивність на незмінних раціонах годівлі;

- можливе здешевлення раціонів годівлі за рахунок введення пшениці, ячменю, жита без зниження продуктивності;

- знижується рівень інфекційних захворювань і потреби в антибіотиках;

- зменшується кількість відходів і вологість підстилки.

РОЗДІЛ 4

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ДОБАВОК ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА У ПТАХІВНИЦТВІ

4.1. Матеріал, завдання, умови та методика проведення досліджень

Експериментальні дослідження з вивчення ефективності застосування пробіотичної «Пробіол» і ферментної добавок «Целозим» у годівлі курчат-бройлерів проводились в умовах фермерського господарства «Нива +».

Мета роботи: теоретично обґрунтувати й експериментально дослідити ефективність застосування добавок вітчизняного виробництва в годівлі курчат-бройлерів і вивчити їх вплив на продуктивність і забійні показники.

Відповідно до поставленої мети були визначені наступні завдання:

- вивчити вплив досліджуваних добавок на ріст, розвиток, збереженість і витрати корму на одиницю продукції при відгодівлі курчат-бройлерів;
- визначити масу внутрішніх органів піддослідних тварин за дії добавок;
- дослідити гематологічні показники крові піддослідних тварин;
- з'ясувати вплив мікробіологічних добавок на забійні показники курчат-бройлерів;
- розрахувати економічну ефективність застосування пробіотичної та ферментної добавок у годівлі курчат-бройлерів.

Об'єкт дослідження – пробіотична добавка «Пробіол», ферментний препарат «Целозим», курчата-бройлери, динаміка росту, забійні якості.

Предмет дослідження – продуктивність, гематологічні показники крові, забійні показники, морфологічні показники внутрішніх органів курчат-бройлерів.

Для вирішення поставленої мети було проведено науково-господарський дослід на курчатах-бройлерах кросу «Кобб-500» згідно

загальноприйнятих методик, тобто методом груп-аналогів. За формування птиці у групи враховували живу масу, вік, стать, породу, продуктивність, умови утримання й годівлю. У дослідженнях використовувались: зоотехнічні, фізіологічні, морфологічні, гематологічні, біохімічні та статистичні методи досліджень.

Досліджувані добавки виробляються в ДП «Ензим» за рецептурою компанії «VitaеBiotech» (Великобританія). Препарат «Пробіол» - однорідний сипучий порошок від світло-сірого до світло-коричневого кольору з вологістю не більше 12% і кількістю активних живих клітин молочнокислих бактерій (*Streptococcus faecium*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus salivarius*) - 10 млрд в 1 г.

Діюча основа пробіотика - концентровані висушені життєздатні клітини спеціально підібраних штамів молочнокислих бактерій із високою біологічною активністю, які продукують амінокислоти й вітаміни групи В. Дія препарату базується на пригніченні патогенної й умовно патогенної мікрофлори кишківника, а також на використанні симбіозу мікроорганізмів мікрофлори травного тракту тваринного організму.

Ферментний препарат «Целозим» представляє собою порошок світло-коричневого кольору з легким специфічним запахом. До його складу входить: амілаза, протеаза, целюлоза, ксиланаза й галактозидаза. Препарат застосовують з метою збільшення засвоюваності протеїну, перетравності крохмалю, рафінози й стахіози. Він не токсичний, протипоказань немає, у взаємодію з іншими речовинами не вступає.

Під час проведення експерименту визначали динаміку живої маси піддослідної птиці шляхом щотижневого індивідуального зважування вранці до годівлі на вагах ВЛТК-500 з точністю до 1,0 г. За результатами зважування обчислювали абсолютні, середньодобові та відносні прирости живої маси протягом досліджу.

Збереженість поголів'я контролювали щоденно за кількістю вибракуваної і загиблої птиці.

Для постановки даного дослідю було відібрано 150 голів курчат-бройлерів кросу Кобб – 500 чотирьохденного віку. З них за принципом аналогів сформовано 3 групи по 50 голів. Тривалість дослідю 42 дні. Перша група – контрольна, друга та третя – дослідні.

Птиця контрольної групи протягом усього терміну вирощування отримувала основний раціон (комбікормом ТМ «Best Mix»), збалансований згідно норм годівлі. Другій дослідній групі в якості добавки, окрім основного раціону згодовували пробіотичний препарат «Пробіол» в дозі 0,025% від маси комбікорму, птиця третьої дослідної групи додатково до основного раціону отримувала ферментний препарат «Целозим» у дозі 0,015% до маси корму. Кормові добавки згодовували разом з основним раціоном за рівномірного ступінчастого змішування. Схема дослідю представлена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Схема дослідю

Група	Тривалість періоду, діб	Кількість курчат	Особливості годівлі
1-контрольна	42	50	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	42	50	ОР + «Пробіол» у дозі 0,025% до маси корму
3-дослідна	42	50	ОР + «Целозим» у дозі 0,015% до маси корму

Примітка. *ОР - Основний раціон

Утримувалась птиця на підлозі з вільним доступом до води й корму відповідно до зоотехнічних норм для даного виду, матеріалом для підстилки була тирса.

Динаміку живої маси піддослідної птиці визначали шляхом щотижневого індивідуального зважування вранці до годівлі на вагах із точністю до 1,0 г. Індивідуальні зважування птиці проводили вранці до годівлі у 7-, 14-, 21-, 28-, 35-, 42-денному віці. За результатами зважування

обчислювали абсолютні, середньодобові й відносні прирости живої маси протягом дослідю.

Абсолютний приріст живої маси (А) визначали за формулою:

$$A = W_t - W_0,$$

де W_t – жива маса наприкінці періоду, г;

W_0 – жива маса на початку періоду, г.

Середньодобовий приріст (С) за формулою 2.2:

$$C = W_t - W_0 / t_2 - t_1,$$

де: С – середньодобовий приріст, г;

W_t – жива маса наприкінці періоду, г;

W_0 – жива маса на початку періоду, г;

t_1 – вік на початок періоду, діб;

t_2 – вік на кінець періоду, діб.

Визначаючи відносний приріст (В), використовують формулу для порівняння швидкості росту птиці, яка має різну початкову масу:

$$B = W_t - W_0 / 0,5 (W_t + W_0) \times 100 \%$$

Збереженість поголів'я враховували щоденним оглядом піддослідної птиці.

Визначення морфологічних показників крові здійснювали наприкінці дослідю. Для цього з кожної групи відбирали по 4 тварини, у яких вранці до годівлі брали зразки крові.

М'ясну продуктивність птиці вивчали за результатами контрольного забою у віці 42 дні. За час розрахунків враховували масу свіжої тушки без голови, шкурки, нижніх частин передньої та задньої кінцівок, обрізаних по зап'ястковому й скакальному суглобах, без серця, легень, нирок і печінки. За відношенням сумарної маси тушки та ліверу, а також самої тушки без ліверу до живої маси курчат-бройлерів після передзабійної витримки встановлювали забійний вихід у відсотковому відношенні.

Масу продуктів забою зважували на вагах ВЛТК-500 з точністю до 1,0 г.

Після анатомічного препарування відбирали матеріал для визначення макрометричних і морфометричних показників кишківника. Зважували окремі відділи кишківника на аналітичних вагах Kern 440-35A з відтворюваністю 0,01 г. Лінійні проміри відділів кишківника (довжина, ширина) та агрегованих лімфатичних вузликів виконували за допомогою сантиметрової стрічки й лінійки з ціною поділки 1 мм. За отриманими вимірюваннями розраховували середні значення, що є оцінками типової маси та довжини в кожній групі.

Експериментальні дані оброблені за загальноприйнятими методами статистики. Обробку одержаних результатів досліджень проводили за допомогою комп'ютера за спеціально складеною програмою. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Важливою умовою одержання запланованої кількості продукції високої якості для нормально росту м'ясної птиці є повноцінна годівля. Годували піддослідну птицю відповідно до прийнятих норм, використовуючи повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма поживними речовинами.

За час експерименту на курчатах-бройлерах використовували 3-ох фазну годівлю з відповідним комбікормом ТМ «Best-Mix». Склад повнораціонного комбікорму наведено в таблиці 4.2.

До складу раціону входили пшениця, ячмінь, горох, кукурудза, макуха соняшникова, соя екструдована, шрот соняшниковий, борошно кров'яне, вапняк, монокальційфосфат, сіль кухонна.

**Склад і поживність комбікорму ТМ «Best-Mix»
для курчат-бройлерів**

Склад, %	Вид комбікорму		
	Старт	Ріст	Фініш
Пшениця	45	40	26
Ячмінь	5	12	10
Горох	-	5	5
Кукурудза	10	-	19,8
Макуха соняшникова	-	13,7	18
Соя екструдована	9,4	24	18
Шрот соняшковий	16,8	3	-
Борошно кров'яне	2	-	-
Вапняк	1,7	1,67	1,76
Монокальційфосфат	0,8	0,33	0,24
Сіль кухонна	0,33	0,3	0,2
в 100 г комбікорму міститься, %			
Обмінна енергія, ккал	305,0	320,0	325,0
Сирий протеїн	21,00	19,00	17,00
Сирий жир	3,80	4,16	5,00
Сира клітковина	5,00	5,00	5,00
Лізин	1,30	1,20	1,10
Метионін	0,65	0,60	0,45
Метионін + Цистин	1,00	0,95	0,75
Треонін	0,80	0,75	0,6
Кальцій	1,00	0,90	0,85
Натрій	0,14	0,14	0,16
Фосфор	0,65	0,61	0,65

Проаналізувавши структуру, склад і поживність раціонів видно, що всі рецепти збалансовані за вмістом основних поживних і біологічно активних речовин та відповідають регламенту годівлі м'ясної птиці.

Піддослідна птиця утримувалась у приміщенні без вигонів. Протягом перших двох тижнів їй створювали 24-годинний світловий день, пізніше тривалість світлового дня становила не менше 17 годин із низькою освітленістю, щоб забезпечити курчатам спокій. Водночас годівниці й напувалки були добре освітлені, щоб курчата їх бачили.

Курчата-бройлери розміщувалися на глибокій підстилці з чистої сухої тирси. У процесі вирощування забруднену підстилку видаляли й замінювали свіжою. Щільність посадки курчат-бройлерів – 10-12 голів на 1 м².

Щоб піддослідна птиця добре росла й розвивалася, у приміщенні підтримували відповідний температурний режим. У 7-денному віці температура в приміщенні підтримувалась на рівні 26-28⁰С, у місячному – у межах 19-20⁰ С. Для обігріву молодняку використовували інфрачервоні лампи.

У курчат постійно була чиста, свіжа й трохи тепла вода, оскільки, якщо вона має температуру 30⁰С, вони п'ють неохоче, а за вищої температури – взагалі не п'ють. Посуд чистили щодня.

4.2. Рівень збереженості й інтенсивність росту курчат-бройлерів за дії кормової добавки

М'ясна продуктивність пов'язана з ростом і розвитком молодого організму, темпи якого визначаються генотипом птиці й реалізуються відповідно до умов середовища.

Ріст – це складова частина процесу розвитку, що визначається кількісною зміною живої маси тіла птиці, окремих органів і розмірів із віком. Для того, щоб охарактеризувати вплив пробіотика на інтенсивність росту й

розвитку птиці, визначали живу масу, середньодобові, абсолютні та відносні прирости.

За період проведення науково-господарського дослідження спостерігається підвищена інтенсивність росту у птиці 2-ї та 3-ої дослідних групи, які до основного раціону отримували пробіотик «Пробіол» і ферментний препарат «Целозим» (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3

Жива маса курчат-бройлерів, (M±m, n=50)

Вік тварин, діб	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
1	45,5±0,68	44,62±0,67	45,37±0,59
7	173,7±10,25	180,6±4,76	180,6±6,64
14	436,3±21,31	463,7±12,01	484,3±14,73
21	924,4±32,68	896,2±39,97	1035,6±27,33*
28	1588,7±39,65	1473,7±43,09	1783,1±29,50***
35	2236,2±69,70	2227,5±29,86	2468,1±69,66*
42	2769,4±70,83	2849,4±88,69	3141,2±57,96***

Примітка. Вірогідність різниці: * P<0,05; ***P<0,001

Так, у перші 3 тижні вирощування курчата-бройлери другої та третьої дослідних групи недостовірно, але переважали за інтенсивністю росту своїх ровесників контрольної групи.

Починаючи з третього тижня, перевага за інтенсивністю росту 3-ої дослідної групи була достовірною. Так, курчата-бройлери у віці 21-ої доби за живою масою переважали на 111 г (*P<0,05), що становить 11,2%, у віці 28 діб за живою масою птиця третьої дослідної групи переважала на 194,4 г (***P<0,001), що становить 12,2%. Інтенсивність росту птиці другої дослідної групи у віці 21-ої доби за живою масою була нищою на 28,2 г, що становить

3,1%, у віці 28 діб за живою масою птиця третьої дослідної групи переважала на 115 г, що становить 7,8%.

Подібна тенденція спостерігалась у віці 35 діб, за живою масою піддослідна птиця третьої групи переважала своїх ровесників контрольної групи на 231,9 г (*P<0,05), що становить 10,3%, жива маса другої дослідної групи знову ж була нижчою на 8,7 г або на 0,3%.

За весь період експерименту (1-42 діб) серед усіх груп курчат-бройлерів найвища жива маса спостерігалася в піддослідній птиці 3-ої дослідної групи $3141,2 \pm 57,96^{***}$, так, порівняно з контролем $2769,4 \pm 70,83$ вона була вищою на 371 г (**P<0,001) або 13,4%. У птиці другої дослідної групи жива маса курчат-бройлерів збільшилась порівняно з ровесниками контрольної групи на 80 г або на 2,8%.

Аналогічна тенденція та зміни спостерігаються в курчат-бройлерів за результатами даних абсолютного приросту (таблиця 4.4).

Таблиця 4.4

Абсолютний приріст курчат-бройлерів, (M±m, n=50)

Вік тварин, діб	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
0-7	128,2±10,3	136,0±4,8	135,2±8,4
8-14	262,5±22,4	283,1±13,9	303,7±27,4
15-21	458,1±46,2	432,5±31,1	551,3±43,4
22 - 28	675,7±47,5	555,6±55,6	747,5±64,8
29 - 35	647,5±89,8	775,6±46,7	685,0±78,8
36 - 42	533,1±86,1	621,8±97,0	673,1±77,5

Із початку вирощування і до 14 доби абсолютні прирости курчат-бройлерів другої й третьої дослідних груп переважали своїх ровесників із контрольної групи відповідно на 5,7-7,3 та 5,2-13,5%.

Протягом 15-21 та 22-28 діб у курчат-бройлерів третьої дослідної групи спостерігалась тенденція до збільшення абсолютних приростів на 16,9

та 9,6%, у птиці другої дослідної групи протягом вище згаданих періодів, навпаки, рівень абсолютного приросту зменшився на 5,9 та 21,6% порівняно з контрольними аналогами.

Найвищий рівень абсолютного приросту в період 29-35 доби спостерігався у тварин другої дослідної групи $775,6 \pm 46,7$ порівняно з контролем $647,5 \pm 89,8$, що вище на 16,5%. На кінець періоду вирощування курчат-бройлерів (36-42 доби) за згодовування у складі раціону пробіотичного препарату «Пробіол» показник абсолютного приросту був вищим на 14,2%, за введення ферментного препарату «Целозим» рівень абсолютного приросту збільшився на 20,7%.

Динаміка середньодобових приростів наведена в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

**Середньодобовий приріст курчат-бройлерів,
($M \pm m$, $n=50$)**

Вік тварин, діб	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
0-7	$18,3 \pm 1,4$	$19,4 \pm 0,69$	$19,3 \pm 1,7$
8-14	$37,5 \pm 3,2$	$40,4 \pm 2,0$	$43,3 \pm 6,4$
15-21	$65,4 \pm 6,6$	$61,7 \pm 4,4$	$78,7 \pm 6,5$
22 - 28	$96,6 \pm 6,8$	$79,3 \pm 7,9$	$106,7 \pm 8,7$
29 - 35	$92,5 \pm 12,8$	$111,0 \pm 6,7$	$97,8 \pm 10,7$
36 - 42	$76,1 \pm 12,2$	$88,8 \pm 13,8$	$96,1 \pm 10,2$

Слід зазначити, що у птиця третьої дослідної групи протягом усіх періодів вирощування мала показники середньодобового приросту вищі за птицю контрольної групи. У результаті найвищий середньодобовий приріст піддослідної птиці зафіксований у віці 29-35 діб і порівняно з аналогами контрольної групи був вищим на 20%.

У птиці другої дослідної групи рівень середньодобових приростів практично за усіма періодами вирощування переважав контрольну групу, за винятком 15-21 та 22-28 доби.

Перевага 2-ої дослідної групи за рівнем середньодобового приросту наприкінці вирощування складала 16,6%.

Витрати корму на одиницю приросту – важливий практичний та економічний показник для оцінювання м'ясної продуктивності, оскільки собівартість м'яса птиці майже на 70% формується витратами на кормову базу. Існує обернено пропорційний зв'язок між витратами корму й інтенсивністю росту птиці: що вищою є інтенсивність росту птиці, тим нижчими витрати. Увесь технологічний цикл під час вирощування м'ясної птиці спрямований на максимальне скорочення періоду відгодівлі за мінімальних витрат кормів.

У результаті пророблених досліджень виявлено, що згодовування курчат бройлерам додатково до повноцінного комбікорму пробіотичної добавки «Пробіол» (2-га група) та ферментної «Целозим» 3-тя група позитивно впливає не лише на збільшення їхніх приростів, але й на зменшення витрат кормів на 1 кг приросту живої маси (таблиця 4.6).

Таблиця 4.6

Витрат кормів піддослідною птицею

($M \pm m$, n=50)

Показник	Група			
	Одиниці виміру	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Витрати кормів:				
- за період дослідів по групі	кг	254	242	270
- на одну голову	кг	5,09	4,84	5,40
- на 1 кг приросту	кг	1,84	1,77	1,75

Згодовування піддослідним курчатам 3-ої дослідної групи в складі повнораціонного комбікорму ферментного препарату «Целозим» дало змогу зменшити витрати кормів на 1 кг приросту на 5,1% порівняно з аналогами контрольної групи.

За додавання пробіотичного препарату «Пробіол» до раціону курчат-бройлерів 2-ої дослідної групи зафіксовано зниження витрат корму на 1 кг приросту на 3,9%.

За час проведення наукового експерименту піддослідна птиця мала відмінний апетит. Про позитивний вплив мікробіологічних добавок свідчить показник збереження цих тварин (таблиця 4.7).

Таблиця 4.7

**Показники збереження піддослідних курчат-бройлерів,
($M \pm m$, n=15)**

Показник	Групи		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Кількість піддослідної птиці, гол.	50	50	50
Падіж, гол.	4	2	2
Відсоток збереження, %	92	96	96

Відсоток збереження є важливим показником, який характеризує рівень годівлі. На нього впливають такі фактори: повітряне середовище тваринницьких приміщень, кількість, склад та якість кормів і води, способи, режим годівлі й напування тварин, технологія утримання й щільність розміщення, розміри груп та інше. Відсоток збереження тварин впливає на рівень виробничих витрат й ефективність ведення галузі в цілому.

Рівень збереження тварин у контрольній групі за весь період був на рівні 92%, а у другій і третій дослідних групах піддослідна птиця яких отримувала додатково до повноцінного комбікорму пробіотичну добавку «Пробіол» і ферментний препарат «Целозим», становив 96%, що свідчить про позитивний вплив досліджуваних добавок на відсоток збереження.

4.3. М'ясна продуктивність курчат-бройлерів

М'ясна продуктивність характеризується живою вагою, м'ясними якостями птиці в забійному віці та харчовою цінністю м'яса. М'ясну продуктивність птиці оцінюють за такими ознаками;

- *вага* – основний показник, за яким визначають кількість м'яса у птиці будь-якого віку; для отримання вірогідних показників вагу визначають ранковим зважуванням до годівлі;

- *швидкість росту* – показник, що характеризується вагою птиці, якої вона досягла в забійному віці, або ж визначається за показниками абсолютного, відносного й середньодобового приростів.

За час оцінювання м'ясних якостей птиці враховують:

- *вагу перед забоєм* (передзабійну вагу), яка визначається після 12-16 годин перебування птиці без корму та 4 години – без води;

- *вагу непатраної тушки* (забійну вагу) – вагу тушки без крові й пера (у водоплавних – пуху);

- *вагу напівпатраної тушки* – вагу тушки без крові, пера, голови, кінцівок, крил до ліктьового суглоба, у якої видалені всі внутрішні органи, крім легень і нирок;

- *вагу їстівних частин*, таких як кінцівки (лапи), голова, кістки тулуба, шлунково-кишковий тракт (стравохід, зоб, залозистий шлунок, кутикула, кишківник з умістом, підшлункова залоза, жовчний міхур), яйцепровід, яєчник, сім'яники, гортань, трахея;

- *вагу грудних м'язів*.

З метою вивчення забійних якостей курчат-бройлерів піддослідних груп було проведено контрольний забій та анатомічну розробку тушок.

Отримані результати підтверджують позитивний вплив пробіотичного препарату «Пробіол» і ферментної добавки «Целозим» на забійні показники курчат-бройлерів (таблиця 4.8).

Показники забою, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група		
	I-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Передзабійна жива маса, г	2769,4±70,83	2849,4±88,69	3141,2±57,96***
Маса непатраної тушки, г	2521,0±74,5	2718,7±79,6	2883,2±67,1*
Вихід непатраної тушки, %	91,0	95,4	91,7
Маса напівпатраної тушки, г	2184,7±36,1	2390,2±54,9*	2532,0±46,8**
Вихід напівпатраної тушки, %	78,8	83,8	80,6
Маса патраної тушки, г	1963,5±27,8	2083,2±61,0	2245,5±54,3**
Вихід патраної тушки, %	70,8	73,1	71,4
Маса їстівних частин, г	1670±14,1	1783,7±18,9	1939,8±22,7
Маса неїстівних частин, г	288,6±11,1	299,5±15,7	305,67±25,2
Співвідношення їстівних частин до неїстівних	5,78	5,95	6,34

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Варто зауважити, що порівняно з аналогами контрольної групи 2521,0±74,5, найбільша маса непатраної тушки спостерігається в курчат-бройлерів 3-ої дослідної групи 2883,2±67,1*, яка споживала ферментний препарат «Целозим». У курчат 2-ої групи, які додатково до основного раціону отримували пробіотичний препарат, маса непатраної тушки була вищою на 7,3%.

