

**Чудак Роман Андрійович
Побережець Юлія Миколаївна
Льотка Галина Іванівна
Купчук Ігор Миколайович**

**МОНОГРАФІЯ
СУЧАСНІ КОРМОВІ ДОБАВКИ У ГОДІВЛІ
ПТИЦІ**



Вінниця 2021

УДК: 636.5.087(02064)

С 91

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ:

Чудак Р. А. – завідувач кафедри технології виробництва, переробки продукції тваринництва та годівлі ВНАУ, доктор с.-г наук, професор (розділи 2, 3, 4, 5);

Побережець Ю. М. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи ВНАУ (розділи 1, 3, 4, 5);

Льотка Г. І. – завідувач кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи, ВНАУ кандидат ветеринарних наук, доцент (розділ 2).

Купчук І. М. – кандидат технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці ВНАУ (розділ 4).

Рецензенти:

Отченашко В. В. – член-кореспондент НААН України, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри годівлі тварин та технології кормів імені П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України.

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, професор.

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

С 91 Сучасні кормові добавки у годівлі птиці: Монографія / Р.А. Чудак, Ю. М. Побережець, Г. І. Льотка, І. М. Купчук. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 280 с.

ISBN 978-966-949-994-3

Монографія написана на основі експериментальних даних НДР «Розробка комплексу енергоефективного і ресурсоощадного обладнання та перспективних технологій годівлі сільськогосподарських тварин АПК України» 0121U108589. У монографії подано теоретичний матеріал та результати наукових-досліджень з використання сучасних кормових добавок у годівлі птиці.

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Вінницького національного аграрного університету
(протокол № 5 від 25.11. 2021 року)*

ISBN 978-966-949-994-3

© Вінницький національний аграрний університет
© Р. А. Чудак, Ю. М. Побережець, Льотка Г. І., Купчук І. М.

ЗМІСТ

	ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ГОДІВЛІ ПТИЦІ (огляд літератури)	7
1.1.	Біологічні особливості травлення у птиці	7
1.2.	Значення поживних речовин у годівлі птиці	12
1.3.	Вітамінно-мінеральне живлення птиці	25
1.4.	Сучасні кормові добавки, як стимулятори продуктивності сільськогосподарських тварин	59
РОЗДІЛ 2	МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	94
2.1.	Матеріал та мета проведення досліджень	94
2.2.	Методика досліджень	97
2.3.	Умови годівлі піддослідних тварин	100
РОЗДІЛ 3	ПРОДУКТИВНІСТЬ, ОБМІН РЕЧОВИН ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ СУЧАСНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК	103
3.1.	Ефективність використання повнораціонних комбікормів та кормосумішок з білково-вітамінно-мінеральними добавками у курчат-бройлерів	103
3.2.	Продуктивність курчат-бройлерів за дії кормової добавки «Кроноцид – Л»	117
3.3.	Ріст і розвиток курчат-бройлерів за дії фітазної добавки Ладозим «Проксі»	127
РОЗДІЛ 4	НЕСУЧІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЯЄЦЬ КУРОК-НЕСУЧОК ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК	159
4.1.	Використання пробіотика «Ентеро-Актив» у годівлі курок-несучок	159
4.2.	Яєчна продуктивність та обмін речовин курок-несучок за використання препарату біокаталізаторного з активаторами	168
4.3.	Продуктивність і якість яєць курей – несучок за дії кормової добавки «Маннацель плюс»	177

РОЗДІЛ 5	ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ	194
5.1.	Продуктивність перепілок за дії ферментної добавки «Ровабіо»	194
5.2.	Продуктивність перепелів за додаткового використання вітаміну А	204
5.3.	Вплив кормової добавки «Натузим» на продуктивність м'ясних перепелів	213
5.4.	Продуктивність та обмін речовин у перепілок за дії ферментного препарату «Альфалад»	220
5.5.	Продуктивність перепілок за понаднормового згодовування вітаміну Е	227
5.6.	Вплив додаткового використання вітамінів А та Е на продуктивність, обмін речовин та якісні показники перепелиних яєць	238
5.7.	Ефективність використання кормової добавки «Пробіол» у годівлі перепілок	248
5.8.	Ріст та розвиток перепелів під впливом ферментної добавки «Ксилолад»	260
	ВИСНОВОК	270
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	271

ВСТУП

Нині у багатьох країнах світу постає проблема одержання конкурентоспроможної, екологічно безпечної та рентабельної продукції. Адже, як відомо, для підвищення росту сільськогосподарських тварин часто використовують стимулятори росту – 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.