Аналогічна тенденція спостерігається за масою напівпатраної тушки, курчата другої та третьої дослідних груп також переважали своїх ровесників із контрольної групи відповідно на 8,6% (* $P < 0,05$) та 13,7% (** $P < 0,01$).

Годівля курчат-бройлерів раціоном із додаванням добавок вітчизняного виробництва «Пробіол» і «Целозим» сприяла збільшенню маси тушки в дослідних групах по відношенню до контрольної.

Так, маса тушки у третій дослідній групі була найвищою й становила $2245,5 \pm 54,3^{**}$ проти $1963,5 \pm 27,8$ г, що на 14,3% вище проти контролю, у птиці другої дослідної групи маса тушки була вищою на 5,7% відносно ровесників контрольної групи.

Встановлено, що курчата-бройлери, які до основного раціону отримували пробіотичний препарат «Пробіол» у дозі 0,025% (2-га група) та ферментний препарат «Целозим» (3-тя група) до маси комбікорму, мали перевагу також за масою їстівних частин. Так, маса їстівних частин у 2-й дослідній групі становила 1783,7 г, що на 113,7 г вище, у 3-й групі - 1939,8 г, що на 269,8 г вище порівняно з контрольними аналогами. За співвідношенням їстівних частин до неїстівних птиця другої та третьої груп мала перевагу над аналогами контрольної групи на 0,17 і 0,56 одиниць.

Отже, введення до основного раціону курчат-бройлерів пробіотичної добавки «Пробіол» (2-га група) і ферментного препарату «Целозим» (3-тя група) сприяє підвищенню забійних показників птиці й збільшенню виходу їстівних частин.

4.4. Стан травної системи курчат-бройлерів

Головною перевагою птахівництва, порівняно з іншими галузями тваринництва, є те, що птиця володіє найвищим коефіцієнтом перетворення рослинного протеїну у протеїн тваринний. За цього ключова роль належить процесам травлення й засвоєння поживних речовин в шлунково-кишковому тракті, який повинен адаптуватися до змін, спровокованих застосуванням інтенсивних промислових технологій розведення та вирощування птиці й виробництва продукції птахівництва.

Травний тракт сільськогосподарської птиці здатен до швидкого й ефективного перетравлення концентрованих кормів із невеликою часткою клітковини. До апарату травлення відносяться: ротова порожнина, глотка, верхній стравохід, зоб, нижній стравохід, залозистий шлунок, м'язовий шлунок, тонкий відділ кишківника, сліпі відростки, пряма кишка та клоака, а також застінні травні залози – печінка й підшлункова залоза.

У залозистому шлунку кормові маси довго не затримуються. На його слизовій оболонці розміщені пристінкові залози, які безперервно виділяють шлунковий сік, що постійно надходить у мускульний шлунок і сприяє перетравленню корму.

Мускульний шлунок птиці відрізняється добре вираженою м'язовою оболонкою. Головне його призначення – механічне перетирання й подрібнення корму. У м'язовому шлунку птиці здійснюється інтенсивне перетравлення корму, водночас під впливом ферментів шлункового соку розщеплюються білки, вуглеводи й жири. Удосконалення годівлі сільськогосподарської птиці має базуватися на знанні функціональних особливостей їх травної системи й використанні препаратів, здатних стимулювати роботу шлунково-кишкового тракту.

Результати досліджень морфометричних показників залозистого й мускульного шлунків курчат-бройлерів наведено в таблиці 4.9.

Так, за додаткового згодовування курчатам бройлерам до основного раціону пробіотичного препарату «Пробіол» будь-яких суттєвих змін не виявлено. Хоча спостерігається тенденція до збільшення морфометричних показників залозистого шлунку.

У птиці третьої дослідної групи, якій вводили до комбікорму ферментний препарат «Целозим», відбувалося підвищення маси залозистого шлунку на 17% (* $P < 0,05$) відносно контролю.

Маса мускульного шлунку в курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп збільшилась відповідно на 11 та 7,63 г.

Результати досліджень лінійних параметрів залозистого шлунку курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп показали достовірне збільшення його довжини відповідно на 0,87 см і 1,97 см (*P<0,05) відносно показників контрольної групи птиці. Ширина та третій промір залозистого шлунку піддослідної птиці дослідних груп мали тенденцію до збільшення відносно ровесників контрольної групи.

Таблиця 4.9

Маса та лінійні проміри шлунку птиці, (M±m, n=4)

Показник		I-контрольна	II- дослідна	III- дослідна
Маса залозистого шлунку (без вмістимого), г		8,07±0,43	8,37±0,29	9,73±0,34*
Маса мускульного шлунку (без вмістимого), г		42,70±2,12	53,7±4,33	50,33±3,49
Залозистий шлунок	Довжина, см	4,15±0,23	5,02±0,07*	6,12±0,09*
	Ширина, см	2,05±0,23	2,12±0,16	3,05±0,28
	Третій промір, см	1,30±0,09	1,47±0,25	1,63±0,23
Мускульний шлунок	Довжина, см	6,52±0,19	6,07±0,13	7,07±0,16
	Ширина, см	5,10±0,05	4,67±0,24	5,47±0,14
	Третій промір, см	2,50±0,15	2,12±0,26	3,02±0,19

Маса та лінійні проміри мускульного шлунку курчат-бройлерів мали тенденцію до незначного підвищення. У птиці контрольної групи довжина та ширина мускульного шлунку становила 6,52±0,19 і 5,10±0,05 см проти 6,07±0,13 і 4,67±0,24 см у 2-ої дослідної групи та 7,07±0,16 і 5,47±0,14 см у 3-ої дослідної групи. Третій промір мускульного шлунку у птиці дослідної групи був на рівні 2,12±0,26 см, що на 0,38 см менше порівняно з показниками контрольної групи, у курчат-бройлерів 3-ої групи, навпаки, спостерігається його підвищення на 0,52 см.

М'язовий шлунок випорожнюється рефлекторно за відкриття пілоруса. Вміст його потрапляє в тонкий відділ кишківника, який складається з дванадцятипалої (duodenum), голодної (jejunum) та клубової (ileum) кишок. У тонких кишках хімул перемішується з їх соками й соками підшлункової залози та жовчю, що сприяє подальшому розщепленню основних поживних речовин корму: пептонів, поліпептидів і білків під впливом протеаз - до амінокислот; вуглеводів під впливом інвертаз й амілаз – до моносахаридів; жирів під впливом ліпаз та жовчі - до гліцерину й жирних кислот.

До товстого відділу кишківника відноситься пряма кишка з парними сліпими відростками, що розташовані між тонким і товстим кишківником. У цих відростках за участю мікрофлори відбуваються процеси протеолізу, розщеплення клітковини, перетворення небілкових азотистих речовин, а також синтез вітамінів групи В. Сліпі кишки багаті лімфоїдною тканиною, тому вважають, що вони беруть участь в імунних реакціях кишківника. За участю мікрофлори в цьому відділі кишківника перетравлюється 6-9% спожитої клітковини. Маса тонкої й товстої кишок піддослідної птиці наведена в таблиці 4.10.

Годівля курчат-бройлерів раціоном із додаванням пробіотичного (2-га група) та ферментного (3-тя група) препаратів сприяла збільшенню загальної маси тонкої кишки в дослідних групах по відношенню до контрольної. Так, загальна маса тонкої кишки у другій дослідній групі становила $63,5 \pm 1,84$ г, у третій $70,3 \pm 2,13$ г проти $61,2 \pm 2,14$ г, що відповідно на 3,75 і 12,9% вище проти контролю.

Згодовування пробіотичного препарату «Пробіол» курчатам 2-ої дослідної групи й ферментного препарату «Целозим» птиці 3-ої групи супроводжувалось достовірним збільшенням маси правої сліпої кишки на 5,6 г (** $P < 0,001$) і 3,35 г (** $P < 0,01$) та лівої на 4,9 г (** $P < 0,01$) і 4,4 г (* $P < 0,05$) відповідно порівняно з контрольною групою. Відповідно це призвело до збільшення маси товстої кишки й кишечника загалом у піддослідної птиці

другої та третьої дослідних груп відповідно на 11,1 і 8,6 г (*P<0,05) та 13,4 (*P<0,05) і 17,7 г.

Таблиця 4.10

Маса тонкої та товстої кишок курчат, г (M±m, n=4)

Показник	Групи		
	I-контрольна	II- дослідна	III- дослідна
Тонкий кишечник			
Дванадцятипала кишка	13,6±1,55	15,3±1,11	17,7±0,47
Порожня кишка	41,3±2,82	41,3±1,67	43,9±1,82
Клубова кишка	6,3±0,74	6,9±0,68	8,7±0,32
Маса тонкої кишки	61,2±2,14	63,5±1,84	70,3±2,13*
Товстий кишечник			
Права сліпа	6,2±0,18	11,8±0,30***	9,55±0,42**
Ліва сліпа	7,3±0,77	12,2±0,32**	11,7±0,77*
Пряма кишка	6,6±0,37	7,2±0,75	7,5±0,67
Маса товстої кишки	20,1±1,83	31,2±1,69*	28,7±1,89*
Маса кишечника загалом	81,3±2,06	94,7±4,27*	99,0±6,67

Вірогідність різниці: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Аналіз проведених досліджень показав, що вірогідної різниці між контрольною групою й дослідними за лінійними показниками тонкого відділу кишківника не виявлено (табл.4.11).

Перетравлювання основних поживних речовин корму, всмоктування продуктів відбувається в тонкому відділі. На брижейці дванадцятипалої кишки знаходиться підшлункова залоза, а сік, що виділяється неї, містить ферменти (трипсин, ліпазу, амілазу та ін.), які розщеплюють білки, жири й вуглеводи до простих продуктів розпаду.

У курчат-бройлерів 2-ої та 3-ої дослідних груп, що отримували додатково до повноцінного раціону добавку «Пробіол» і ферментний препарат «Целозим»

спостерігається збільшення довжини дванадцятипалої й порожньої кишок відповідно на 5,2 і 4,5 см і на 3,0 і 6,2 см.

Довжина клубової кишки в курчат-бройлерів другої дослідної групи знаходиться на рівні контрольної, водночас як у птиці третьої дослідної групи спостерігається тенденція до її збільшення на 2,05 см.

Таблиця 4.11

Довжина тонкої та товстої кишок курчат, г ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Групи		
	I-контрольна	II- дослідна	III- дослідна
Тонкий кишечник			
Довжина кишки, см:			
12-палої	30,5±1,53	35,7±1,59	35,0±1,82
порожньої	77,5±4,68	80,5±3,28	83,7±2,88
клубової	25,3±1,59	25,27±2,01	27,35±0,59
Довжина тонкої кишки	133,3±2,9	141,4±2,4	146,05±5,7
Товстий кишечник			
Довжина кишки, см:			
правої сліпої	21,1±0,94	22,5±0,74	21,7±0,89
лівої сліпої	17,5±0,74	20,7±0,73*	19,8±0,68
Сліпа (середнє значення двох кишок)	19,3±0,84	21,6±0,93	20,7±0,83
прямої	8,1±0,37	11,0±0,62*	8,9±0,69
Довжина товстої кишки	46,7±0,72	54,2±0,63**	50,4±0,87*
Довжина кишечника загалом	180,0±2,34	195,6±2,65*	196,4±2,47*

Вірогідність різниці: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Загалом довжина тонкого кишківника в курчат-бройлерів 2-ої дослідної групи становить $141,4 \pm 2,4$ см, у птиці 3-ої групи $146,05 \pm 5,7$ см відносно до представників контрольної групи $133,3 \pm 2,9$ см.

Результати досліджень лінійних показників товстого відділу кишківника піддослідної птиці вказують на те, що зміни характеру годівлі мають на них вплив.

Так, встановлено достовірне збільшення довжини лівої сліпої та прямої кишок у птиці другої дослідної групи відповідно на 15,4% та 26,3% (* $P < 0,05$), які додатково до основного раціону отримували пробіотичний препарат «Пробіол».

У птиці третьої дослідної групи спостерігалася лише тенденція до збільшення лінійних промірів сліпих і прямої кишок.

За умови додавання про біотичної добавки «Пробіол» і ферментного препарату «Целозим» до основного раціону курчат-бройлерів, було встановлено вірогідне збільшення загальної довжини товстого кишківника в курчат другої групи на 7,5 см (** $P < 0,01$) та у птиці третьої дослідної групи на 3,7 см (* $P < 0,05$) відносно контрольних аналогів.

Довжина кишківника загалом у птиці другої дослідної групи становила $195,6 \pm 2,65$ см, у курчат-бройлерів третьої групи $196,4 \pm 2,47^*$ см проти показників контрольної групи $180,0 \pm 2,34$ см, що свідчить про позитивний вплив добавок вітчизняного виробництва в цілому на діяльність травної системи.

4.5. Хімічний склад м'яса курчат-бройлерів

Показники якості м'яса птиці залежать від складу та властивостей вихідної сировини, умов і режимів технологічної обробки й зберігання. Хімічний склад м'яса відрізняється залежно від віку, вгодованості, статі, типу годівлі птиці та відсоткового співвідношення складових його тканин.

Загалом основні складові компоненти м'яса птиці такі самі, як і компоненти м'яса забійних сільськогосподарських тварин: вода, білки, жири, екстрактивні й мінеральні речовини, ферменти.

Вода міститься в м'язовій тканині в гідратно-зв'язаному чи вільному стані. Кількість її варіюється в межах 47-78%, залежно від вгодованості й віку птиці. Зі збільшенням відсотка жирової тканини й віку птиці вміст води в м'ясі знижується, оскільки її основним утримувачем є білки.

Білки формують поживну цінність м'яса, їх уміст у м'ясі птиці в порівнянні з іншими видами забійних тварин є вищим більше, ніж на 20%. Оскільки сполучної тканини в м'ясі птиці відносно небагато, то й рівень повноцінних білків (міозину й актину) є вищим. Білки м'яса птиці містять повний набір незамінних амінокислот: у м'ясі бройлерів і гусей це співвідношення є оптимальним для організму людини.

Ліпіди в м'ясі птиці представлені гліцидами, фосфоліпідами й холестерином. На їх уміст впливає вид птиці.

Тригліциди (власне жири) у найбільшій кількості містяться в м'ясі водоплавної птиці (у гусятині – 96%, качатині – 98%), дещо менше їх у курятині – 82–90% (залежно від напряму продуктивності). На решту припадає вміст фосфоліпідів. Особливістю жирової тканини птиці є високий уміст ненасичених жирних кислот (69–70%), зокрема поліненасичених. У м'ясі птиці багато незамінних лінолевої й арахідонової кислот (у середньому в 20 разів більше, ніж у яловичині та баранині). З віком уміст поліненасичених жирних кислот зростає. Уміст екстрактивних речовин коливається в межах 0,9-2,1%, причому в червоному м'ясі їх більше, ніж у білому. До складу азотистих екстрактивних речовин входять карнозин, ансерин, карнітин, креатинфосфат, креатин, креатинін, аденозинмонофосфат, аденозинтрифосфат, пуринові основи, сечовина, вільні амінокислоти. Головну роль відіграє карнозин, який має антиоксидантні властивості.

Безазотисті екстрактивні речовини представлені глікогеном, глюкозою, гексозофосфатами, молочною й пірвіноградною кислотами. Основна частина припадає на глікоген.

Мінеральні речовини містяться в м'ясі птиці в кількості 1–2% й представлені макро- та мікроелементами. Оскільки вони є складовими гормонів, ферментів та інших біологічно активних речовин, як складова раціонів людини вони незамінні.

На хімічний склад м'яса птиці впливає багато чинників, основними з яких є: вид птиці, порода, вік, стать, вгодованість, зоотехнічні параметри мікроклімату та інше.

М'ясо птиці має високі смакові якості. Пов'язано це як із морфологічними особливостями м'язової тканини, так і з його фізичними властивостями – ніжністю й соковитістю. М'язові волокна тонші в м'ясі птиці, тому сполучної тканини між ними менше, ніж в м'язовій тканині інших сільськогосподарських тварин. Відомо, що сполучна тканина зменшує харчову цінність м'яса, знижує його якість і збільшує жорсткість. На відміну від м'яса худоби, внутрішньом'язова сполучна тканина птиці менш розвинена і не має жирових відкладень. Лише незначна кількість жиру іноді зосереджується між великими м'язовими пучками.

Підвищені вимоги до екологічної безпеки продукції птахівництва змусили визнати необхідність розробки препаратів нового покоління, здатних зайняти своє місце в системі заходів щодо забезпечення біологічного захисту тварин. Такими препаратами є пробіотики й ферменти.

Ефективність виробництва м'яса птиці характеризують низькі витрати корму на одиницю продукції та його висока якість. Основними показниками м'язової тканини птиці є: вода, білки, жири, безазотисті екстрактивні речовини, мінеральні речовини та ферменти. М'ясо курчат-бройлерів має високу харчову та біологічну цінність.

Результати проведених досліджень свідчать про позитивний вплив добавок вітчизняного виробництва «Пробіол» і «Целозим» на хімічний склад білого м'яса курчат-бройлерів (таблиця 4.12.).

Волога в м'язовій тканині знаходиться в гідратно-зв'язаному або вільному стані. Її кількість становить від 50 до 77%.

Результатами проведених досліджень доведено, що за кількістю загальної вологи в білому м'ясі курчат-бройлерів контрольної (73,3±1,28) та другої (72,6±0,88) і третьої (72,7±1,34) дослідних груп не виявлено суттєвої різниці.

Таблиця 4.12

Хімічний склад білого м'яса птиці, % (M±m, n=4)

Показник	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Загальна волога	73,3±1,28	72,6±0,88	72,7±1,34
Суша речовина	26,7±0,19	27,4±0,14*	27,3±0,22
Зола	1,16±0,04	1,36±0,04*	1,18±0,07
Протеїн	22,4±0,53	23,1±0,33	22,8±0,65
Жир	2,40±0,06	2,42±0,06	2,2±0,04

Вірогідність різниці: * $P < 0,05$

Годівля курчат-бройлерів раціоном з додаванням пробіотичної добавки «Пробіол» сприяла достовірному збільшенню сухої речовини й золи в білому м'ясі. Так, вміст сухої речовини та золи в білому м'ясі 2-ої дослідної групи становить 27,4±0,14% та 1,36±0,04% , що на 0,70% ($P < 0,05$) та 0,60% відповідно більше супроти контролю. У птиці третьої дослідної групи, яка до основного раціону отримувала ферментний препарат «Целозим» простежується лише тенденція до збільшення вище згаданих показників.

За вмістом протеїну та жиру в м'ясі курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп статистично достовірної різниці не встановлено. Однак варто відзначити, що в білому м'ясі курчат-бройлерів другої та третьої дослідних

груп встановлено тенденцію до збільшення протеїну на 0,7 і 0,4% та зменшення жиру на 0,02 і 0,2%.

Експериментально встановлено, що у складі червоного м'яса за вмістом основних показників, а саме загальної вологи, сухої речовини, протеїну, жиру та золи у курчат-бройлерів 2-ої та 3-ої дослідних груп спостерігалися певні відмінності (таблиця 4.13).

Зменшення вмісту загальної вологи спостерігається в червоному м'ясі курчат 2-ої та 3-ої дослідних груп, які додатково до основного раціону отримували мікробіологічні добавки вітчизняного виробництва, що є позитивним, адже таке м'ясо має більший термін зберігання.

Таблиця 4.13

Хімічний склад червоного м'яса птиці, % (M±m, n=4)

Показник	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Загальна волога	73,4±1,11	72,1 ±1,11	73,1±1,14
Суха речовина	26,6±0,47	27,9±0,47*	26,9±0,32
Зола	1,12±0,07	1,42±0,04	1,13±0,06
Протеїн	20,2±0,33	22,4±0,17**	20,6±0,52
Жир	4,75±0,64	4,28±0,24	4,68±0,37

*Вірогідність різниці: * P<0,05; ** P<0,05.*

Кількість сухої речовини в червоному м'ясі курчат-бройлерів, які додаткового до основного раціону отримували пробіотик, вірогідно збільшилась і становить (27,9±0,47*) проти контрольного рівня 26,6±0,47, що позитивно впливає на його смакові якості.

Найвищий вміст золи в м'язовій тканині спостерігався у птиці другої дослідної групи, яка отримувала пробіотичний препарат.

Зафіксовано, що застосування пробіотичного препарату в складі раціону курчат-бройлерів сприяє підвищенню вмісту протеїну в червоному м'ясі 2-ої дослідної групи до (22,4±0,17**) проти 20,2±0,33 в контрольній

групі. У м'язовій тканині птиці третьої дослідної групи спостерігається лише тенденція до збільшення протеїну.

За вмістом жиру м'ясо другої та третьої дослідних груп поступається контрольній на 0,47 і 0,07%.

Отже, мікробіологічні добавки вітчизняного виробництва «Пробіол» і «Целозим» позитивно впливають на хімічний склад білого та червоного м'яса птиці, тому їх слід вводити додатково до раціонів курчат-бройлерів.

4.6. Морфологічні показники крові

Життєдіяльність тваринного організму як єдиного цілого багато в чому здійснюється за рахунок крові та її складових. Кров забезпечує взаємозв'язок між частинами й органами тіла, доставляючи до клітин поживні речовини й кисень, а також забираючи продукти виділення, тим самим здійснюючи обмін речовин в організмі.