Здоров'я і продуктивність тварин залежать не тільки від годівлі з раціонами достатньої кількості протеїну, жиру, вуглеводів і мінеральних речовин, але і від забезпеченості тварин високоякісними вітамінними кормами. Значення вітамінів для тваринного організму величезне. Повноцінне вітамінне харчування тварин сприяє зростанню молодняку, поліпшенню відтворної функції і підвищенню молочності у лактуючих тварин, зниження витрат кормів на виробництво 1 кг молока і приросту маси, поліпшенню якості продукції, попередження захворювань тварин та ін.

На сьогоднішній день гостро стоїть проблема високої вартості комбікормів і дисбактеріозів у птиці. Певною мірою ця проблема вирішується із застосуванням біологічно активних речовин (амінокислоти, ферменти, кислоти та ін.), а також ветеринарних препаратів профілактичного і лікувального призначення, в основному, антибіотиків. Однак обґрунтовану занепокоєність викликає поширення резистентних форм патогенних мікроорганізмів, стійких до дії сучасних препаратів антибіотичного призначення, і накопичення активних речовин лікарських препаратів в продукції птахівництва.

В останні роки науковці встановили, що у годівлі тварин використовують численні кормові добавки, які не завжди позитивно впливають на якість

продукції. Виявлено деяке погіршення якості м'ясопродуктів, навіть за ретельного дотримання технології виробництва. За сучасних умов виробництва це питання набуває важливого значення, що пов'язано з упровадженням прогресивних технологій використання нових кормових засобів, застосуванням продуктів хімічного та мікробіологічного синтезу в годівлі тварин.

Зростаючі вимоги до якості продукції змушують звертатися до пошуків альтернативних методів зняття антибіотичного навантаження на організм птиці, а також підвищення ефективності використання препаратів біологічно активних речовин (БАР) для зниження вартості комбікормів. Питання про відмову від застосування антибіотиків у практиці птахівництва досить складне, оскільки пов'язане не тільки із збереженням і продуктивністю поголів'я, а й з наявністю на ринку препаратів, які хоча б частково могли замінити антибіотики. Поряд з цим також постає проблема підвищення ефективності застосування препаратів біологічно активних речовин у складі комбікормів для молодняка сільськогосподарської птиці в силу високої питомої вартості.

Розведення птиці без застосування антибіотиків у їх годівлі вимагає використання нових кормових добавок, які б підвищували конверсію корму та резистентність птиці, при цьому пригнічували б патогенну та умовно-патогенну мікрофлору. Тому все більше науковців ведуть пошук нових сучасних кормових добавок природнього походження для стимуляції продуктивності тварин [64, 69, 77, 85, 92-99].

РОЗДІЛ 1

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ГОДІВЛІ

ПТИЦІ (огляд літератури)

1.1. Біологічні особливості травлення у птиці

Травна система птиці ділиться на ротоглотку, стравохід, шлунок, кишечник і великі застінні залози (слинні, печінка і панкреас). Загальний план будови стінки травного тракту такий же, як і у ссавців, тобто вона складається з 4-х оболонок: слизової, підслизової, м'язової і адвентиційної (або серозної). У різних відділах ступінь їх вираженості неоднаковий, окремі з них можуть бути відсутніми.

Ротова порожнина не має губ, щок, ясен і зубів, відсутнє переддвір'я ротової порожнини. Щелепи перетворені в дзьоб. Ротова порожнина зсередини представлена двошаровою слизовою оболонкою, яка має вирости і складки. Епітелій її багат шаровий плоский зроговілий, розташовується на тонкій власній пластинці, утвореній рихлою сполучною тканиною. Основу дзьоба складає кісткова тканина. Зовні вона покрита шкірою, а зсередини — двошаровою слизовою оболонкою, епітелій якої сильно зроговілий. Разом з власною пластинкою він утворює піднебінні сосочки. У власній пластинці слизового дна ротової порожнини залягають дрібні слинні залози [6, 30].

Язик повністю займає дно ротової порожнини, своїм корінням він пов'язаний з під'язиковою кісткою. Слизова оболонка язика двошарова: епітеліальний шар утворений багат шаровим плоским сильно зроговілим епітелієм, разом з власною пластинкою на дорсальній поверхні він утворює численні ниткоподібні сосочки. У власній пластинці розташовуються складні трубчасті слизові залози, вивідні протоки яких відкриваються на спинці, бічних поверхнях і коріні язика, де вони оточені смаковими бруньками. Поперечносмугасті м'язи язика, у птахів слабо розвинені (особливо у курей).

Ротоглотка не має піднебінної завіски. Глоткова її частина складається з 4-х оболонок: слизової, підслизової, м'язової і адвентиційної. Двошарова слизова оболонка утворює складки і сосочки. Її епітелій зроговілий у меншій мірі, ніж в ротовій порожнині, а у власній пластинці також залягають слинні залози і, крім того, дифузні лімфоїдні утворення, які формують глоткові мигдалики. У підслизовій основі також є кінцеві відділи трубчастих і альвеолярних слинних залоз, таких як щелепна, піднебінні, глоткові, підщелепні, залози кута рота і коловидно-черпаловидні. Всі вони переважно слизові, але в щелепній і передній під'язиковій залозах виявляються змішані і серозні кінцеві відділи [3].