Кров характеризується непостійним складом, що визначає адаптаційну пластичність організму тварин у нових умовах довкілля. На склад крові впливають: годівля, вік і стать птиці, порода, умови утримання, сезон року та інші.

Вивчення складу крові дає оцінку стану курчат-бройлерів і загальне уявлення щодо пристосованості до умов середовища, а також дозволяє спостерігати за різними змінами, що відбуваються в їхньому організмі під впливом годівлі й утримання, що дозволяє оцінити загальний фізіологічний стан.

Кров є основною транспортною системою організму, яка першою реагує на дефіцит або надлишок поживних речовин у раціоні. У кров безперервно надходять поживні речовини з травного тракту й кисень із легенів, а з тканин – продукти обміну. Отже, постійно циркулюючи в кровоносних судинах, кров виконує різні функції: транспортну, дихальну, регуляторну, захисну, підтримує водний і сольовий баланси в організмі, бере

участь у терморегуляції. У плазмі крові міститься 90-92% води і 8-10% сухої речовини, переважно білків (7-8%) та інших органічних сполук і мінеральних речовин.

Під час експерименту у птиці контрольної й дослідних груп була взята кров на аналіз. Склад крові не тільки визначає стан тварини, але й дає загальне уявлення щодо пристосованості до умов середовища, дозволяє спостерігати різноманітні зміни, які відбуваються в її організмі під впливом годівлі й утримання, що дає можливість оцінити їх фізіологічний стан. Вміст формених елементів може різко змінюватися за патологічного стану організму.

Гематологічні показники відображають фізичний стан організму птиці, рівень обмінних процесів. Визначним фактором, який впливає на склад крові, є якість годівлі. Вивчаючи склад крові, ми визначали загальний вміст у ній гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів.

Основною частиною еритроцитів є гемоглобін, який забезпечує дихальну функцію крові, так як він є дихальним ферментом і переносить молекулярний кисень із легень у тканини організму, транспортує вуглекислий газ із тканин у легені, бере участь у регуляції кислотно-лужної рівноваги. Він входить до складу гемоглобінової буферної системи крові, яка бере участь у регуляції кислотно-основного балансу. Гемоглобін належить до групи хромопротеїнів, складається з простетичної групи – гема, яка включає двовалентне залізо та білковий компонент – глобін.

Синтезується гемоглобін у червоному кістковому мозку, а руйнується через 110-130 днів життя еритроцитів у клітинах системи фагоцитарних мононуклеарів. В еритроцитах крові, що циркулює, гемоглобін знаходиться в стані безперервної зворотної реакції: приєднуючи молекулу кисню в легневих капілярах (оксигемоглобін), віддає її в тканинних капілярах (відновлений гемоглобін). Останній у тканинах зв'язує вуглекислоту (карбогемоглобін) й переносить її до легень.

Безпосередніми виконавцями імунних реакцій є лейкоцити. Їх

призначення – розпізнавати чужорідні речовини й мікроорганізми, здійснювати боротьбу з ними, а також фіксувати інформацію про них.

Лімфоцити відповідають за формування специфічного імунітету й здійснюють імунний нагляд в організмі, зберігають генетичну постійність внутрішнього середовища. У центральних органах імунної системи здійснюється первинне диференціювання так званих нульових лімфоцитів із перетворенням їх у Т – лімфоцити (в тимусі), В – лімфоцити (у кістковому мозку ссавців і в фабрицієвій сумці (bursa Fabricius) у птахів). У периферичних органах імунітету Т – лімфоцити набувають здатність здійснювати імунну відповідь клітинного типу, а В – лімфоцити – гуморальну відповідь шляхом вироблення антитіл.

Із загальної кількості лімфоцитів, що циркулюють у крові й лімфі, приблизно 75% припадає на частку Т-лімфоцитів, 15% - на частку В-лімфоцитів і 10% – на клітини, що не належать ні до першої, ні до другої груп (нуль-клітини, або К-клітини).

Аналіз результатів лабораторного дослідження морфологічних показників крові курчат-бройлерів підтверджує, що пробіотична добавка «Пробіол» і ферментний препарат «Целозим» не мають негативного впливу на організм тварин (таблиця 4.14).

З огляду на дані таблиці, морфологічні показники крові – гемоглобін, еритроцити й лейкоцити в піддослідній птиці контрольної та дослідної груп були в межах референтної норми. Однак слід зазначити, що за додавання пробіотичного (2-га група) й ферментного (3-тя група) препаратів до повноцінних комбікормів спостерігається тенденція до збільшення еритроцитів на 0,52 Т/л або 13,4% та на 0,27 Т/л або 8% порівняно з контролем.

Морфологічні показники крові

Показники	Група			Референтні норми
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	
Еритроцити, Т/л	3,35±0,49	3,87±0,63	3,62±0,53	3-4
Гемоглобін, Г/л	83,5±0,69	93,6±1,42	90,6±1,50	80-120
Лейкоцити, Г/л	24,4±0,64	29,1±0,78	26,1±0,72	20-40

Подібна тенденція спостерігається також за рівнем гемоглобіну й лейкоцитів. Гемоглобін - це білкова речовина - хромопротеїд. Він є дихальним пігментом крові, який міститься в еритроцитах й утворює з киснем легкодисоціюючу сполуку – оксигемоглобін, у складі якого кисень транспортується до тканин. Вміст гемоглобіну в крові залежить від виду тварин і загального стану організму (віку, статі, здоров'я) птиці. Кількість гемоглобіну в крові характеризує рівень інтенсивності окисно-відновних процесів.

Так, показник гемоглобіну в курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп становив 93,6±1,42 та 90,6±1,50, що відповідно на 10,1 та 7,1 Г/л вище контрольної групи.

На відміну від еритроцитів, що рухаються завдяки току крові, лейкоцити здатні самі активно переміщатися, проникати крізь стінку капілярів і виходити в міжклітинний простір. Вони відіграють провідну роль у формуванні імунних реакцій, що є частиною системи гуморального імунітету. Аналізуючи рівень лейкоцитів у крові піддослідної птиці, нами не було виявлено суттєвих змін, які могли б негативно вплинути на організм піддослідних тварин. Уміст кількості лейкоцитів у сироватці крові піддослідної птиці другої та третьої дослідних груп був вищим у порівнянні з контрольною відповідно на 4,7 Г/л та на 1,7 Г/л.

Отже, додавання до основного раціону піддослідної птиці

пробіотичної й ферментної добавок позитивно впливає на морфологічний склад крові, що підтверджується більш інтенсивним їх ростом і розвитком.

4.7. Економічна оцінка результатів досліджень

Економічна ефективність є важливим критерієм оцінки за впровадження будь-якого інноваційного підходу в сільськогосподарське виробництво, оскільки вона визначає його конкурентоспроможність на ринку АПК та перспективність і доцільність застосування у тваринництві. Тому нами було визначено економічний ефект від застосування пробіотичної добавки «Пробіол» і ферментного препарату «Целозим» за вирощування курчат-бройлерів (таблиця 4.15).

Внаслідок вивчення ефективності використання пробіотичної та ферментної добавок піддослідним курчатам-бройлерам було встановлено, що збереженість поголів'я обох дослідних груп збільшилась на 2% порівняно з контрольною групою.

За додавання до раціонів за відгодівлі курчат-бройлерів пробіотичної добавки «Пробіол» (2-га дослідна) та ферментного препарату «Целозим» (3-тя дослідна група) встановлено підвищення валового приросту живої маси тварин відносно контрольних аналогів на 6,7 кг і 21,1 кг відповідно

За рахунок підвищення збереженості поголів'я птиці і валового приросту у 2-ій дослідній групі додатково отримано прибуток від реалізації на 610 грн, у третій дослідній групі на 468 грн більше, порівняно з контрольною групою. У результаті чого рентабельність виробництва мяса птиці 2-ої дослідної групи зросла на 3,2% і становить 30,4%, 3-ої дослідної групи на 7,7% і становить 34,9%.

**Економічна оцінка введення пробіотичного препарату до раціону
курчат-бройлерів**

Показник	Група		
	1-контрольна	2- дослідна	3 дослідна
Кількість голів у групі	50	50	50
Збереженість, %	96	98	98
Валовий приріст живої маси, кг	132,9	139,6	154,0
Маса патраних тушок, кг	94,2	102,1	110,0
Вартість 1 кг комбікорму, грн	12	12	12
Додаткові витрати на препарат, грн	-	8	21
Вартість курчат (вік 1 доба), грн	22	22	22
Витрати корму за весь період, кг	254	242	270
Реалізаційна ціна 1 кг патраної тушки, грн	56	56	56
Повна собівартість, грн	4148	3980	4565
Виручка від реалізації, грн	5275	5717	6160
Прибуток від реалізації, грн	1127	1737	1595
Рентабельність, %	27,2	30,4	34,9

Отже, введення до раціону курчат-бройлерів мікробіологічних добавок вітчизняного виробництва дозволяє підвищити продуктивність птиці, зменшити собівартість і збільшити рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 5

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ І ПЕРЕРОБКА М'ЯСА ПТИЦІ

5.1. Особливості біохімії та хімічного складу м'яса птиці

Харчова цінність, хімічний і морфологічний склад м'яса птиці багато в чому схожий із м'язовою тканиною сільськогосподарських тварин: до їхнього складу входять білки, жири, вуглеводи, екстрактні речовини, вітаміни, мінеральні речовини, ферменти (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1

Загальний хімічний склад м'яса птиці

Птиця	Вгодованість (категорія)	Маса їстівної частини, включаючи внутрішній жир, %		
		Білки	Жири	Вода
Кури	Перша	18,2	18,4	61,9
	Друга	20,8	8,8	68,9
Курчата (бройлери)	Перша	17,6	12,3	69,0
	Друга	19,7	5,2	73,7
Індики	Перша	19,5	22,0	57,3
	Друга	21,6	12,0	64,5
Індичата	Перша	18,5	11,7	68,0
	Друга	21,7	5,0	71,2
Качки	Перша	15,8	38,0	45,6
	Друга	17,2	24,2	56,7
Каченята	Перша	16,0	27,2	56,0
	Друга	18,0	17,0	63,0
Гуси	Перша	15,2	39,0	45,0
	Друга	17,0	27,7	54,4
Гусенята	Перша	16,6	28,8	53,4
	Друга	19,1	14,6	65,1

Під час оброблення тушок відокремлюють внутрішній жир (4-5% маси тушки в курей і 1,5-2% у курчат-бройлерів), а в деяких випадках – шкіру з підшкірним жиром (13-19% у тушок курчат і курей). На тушках

качок і гусей частка внутрішнього жиру, жиру шкіри і підшкірного в 1,5-2 разів вища.

Що стосується харчової цінності м'язової тканини (грудної та стегнової), то насамперед слід зазначити у них високий вміст білків і низький жиру. Тому м'ясо птиці часто називають дієтичним продуктом (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2

Хімічний склад м'язової тканини птиці

Птиця	М'язи	Білок, %	Жир, %	Вода, %
Кури	Грудні	23,5	1,7	74,0
	Стегнові	20,8	4,1	74,4
Качки	Грудні	20,9	1,4	76,8
	Стегнові	20,0	2,9	75,8
Гусаки	Грудні	22,7	1,9	75,1
	Стегнові	20,3	2,6	76,4
Індички	Грудні	24,5	1,1	73,0
	Стегнові	20,9	3,0	75,1

Найбільші м'язи птиці – це грудні та стегнові частини, в яких значно більша частка м'язової тканини.

М'ясо птиці є комплексом м'язової, жирової, сполучної, а також кісткової тканини і шкіри (або без них). Його якість визначається співвідношенням різних тканин і залежить від виду, віку, вгодованості птиці, умов оброблення та інших чинників. Склад тушок курчат-бройлерів наведений у таблиці 5.3.

Співвідношення частин у тушках, особливо грудної та стегнової, залежить від породи птиці (цілеспрямовано виводять породи з великим вмістом грудних м'язів), віку, вгодованості. У дорослої птиці маса грудних м'язів більша, ніж у молоді, у великої, добре вгодованої більше грудних і стегнових м'язів.

Склад тушок курчат-бройлерів

Частина тушки	М'язова тканина	Шкіра	Кістки
	% до загальної маси		
Грудна (з кілем)	65,6	19,1	13,6
Стегнова	54,3	17,9	26,0
Спинно-лопаткова	35,6	20,6	43,8
Крила (відрізані по плечовому суглобу)	34,8	19,0	42,1

М'язова тканина. До складу м'язової тканини входять найбільш важливі в харчовому відношенні речовини. Добре препарована м'язова тканина птиці містить 72-75% води і 25-28% сухої речовини. У сухому залишку 18-22% білкових речовин, 1,7-5,0% ліпідів і 1,0-1,2% мінеральних речовин.

М'язові волокна в молодій птиці значно товщі й мають округлу форму, сполучної тканини в них менше, сарколема тонша, ніж у дорослої.

М'ясо птиці відрізняється від м'яса інших сільськогосподарських тварин відносно малим вмістом внутрішньом'язової сполучної тканини, яка представлена лише тонкими плівками, що оточують пучки м'язових волокон. Невеликі сполучно-тканинні утворення зв'язують м'язові волокна в пучки і м'язи. У зв'язку з цим у м'ясі птиці порівняно менше неповноцінних білків (еластину й колагену), ніж у яловичині, баранині та свинині. Водночас колаген та еластин внутрішньом'язової сполучної тканини м'яса птиці більш лабільні, тобто швидше утворюють розчинні продукти розпаду.

Співвідношення триптофан:оксипролін у м'ясі курей становить 6,7. У птиці найбільш розвинені грудні м'язи та м'язи стегна, значно слабше – мускулатура черевної порожнини, спини і бокових частин тушки (Рисунок 5.1).

У м'язовій тканині птиці прийнято розділяти біле і червоне м'ясо, яке

відрізняється своїм хімічним складом.



Рис.5.1. М'язи курки: 1 - м'язи голови; 2 - м'язи ший; 3 - м'язи крилець; 4 - грудні м'язи; 5 - великі грудні м'язи; 6 - м'язи ніг; 7 - м'язи хвоста.

До білого м'яса відносять грудні м'язи. Вони складаються з відносно великих м'язових волокон із великою кількістю міофібрил. Кількість саркоплазми й міоглобіну невисока, що зумовлено малою руховою активністю м'язів. Відповідно до цього м'язові волокна й прилягаючі до них оболонки із сполучної тканини менш щільні й жорсткі. Грудні м'язи пернатої дичини, які несуть велике навантаження під час польоту, мають темне забарвлення.

До червоного м'яса відносять стегнові м'язи, які складаються з тонких довгих м'язових волокон із відносно великим вмістом саркоплазми та міоглобіну. У червоних м'язах міститься дещо менше білків, більше жиру, холестерину, фосфатидів, аскорбінової кислоти. На відміну від грудних м'язів, стегнові жорсткіші, у них більше сухожиль і щільної сполучної тканини, проте в червоному м'ясі більше екстрактних речовин, тому його

аромат і смак виражені сильніше, ніж у білого м'яса.

До складу м'язової тканини птиці входять майже всі *водорозчинні вітаміни*.

У м'ясі птиці міститься відносно велика кількість *азотистих екстрактних речовин*. Так, вміст креатину й карнозину в білому м'ясі курей становить відповідно 1100 і 430 мг. М'язова тканина є головним джерелом смаку й аромату м'яса птиці.

Сполучна тканина. У м'ясі птиці колагену й еластину порівняно менше, ніж у м'ясі великої рогатої худоби. За рахунок цього збільшений вміст повноцінних білків, тому м'ясо птиці засвоюється організмом людини легше, ніж м'ясо інших сільськогосподарських тварин.

Жирова тканина. На відміну від м'яса сільськогосподарських тварин, у м'ясі птиці вміст внутрішньом'язового жиру невеликий. В основному жир локалізується на внутрішній порожнині тушки, кишках і шлунку, а також у підшкірному шарі. Якщо брати тушку птиці в цілому, то вміст жиру в ній високий і залежить від виду й статі птиці, її віку й вгодованості. Жиру більше в тушках водоплавної птиці, дорослої й більш вгодованої; менше в тушках курей, ще менше в тушках курчат.

Слід зазначити, що ліпіди в м'ясі птиці піддаються значним окислювальним змінам порівняно з іншими забійними тваринами. Це пояснюється високим вмістом тригліцеридів із ненасиченими жирними кислотами й відносно низьким вмістом природних антиокислювачів

Жир птиці характеризується невисокою температурою плавлення. Так, гусячий жир плавиться за температури 26-34⁰С, качиний – за 27-39, курячий – за 30-34, жир індичок – за 31-32⁰С.

Жир птиці в охолодженому стані має відносно щільну консистенцію, колір – від біло-рожевого або жовтувато-білого до яскраво-жовтого й зумовлений наявністю в ньому каротиноїдів, а в молодій птиці, крім того, наявністю пігментів крові.

Шкіра птиці складається зі сполучної й жирової тканин. Через великий вміст підшкірного жиру, добре розварювання, лабільність під час технологічної обробки вона є хорошою сировиною для виготовлення м'ясних продуктів. Проте харчову цінність і технологічні властивості шкіри птиці оцінюють невисоко.

5.2. Забій птиці й обробка тушок

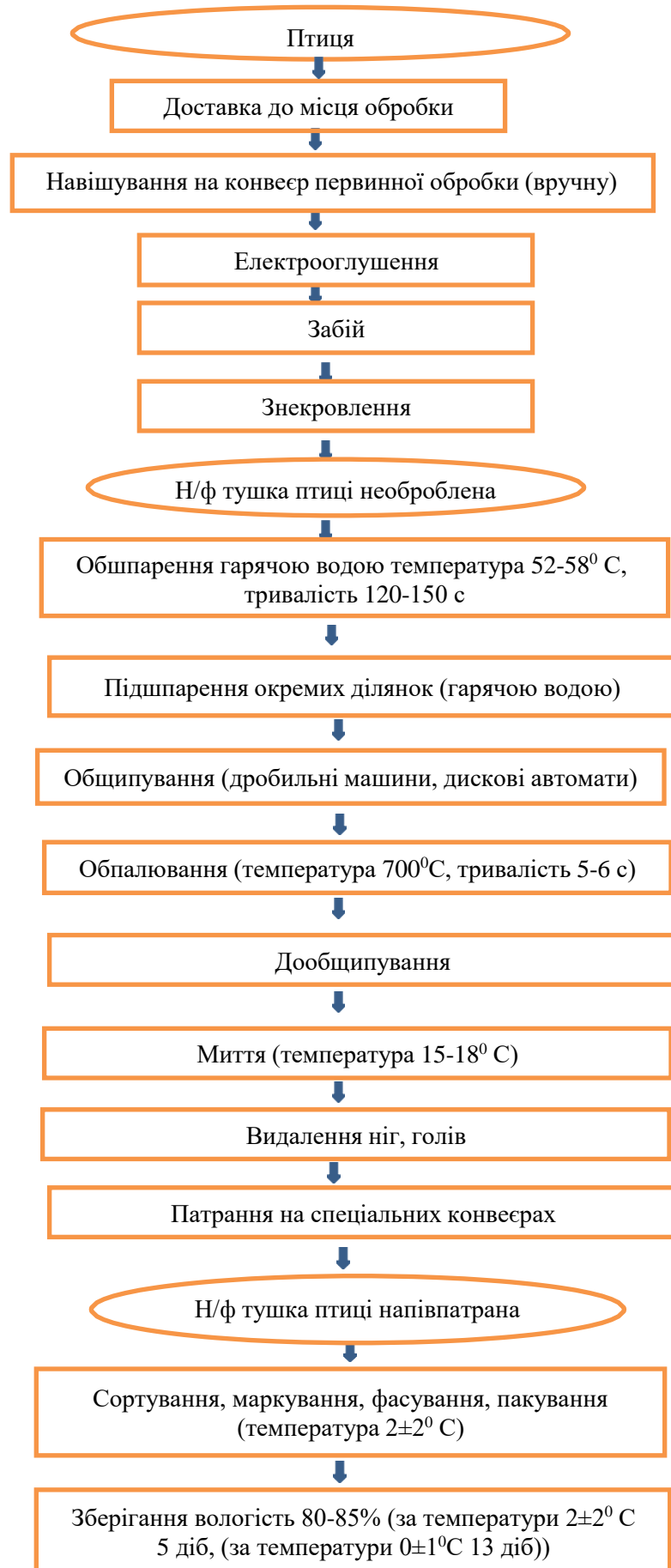
Первинна обробка птиці включає наступні технологічні операції: *доставка птиці до місця обробки електрооглушення, забій і знекровлення, обшпарення тушок і видалення оперення, патрання і напівпатрання, охолодження, фасування (рис.5.2).*

Доставка птиці до місця обробки. На забій птицю приймають із чистим оперенням за кількістю та живою масою.

Електрооглушення проводять після навішування птиці на конвеєр первинної обробки. Завдяки оглушенню струмом підвищеної частоти, на відміну від промислового, значно зменшуються порушення серцевої діяльності. Останнім часом для електрооглушення як контактне середовище використовують воду або слабкий розчин хлориду натрію.

Забій і знекровлення. Забій птиці проводять зовнішнім або внутрішнім способом не пізніше ніж через 30 с після оглушення. За зовнішнього способу забою відрізається потилична частина голови на рівні очних западин. Цей спосіб не потребує високої кваліфікації робітників.

За внутрішнього способу забою ножицями з вигостреними кінцями перерізають кровоносні судини порожнини рота птиці.



±

Рис. 5.2 Технологічна схема переробки птиці

Знекровлення тушок має бути повним, від цього залежить їх якість. Птицю знекровлюють над спеціальним жолобом: курчат і курей – протягом 90-120 секунд.

Обшпарення тушок і видалення оперення. Утримання оперення в шкірі птиці ослаблюють найчастіше за допомогою теплового впливу гарячої води або пари. Оперення слід видаляти одразу після теплової обробки тушок, оскільки сила утримання оперення через 15-20 хвилин відновлюється майже повністю. Для видалення оперення застосовують дробильні машини та дискові автомати.