Стравохід — трубковидний орган, стінка якого складається з 4-х оболонок: слизової, підслизової, м'язової і адвентиційної або серозної (у порожнинах).

Слизова оболонка тришарова. Вистилаючий її епітелій багат шаровий плоский зроговілий, складається з базального, шипуватого, зернистого і рогового шарів. У власній пластинці, що складається з рихлої волокнистої і невеликої кількості ретикулярної сполучних тканин, розташовуються прості трубчасті розгалужені слизові залози. Їх кількість, ступінь розгалуженості, густина розташування мають видові і вікові особливості. Під час переходу стравоходу в залозистий шлунок у власній пластинці формується мигдалик стравохіда у вигляді суцільного, без лімфоїдних вузликів, конгломерату лімфоїдної тканини. У м'язовій пластинці міоцити розташовуються подовжно, завдяки чому утворюються подовжні складки слизової оболонки.

Підслизова основа дуже тонка. М'язова оболонка на всьому протязі стравоходу складається з двох шарів гладенької м'язової тканини: внутрішнього циркулярного і зовнішнього подовжнього. З них внутрішній шар розвинений сильніше, ніж подовжній, який у качок взагалі відсутній. Зовні стравохід в шийній частині покритий адвентиційною, а в грудній — серозною оболонками.

По ходу стравоходу в його шийному відділі є мішковидне випинання стінки — зоб, у вентральній частині якого розташовується зобний жолоб.

Стінка зобу складається з тих же оболонок, що і стравохід, але епітеліальне вистилання в зобі товще. Як і в стравоході, у власній пластинці слизової оболонки багато слизових залоз. М'язова оболонка бере участь в утворенні сфінктерів, що закривають доступ їжі в зоб і залозистий шлунок. Адвентиція і підслизова основа — без особливостей.

У зобі їжа затримується, якщо переповнений шлунок. Тут вона розм'якшується і частково піддається бактерійній обробці.

Шлунок у птахів двокамерний. Перша камера, куди поступає їжа із стравоходу, називається залозистою, а друга — м'язовою. Обидві камери різко відрізняються за морфологією і функціями. Якщо в залозистій камері їжа піддається ферментативній обробці за участю соляної кислоти, то в м'язовій камері здійснюється її механічна переробка і продовжується ферментативне розщеплювання ферментами, які виробляються в залозистій камері [30, 36].

Стінка залозистої камери складається з 4-х оболонок: слизової, підслизової, м'язової і серозної. Слизова оболонка тришарова. Епітеліальний шар представлений призматичними залозистими клітинами, які занурюються у власну пластинку и формують так звані поверхневі прості трубчасті залози (або складки, за даними деяких дослідників). Залозистий епітелій виробляє секрет, багатий кислими глікозаміногліканами, який покриває всю внутрішню поверхню шлунку і тим самим оберігає її від самоперетравлювання. М'язова пластинка слизової оболонки не завжди суцільна.

У підслизовій основі розташовуються глибокі залози: одночасточкові (у качок) і багаточасточкові (у курей і гусаків). Залозисті часточки складаються з радіально розташованих трубок, що вистилені одношаровим призматичним залозистим епітелієм з базофільно забарвленою цитоплазмою. Верхівки епітеліоцитів випинаються в порожнину трубок, особливо, коли клітини заповнені секретом. Секрет цих клітин містить як травні ферменти, так і соляну кислоту. Одним словом, ці клітини володіють подвійною секрецією. Вважають, що в апікальній частині glanduloцитів утворюється соляна кислота, а в базальній — пепсиноген. Трубки відкриваються в центральну порожнину

залозистої часточки — залозистий мішечок, що вистилений призматичними клітинами, що продукують глікозаміноглікани. Звідси секрет поступає в порожнину залозистого відділу шлунку, де не затримується і поступає разом з їжею в м'язовий відділ шлунку [6].

Стінка м'язової камери шлунку складається з 3-х оболонок: слизової, м'язової і серозної. Слизова оболонка тришарова, утворює подовжні, а у області сліпих мішків — і поперечні складки. Поверхня слизової оболонки покрита щільною плівкою-кутикулою, що є продуктом залозистої діяльності м'язового відділу шлунку. У власній пластинці слизової оболонки знаходяться прості трубчасті залози, утворені одношаровим призматичним залозистим епітелієм. Його клітини виробляють складний секрет білково-вуглеводної природи, який поступає в порожнину шлунку. Він змішується з секретом, що виділяється покривним епітелієм м'язової камери і застигає у вигляді стовпчиків, що утворюють кутикулу з нерівною поверхнею у вигляді терки. Завдяки наявності цієї терки і заковтуванню камінчиків відбувається механічне подрібнення поступаючої сюди їжі і її хімічне розщеплювання під дією шлункового соку, що виробляється в залозистій камері [30, 55].