Для більш ретельного очищення тушок сухопутної птиці від волосоподібного пера застосовують обпалювання, для звільнення від залишків пуху й пеньків водоплавної птиці використовують воскування.

Патрання і напівпатрання. Під час патрання в тушки видаляють ноги, голову з шиєю та всі внутрішні органи. Патрання забезпечує ретельну санітарно-ветеринарну експертизу тушки й внутрішніх органів, дає можливість повністю використовувати харчові й технічні відходи. Потрухи (серце, печінка, шлунок, шия) охолоджують у воді за температури – 1-1⁰С протягом 10 хвилин, розбирають на комплекти, упаковують.

Потрухи можуть вкладатися в патрані тушки для випуску супових наборів або наборів для холодцю. Голови й ноги йдуть на харчові цілі або виробництво сухих кормів. Решту внутрішніх органів відносять до технічних відходів.

Напівпатрання тушок – це ручне видалення кишківника з клоакою й зобом.

Патрані тушки *охолоджують* до температури в товщі грудного м'яза не вище 4⁰С.

Охолоджені тушки *сортують* за вгодованістю та якістю технологічної обробки на дві категорії, *маркують* електроклеймом, *формують і упаковують*.

Фасування. М'ясо птиці випускають у вигляді цілих тушок або фасованим. Також використовують патрані тушки курей, качок, гусаків та індичок 1-ї і 2-ї категорій в охолодженому стані. Залежно від маси тушки розділяють на дві або чотири частини.

Зміни властивостей м'яса птиці під час дозрівання. Парним м'ясо птиці вважається в період до 30 хвилин після забою.

Початок заляккання, швидкість його розвитку та глибина залежать від виду птиці, її стану перед забоєм, техніки забою й умов, у яких відбувається післязабійна обробка м'яса. Повне заляккання розвивається в різні терміни, що залежить від особливостей тварин і навколишніх умов. Заляккання мускулатури чотиримісячних курей настає приблизно через 5 годин, індичок – через 8 годин, гусаків – через 12 годин. Воно розвивається швидше в м'язах молоді птиці, ніж у старі та повільніше у м'язах угодованої.

Після 5-10 годин витримування, залежно від виду й віку птиці, за температури, близької до 0-4⁰С, затверділі м'язи починають розслаблятися.

Період дозрівання м'яса птиці різних видів і вгодованості різний. М'ясо молоді птиці стає ніжним швидше, ніж старі. Так, дозрівання тушок молодих курчат, коли відбуваються основні процеси підвищення його харчової цінності й смакових якостей, продовжується до 18-24 годин після забою. Тушки курей дозрівають через 36-48 годин. Є певні відмінності у швидкості дозрівання окремих м'язів після забою, наприклад червоне м'ясо дозріває швидше, ніж біле. Смак і запах м'яса птиці помітно поліпшуються через 2-3 доби. М'ясні продукти з птиці краще виробляти на другу добу дозрівання.

Будова й принцип дії апаратурно-технологічної схеми переробки птиці наведено на рисунку 5.3.

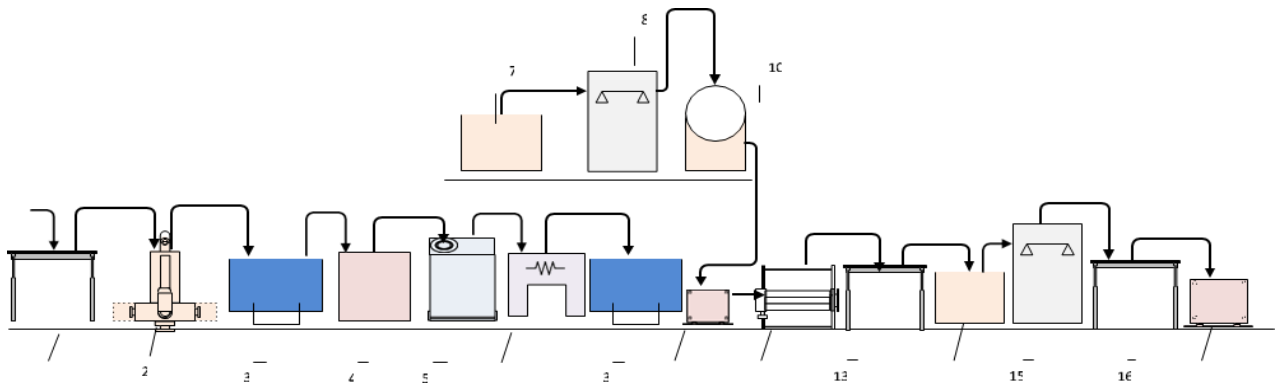


Рис. 5.3. Апаратурно-технологічна схема переробки птиці: 1-стіл; 2-апарат для електроглушення; 3-ванна для знекровлювання; 4-ванна для ошпарювання; 5-машина для зняття пера; 6-установка для обпалювання; 7-ванна для воскування; 8-пристрій для охолодження воскомаси; 9-ванна; 10-машина для зняття воскового нальоту; 11-візок; 12-машина для відрізання ніг і голів; 13-стіл для патрання; 14-ванна; 15-холодильна камера; 16-стіл; 17-візок.

Живу птицю навішують на підвіски конвеєра забою, що забезпечує переміщення тушок птиці по ходу технологічного процесу. Кількість птиці, що переробляється, фіксується лічильником. Перша технологічна операція виконується в апараті електрооглушення 2. Після електрооглушення відбувається знекровлення зовнішнім способом уручну або автоматично. Знекровлювання тушок здійснюють у ванні 3, укомплектованій устаткуванням для збирання й транспортування технічних відходів переробки. Далі тушки направляють у ванну 4 для теплової обробки (обшпарювання), яка складається з декількох секцій, усередині кожної змонтований зрошувач, воду в них підігрівають гострою парою. Із ванни 4 тушки надходять у машину для видалення оперення 5, оснащену дисковими рядами з гумовими пальцями. Кожен дисковий ряд автономно регулюється по висоті, ширині й куту повороту відносно своєї поздовжньої осі. За час обробки тушок до машини безупинно подається гаряча вода температурою до 45⁰С. За необхідності дрібне перо, що залишилося, видаляють уручну, потім автоматично обпалюють в установці для обпалювання 6. Полум'я газового пальника повністю охоплює тушку, що проходить по конвеєру, і спалює перо, не пошкоджуючи шкіри. Тушки водоплавної птиці занурюють

2-3 рази у ванну з воском 7. В остиглій воскомасі міцно втримуються залишки оперення, які потім легко видаляються на машині для зняття воскового нальоту 10. Правильно проведене воскування надає тушці гарного товарного вигляду.

Потім відокремлюють голови й ноги тушок птиці в машині 12. Особливістю машини для відрізання ніг і голів 12 є наявність спеціальних робочих органів, що виключають пошкодження крил і забезпечують відділення незалежно від розмірів тушок.

Після відділення ніг і голів тушки птиці спускаються по лотку на конвеєр для контролю й передачі до місця навішування на підвіски для патрання, звідки тушки згодом послідовно проходять комплекс операцій на столі 13. Спочатку в них вирізають клоаку й розкривають черевну порожнину, потім витягують нутрощі. Далі тушки переміщують до конвеєра, на якому вручну розбирають субпродукти. При цьому спочатку субпродукти (серце, печінка, шлунок, шия) подають у спеціальний насос для перекачування їх в охолоджувач, лише потім видаляють зоб, трахею, стравохід і відділяють шию.

Після внутрішнього й зовнішнього миття у ванні 14 тушки переміщують до місця їх завантаження в камеру охолодження 15. На столах 16 проводять сортування, маркування й пакування. Тушки птиці сортують за видом, віком, угодованістю, способом та якістю обробки.

Охолодження тушок птиці. М'ясо птиці охолоджують у повітрі, льодоводяній суміші або крижаній воді з досягненням температури в товщі грудного м'яза близько 4⁰С. Повітряне охолодження здійснюється за 0-1⁰С і швидкості руху повітря 1,0-1,5 м/с. Залежно від виду й категорії угодованості тривалість охолодження тушок, укладених у дерев'яні ящики або металеві лотки, становить 12-24 годин.

Процес охолодження можна інтенсифікувати, знижуючи температуру до – 5-4⁰С і збільшуючи швидкість руху повітря до 3-4 м/с; у цьому випадку тривалість охолодження становитиме 6-8 годин. Під час

охолодження тушок птиці в повітрі відбувається їх усихання (0,5-1,0% маси). Із метою зменшення усихання рекомендується заздалегідь охолоджувати тушки спочатку до 15-20⁰С, зрошуючи їх водопровідною водою, а потім охолоджувати їх у підвішеному стані за -4 - -6⁰С і швидкості руху повітря 3-4 м/с.

Охолоджене м'ясо птиці зберігають у холодильних камерах за 0-2⁰С і відносної вологості повітря 80-85%. Термін зберігання тушок птиці становить до 5 діб. Для тушок, упакованих у поліетиленові пакети, термін зберігання збільшується до 7-10 діб.

Підморожування тушок птиці. Тушки птиці підморожують в упакованому вигляді після попереднього охолодження. Тривалість підморожування м'яса птиці в камерах за температури близько - 23⁰С і швидкості руху повітря 3-4 м/с становить 2-3 години. За цей час температура в товщі м'язів знижується до 0-1⁰С. Тривалість зберігання підморожених тушок птиці збільшується до 20-25 діб (в охолоджену стані 5-6 діб). Зберігають тушки в камерах за -2- -3⁰С і відносної вологості повітря 85%.

У м'ясі птиці біохімічні процеси відбуваються з більшою інтенсивністю й ферментація закінчується швидше. Процес посмертного залякання в підмороженому м'ясі птиці настає на 2-3 добу зберігання; а за температури 0-2⁰С водоутримувальна здатність стає мінімальною через 2-3 доби. Після закінчення залякання водоутримувальна здатність збільшується і досягає максимуму через 10-15 діб.

Заморожування м'яса птиці. Заморожування м'яса птиці здійснюють за температури не вище - 18⁰С.

Розморожування м'яса птиці. М'ясо птиці розморожують за температури 5-15⁰С і відносної вологості повітря 75-100%. Залежно від подальшого використання м'ясо птиці розморожують до температури 2-5⁰С (із подальшим обробленням тушок) або до -5- -3⁰С (із подальшим механічним обвалюванням). Розморожування до температури -5- -3⁰С триває 4-6 год; до температури 2-4⁰С - 10-12 год (швидкість руху повітря 0,2-0,5

м/с) і близько 24 год (природна циркуляція повітря).

5.3.Характеристика способів і прийомів холодильної обробки м'яса птиці

Охолодження тушок птиці. М'ясо птиці охолоджують у повітрі, льодоводяній суміші або крижаній воді з досягненням температури в товщі грудного м'яза близько 4⁰С. Повітряне охолодження здійснюється за 0-1⁰С і швидкості руху повітря 1,0-1,5 м/с. Залежно від виду та категорії вгодованості тривалість охолодження тушок, укладених у дерев'яні ящики або металеві лотки, становить 12-24 години.

Процес охолодження можна інтенсифікувати, знижуючи температуру до -5-4⁰С і збільшуючи швидкість руху повітря до 3-4 м/с; у цьому випадку тривалість охолодження становитиме 6-8 годин. Під час охолодження тушок птиці в повітрі відбувається їх усихання (0,5-1,0% маси), тому, щоб зменшити його, рекомендується заздалегідь охолоджувати тушки спочатку до 15-20⁰С, зрошуючи їх водопровідною водою, а потім охолоджувати їх у підвішеному стані за -4--6⁰С і швидкості руху повітря 3-4 м/с.

Охолоджене м'ясо птиці зберігають у холодильних камерах за 0-2⁰С і відносної вологості повітря 80-85%. Термін зберігання тушок птиці становить до 5 діб. Для тушок, упакованих у поліетиленові пакети, термін зберігання збільшується до 7-10 діб.

Підморожування тушок птиці. Тушки птиці підморожують в упакованому вигляді після попереднього охолодження. Тривалість підморожування м'яса птиці в камерах за температури близько -23⁰С і швидкості руху повітря 3-4 м/с становить 2-3 години. За цей час температура в товщі м'язів знижується до 0--1⁰С. Тривалість зберігання підморожених тушок птиці збільшується до 20-25 діб (в охолодженому стані 5-6 діб), зберігають їх у камерах за -2--3⁰С і відносної вологості повітря 85%.

У м'ясі птиці біохімічні процеси відбуваються з більшою

інтенсивністю й ферментація закінчується швидше. Процес посмертного залякання в підмороженому м'ясі птиці настає на 2-3 добу зберігання; а за температури 0-2⁰С водоутримувальна здатність стає мінімальною через 2-3 доби. Після закінчення залякання водоутримувальна здатність збільшується й досягає максимуму через 10-15 діб.

Заморожування м'яса птиці. Заморожування м'яса птиці здійснюють за температури не вище -18⁰С.

Розморожування м'яса птиці. М'ясо птиці розморожують за температури 5-15⁰С і відносної вологості повітря 75-100%. Залежно від подальшого використання його розморожують до температури 2-5⁰С (із подальшим обробленням тушок) або до -5—3⁰С (із подальшим механічним обвалюванням). Розморожування до температури -5—3⁰С триває 4-6 годин; до температури 2-4⁰С – 10-12 годин (швидкість руху повітря 0,2-0,5 м/с) і близько 24 годин (природна циркуляція повітря).

5.4.Виробництво напівфабрикатів із м'яса птиці

Із м'яса птиці виробляють широкий асортимент натуральних, маринованих, посічених напівфабрикатів, м'ясо птиці фасоване, пельмені, равіоли, манти, ковбасні вироби, консерви. Для виробництва напівфабрикатів використовують усю тушку птиці. Із найцінніших частин (грудки й окостів) виробляють натуральні напівфабрикати. Для приготування посічених напівфабрикатів, пельменів, ковбасних виробів використовують м'ясо птиці механічного обвалювання.

Для приготування напівфабрикатів із птиці часто використовують панірувальні матеріали, що дозволяє зберегти товарний вигляд виробу. Зазвичай до складу панірування, окрім панірувальних сухарів (90% по масі), входять білкові продукти й прянощі. Перед паніруванням напівфабрикати зволожують або змочують у льезоні.

Допоміжна сировина й матеріали, що використовуються для

виробництва харчової продукції з м'яса птиці ті самі, що й для м'ясопродуктів.

Із м'яса курей, курчат і курчат-бройлерів виробляють широкий асортимент *натуральних* напівфабрикатів: від цілої тушки, підготовленої до кулінарної обробки, до крилець. Такий асортимент дозволяє використовувати всі одержані під час оброблення частини тушки. Асортимент і характеристику напівфабрикатів із м'яса птиці наведено в таблиці 3.

Мариновані напівфабрикати відрізняються від натуральних не лише зовнішнім виглядом, але й смаковими якостями. Технологія їх приготування включає додаткові операції: соління, масажування, витримування в розсолі. Шприцювання й масажування дозволяють збільшити загальну масу напівфабрикату, підвищити соковитість і вихід готового продукту.

Асортимент маринованих напівфабрикатів: тушка, напівтушка, четвертина, грудка, стегенце або ніжка куряча (курчати) для жарення, шашлик курячий, курчата табака.

Виготовлення *посічених* напівфабрикатів характеризується більш широким асортиментом і дозволяє раціонально використовувати сировину. В їх рецептурі, окрім м'яса, можуть використовуватися різні нем'ясні компоненти. Із м'яса птиці роблять котлети, шніцелі, битки, зрази, люля-кебаб, голубці, галантин.

Асортимент і характеристика натуральних напівфабрикатів із м'яса птиці наведено в таблиці 5.4.

Асортимент і характеристика натуральних напівфабрикатів із м'яса птиці

Асортимент	Характеристика
1	2
Тушка куряча (курчати)	Патрана тушка, у якої видалені крила по ліктьовий суглоб, легені, нирки, шкіра шії, внутрішній жир.
Напівтушка куряча (курчати)	Патрана тушка у вигляді поздовжньої половини.
Грудки курячі	Грудні м'язи разом із грудною кісткою, кілем, середнім, бічним і реберними відростками грудної кістки, а також із шкірою, що покриває грудну частину, або без неї.
Філе куряче з білого м'яса	Великий, середній і малий грудні м'язи з поверхневою плівкою, зі шкірою або без неї, із плечовою кісткою або без неї.
Філе з червоного м'яса	М'язи стегна із шкірою, що покриває м'язи, або без неї.
М'ясо куряче безкісткове	М'язова, жирова тканини і шкіра ручного обвалювання від грудної, стегнової, спинно-лопаткової частин тушки.
Окіст курячий	Стегнова частина тушки, що складається з м'язів стегна разом зі стегновою, малогомілковою й великогомілковою кістками та зі шкірою, що покриває м'язи.
Стегно куряче	Верхня половина стегнової частини тушки, що складається з м'язів стегна зі стегновою кісткою та із шкірою, що покриває м'язи.
Ніжка куряча	Нижня половина стегнової частини тушки, що складається з м'язів стегна з малогомілковою й великогомілковою кістками та із шкірою, що покриває м'язи.
Крила курячі	Частина тушки, що складається з м'язів грудної кінцівки разом із променевою й ліктьовою кістками та із шкірою, що покриває м'язи.
Плече куряче	М'язи плечового пояса з плечовою кісткою із шкірою, що покриває м'язи, або без неї.
Суповий набір курячий	Частина спинно-лопаткової тушки, що складається з м'язів плечового пояса, передпліччя, лопатки, спини разом із ключицею, коракоїдом, плечовою кісткою, грудними хребцями, клубовою кісткою, сідничною й лонною кістками, стернальними й вертебральними ділянками ребер разом із шкірою, що їх покриває.

1	2
Набір для бульйону	Частина спинно-лопаткової тушки, крила зі шкірою або без неї, жирова тканина, трубчасті кістки після ручного обвалювання.
Шашлик курячий	Шматки м'язової тканини або м'язової тканини з кісткою від грудної й стегнової частин масою 15-30 г.
Фарш курячий	Подрібнена й перемішана м'язова, жирова тканини та шкіра від грудної, стегнової й спинно-лопаткової частин тушки з додаванням рослинних, молочних, тваринних білків або без них.
М'ясо механічного обвалювання	Подрібнена м'ясна маса, отримана після обвалювання тушок або частин тушок птиці на пресах шнекового типу з додаванням рослинних, молочних, тваринних білків або без них.
Шкіра куряча	Шкіра шиї, а також від грудної й стегнової частин тушок, відокремлена під час ручного обвалювання, без пеньків і волосоподібного пера.
Рагу з птиці	Ціла тушка або частина спинно-лопаткової тушки, що розрізається на шматки розміром не більше 45 мм.
Котлети по-київськи	Філе куряче з білого м'яса з плечовою кісткою або без неї, без шкіри, згорнуте в рулет грушоподібної форми, покрите паніруванням, із фаршем усередині.
Шніцель курячий натуральний	Плоске (без рваних країв) злегка відбите куряче філе з білого м'яса, без шкіри.
Стегно фаршироване	Сформоване філе з червоного м'яса, із фаршем усередині.

Будова і принцип дії апаратурно-технологічної схеми напівфабрикатів із птиці (Рис. 5.4). Розморожують птицю безпосередньо в цеху за 15-20°C. Тушки укладають в один ряд на столи або у ванни 1 так, щоб вони не торкалися одна одної. Якщо тушки покладені щільно, то вони зволожуються, що ускладнює обципування й обпалювання.

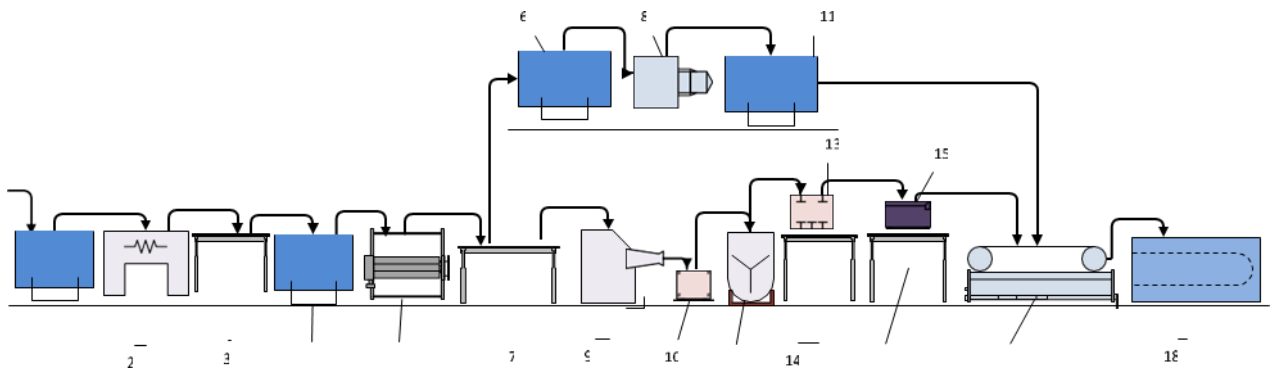


Рис.5.4. Апаратурно-технологічна схема напівфабрикатів з птиці:
 1-ванна; 2-установка для випалу; 3-стіл; 4-ванна; 5-машина для відрізання ніг і голів; 6-ванна; 7-стіл; 8-масажер; 9-м'ясорубка; 10-візок; 11-ванна; 12-фаримішалка; 13-апарат формувальний; 14-стіл; 15-ваги; 16-стіл; 17-автомат пакувальний; 18-морозильна камера.

Перед обпалюванням тушки розправляють, щоб на них не було складок шкіри. Обпалювати птицю в установці 2 треба обережно, щоб не пошкодити шкіру й не розтопити підшкірний жир.

Перед патранням у птиці на машині 5 відрубують шию, ніжки, крила й розрізають черево. Під час видалення шиї спочатку прорізають на ній шкіру, а потім відрубують шию, залишаючи частину покриваючої її шкіри із грудного боку, щоб під час заправлення тушки можна було закрити нею зобну частину й місце відрізу шиї. Ніжки відрубують на 1-2 см нижче п'яtkового суглоба, крильця – по перший суглоб. Патрають птицю через розріз на черевці; водночас видаляють кишечник, шлунок, печінку, серце й легені. Зоб і стравохід видаляють через шийний отвір. Патрані тушки ретельно промивають у ванні 4 холодною водою, міняючи її два-три рази. Промиті тушки птиці укладають на листи.

Для зручності нарізання готових тушок на порції їх формують на столі 7. Перед формуванням перевіряють якість первинної обробки й одночасно сортують. Тушки старої птиці та із значно пошкодженим філе не формують, а використовують для котлетної маси або маринують для приготування холодних страв.

Підготовлені до маринування напівфабрикати укладають рядами в перфоровані корзини й переміщують у ванну для засолу 6. Після витримування в розсолі напівфабрикати потрапляють у масажер 8 для масажування. По закінченні масажування сировину витримують додатково у ванні 11 для повного її дозрівання. Після стікання розсолу передають до автомата 16 для фасування та пакування.

Для виготовлення натуральних напівфабрикатів із м'яса птиці тушки розбирають на столі 7, формують вироби, обробляють прянощами й приправами, панірують у тісті.

Для виробництва посічених напівфабрикатів із філе й м'якоті ніжок знімають шкіру й відокремлюють м'ясо від кісток. Підготоване м'ясо пропускають через м'ясорубку 9 для подрібнення. Подрібнене м'ясо за допомогою підлогових візків 10 переміщують у фаршмішалку 12, куди дозують усі попередньо підготовлені компоненти відповідно до рецептури.

Для формування виробів із котлетної маси використовують котлетний автомат 13. Посічені напівфабрикати типу котлет (котлети по-київські, пожарські, полтавські, шніцель курячий) після формування направляють у морозильну камеру 17, а потім на пакування до пакувального автомата 16.

РОЗДІЛ 6

ХВОРОБИ ПТИЦІ ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ

6.1. Хвороби птиці

ПУЛОРОЗ (Pullorosis, бацилярний білий пронос, бацилярна дизентерія курчат, пулороз-тиф) – гостра контагіозна хвороба курчат та індичат, що характеризується септицемією, діареєю, запально-некротичними змінами в паренхіматозних органах і високою летальністю.

Збудник хвороби – *Salmonella gallinarum-pullorum* належить до родини Enterobacteriaceae, роду *Salmonella*. Спор і капсул не утворюють.

Сальмонели стійкі проти дії факторів зовнішнього середовища. Залишаються життєздатними в пташниках улітку за температури від 12,4°C до 23,7°C та відносної вологості повітря 57,4% на дерев'яних поверхнях 40-45 діб, на глинобитних – 50-55 діб, на асфальтованих – 35-40 діб, у пташниках восени – до 3 місяців, узимку – до 5 місяців. Не змінюються в ґрунті від 30 до 270 діб, у вологих фекаліях – до 100 діб, у трупах – до 100 діб, у відкритих водоймах і питній воді – від 11 до 120 діб, у яйцях – до 13 місяців, в яєчному порошок – до 9 місяців. Під дією прямих сонячних променів сальмонели руйнуються лише через 5-9 годин, при кип'ятінні – через хвилину. Чутливі до дії різних антибіотиків, меншою мірою – до сульфаніламідних і нітрофуранових препаратів.

Епізоотологія хвороби. У природних умовах на пулороз хворіють курчата й індичата до 15-20-денного віку. Чутливими є також пташенята цесарок, перепілок, фазанів, тетеревів, голубів. У благополучні господарства збудник хвороби найчастіше заноситься з інфікованими одноденними курчатами або інкубаційними яйцями. Джерелом збудника інфекції є хворі пташенята й дорослі птиці-мікробоносії, які виділяють значну кількість сальмонел із фекаліями. У дорослих курей, що перенесли хворобу, сальмонели локалізуються в органах яйцетворення й періодично виділяються

з яйцями. При цьому кількість інфікованих яєць може становити від 2 до 57%.

Клінічні ознаки й перебіг хвороби. Інкубаційний період триває 1-5 діб. Гострий перебіг спостерігається у пташенят у перші дні життя. Основною клінічною ознакою є профузний пронос, фекалії мають білий колір, неприємний запах, забруднюють і склеюють пушок навколо клоаки, засихаючи, утруднюють випорожнення. Хворі курчата сильно пригнічені, збираються купками поблизу джерела тепла, сидять з напівзаплющеними очима й опущеними крильцями, жалібно пищать і майже всі гинуть упродовж перших 2 -3 діб. У курчат віком понад 10-20 діб перебіг хвороби підгострий, частина їх одужує, але вони надовго стають сальмонелозноносіями. У них виявляють пригніченість, зниження апетиту, млявість, блідість гребеня, пронос. Летальність може досягати 20-30%. У дорослої птиці перебіг хвороби латентний. Іноді визначаються млявість, збліднення гребеня й сережок, відвислість живота, зниження несучості. В окремих випадках може статися розрив фолікулів яєчника або кровоносних судин і загибель птиці.

Лікування. Специфічних засобів терапії не розроблено. З профілактичною метою курчатам у перші 5 діб життя рекомендують застосування з кормом чи водою антибіотиків (левоміцетин, мономіцин, тетрациклін, поліміксин, ампіцилін) з урахуванням чутливості до них сальмонел, а також препаратів фуранового ряду (фуразолідон, фурагін, фуридин). Практикують використання препаратів із різним механізмом дії (фуразолідон та антибіотики), застосування з питною водою пулорного бактеріофага.

Профілактика й заходи боротьби. Усіх хворих і підозрюваних щодо захворювання на пулороз курчат знищують, решті клінічно здорових із профілактично-лікувальною метою призначають нітрофуранові препарати й антибіотики, а також вітаміни. Пташники, вигули, інкубаторії ретельно

очищують і дезінфікують гарячим 2% розчином їдкою натру, 2 – 3% розчином формальдегіду, гексахлорофеном у триетиленгліколі.

ВІСПА ПТИЦІ (*Variola avium*, віспа-дифтерит птиці) – контагіозна хвороба, що характеризується утворенням на шкірі специфічних віспин, а на слизових оболонках ротової порожнини, верхніх дихальних шляхів і кон'юнктиві очей – дифтеритичних плівок і нашарувань

Збудник хвороби – ДНК-геномний вірус із родини *Poxviridae*, роду *Avipoxvirus*.

Епізоотологія хвороби. Більш чутливі молоді птахи, особливо в період статевого дозрівання. Джерелом збудника інфекції є хвора й птиця, яка перехворіла, адже вона впродовж 2 місяців після одужання виділяє вірус із віспяними кірочками, фекаліями, слизом із ротової й носової порожнин, витіканнями з очей. Факторами передачі збудника можуть бути контаміновані збудником корми, вода, яйця, підстилка, інвентар, предмети догляду за птицею, одяг і взуття обслуговуючого персоналу. Вірус може поширюватись через жалких і кровосисних комах, кліщів. Зараження відбувається контактно в разі сумісного утримання хворої та здорової птиці, перорально й респіраторним шляхом.

В організм вірус потрапляє через ушкоджену шкіру й слизові оболонки ротової порожнини та стравоходу. Первинне виникнення в господарстві віспи птиці найчастіше зумовлюється занесенням збудника хвороби ззовні. У такому разі ензоотія віспи проявляється швидким поширенням хвороби, яка впродовж 2-3 тижнів охоплює більшу частину поголів'я. Велика скупченість птиці, недостатня вентиляція, гіповітаміноз А сприяють ускладненню хвороби секундарною мікрофлорою, зумовлюють високу летальність – до 70% і більше. Захворювання в стадії триває 3-4 тижні. Птиця, яка перехворіла, стає стійкою проти наступної інфекції впродовж 1-2 років.

Клінічні ознаки й перебіг хвороби. Інкубаційний період триває 3-20 днів. При віспяній формі водночас зі зниженням апетиту, рухливості птиці, а

також продуктивності несучок, у хворої птиці на шкірі голови, гребеня, сережок, у мочках вух, кутах рота й повік, на ногах та інших ділянках шкіри з'являються блідо-жовті плями, які невдовзі перетворюються на поверхневі бородавчасті вузлики (епітеліоми) завбільшки від просяного зерна до горошини. Згодом вузлики набувають круглої форми, просочуються клейким ексудатом і вкриваються темно-коричневими струпами. Через 10-15 діб вузлики підсихають, зменшуються в розмірах і наприкінці 4-6-го тижня відпадають. Хвора птиця одужує.

Дифтеритична форма має повільніший перебіг, супроводжується утворенням на слизовій оболонці ротової порожнини, глотки, язика, а іноді гортані й стравоходу дифтеритичних плівок, що мають вигляд сірувато-жовтих нальотів і щільно прилягають до слизової оболонки. У хворої птиці спостерігають утруднене, із сопінням, дихання, виснаження, малорухливість, труднощі в прийомі кормів і води, різке зниження несучості. Нерідко захворювання ускладнюється секундарною мікрофлорою, що значно погіршує загальний стан птиці. Одужання настає наприкінці 5-6-го тижня. У птиці, що перехворіла, дуже повільно відновлюється несучість.

За змішаної форми хвороби виявляється одночасне ураження шкіри й слизових оболонок. Перебіг захворювання тяжкий, часто закінчується загибеллю. У частини птиці віспа набуває хронічного перебігу, супроводжується різким схудненням, задухою, часто ускладнюється ентеритом, що призводить до повного виснаження й загибелі.

Лікування. Специфічних методів лікування віспи не розроблено. Хворій птиці добавляють у корми зелень, моркву, сінне борошно. За дифтеритичної форми плівки зі слизових оболонок ротової порожнини видаляють, ерозійні поверхні змазують емульсією пеніциліну на риб'ячому жирі, йод-гліцерином або піоктаніном. Рекомендуються внутрішньом'язові ін'єкції 40%-го розчину уротропіну з розрахунку 0,6-1,0 г/кг маси або тераміцину в дозі 1 мг/кг маси.

Профілактика й заходи боротьби. Особливу увагу слід приділяти виконанню зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних заходів при утриманні молодих курчат, забезпеченню птиці повноцінними раціонами, своєчасному проведенню запобіжних щеплень проти віспи в неблагополучних господарствах. У разі появи захворювання птахоферму оголошують неблагополучною й запроваджують карантинні обмеження із заборонаю вивезення птиці та яєць для інкубації. Усю хвору й підозрювану щодо захворювання на віспу птицю, а також слабку молодь птиці забивають на санітарній бойні.

Після видалення птиці проводять ретельне очищення та дезінфекцію пташника й обладнання 2% розчином гідроксиду натрію, 20% суспензією свіжогашеного вапна, просвітленим розчином хлорного вапна, що містить 2% активного хлору, 2% розчином формальдегіду. Обмеження з неблагополучної птахоферми знімають через 2 місяці після ліквідації захворювання й проведення остаточної дезінфекції.

ГРИП (інфлюєнца) птиці (*Grippus (influenzae) avium*, класична чума птиці, європейська чума птиці) – висококонтагіозна, з гострим перебігом хвороба, що характеризується явищами септицемії, ураженням органів дихання та травлення.

Збудник хвороби – РНК-геномний вірус із родини Orthomyxoviridae, роду вірусів грипу А, підтипів А₅ і А₇. Має кулясту або ниткоподібну форму, розмір 80-120 нм, добре розмножується в курячих ембріонах, первинних культурах клітин фібробластів курячого ембріона.

Епізоотологія хвороби. Вірус грипу А уражає курей і качок будь-якого віку, а також 15 інших видів птахів, у тому числі індиків, цесарок, фазанів, гусей, граків, галок, горобців. У разі первинного виникнення в господарстві грип проходить серед курей у вигляді епізоотії, яка впродовж 30-40 днів охоплює майже все сприйнятливє поголів'я птиці, з високою летальністю, що становить 80-100%.

Клінічні ознаки та перебіг хвороби. Інкубаційний період триває 1-5 діб. Грип курей, зумовлений вірусом підтипів А₇ і А₅, проходить гостро й проявляється в характерній для класичної (європейської) чуми септичній формі. Спостерігається підвищення температури тіла до 44⁰С, відмова від корму, пригнічення, втрата чутливості, синюшність слизових оболонок, гребеня та сережок, парези й паралічі. Хвора птиця сидить, настовбурчившись, упирається дзьобом у підлогу, крила опущені, хода хитка. Перед загибеллю температура тіла знижується до 30⁰С. В окремих хворих курей можуть виявлятися симптоми ураження нервової системи або травного каналу, набряки підшкірної клітковини в ділянці голови й ший. Летальність становить 70-100%.

У разі захворювання курей на грип, спричинений вірусом підтипу А₁, визначається респіраторна форма хвороби, ступінь прояву якої залежить від вірулентності штаму, наявності секундарних інфекцій, віку й умов утримання птиці. Спостерігається підвищення температури тіла до 44⁰С, чхання, утруднене дихання, хрипи, задишка, синюшність гребеня, сережок, кон'юнктивіт, слъзотеча. Хвора птиця втрачає апетит, пір'я настовбурчене, голова й крила опущені, із дзьоба витікає слиз. Летальність становить 70-90%.

Вірус грипу підтипу А₆ спричинює епізоотію серед дорослої птиці з переважним ураженням травного каналу. За ентеритної форми спостерігається відмова від корму, зниження несучості; птиця стає малорухливою, млявою, пір'я скуйовджене, проте летальність не перевищує 5-15%.

Лікування не розроблено.

Профілактика й заходи боротьби. Особливу увагу слід приділяти ветеринарному нагляду під час завезення яєць для інкубації та курчат тільки з благополучних щодо заразних захворювань господарств, ізольованому їх утриманню, регулярному механічному очищенню пташників і території

навколо ферми, проведенню поточної дезінфекції. Контролюють також якість дезінфекції транспорту, зворотної тари й безпечність завезених кормів.

Умовно здорову птицю забивають на м'ясо, тушки проварюють за температури 100⁰С упродовж 30 хв і реалізують тільки в даному господарстві. Пір'я й пух, отримане від забою умовно здорової птиці, просушують у сушильних установках за температури 85-90⁰С упродовж 15 хв. Якщо сушильної установки немає, пух і пір'я дезінфікують у будь-яких пристосованих місткостях 3% гарячим (45-50⁰С) розчином формальдегіду впродовж 30 хвилин і потім висушують. У пташниках проводять ретельне механічне очищення, малоцінний дерев'яний інвентар (годівниці, сідала), залишки корму та гній спалюють, а всі приміщення-пташники й територію навколо них дезінфікують.

ХВОРОБА НЬЮКАСЛА (Newcastle disease, азійська чума птиці, псевдочума птиці) – гостра висококонтагіозна хвороба птиці ряду курячих, що характеризується вірусемією, явищами геморагічного діатезу, ураженням травного каналу, дихальних органів і центральної нервової системи.

Збудник хвороби – РНК-геномний вірус із родини Paramyxoviridae, роду Paramyxovirus має сферичну або ниткоподібну форму, ікосаедричну симетрію, розмір 120-300 нм, укритий зовнішньою ліпопротеїновою оболонкою, з поверхневими виступами завдовжки 8-10 нм. Вірус локалізується в паренхіматозних органах, головному й кістковому мозку, м'язах, трахеальному слизі, тонкому й товстому відділах кишківника, звідки його можна виділити тільки на початку хвороби.

Епізоотологія хвороби. До хвороби Ньюкасла сприйнятлива птиця з ряду курячих – кури всіх порід і будь-якого віку, індики, цесарки, фазани, павичі. Джерелом збудника інфекції є хвора птиця, що через 2 доби після зараження і за день до появи клінічних симптомів починає виділяти вірус під час дихання та кашлю з витіканнями з ротової порожнини, фекаліями, яйцями.

Зараження птиці відбувається через корми та воду респіраторним й аліментарним шляхами при спільному її утриманні з інфікованим поголів'ям, а також через ушкоджені шкірні покриви й слизові оболонки

Клінічні ознаки та перебіг хвороби. У разі захворювання, спричиненого везогенними штамами, спостерігається класичний прояв хвороби з одночасним ураженням дихальної, травної та нервової систем і надзвичайно високою летальністю. Мезогенні штами зумовлюють клініку ураження органів дихання й летальний кінець у молоді 45-60-денного віку. Лентогенні штами вірусу спричинюють незначні зміни в респіраторних і гермінативних шляхах (оофорити, сальпінгіти, зниження несучості).

Інкубаційний період триває 2-15 діб. Перебіг хвороби – надгострий, гострий, підгострий і хронічний. У разі первинного виникнення захворювання швидко охоплює значну кількість поголів'я в стаді й має в курчат надгострий перебіг із летальним кінцем через 1-3 год, у дорослої птиці гострий – 2-3 доби, рідше 4-7 діб. Спостерігаються висока температура тіла (43-44⁰C), млявість, ціаноз гребеня й сережок, сонливість, втрата апетиту, часто проносфекалії водянисті, зеленувато-жовтого кольору, іноді з домішкою крові. Тривалість хвороби – 1-4 доби. Летальність дуже висока – 90-100%.

У стаціонарно неблагополучних господарствах серед щепленої птиці й у пасивноімунних курчат клінічні ознаки хвороби малопомітні й нехарактерні, спостерігаються лише серед окремих груп курчат, дуже рідко – у дорослої птиці. Частіше захворюють 20-30-денні курчата, коли зникають материнські антитіла й ще не встигає сформуватися післявакцинальний імунітет.

У хворих курчат виявляється пригнічення, розлад дихання, птиця витягує шию й відкриває дзьоб, чути характерне киркання та хрипи. Спостерігаються ознаки ураження центральної нервової системи: тремор голови, судоми, паралічі, перекручування ший, закидання голови набік або на спину. Часто бувають проноси, фекалії пінисті, зеленуватого кольору. У

перші 4-5 діб серед курчат спостерігається дуже висока летальність. У дорослих курей захворювання триває 2-3 тижні, супроводжується зниженням несучості на 50% і більше. Хвора птиця втрачає апетит, сонлива, пригнічена, іноді виникають нервові явища, з'являється пронос. Летальність незначна.

Лікування не проводять. Хвору й підозрювану щодо захворювання птицю забивають безкровним методом і спалюють, щоб запобігти поширенню збудника інфекції.

Профілактика й заходи боротьби. Щоб запобігти занесенню й виникненню хвороби Ньюкасла, слід дотримуватись зооветеринарних правил комплектування й утримання птиці в кожному господарстві, звертаючи особливу увагу на обов'язковість завезення ззовні інкубаційного яйця та курчат тільки з благополучних щодо інфекційних захворювань племінних ферм. Потрібно налагодити надійну систему дезінфекції транспортних засобів та оборотної тари для перевезення птиці, пташиного м'яса та яєць, які можуть сприяти занесенню збудника інфекції в благополучні господарства.

У разі появи хвороби Ньюкасла господарство оголошують неблагополучним і карантинують. Хвору й підозрювану щодо захворювання птицю забивають безкровним способом, трупни знищують спалюванням. Клінічно здорову птицю забивають на м'ясо, яке проварюють упродовж 30 хвилин і реалізують для харчування всередині господарства. Пір'я, пух і внутрішні органи забитої птиці спалюють. Пташники та вигули, де утримували хвору птицю, ретельно очищають і дезінфікують. Усю птицю благополучних приміщень неблагополучного господарства й населеного пункту загрозової зони вакцинують проти хвороби Ньюкасла.

Дезінфекцію пташників, вигульних двориків, допоміжних приміщень здійснюють 2-3% розчинами гідроксиду натрію чи 3% розчином хлорного вапна впродовж 48 годин.

У стаціонарно неблагополучних зонах проводять планові щеплення з урахуванням наявності пасивного імунітету.

Перспективним напрямом у розробці оптимальних схем імунізації курчат проти хвороби Ньюкасла вважається комбіноване щеплення птиці спочатку живою, а через 3 тижні інактивованою вакциною. Бройлерів імунізують внутрішньом'язовим введенням живої вакцини В₁, адсорбованої на ГОА. У разі первинного виникнення хвороби Ньюкасла в раніше благополучній зоні всю птицю знищують, вживають заходів для повної ліквідації збудника хвороби в зовнішньому середовищі. Карантин у таких випадках знімають через 5 діб після остаточної дезінфекції.

ЛЕЙКОЗ ПТИЦІ (Leucosis avium) – хронічна вірусна хвороба, що характеризується системними пухлинними розростаннями кровотворної тканини.

Збудники хвороби – РНК-геномні онковіруси з родини Retroviridae, роду Oncovirus, типу С, які мають сферичну форму, розмір близько 100 нм, вкриті ліпопротеїновою оболонкою.

Віруси стійкі до низьких температур і висушування. У ліофілізованому стані залишаються життєздатними впродовж 9 років, за +4⁰С – упродовж 21 доби; висушування за –70⁰С зберігає їх активність упродовж 30 діб. Швидко руйнуються під дією підвищених температур: за 37⁰С – через 48 годин, за 60⁰С – через 1,5-2 годин, за 100⁰С – через 5-10 хвилин. Ультрафіолетове опромінення інактивує віруси лейкозу птиці через 45-60 хвилин.

Клінічні ознаки й перебіг хвороби. Інкубаційний період триває від кількох днів до кількох місяців. Перебіг хвороби хронічний, іноді гострий. Характерною особливістю лейкозу птиці є тривала субклінічна та короткочасна клінічна стадії хвороби, що завжди закінчується летально.

Початкові клінічні ознаки хвороби неспецифічні й за всіх форм лейкозу проявляються майже однаково: кволість, наснаження, блідість і зморщування гребеня, іноді проноси. Часто спостерігається ураження печінки, значне її збільшення, а також грудна водянка черевної порожнини.

Лікування не проводиться. Хвору на лейкоз птицю забивають.

Профілактика й заходи боротьби. Щоб запобігти захворюванню птиці на лейкоз, потрібно завозити інкубаційні яйця, одноденних курчат і племінних курей тільки з благополучних господарств.

Для дезінфекції приміщень застосовують розчин хлорного вапна, що містить 2% активного хлору, 20% суспензію свіжогашеного вапна, 2% розчин їдкого натру, 1-2% розчин формальдегіду. Усю птицю потрібно систематично обстежувати клінічним методом, вибраковуючи й забиваючи хвору та слабку птицю, обов'язково оглядаючи внутрішні органи.

ХВОРОБА МАРЕКА (Morbus Marek, нейролімфоматоз птиці) – висококонтагіозна хвороба птиці, переважно курячих, що проявляється у двох формах: у класичній паралітичній формі з одночасним ураженням райдужної оболонки й зіниць очей і в гострій формі з утворенням лімфоїдних пухлин у внутрішніх органах, шкірі, скелетних м'язах.

Збудник хвороби – ДНК-геномний вірус, що належить до родини Herpesviridae. Добре розмножується в 10-12-денних курячих ембріонах у разі зараження на хоріоналантаїсну оболонку або в жовтковий мішок. Культивується також в одноденних курчатах і первинних культурах фібробластів, нирок курячого ембріона.

Клінічні ознаки й перебіг хвороби. Інкубаційний період триває від 4 діб до 6 місяців.

Хвороба проявляється в класичній (хронічній) і підгострій формі. У хворої птиці розвивається атаксія, задишка, дегідратація, виснаження. Найбільша летальність (30%) спостерігається через 1-1,5 місяці від початку спалаху. Хвороба Марека часто ускладнюється інфекційним бронхітом, респіраторним мікоплазмозом, кокцидіозом, набуває особливо тяжкого перебігу в разі поєднання з лейкозом.

Профілактика й заходи боротьби. Основним методом профілактики хвороби Марека в неблагополучному господарстві є щеплення одноденних курчат культуральною вірусвакциною з вірусу герпесу індичок або атенуйованими штамами вірусу хвороби Марека.

У разі масового поширення хвороби в неблагополучному господарстві забивають усю птицю, здійснюють повну санацію всіх технологічних ланок виробництва. Обов'язково дезінфікують пух і пір'я. Тушки забитої птиці використовують після проведення ветеринарно-санітарної експертизи й проварювання, а за наявності пухлин їх утилізують.

ІНФЕКЦІЙНИЙ ЛАРИНГОТРАХЕЇТ (*Laryngotracheitis infectiosa*) – гостра контагіозна хвороба птиці, що характеризується катаральногеморагічним і фібринозним запаленням слизових оболонок верхніх дихальних шляхів і кон'юнктиви.

Збудник хвороби – ДНК-геномний вірус, що належить до родини *Herpesviridae*. Вірус виявляється переважно в трахеальному ексудаті, епітелії слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, крові, печінці, селезінці.

Вірус досить стійкий проти дії різних фізико-хімічних факторів: за температури мінус 8-10⁰С залишається життєздатним у висохлому трахеальному слизі впродовж 1-2 місяців, у патологічному матеріалі – 370 діб, у тушках хворої птиці за мінус 10-28⁰С – понад 7 місяців.

У незаритих у землю трупиках птиці зберігається понад 30 діб, у заритих – до 47 діб, у заражених пташниках – до 3 місяців. На інфікованій поверхні обладнання приміщень збудник інфекційного ларинготрахеїту гине до 50 днів.

Лікування не проводиться. Хвору та підозрювану щодо захворювання на інфекційний ларинготрахеїт птицю забивають.

Профілактика й заходи боротьби. У разі виникнення захворювання курей на інфекційний ларинготрахеїт у господарстві (фермі, пташнику) вводять карантинні обмеження, проводять забій усієї хворої й підозрюваної щодо захворювання птиці. Приміщення, обладнання, інвентар неблагополучного пташника добре очищують і дезінфікують 5% розчином хлорного вапна, 20% розчином свіжогашеного вапна, 3-4% розчином їдкого натру.

Повітря контамінованого вірусом пташника дезінфікують парою формальдегіду, а в присутності птиці – парою молочної кислоти (10-20 мл/м³ приміщення) аерозольним методом. Обмеження з пташника знімають через 2 місяці після останнього випадку видалення та забою хворої й підозрюваної щодо захворювання птиці, проведення остаточних ветеринарно-санітарних заходів.

Лікування. Проводять антибіотиками й сульфаніламідними препаратами, бажано аерозольним методом. Рекомендується внутрішньом'язово морфоциклін чи олеоморфоциклін у дозі 50-70 мг/кг маси або аерозольно 150-200 мг/м³; стрептоміцин – 200-250 мг/кг маси внутрішньом'язово або 200-250 мг/м³ аерозольно; канаміцин сульфат – внутрішньом'язово 75-100 мг/м маси або 150-200 мг/м³ аерозольно; левоміцетин – 350-400 мг/м³ аерозольно чи 35-40 мг/кг маси перорально; фурагін, фуразолідон – 75-100 мг/м³ чи 40-60 мг/кг з питною водою; тилан – 0,5 г/л питної води впродовж 5 діб. Інтервал між курсами лікування становить – 5-8 діб, у разі використання тилану – 3 доби.

Профілактика й заходи боротьби. Передбачають суворе дотримання зоогігієнічних нормативів при вирощуванні курчат та індичат, обов'язкові запобіжні ветеринарно-санітарні дії проти занесення на ферму збудника респіраторного мікоплазмозу з інкубаційними яйцями або курчатами.

Для швидкої ліквідації спалаху хвороби доцільним є забій усієї птиці неблагополучного господарства з наступним очищенням пташників, дезінфекцією приміщень, обладнання й інвентарю, профілактичною перервою, завезенням із благополучних господарств інкубаційного яйця, курчат чи дорослої птиці. У разі неможливості поголового забою виявляють і забивають хвору, підозрювану щодо захворювання та слабку птицю.

Для дезінфекції застосовують 2-3% розчин їдкого натру, 3% розчин формальдегіду, 20% суспензію свіжогашеного вапна, що містить 5% активного хлору. Дезінфекцію проводять дворазово, з розрахунку 1 л розчину на 1 м³ території ферми. Карантинні обмеження з неблагополучного

господарства знімають за умови, що серед репродуктивного стада й молодняку до 6-місячного віку не було випадків захворювань птиці на респіраторний мікоплазмоз, негативних результатів лабораторних досліджень і після проведення остаточної дезінфекції.

6.2. Ветеринарно-санітарні заходи

Упродовж останнього десятиліття галузь птахівництва не полишає позицій лідера. Виробникам продукції птахівництва останнім часом вдалося вийти на євро-американські ринки й експортувати свою продукцію в близько 50 країн світу. Запорукою успішного розвитку й економічного благополуччя галузі є ветеринарна безпека та благополуччя підприємств.

Спеціалізовані птахівничі господарства працюють у режимі підприємств закритого типу. Категорично забороняється вхід сторонніх осіб у виробничі зони, а також в'їзд будь-якого виду транспорту, не пов'язаного з обслуговуванням господарства. Персоналу, що обслуговує, дозволено вхід на територію птахівничого господарства тільки через ветеринарно-санітарний пропускник, а в'їзд транспорту – лише через постійно діюче дезінфекційно-промивальне приміщення (дезбар'єр). Усі інші входи у виробничі зони птахівничого господарства (ферми) повинні бути постійно закриті.

Перед входом на територію виробничої зони всі працівники зобов'язані у ветеринарно-санітарному пропускнику зняти й залишити в гардеробній (у шафі, закріпленій за кожним працівником виробничої зони) одяг, взуття й одягнути чистий спецодяг і спецвзуття. Кожен працівник повинен бути забезпечений не менше, ніж двома комплектами спецодягу й спецвзуття (або спецодягом і спецвзуттям одноразового використання). Після закінчення роботи спецодяг зняти, одягнути все своє. Прання спецодягу й чистка спецвзуття повинні проводитись у спеціально виділених приміщеннях або централізовано на спеціалізованих підприємствах. Виходити в спецодязі

й спецвзутті, а також виносити їх за межі птахівничої зони категорично забороняється. До і після роботи працівники господарства повинні приймати душ.

Відвідування птахівничого господарства сторонніми особами допускається тільки з дозволу головного лікаря ветеринарної медицини господарства. Ці особи зобов'язані пройти санітарну обробку у ветеринарно-санітарному пропускнику, одягнути спецодяг і спецвзуття. З цією метою в санпропускнику зберігається спеціальний резерв одягу (халатів) й взуття.

Усім особам, окрім персоналу, який обслуговує, що заходять на територію виробничої зони, категорично забороняється заходити у виробничі приміщення, контактувати з птицею та кормами.

Паління в цехах господарства та на території заборонено, або ж тільки у спеціально відведених місцях. Харчування проводиться у спеціально відведених місцях (кімнатах), або в адміністративно-господарських приміщеннях, де є обладнана їдальня з дотриманням відповідних чинних будівельних і санітарних норм.

Перед входом у пташники, інкубаторій, забійні й кормові цехи, склади й інші приміщення для дезінфекції взуття знаходяться дезінфекційні ванни (спеціально зацементовані ями) або ящики на всю ширину проходу довжиною 1,6 м, які регулярно заповнюють дезінфекційними розчинами, або спеціальні дезкилими.

У кожному птахівничому приміщенні, кормоцеху, кормоскладі, зерносховищі й інших об'єктах вікна, двері, вентиляційні отвори обладнані рамами із сіткою для запобігання залітання диких птахів, появи бродячих тварин. Необхідно також вести постійну боротьбу з мишоподібними гризунами й шкідливими комахами (згідно з чинними інструкціями й настановами).

Для запобігання занесенню збудників інфекції на територію птахофабрик (ферм) і господарств різних форм власності робітникам і службовцям забороняється придбання птиці в інших господарствах і на

ринку для особистого користування. Тому їм продають для утримання в особистому господарстві добовий і підрощений молодняк із поголів'я птиці господарства, де вони працюють.

Комплектування батьківського стада птицею здійснюють з одного джерела - племінного птахівничого господарства (ферми), благополучного щодо заразних хвороб птиці, шляхом придбання інкубаційних яєць або добового молодняку, що вирощують у господарстві ізольовано від молодняку промислового стада.

Комплектування промислових стад здійснюють шляхом відтворення власного батьківського поголів'я.

Господарствам дозволено комплектувати промислові стада птиці шляхом завезення підрощеного молодняку зі спеціалізованих господарств, благополучних щодо заразних хвороб.

Інкубаційні яйця та птицю господарства приймають на підставі документів, що підтверджують благополуччя господарства-постачальника щодо інфекційних хвороб, із вказівкою дати дослідження птиці на туберкульоз, мікоплазмоз, пулороз, лейкоз тощо, а також дати вакцинації проти хвороби Ньюкасла й інших згідно зі схемами вакцинопрофілактики.

Тару для перевезення птиці, яєць і м'яса маркують трафаретом господарства. Устаткування, інвентар, спецодяг, взуття та інші предмети маркують і закріплюють за кожним цехом, пташником, залом. Передавати зазначені предмети з одного цеху (пташника, зали) до іншого забороняється. Зворотну тару, що надходить у господарство, обов'язково піддають механічному очищенню, мийці, дезінфекції і тільки після цього завозять на виробничу територію.

У племінних птахівничих господарствах під час пакування інкубаційних яєць для реалізації категорично забороняється використовувати тару, яка була в ужитку (картонні коробки та прокладки).

Для обслуговування птиці закріплюють постійний персонал, який обов'язково пройшов медичне обстеження й відповідну зоотехнічну та ветеринарну підготовку.

З метою створення імунної зони навколо птахогосподарств птицю всіх категорій господарств (у радіусі не менше 5 км) щеплюють проти інфекційних хвороб, проводять інші обробки відповідно до плану протиепізоотичних заходів.

Для кожного цеху (ферми) мають бути розроблені правила внутрішнього розпорядку й вивішені календарний план ветеринарно-санітарних заходів і денний розпорядок щодо догляду за птицею.

Територію птахівничих господарств постійно підтримують у чистоті. Біля кожного приміщення (пташника) обладнують відповідні ємкості для посліду, сміття, які спеціальним транспортом, закріпленим за даною зоною, щодня відвозять у цех переробки на пудрет або в послідосховища для біотермічного знезаражування. Вивезення посліду на поля без знезаражування забороняється.

Відпрацьовані й забруднені води з пташників і ветеринарно-санітарних об'єктів знезаражують на санітарно-очисній станції.

За відсутності системи каналізації обладнують цементовані колодязі-відстійники для збору відпрацьованих вод, у яких воду хлорують і вивозять у спеціально відведене місце (відповідно до чинних ветеринарних і ветеринарно-санітарних норм).

У системі напування птиці необхідно передбачати заходи щодо недопущення потрапляння технологічної води й води з напувалок у пташиний послід, збирання й відведення до каналізації води, що підтікає з напувалок.

У приміщеннях для птиці регулярно очищають сідала, планчасті й сітчасті підлоги, гнізда, піддони, клітки та ін. Годівниці, напувалки, устаткування й механізми для приготування та роздачі кормів регулярно очищають і за потреби дезінфікують.

Перед розміщенням чергової партії птиці передбачають міжциклові профілактичні перерви:

- за утримання всіх видів дорослої птиці й ремонтного молодняку понад 9-тижневий вік на підлозі - 4 тижні;

- за утримання в клітках дорослої птиці й ремонтного молодняку понад 9-тижневий вік - 4 тижні;

- за утримання на підлозі (на підстилці, сітчастих підлогах) і клітковому вирощуванні до 9 тижнів ремонтного молодняку й молодняку на м'ясо всіх видів птиці - 3 тижні після кожного циклу;

- за вирощування каченят до 4-тижневого віку - після кожного циклу - 2 тижні й одну додаткову перерву на рік після останнього циклу - не менше 3 тижнів;

- в інкубаторії між днем остаточної дезінфекції й першим закладанням яєць після перерви - не менше 10 днів протягом року. У вивідній залі (боксі) - не менше 3 днів між черговими партіями виведеного молодняку.

Дні профілактичної перерви обчислюються з моменту відправлення останньої партії птиці з приміщення до початку нового завантаження, при цьому птахівниче приміщення повинно бути вільним після закінчення всіх дезінфекцій - не менше 5 днів.

У період профілактичної перерви (між виведенням птиці й розміщенням нової партії) приміщення з устаткуванням очищають, миють і дезінфікують. Поверхні всього дрібного інвентарю, кормових транспортерів і транспортерів для посліду мають попереджати поглинання шкідливих газів і агресивних середовищ. Вони повинні піддаватися легкому прибиранню і миттю. Електрообладнання, пульти управління, вентилятори й іншу апаратуру встановлюють так, щоб можна було періодично очищати їх від пилу, здійснювати вологу, аерозольну дезінфекцію приладів. Розташування технологічного обладнання повинно забезпечити умови для проведення ефективного механічного прибирання, очищення, миття й дезінфекції

інвентарю. Стіни, двері, підлоги, перекриття й систему вентиляції ретельно очищають, миють, дезінфікують.

Витрата води на миття 1 м² поверхні, що обробляється, становить не менше 10 літрів. Дезінфекцію проводять згідно з вимогами чинних нормативно-правових актів ветмедицини щодо проведення ветеринарної дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції й дератизації.

Заповнення кожного пташника або ізольованої зали проводять тільки одновіковою партією птиці. Допустиме комплектування по залах, при цьому різниця у віці птиці, що перебуває в одному приміщенні, не повинна перевищувати 5 днів. Категорично заборонено підсаджувати додатково птицю замість загиблої, вибракуваної і т.ін.

У кожному пташнику, інкубаторії потрібно мати промарковану тару, що легко дезінфікується, для збору відходів інкубації, загиблої й вибракуваної на забій птиці.

Загиблу птицю, відходи інкубації й вибракуване поголів'я також маркують (номер пташника, номер партії, дату закладення яєць в інкубатор) і щоденно доставляють спеціальному транспорті у відділення для розтину або санітарної бійні. Розтин загиблої й ветеринарно-санітарну експертизу вимушено забитої птиці проводять у день загибелі або вимушеного забою, а результати, із зазначенням причин загибелі або забою, заносять у спеціальний журнал. У сумнівних випадках відібраний патологічний матеріал або хвору птицю з пташника обов'язково направляють для дослідження в державну лабораторію ветеринарної медицини.

З метою дотримання особистої гігієни персоналом, який обслуговує, у кожному птахівничому приміщенні необхідно мати вмивальник, аптечку й посудину з дезінфекційною рідиною із зазначенням дати її приготування.

Заборонено перетримувати молодняк у залах (клітках) довше строків, передбачених технологічними вимогами. У період вирощування молодняку (усіх видів птиці) не допускають його контакту з дорослою птицею.

За переведення птиці в приміщення наступної технологічної вікової групи проводять ретельне сортування. Зоотехнічний брак направляють на забій.

За утримання птиці на глибокій підстилці використовують тільки сухий підстилковий матеріал, який зберігають у закритих приміщеннях. Як підстилковий матеріал використовують сфагновий торф, подрібнені стрижні качанів кукурудзи, суміш тирси й солом'яної різки, тирси із соняшниковою лузгою, дерев'яну стружку, тирсу та ін. Категорично заборонено використовувати цвілу, мерзлу, сиру й не перевірену лабораторією підстилку, яку вкладають на попередньо очищену й продезінфіковану підлогу. Спочатку її посипають шаром вапна-пушонки з розрахунку 0,5 кг на 1 м², після чого настиляють підстилковий матеріал шаром 10-15 см для молодняку і 15-20 см для дорослої птиці. Верхній шар підстилки регулярно рихлять і за потреби додають свіжу.

За зміни кожної партії птиці глибоку підстилку видаляють і проводять ретельне механічне очищення, дезінфекцію, дезінсекцію й дератизацію приміщень.

Колоніальні будиночки, сідала не рідше одного разу на тиждень очищають від посліду й дезінфікують.

Для збирання сміття встановлюють ящики з кришками. Пташиний послід регулярно відвозять спеціальним транспортом у послідосховище (склад).

У період вирощування систематично спостерігають за фізіологічним станом молодняку, за поїданням кормів, споживанням води, контролюють поведінку кожної партії, динаміку приросту ваги, стан пір'яного покриву. У разі відхилення від фізіологічних норм з'ясовують й усувають причини, що зумовили ці відхилення. За потреби проводять відповідні лабораторні дослідження.

Для профілактики заразних хвороб (хвороби Ньюкасла та ін.), окрім загальних ветеринарно-санітарних заходів, проводять вакцинацію птиці

згідно із затвердженими схемами, з урахуванням епізоотичного стану господарства й навколишніх населених пунктів.

Власники птиці, керівники й фахівці ветеринарної медицини птахогосподарств (незалежно від форм власності), установ ветеринарної медицини, організацій проводять заходи щодо профілактики та ліквідації заразних хвороб птиці відповідно до Закону України «Про ветеринарну медицину», нормативно-правових актів Міністерства аграрної політики України й Державного департаменту ветеринарної медицини України.

РОЗДІЛ 7

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Питання якості й безпечності м'яса курчат турбують споживачів України та світу. На даний час приблизно 90% м'яса птиці, виробленого в Україні, становить м'ясо курчат-бройлерів інтенсивного вирощування. Для підвищення росту яких використовують антибіотики (АСР). Проте такий підхід до годівлі тварин має низку недоліків, які зводяться до накопичення антибіотиків у продуктах тваринництва та розвитком стійкої мікрофлори, що знижує ефективність їх використання, порушення балансу мікроорганізмів у кишково-шлунковому тракті, що стало причиною заборони антибіотиків до використання у країнах Європи.

На сьогодні галузь птахівництва динамічно розвивається. Застосовуючи нові технології, виробничі потужності кожного підприємства збільшуються. За цього на одиницю площі зростає кількість птиці. Інтенсифікація виробництва й укрупнення підприємств призводить до більшого мікробного навантаження на птицю. У сучасних птахівничих комплексах існує тонкий баланс між кишковою флорою та її господарем, і порушення цього балансу (наприклад, за бактеріальної інфекції) справляє негативний вплив на загальну продуктивність птиці.

Проблема більшості традиційних протимікробних препаратів та інших стимуляторів росту, які застосовуються сьогодні, полягає в тому, що вони атакують бактерії на внутрішньоклітинному рівні.

Через глобальне негативне ставлення до застосування антибіотиків як стимуляторів росту в годівлі проводяться дослідження з метою створення альтернативи антибіотикам - нових типів (природних) протимікробних препаратів або стимуляторів росту (особливо тих, які засновані на природному способі).

Пошук альтернативних (природних) протимікробних препаратів сьогодні в основному зосереджений на застосуванні нових активних пробіотиків, пробіотиків, ферментів.

Однак ефективність використання добавок мікробіологічного походження в годівлі сільськогосподарських тварин є неоднозначною й дискусійною та залежить від багатьох факторів: характеристик штамів мікроорганізмів, їхньої концентрації, стійкості в процесі приготування кормів і збереження активності в травному каналі.

За період проведення нами наукового експерименту спостерігається підвищена інтенсивність росту у птиці 2-ї та 3-ої дослідних групи, які до основного раціону отримували пробіотик «Пробіол» і ферментний препарат «Целозим».

Так, у перші 3 тижні вирощування курчата бройлери другої та третьої дослідних групи не достовірно, але переважали за інтенсивністю росту своїх ровесників контрольної групи.

Починаючи з третього тижня, перевага за інтенсивністю росту 3-ої дослідної групи була достовірною. Так, курчата-бройлери у віці 21-ої доби за живою масою переважали на 111 г (* $P < 0,05$), що становить 11,2%, у віці 28 діб за живою масою птиця третьої дослідної групи переважала на 194,4 г (** $P < 0,001$), що становить 12,2%. Інтенсивність росту птиці другої дослідної групи у віці 21-ої доби за живою масою була нижча на 28,2 г, що становить 3,1%, у віці 28 діб за живою масою птиця третьої дослідної групи переважала на 115 г, що становить 7,8%.

Подібна тенденція спостерігалась у віці 35-ти діб, за живою масою піддослідна птиця третьої групи переважала своїх ровесників контрольної групи на 231,9 г (* $P < 0,05$), що становить 10,3%, жива маса другої дослідної групи знову ж була нижчою на 8,7 г або на 0,3%.

За весь період експерименту (1-42 діб) серед усіх груп курчат бройлерів найвища жива маса спостерігалася в піддослідній птиці 3-ої дослідної групи $3141,2 \pm 57,96^{***}$, так, порівняно з контролем $2769,4 \pm 70,83$

вона була вищою на 371 г (**P<0,001) або 13,4%. У птиці другої дослідної групи жива маса курчат-бройлерів збільшилась порівняно з ровесниками контрольної групи на 80 г або на 2,8%.

Слід відмітити, що птиця третьої дослідної групи протягом усіх періодів вирощування мала показники середньодобового приросту вищі за птицю контрольної групи. Водночас найвищий середньодобовий приріст піддослідної птиці зафіксований у віці 29-35 днів, порівняно з аналогами контрольної групи був вищим на 20%.

У птиці другої дослідної групи рівень середньодобових приростів практично за усіма періодами вирощування переважав контрольну групу, за винятком 15-21 та 22-28 доби. Перевага 2-ої дослідної групи за рівнем середньодобового приросту наприкінці вирощування складала 16,6%.

Водночас згодовування піддослідним курчатам 3-ої дослідної групи в складі повнораціонного комбікорму ферментного препарату «Целозим» дало змогу зменшити витрати кормів на 1 кг приросту на 5,1% порівняно з аналогами контрольної групи.

За додавання пробіотичного препарату «Пробіол» до раціону курчат бройлерів 2-ої дослідної групи зафіксовано зниження витрат корму на 1 кг приросту на 3,9%.

Варто зауважити, що, порівняно з аналогами контрольної групи 2521,0±74,5, найбільшу масу непатраної тушки спостерігали в курчат-бройлерів 3-ої дослідної групи 2883,2±67,1*, яка споживала ферментний препарат «Целозим». У курчат 2-ої групи, які додатково до основного раціону отримували пробіотичний препарат маса непатраної тушки була вищою на 7,3%.

Аналогічна тенденція спостерігалася за масою напівпатраної тушки, курчата другої та третьої дослідних груп також переважали своїх ровесників з контрольної групи відповідно на 8,6% (*P<0,05) та 13,7% (**P<0,01).

Годівля курчат-бройлерів раціоном з додаванням добавок вітчизняного виробництва «Пробіол» і «Целозим» сприяла збільшенню маси тушки в дослідних групах по відношенню до контрольної.

Так, маса тушки у третій дослідній групі була найвищою й становила $2245,5 \pm 54,3^{**}$ проти $1963,5 \pm 27,8$ г, що на 14,3% вище проти контролю, у птиці другої дослідної групи маса тушки була вищою на 5,7% відносно ровесників контрольної групи.

За співвідношенням їстівних частин до неїстівних птиця другої та третьої груп мала перевагу над аналогами контрольної групи на 0,17 і 0,56 одиниць.

У тварин дослідних груп, які отримували додатково до основного раціону пробіотичний (2-га група) та ферментний (3-тя група) препарати, відхилень у роботі шлунково-кишкового тракту не виявлено.

У птиці третьої дослідної групи, якій вводили до комбікорму ферментний препарат «Целозим» спостерігали достовірне підвищення маси залозистого шлунку на 17% (* $P < 0,05$) відносно контролю.

Маса мускульного шлунку в курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп збільшилась відповідно на 11 та 7,63 г.

Результати досліджень лінійних параметрів залозистого шлунку курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп показали достовірне збільшення його довжини відповідно на 0,87 см і 1,97 см (* $P < 0,05$) відносно показників контрольної групи птиці. Ширина та третій промір залозистого шлунку піддослідної птиці дослідних груп мали тенденцію до збільшення відносно ровесників контрольної групи.

Маса й лінійні проміри мускульного шлунку курчат-бройлерів мали тенденцію до незначного підвищення.. У птиці контрольної групи довжина та ширина мускульного шлунку становила $6,52 \pm 0,19$ і $5,10 \pm 0,05$ см проти $6,07 \pm 0,13$ і $4,67 \pm 0,24$ см у 2-ої дослідної групи та $7,07 \pm 0,16$ і $5,47 \pm 0,14$ см у 3-ої дослідної групи Третій промір мускульного шлунку у птиці дослідної групи був на рівні $2,12 \pm 0,26$ см, що на 0,38 см менше порівняно з

показниками контрольної групи, у курчат бройлерів 3-ої групи навпаки спостерігається його підвищення на 0,52 см.

Згодовування пробіотичного препарату «Пробіол» курчатам 2-ої дослідної групи та ферментного препарату «Целозим» птиці 3-ої групи призвело до збільшення маси товстої кишки й кишечника загалом у піддослідній птиці другої та третьої дослідних груп відповідно на 11,1 і 8,6 г (*P<0,05) та 13,4 (*P<0,05) і 17,7 г.

За умови додавання пробіотичної добавки «Пробіол» і ферментного препарату «Целозим» до основного раціону курчат-бройлерів, було встановлено вірогідне збільшення загальної довжини товстого кишківника у курчат другої групи на 7,5 см (**P<0,01) та у птиці третьої дослідної групи на 3,7 см (*P<0,05) відносно контрольних аналогів.

Довжина кишківника загалом у птиці другої дослідної групи становила $195,6 \pm 2,65^*$ см, у курчат-бройлерів третьої групи - $196,4 \pm 2,47^*$ см, проти показників контрольної групи $180,0 \pm 2,34$ см, що свідчить про позитивний вплив добавок вітчизняного виробництва в цілому на діяльність травної системи.

Результати проведених досліджень свідчать про позитивний вплив добавок вітчизняного виробництва «Пробіол» і «Целозим» на хімічний склад білого й червоного м'яса курчат-бройлерів.

Вміст сухої речовини й золи в білому м'ясі 2-ої дослідної групи становить $27,4 \pm 0,14\%$ та $1,36 \pm 0,04\%$, що на 0,70% (P<0,05) та 0,60% відповідно більше супроти контролю. У птиці третьої дослідної групи, яка до основного раціону отримувала ферментний препарат «Целозим» простежується лише тенденція до збільшення вище згаданих показників.

У білому м'ясі курчат-бройлерів другої та третьої дослідних груп встановлено тенденцію до збільшення протеїну на 0,7 і 0,4% та зменшення жиру на 0,02 і 0,2%.

Кров відіграє виключно важливу роль у біохімічних процесах, що протікають в організмі птиці. Вона є основним індикатором, що характеризує

метаболізм, виконує трофічну, екскреторну, респіраторну, захисну, теплорегулюючу, а також корелятивну функції. Окрім змін, пов'язаних із сезоном, фазами росту, продуктивністю, вгодованістю, морфологічні й біохімічні показники крові реагують навіть на зміну умов утримання (переведення на пасовища), загазованість повітря чи його мікробне навантаження, нестачу кисню, голодування, взяття крові. Склад крові є одним із найбільш лабільних показників функціонального стану організму птиці, швидко й точно реагує на введення в корм різних добавок. Біохімічні процеси протікають за безпосередньої участі специфічних для кожної біохімічної реакції ензимів і гормонів. Усі процеси обміну взаємопов'язані.

За дії пробіотичної добавки «Пробіол» і ферментного препарату «Целозим» у крові курчат-бройлерів 2-ої та 3-ої дослідних груп збільшується кількість гемоглобіну на 10,1 та 7,1 Г/л, еритроцитів на 0,52 Т/л і 0,27 Т/л, лейкоцитів на 4,7 Г/л та на 1,7 Г/л відносно контрольної групи.

Уведення до раціону курчат-бройлерів 0,025% від маси корму пробіотичної добавки «Пробіол» (2-група) та 0,015% від маси корму ферментного препарату «Целозим» (3-група) сприяє збільшенню прибутку за реалізовану продукцію й підвищенню рентабельності виробництва відповідно на 3,2% і 7,7% проти тварин контрольної групи.

ВИСНОВКИ

На основі проведених експериментальних досліджень встановлено, що згодовування мікробіологічних добавок вітчизняного виробництва «Пробіол» і «Целозим» курчатам-бройлерам сприяє збільшенню збереженості поголів'я, підвищенню приростів живої маси, зменшенню витрат кормів на одиницю приросту, покращенню гематологічних, забійних показників тварин і підвищенню рентабельності виробництва.

1. Уведення до комбікормів для курчат-бройлерів ферментного препарату «Целозим» в дозі 0,015% від маси корму сприяє підвищенню маси тіла тварин на 42 добу вирощування на 371 г (***) $P < 0,001$) або 13,4%.

Додавання 0,025% від маси корму пробіотичного препарату «Пробіол» сприяє збільшенню живої маси курчат-бройлерів на 42 добу вирощування на 80 г або на 2,8%.

2. За використання в годівлі пробіотичної та ферментної добавок у курчат-бройлерів 2-ої та 3-ої дослідних груп спостерігалось збільшення збереженості поголів'я на 4%.

3. Споживання курчатами-бройлерами комбікормів із вмістом пробіотичної добавки (2-група) та ферментного препарату (3-група) дозволяє знизити витрати кормів на 1 кг за період відгодівлі на 3,9% і 5,1%.

4. Додавання до раціонів курчат-бройлерів пробіотичного препарату «Пробіол» (2-група) і ферментного препарату «Целозим» (3-група) сприяло збільшенню у птиці 2-ої групи маси патраної тушки на 5,7%, у 3-ої групи - на 14,3%. Кількість їстівних частин у тушках курчат-бройлерів 2-ої групи підвищилась на 113,7 г, у 3-ої групи - на 269,8 г.

5. Введення пробіотичного препарату «Пробіол» і ферментного препарату «Целозим» до раціону має позитивний вплив на стан та розвиток травної системи курчат-бройлерів.

Загальна маса тонкої кишки у другій дослідній групі становила $63,5 \pm 1,84$ г, у третій - $70,3 \pm 2,13^*$ г проти $61,2 \pm 2,14$ г, що відповідно на 3,75 і 12,9% вище проти контролю. Встановлено було вірогідне збільшення загальної довжини товстого кишківника в курчат другої групи на 7,5 см ($**P < 0,01$), у птиці третьої дослідної групи - на 3,7 см ($*P < 0,05$) відносно контрольних аналогів.

6. Застосування пробіотичного препарату «Пробіол» у дозі 0,025% та ферментного препарату в дозі 0,015% до маси корму забезпечує позитивний вплив на хімічний склад білого й червоного м'яса курчат-бройлерів. Введення вище згаданих добавок у раціони сприяє збільшенню в м'язовій тканині курчат-бройлерів сухої речовини, протеїну й золи водночас зі зменшенням вмісту жиру.

7. Використання у складі комбікормів 0,025% від маси корму пробіотичного препарату «Пробіол» і 0,015% від маси корму ферментного препарату «Целозим» не спричинило негативного впливу на гематологічні показники курчат-бройлерів. У крові тварин 2-ої та 3-ої дослідних груп збільшується кількість гемоглобіну на 10,1 та 7,1 Г/л, еритроцитів на 0,52 Т/л і 0,27 Т/л, лейкоцитів на 4,7 Г/л та на 1,7 Г/л відносно контрольної групи.

8. Економічна оцінка проведених досліджень підтверджує необхідність додавання до раціонів курчат-бройлерів добавок мікробіологічного походження. Так, введення до раціону курчат-бройлерів 0,025% від маси корму пробіотичної добавки «Пробіол» (2 група) та 0,015% від маси корму ферментного препарату «Целозим» (3 група) сприяє збільшенню прибутку за реалізовану продукцію й підвищенню рентабельності виробництва відповідно на 3,2% і 7,7% проти тварин контрольної групи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авдосєва І. К., Регенчук В. В., Басараб О. Б. Вплив нового вітчизняного пробіотика «Біонорм П» на ефективність вакцинації проти вірусних захворювань бройлерів. *Ветеринарія*. 2011. № 10 (107). С. 12-14.
2. Бабич Л. Ф., Бурлака В. А., Павлюк Н. В. Перетравність поживних речовин корму у перепілок при використанні металохелатів. *Збірник наукових праць*. Вінниця. 2010. Випуск 4. С. 24-25.
3. Балух Н.М. Продуктивність та маса внутрішніх органів перепілок за дії кормової добавки Проензим. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*. 2016. Випуск 18. № 2. С. 3-7.
4. Барановський Д. І., Герасимов В. І., Головка В. О. та інші. Довідник з технології та менеджменту у тваринництві. Харків: Еспада. 2002. 572 с.
5. Бербенєць О. В., Гогідзе Н. А. Використання пробіотиків в тваринництві та птахівництві. *Птахівництво*. 2009. № 64. С. 135-140.
6. Бесулін В. І., Гужва В. І., Куцак С. М. та ін. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці. Навчальний посібник. Біла Церква, 2003. 448 с.
7. Білявцева В. В., Гуцол А. В. Гематологічні показники молодняку свиней при згодовуванні БВМД «Енервік». *Науково – технічний бюлетень Науково – дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. 2016. Т. 4, №1. С. 32-36.
8. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Київ, 2011. 164 с.
9. Бовкун Г., Бобрик О., Малик Н., Панин В., Сканчев А. Лактулоза полезна цыплятам. *Птицеводство*. 2003. № 3. С. 10.
10. Богданов Г. О. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 1986. 488 с.

11. Бомко Л. Г. Вплив ферменту целюлози на хімічний склад та біологічну цінність м'язів курчат-бройлерів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Вінниця, 2014. № 1. С. 24-27.
12. Бородай В. П., Сахацький М. І., Ветрійчук А. І., Мельник В. В. *Технологія виробництва продукції птахівництва*. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.
13. Бородай В. П. Перепелині яйця – запорука здоров'я людини. *Сучасне птахівництво*. 2010. № 6 (91). С. 21-22.
14. Борщ М. С. Довідник з гігієни сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 1991. 228 с.
15. Бурлака В. А., Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П. Природні алюмосилікати: нетрадиційні, екологічно чисті мінеральні добавки в годівлі свиней. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2011. № 11. С. 6-9.
16. Бусенко О. Т., Столюк В. Д., Могильний О. Й. та ін. *Технологія виробництва продукції тваринництва*. Київ: Вища освіта. 2005. 496 с.
17. Бусол В. О., Ситнік М. Г. Вплив споживання нанокарбоксилатів германію і заліза на гематологічні та біохімічні показники крові курчатбройлерів. *Наукові праці Південного філіалу НУБіПУ «Кримський агротехнологічний університет»*. 2013. Вип. 151. Ветеринарні науки. С. 160-164.
18. Вертійчук А. І., Маценко М. І., Плуженко І. Л. та інші. *Основи тваринництва і ветеринарної медицини*. Київ: Урожай. 2004. 656 с.
19. Головка Н. П., Яценко І. В., Гетманець О. М. Моделювання процесів росту курчат-бройлерів із застосуванням цитрату наномолібдену під час відгодівлі. *Науково-технічний бюллетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК* Т. 2. № 3, 2014. С. 18-23.
20. Горб С. В. Кормові ресурси морів у годівлі свиней. *Науковий вісник «Асканія – Нова»*. 2012. № 5. С. 216-221.
21. Григор'єв Д. Використовуйте правильні пробіотики. *Наше птахівництво*. 2011. № 1. С. 41-42.

22. Гурєва А. Г., Семерак Я. В., Анацький А. С. Аналіз ефективності застосування ферментного препарату Ладозим Проксі у птахівництві. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, медицина*. 2016. № 7(2). С. 101-105.
23. Гуцол А. В., Кирилів Я. І., Мазуренко М. О., Болоховська В. А. та ін. Нові ферментні препарати в годівлі сільськогосподарських тварин. Вінниця: ВНАУ, 2013. 288 с.
24. Дмитроченко А. П. Кормление сельськохозяйственных животных. Л.; Колос, 1975. 479 с.
25. Дурст Л. Кормление сельськохозяйственных животных. Винниця: НОВА КНИГА, 2003. 384 с.
26. Жейнова Н. М. Фумарова кислота: пребіотик широкого спектру дії. *Ефективне птахівництво*. 2011. №2. С. 26-28.
27. Жила М. І., Стронський Ю. С., Шкіль М. І. Морфологічна характеристика окремих периферійних органів імунної системи курчат-бройлерів при застосуванні пробіотика Пробіон. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. 2012. Т 14. № 3(53). Ч 2. С. 85-91.
28. Егоров Б. В. Пробиотики в кормлении сельськохозяйственной птици. *Научный свет*. 2014. № 3 (180). С.39-41.
29. Зламанюк Л. М., Уманець Р. М., Уманець Д. П. Баланс заліза та калію в організмі перепелів за різних рівнів кальцію та фосфору в комбікормах. *Сучасне птахівництво*. 2011. № 2 (99). С.19-21.
30. Ібатуллін І. І., Башенко М. І., Жукорський О. М., Кандиба В. М., та ін. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. 2016. Київ. 300 с.
31. Ібатуллін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О., та ін. Годівля с.-г. тварин підручник. Вінниця: Нова Книга, 2007. 616 с.
32. Ібатуллін І. І., Жукорський О. М. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ, Аграрна наука, 2017. 328с.

33. Ібатуллін І. І., Ільчук І. І., Кривенок М. Я. Перетравність поживних речовин та баланс азоту в курей батьківського стада м'ясного напрямку продуктивності за різних рівнів лізину у комбікормі. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки. Вип. 19, № 74. 2017. С. 7-11.
34. Ібатуллін І. І., Пабат В. О., Маньковський А. Я. Стандартизація у тваринництві. К: Видавництво «Ліра-К». 2017. 548 с.
35. Ібатуллін І. І., Панасенко Ю. О., Кононенко В. К. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Київ : Вища школа, 2003. С. 334-352.
36. Ібатуллін І. І., Чигрин А. І., Отченашко В. В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Житомир, 2013. 442 с.
37. Іонов І. А., Терещенко О. В., Катеринич О. О. Перспективна програма «Розвиток галузі птахівництва до 2020 року». *Ефективне птахівництво*. 2012. № 10. С. 12-22.
38. Ільяшенко А. Н. П'ять фактів о ферментной добавке «Натузим». *Сучасне птахівництво*. 2016. № 5-6 (162-163). С. 14-16.
39. Кавтарашвили А., Волконская Т. Применение ферментов в птицеводстве. *Ефективне птахівництво*. 2009. № 4 (52). С. 34-39.
40. Калетник Г. М., Кулик М. Ф., Петриченко М. Ф. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва. Вінниця, 2007. 584 с.
41. Каришева А. Ф. Спеціальна епізоотологія: Підручник. К.: Вища освіта, 2002. 703 с.
42. Карунський, О. Й. Макаринська А. В., Севастьянов О. В. Ферментний препарат «Клерізім гранульований» в годівлі ремонтного молодняка курей несучок. *Зернові продукти і комбікорми*. 2017. т. 17. № 1 (65). С. 40-46.

43. Кильдиярова И. Д. Использование пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц. *Международ. научный журнал «Инновационная наука»*. Уфа, 2016. № 6. С. 31–35.
44. Кириллов М. П. Препараты биологически активных веществ нового поколения в составе комбикормов для сельскохозяйственных животных (прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки). *Труды ВИЖа. Дубровицы*, 2004. Вып. 62. С. 304
45. Кирилів Б. Я., Гунчак А. В., Сірко Я. М. Продуктивність та якість продукції перепелівництва за впливу біологічно активних добавок. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2017. Т. 19. № 74. С. 229-234.
46. Козырь В. С., Свеженцов А. И. Практические методики исследований в животноводстве. Арт-Пресс, 2002. 353 с.
47. Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ: Аграрна освіта, 2003. 133 с.
48. Кононський О. І. Біохімія тварин. *Підручник*. К.: Вища школа. 1994. 439 с.
49. Кордон Т. І. Принципи створення, механізм дії та клінічне застосування пробіотиків. *Annals of Mechnikjov Institute*. 2014. № 2. Р. 8-16.
50. Костенко В.М., Сироватко К.М., Панько В.В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Вінниця: РВВ ВДАУ, 2007. 244 с.
51. Коцюмбас І. Я., Жила М. І., Шкіль М. І. Пробиотики – необхідна складова при сучасних технологіях вирощування тварин. *Науковий вісник ЛНУВМБТ. ім. С. З. Гжицького*. 2013. Вип. 3 (57). С. 174–181.
52. Кравченко Н., Монин М. Эффективные ферменты для птицеводства. *Птицеводство*. 2006. № 4. С. 26-27.
53. Куртяк Б. М., Романович М. М. Застосування пробіотиків у птахівництві – основа епізоотичного благополуччя птахогосподарств. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2015. Вип. 17 (2). С. 100–102.

54. Кучерук М. Д., Виговська Л. М. Лабораторне та виробниче випробування ефективності постбіотика. *Біологія тварин*. Львів, 2019. Т. 21, № 3. С. 47-56.
55. Кучерук М. Д., Засекін Д. А. Органічне птахівництво України: ветеринарно-санітарне забезпечення технології. *Монографія*. Київ: Прінтеко, 2020. 189 с.
56. Лемешева М. М. Годівля сільськогосподарської птиці. Суми: Слобожанщина, 2003. 148 с.
57. Мармуль Л. О., Аверчева Н. О. Проблеми і перспективи розвитку птахівництва в регіоні. *Економіка АПК*. 2009. № 4. С. 16-24.
58. Мазуренко М. О., Гуцол Н. В., Дацюк І. В. Вплив згодовування преміксів Інтермікс на показники крові молодняку свиней за фазової годівлі. *Аграрна наука та харчові технології. Збірник наукових праць ВНАУ*. Вінниця, 2017. Вип. 5(99). С. 3-9.
59. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д. Фізіологія тварин. *Підручник*. Вінниця: Нова книга, 2010. 424 с.
60. Марченков Ф., Коптєв В. Кормові ферменти для кращого травлення. *Наше птахівництво*. 2009. С. 32-33.
61. Машкін Ю. О., Каркач П. М., Бомко В. С., Фесенко В. Ф. Вплив пробіотика «Протекто – актив» на показники крові курчат – бройлерів за кліткового утримання. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету* Вінниця, 2012. Вип. 8. С. 104-106.
62. Міланко О. О., Фотіна Т. І. Профілактика бактеріозів птиці, зумовлених умовно – патогенними мікроорганізмами. *Міжвідомчий тематичний збірник інституту птахівництва УААН*. Борки, 2001. Вип. 51. С. 542-544.
63. Мерзлов С. В., Калініна Г. П., Качан А. Д. Хімічний склад м'яса бройлерів за умов використання у складі комбікормів іммобілізованих ферментів, йоду та змішанолігандного комплексу кобальту. Суми, 2012. Кн. 12(21). С.127-130.

64. Мельник В. В. Корми для птиці. *Сучасне птахівництво*. 2010. № 5-6. С. 14-20.
65. Науменко В. В., Дячинський С. А., Демченко В. Ю., Дерев'яненко І. Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин. К.: Центр учбової літератури, 2009. 264 с.
66. Ноздрін М. Т., Карпусь М. М., Каравашенко В. Ф. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин. *Довідник*. К.: Урожай, 1991. 344 с.
67. Огороднічук Г. М. Продуктивність та забійні показники курчат-бройлерів за дії препарату «Пробіол». *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип.1 (104). С. 36-44.
68. Огороднічук Г. М. Вплив пробіотичного препарату «Пробіол» на хімічний склад м'яса курчат – бройлерів. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип.5 (108). Т.1. С. 23-30.
69. Огороднічук Г. М. Використання ферментного препарату «Протеази» у раціонах за відгодівлі курчат-бройлерів. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 5 (108). Т.2. С. 11-17.
70. Огороднічук Г. М. Використання ферментного препарату «Целозим» з метою підвищення м'ясної продуктивності птиці. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 3 (106). С. 3-11.
71. Огороднічук Г. М. Ефективність використання добавок мікробіологічного походження при вирощуванні кролів. *Монографія*. Вінниця: РВВ ВНАУ, ТОВ «Друк». 2022. 196 с.
72. Огороднічук Г. М., Гончарук Н. М. Інтенсивність росту курчат бройлерів КОББ-500 за дії нової кормової добавки. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 3 (102). С. 31-37.
73. Паєнок С. М. Кормові і біологічно активні добавки для сільськогосподарських тварин. Львів: Каменярь, 1983. 171 с.
74. Панин А. Н., Малик Н. И., Илаев О. С. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы. *Ветеринария*. 2012. № 3. С. 3–8.

75. Побережець Ю. М. Якість яєць, продуктивність та біохімічні показники крові перепелів за згодовування пробіотика. *Аграрна наука та харчові технології*. ВНАУ. Вип.1 (104). 2019. С. 45-53.
76. Побережець Ю. М., Яропуд В. М., Купчук І. М. Яєчна продуктивність та гематологічні показники курок-несучок під впливом пробіотичної добавки. *Вісник ПДАА*. 2021. № 3. С. 127-134.
77. Подолян Ю. М., Чудак Р. А. Ефективність використання пробіотичної добавки у годівлі сільськогосподарської птиці. *Монографія*. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2014. 162 с.
78. Подолян Ю. М. Вплив пробіотика на гематологічні показники курчат-бройлерів. *Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця, 2017. Вип. 1(95). С. 79-83.
79. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2010. № 2. С.63-66.
80. Похил В.І., Санжара Р.А., Катеринич О.О. Р.А. Породи та кроси сільськогосподарської птиці. *Довідник*. Дніпро. 2021. 251 с.
81. Проваторов Г. В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин. *Довідник*. Суми: Університетська книга, 2008. 488 с.
82. Проваторов Г. В., Проваторова В. О. Годівля сільськогосподарських тварин. Суми: Університетська книга. 2021. 510 с.
83. Свеженцев А. І., Урдзик Р. М., Єгоров І. А. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2006. 380 с.
84. Слободянюк Н. М., Кондратюк В. М. Ефективність використання ферментних препаратів у годівлі курчат-бройлерів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. Том 15. № 1(55). Ч. 1, 2013. С.109-114.
85. Слободянюк Н. Годівля та продуктивні якості курчат-бройлерів. *Тваринництво України*. 2015. № 2. С. 40-42.

86. Столярчук П. З., Півторак Я. Г., Голоднюк І. П. Заготівля кормів, нормована годівля тварин та профілактика аліментарних захворювань. Львів: Добрий друк. 2011. 288 с.
87. Стояновський В. Г., Коломієць І. А. Пробиотики та імунна система шлунково- кишкового тракту птиці. *Ветеринарія*. 2011. № 4(101). С. 21-25.
88. Ташлицька Г. В. Хімічний склад м'яса та печінки курчат-бройлерів за використання ферменту проторизин. *Технологія виробництва продукції тваринництва*. Вінниця, 2013. Кн. 10 (105). С. 49-53.
89. Хвостик В. П. Пробиотики – альтернатива антибіотикам. *Сучасне птахівництво*. 2008. № 11-12. С.14-21.
90. Хрубі М. Кормові ферменти. *Наше птахівництво*. 2010. № 5. С. 62- 64.
91. Царук Л.Л. Сучасний стан виробництва продукції птахівництва в Україні *Аграрна наука та харчові Технології*. 2017. Вип.1 (95). С. 159-170.
92. Мазур В.А., Копилова К.В., Царук Л.Л. Ринок м'яса птиці. Біотехнологічні прийоми обробки м'ясної сировини. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. 5 (99). Т. 1. С. 142-154.
93. Царук Л.Л. Використання пробіотика лактисан у годівлі курчат-бройлерів. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 2 (105). С. 70-79
94. Царук Л.Л. Продуктивність та забійні показники свиней за дії пробіотичного препарату. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2022. № 1 (170). С. 114-123.
95. Царук Л.Л. Состояние и перспективы производства мяса птицы в Украине Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. 2018. Вып. 12. С. 33-39.
96. Царук Л.Л. Пробиотик в кормлении цыплят-бройлеров. *Сельское хозяйство - проблемы и перспективы*. 2019. Т. 44. С. 266-273.

97. Царук Л.Л. Использование фитобиотика при выращивании цыплят-бройлеров. Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. 2019. Вып. 13. С.174-180.
98. Царук Л.Л. Продуктивность, убойные и гематологические показатели цыплят-бройлеров при действии ферментного препарата Ронозим WX- 2000.
99. Чегодаев В., Мерзлякова О. Ферменты отечественного производства в рационах птицы. *Птицеводство*. 2004. № 4. С. 25-28.
100. Чудак Р. А., Ванжула Ю. І., Подолян Ю. М. Використання ферментного препарату в годівлі птиці. *Ziborraportownaukowyh «Aktualnenaukoweproblemy. Rozpatrenie, decyzia, praktyka»*. Wroclaw, 2014. 18-21st.
101. Чудак Р. А., Вознюк О. І. Амінокислотний та хімічний вміст печінки перепелів за згодовування пробіотика «Ентеро-актив». *Збірник наукових праць ВНАУ*. Вінниця, 2012. Вип. 5(67).
102. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Балух Н. М. Ефективність використання комбінованих ферментно-пробіотичних добавок у годівлі сільськогосподарських тварин. *Збірник наукових праць. Вінницького державного аграрного університету*. 2016. 143с.
103. Чудак, Р. А., Мельник Т. В. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Практикум. Міністерство освіти і науки України. ВДАУ. Вінниця: ОЦ ВДАУ, 2003. 143 с.
104. Чудак Р. А., Подолян Ю. М. Ефективність використання пробіотичної добавки у годівлі сільськогосподарської птиці. Монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2015. 156 с.
105. Чудак Р. А., Побережець Ю. М. Мінеральний вміст яєць за дії пробіотика. *Zibor raportow naukowyh*. 2018. Р. 18-21.
106. Чудак Р. А., Побережець Ю. М., Лютка Г. І. та ін. Сучасні кормові добавки у годівлі птиці. *Монографія*. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. 281 с.

107. Ajuwon K. M. Toward a better understanding of mechanisms of probiotic and prebiotics action in poultry species. *J. Appl. Res.* 2016. Vol. 25. P. 277–283.
108. Ashraf R., Shah N. Immune system stimulation by probiotic microorganisms. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2014. Vol. 54 (7). P. 938–956.
109. Vitetta L. Probiotics, prebiotics and the gastrointestinal tract in health and disease. *Inflammopharmacology.* 2014. Vol. 22 (3). P. 135–154.
110. 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.
111. Cicienia A., Scirocco A., Carabotti M. Postbiotic Activities of Lactobacilli-derived Factors. *Journal of Clinical Gastroenterology Suppl 1, Proceedings From The 7th Probiotics, Prebiotics & New Foods Meeting Held. In Rome On 2013, September 8-10, (Suppl 1).* S. 18-22.
112. 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.
113. 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.
114. 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.
115. 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.

116. Jack M. O., Wood B. J., Berry D. R. Evidence for the involvement of thiocyanate in the inhibition of *Candida albicans* by *Lactobacillus acidophilus*. *Microbios*. 1990. Vol. 62. P. 17-19.
117. Jack R. W., Tagg J. R., Ray B. O. Bacteriocins of gram-positive bacteria. *Microbiol*. 1995. Vol. 59. P. 171-200.
118. Kleerebezem M. Quorum sensing control of lantibiotic production; nisin and subtilin autoregulate their own biosynthesis. *Peptides*. 2004. Vol. 25 (9). P. 1405-1414.
119. Markowiak P., Slizewska K. The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathogens*. 2018. Vol. 10. No. 21. P. 2-20.
120. Mechanisms of action of probiotics: recent advances / S. C. Ng et al. *Inflamm Bowel Dis*. 2009. Vol. 15. P. 300–310.
121. Ohorodnichuk H. Productivity and slaughter rates of rabbits fed by probiotic supplement PROBIOL. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022. № 24 (97). С. 35-38.
122. Yan F. T, 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.

ДОДАТКИ

Додаток А

Характеристика м'ясних кросів курей

АРБОР АЙКРЕС (ARBOR AKRES)

Походження: селекції фірми «Хаббард Іза» (Habbard ISA), Канада.

Показники продуктивності: батьківське стадо за 60 тижнів: несучість на початкову несучку – 162,2 штук; вивід курчат – 82,3%; на початкову несучку кількість добових курчат – 133,5 штук; жива маса курей у віці 65 тижнів – 3725 г, півнів – 4910 г.

Вирощування бройлерів: жива маса у 30-денному віці – 2000 г; у 38-денному віці – 2600-3000 г; конверсія корму – 1,76 кг/кг; забійний вихід – 71,4%.

АВІАН-ФАРМЗ (AWIAN FARMS)

Завезений у 1993 році зі США в ДППЗ «Поліський» Київської області. Складається з чотирьох ліній: А – батьківська і В – материнська батьківської форми; С – батьківська і D – материнська материнської форми.

Гібрид одержують за такою схемою: $A \times B$; $C \times D$; $AB \times CD$ – ABCD. В умовах фірми маса гібрида в 6-тижневому віці досягала 1979 г, у 7-тижневому – 2452 г, збереженість поголів'я – 97%, витрати корму на 1 кг приросту - 1,72-1,89 кг.

ГІБРО-6 (HYBRO-6)

Завезений у 1981 році з Голландії. Гібриди одержують схрещуванням чотирьох ліній: А та В – батьківська і материнська лінії батьківської форми – породи корніш; С та D – батьківська та материнська лінії породи білий плімутрок.

Гібрид одержують за такою схемою: $A \times B$; $C \times D$; $AB \times CD$ – гібрид. Гібрид (ABCD) у 7-тижневому віці досягає живої маси 1,5-1,85 кг. Витрати корму становлять 2,0-2,3 кг на 1 кг приросту. Несучість курей батьківських ліній 120-130 яєць, материнських – 160-170 яєць. Для бройлерів кросу Гібро характерна потенційно висока швидкість росту (середньодобові прирости – 38-40 г), потреба в протеїні й обмінній енергії вища, ніж у курчат інших кросів.

ГІБРО ПН (HYBRO PN)

Походження: селекції фірми «Гібро» (Нуьго), Нідерланди.

Показники продуктивності: батьківське стадо за 65 тижнів: несучість на початкову несучку – 182,7 штук; несучість за 65 тижнів на середню несучку – 190,8 штук; інкубаційних яєць на початкову несучку – 171,2 шт.; вивід курчат – 80,9%; на початкову несучку кількість добових курчат – 138,5; інкубаційних яєць – 171,2 шт.; жива маса курей у віці 65 тижнів – 3675 г, півнів – 4970 г.

Вирощування бройлерів: жива маса у 42-денному віці – 2478 г; середньодобовий приріст – 58 г; конверсія корму – 1,78 кг/кг; забійний вихід – 70,4%.

КОББ-500 (COBB-500)

Походження: селекції фірми «Кобб» (Cobb), США.

Показники продуктивності батьківського стада

Показник	За 64 тижні життя
1	2
<i>Ремонтний молодняк</i>	
Жива маса у 20 тижнів, г: курочок породи плімутрок	2150
півників породи корніш	2960

1	2
Ремонтний молодняк	
Жива маса у 20 тижнів, г: курочок породи плімутрок	2285
півників породи корніш	3035
Збереженість за період вирощування, %	95,0–96,0
Доросле стадо	
Жива маса у 24 тижні, г: курочок породи плімутрок	2820
півників породи корніш	3630
Вік досягнення, тижнів: 50% яйцекладки	27
піку яйцекладки	31
Несучість на початкову несучку, шт.	180
Кількість інкубаційних яєць на початкову несучку, шт.	175
Вивід курчат, %	84,8
Кількість курчат на початкову несучку, голів	147
Витрати корму на 1 інкубаційне яйце, г	374
Збереженість за продуктивний період, %	92,0
Жива маса у 64 тижні, г: курей породи плімутрок	3975
півнів породи корніш	5030

Показники при вирощуванні бройлерів

Показник	Гібрид Росс 308
Жива маса бройлерів у віці, г:	
35 днів	2021
42 дні	2652
Середньодобовий приріст, г за:	
35 днів	56,5
42 дні	62,0
Конверсія корму, кг/кг приросту за:	
35 днів	1,61
42 дні	1,76
Забійний вихід у 42 дні, %	70,9
Вихід грудних м'язів, %	18,5–19,0

СТАРБРО (STARBRO)

Походження: селекції фірми «Хаббард Іза» (Habbard ISA), Канада.

Показники продуктивності: батьківське стадо – вирощування ремонтного молодняку: жива маса у 18 тижнів: самки – 1840-1890 г, самці – 2560-2590 г;

несучість за 65 тижнів на початкову несучку – 182 штук; кількість інкубаційних яєць від несучки – 172 штук; вихід курчат від несучки – 148 голів; вивід курчат – 86%.

СУПЕР-ХАРКО (SUPER-HARCO)

Походження: гібрид м'ясо-яєчного напряму продуктивності, виведений селекційною фірмою «Баболна Тетра» (Угорщина) для присадибних господарств населення.

Екстер'єрні особливості: оперення гібридних несучок чорного кольору, забарвлення шкаралупи яєць – коричневе.

Показники продуктивності фінального гібрида

Показник	Фінальний гібрид
Жива маса півників у віці 14 тижнів, кг	1,9–2,0
Вік курей на початок яйцекладки, тижнів	21–22
Несучість курей за 72 тижні життя, шт.	210–230
Середня маса яєць за період, г	60–62
Жива маса курей, кг: на початок яйцекладки	2,2–2,5
кінєць яйцекладки	3,0–3,4
Витрати корму за продуктивний період на голову, г/день	140–150

ФОКСІ ЧІК (FOXУ СНІСК)

Фоксі чик в перекладі з англійської означає «Лисяче курча».

Походження: Крос був виведений селекціонерами з Угорщини шляхом схрещування англійських курей Орпінгтон та угорських. Завдяки цій якості кури отримали другу назву - «угорський велетень». За таких значних розмірів порода має високі показники несучості, тому входить у десятку найпопулярніших європейських кросів для розведення в домашніх і приватних господарствах. На сьогоднішні крос Фоксі чік набув значної популярності по всьому світу.

Екстер'єрні особливості: голова невеликих розмірів, із прямим

листоподібним гребенем червоного кольору, сережки круглі, яскраво-червоні, очі оранжеві, злегка вирячені, дзьоб середньої довжини, жовтий, шия широка, масивна, тіло округле, груди і живіт глибокі, широкі, крила середніх розмірів, щільно прилягають до тіла, ноги короткі, середньої довжини, міцні, жовті, хвіст невеликий, розташований під кутом 45°. Оперення густе, пишне, у півнів колір більш насичений. Колір оперення варіює від вогненно-рудого до яскраво-червоного. Це головна ознака кросу.

Курчата Фоксі Чик швидко набирають вагу, що дозволяє фермеру в разі необхідності в ранньому віці забити птицю для отримання м'яса.

Продуктивність: жива маса курей – 3,5-4,0, півнів – 5,5-7,0 кг. Несучість 270-300 яєць. Кури починають нестися з 4-5-місячного віку. Маса яйця 65-70 г. Забарвлення шкаралупи світло-бежеве. Максимального розвитку й піку продуктивності курка досягає до 12-14 місяців. Вживання у птахів даного кросу – 100%. Курчата виглядають великими: досить швидко набирають вагу. У віці 20 днів їх маса складає 450 г, у 45 днів - 1,45 кг.

Птиця не вимагає особливих правил утримання й годівлі, добре адаптується до різних кліматичних поясів.

Недоліком кросу є забіякуватий характер птиці. Вона може літати, не зважаючи на чималу вагу.

Характеристика росту курчат Фоксі Чик

Показник		Значення
Жива маса бройлерів у віці, г:	21 день	460
	28 днів	690
	35 днів	980
	42 дні	1370
	49 днів	1730

ХАББАРД М'ЯСНИЙ (HUBBARD MEAT)

Походження: селекції фірми «Хаббард» (Hubbard), Франція.

Показники продуктивності: батьківське стадо – вирощування ремонтного молодняка: середня жива маса у віці 35 днів – 1533 г, 45 днів – 1955 г; збереженість за 24 тижні – 94-96%; конверсія корму у віці 35 днів – 1,76 кг/кг, 45 днів – 1,90 кг/кг.

Несучість за 64 тижні життя – 175 шук; вихід інкубаційних яєць – 162 шук; кількість курчат на несучку – 138 голів; вік 50% продуктивності – 24-25 тижні. *Вирощування бройлерів:* жива маса в 42 – денному віці – 2242 г; середньодобовий приріст – 52,3 г; конверсія корму – 1,82 кг/кг.

ХАББАРД F15 (HUBBARD F15)

Походження: селекції фірми «Хаббард» (Hubbard), Франція. Сьогодні фірма Хаббард включає в себе комплекс м'ясних ліній курей, що були створені селекційними фірмами «Іза», «Хаббард» і «Шейвер». З використанням цього генетичного матеріалу можна одержувати різні гібридні комбінації. Крос Хаббард F15 є результатом поліпшення кросу Begette Issa F15.

Показники продуктивності батьківського стада

Показник	За 64 тижні життя
1	2
Ремонтний молодняк	
Жива маса курочок породи плімутрок у 20 тижнів	1850
Збереженість за період вирощування, %	95,0
Доросле стадо	
Вік досягнення, тижнів: 50% яйцекладки	28
піку яйцекладки	32
Несучість на початкову несучку, шт.	171
Кількість інкубаційних яєць на початкову несучку, шт.	163

1	2
Вивід курчат, %	83,1
Кількість курчат на початкову несучку, голів	135
Витрати корму на 1 інкубаційне яйце, г	382
Збереженість за продуктивний період, %	92,0–93,0
Жива маса курей породи плімутрок у 64 тижні, г	1850

Показники при вирощуванні бройлерів

Показники	Гібрид Хаббард F15
Жива маса бройлерів у віці: 35 днів	1984
42 дні	2475
Середньодобовий приріст, г за: 35 днів	55,0
42 дні	58,0
Конверсія корму, кг/кг приросту за: 35 днів	1,57
42 дні	1,69
Забійний вихід у 42 дні, %	70,2
Вихід грудних м'язів, %	17,5–17,8

ГІБРИДНІ КОМБІНАЦІЇ НА БАЗІ ВІТЧИЗНЯНОГО ГЕНОФОНДУ

Походження: Україна, НААН, Державна дослідна станція птахівництва Фінальні гібриди м'ясо-яєчного напрямку продуктивності отримані за схрещування поєднаних ліній геркулес і полтавська глиниста, червоний род-айленд.

Продуктивність: за роздільного вирощування самців до 12-тижневого віку на м'ясо отримують «фермерських півників» – жива маса в цьому віці сягає 2,5-2,8 кг. Вік досягнення піку несучості становить 25-26 тижнів, вік досягнення 50% інтенсивності яйцекладки – 168-170 днів, несучість за 52 тижні продуктивності – 275-290 яєць.



Рис. Гібридні комбінації

Маса яєць у 30-тижневому віці сягає 58,3-59,0 г, у 52 тижні – 60,0-63,9 г. Жива маса курочок у віці 17 тижнів становить 2,1-2,3 кг.

Жива маса у віці 52 тижні: курей - 3,2-3,8 кг, півнів – 4,7-5,4 кг. Збереженість молодняку до 17 тижнів вирощування за підлогового утримання становить 98,2-99,5%, збереженість дорослої птиці – 97-99%. Колір шкаралупи яєць кремовий.

Підписано до друку
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура Times New Roman
Умовних друкованих аркушів 11,6
Наклад 100 прим. За № 021122
Видавець ТОВ «Друк»

Реєстраційне свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців серія ДК Т 5909 від 18.09.2017 р.
Віддруковано з оригіналу макету замовника в ТОВ «Друк»
м. Вінниця, вул. 600-річчя, 25, 21027.