М'язова пластинка в м'язовому відділі шлунку дуже тонка і у зв'язку з відсутністю підслизової основи зливається з його м'язовою оболонкою, яка складається з 4-х м'язів: двох проміжних і двох бічних (вентрального і дорсального). Бічні м'язи прикріплюються до сухожильного центру, де може виявлятися волокнистий хрящ (у курей і індичок). Міоцити містять велику кількість міоглобіну, що обумовлює специфічний колір м'язів.

Кишечник ділиться на тонкий і товстий відділи. Тонкий відділ складається з 12-палої і клубової кишок, а товстий — з подвійної сліпої і прямої кишок. Пряма кишка відкривається в клоаку.

Стінка кишечника складається з 4-х оболонок. Слизова оболонка тришарова. У складі її епітеліального пласта зустрічаються всі різновиди ентероцитів, які є в кишечнику ссавців. Разом з власною пластинкою епітелій бере участь в утворенні ворсинок і крипт, а завдяки наявності підслизової

основи формуються складки. Підслизова основа дуже тонка, місцями майже не виявляється і лише у області складок вона добре виражена. У рихлій волокнистій сполучній тканині власної пластинки і підслизової основи багато дифузної лімфоїдної тканини у вигляді вузликів.

До особливостей будови тонкого кишечника відносяться відсутність підслизових кишкових залоз в 12-палій кишці, а товстого — наявність як крипт, так і ворсинок, крім того, м'язова оболонка в ньому представлена суцільним зовнішнім подовжнім шаром.

Клоака — розширена ділянка задньої кишки, куди відкриваються термінальні відділи травної, сечової і статевої систем. У ній розрізняють передній відділ — копродеум, середній — уродеум і задній — проктодеум. Копродеум (порожнина для калу) є продовженням прямої кишки, тому в слизовій оболонці є ворсинки і крипти. Уродеум — сечоприймач, куди відкриваються сечоводи, сім'явивідні протоки у самців або лівий яйцепровід у самок. Поверхня слизової оболонки уродеума гладенька. Копродеум і уродеум вистилені одношаровим епітелієм, тоді як кінцева частина клоаки — проктодеум — багатшаровим епітелієм шкірного типу. У проктодеумі знаходиться злягальний орган (у гусаків і селезнів). У дорсальній його частині є фабріційова сумка [3, 30].

Підшлункова залоза птахів зовні покрита сполучнотканинною капсулою і серозною оболонкою, має часточкову будову. Як і у ссавців, вона володіє зовнішньою і внутрішньою секрецією. Зовнішньонесекреторна частина утворена трубчастими, альвеолярними і альвеолярно-трубчастими кінцевими відділами, які утворюють ацинуси — структурно-функціональні одиниці органу. Їх будова така ж, як і у ссавців. Внутрішньосекреторна (островкова) частина складає у птахів близько 1% маси залози. Особливістю острівців підшлункової залози птахів є те, що одні з них складаються тільки з А-клітин, а інші — тільки з В-клітин. І в тих, і в інших острівцях виявляється третій різновид морфологічно відмінних клітин, функція яких поки не з'ясована [30].

Печінка птахів (і рептилій) по будові схожа з печінкою нижчих тварин, але, як і у ссавців, має часточкову будову і аналогічне кровопостачання. Часточки складаються з мережі залозистих трубок, що вистилені однорядним епітелієм (паренхіма). Просвіт трубок обмежений 5-6 клітинами. Сполучнотканинна строма виражена значно слабкіше, ніж у ссавців, тому часточки печінки орієнтовно визначаються по центральній вені і триадам, що розташовані в кутках часточок.

1.2. Значення поживних речовин у годівлі птиці

Годівля – це організація виробничого процесу з метою забезпечення життєвих потреб тварин в енергії та поживних речовинах. Поліпшуючи годівлю, досягають високої продуктивності тварин і раціональної витрати кормів на одиницю виробленої продукції. Недостатня годівля негативно впливає на продуктивність та ефективність використання кормів, а в разі тривалого недогодовування розвиваються різні захворювання. Від рівня годівлі залежить рівень живлення тварин [18, 56].

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 та використання їх для життєво необхідних процесів і 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 енергії — потенційну енергію приросту живої маси, яець, механічну енергію під час виконання твариною певної роботи. При цьому частина енергії в процесі окиснення речовин переходить у теплову і використовується на підтримання сталої температури тіла, необхідної для нормальної життєдіяльності організму [18].

Хімічні реакції, що відбуваються в організмі, здійснюються за допомогою біологічних каталізаторів – ферментів. Це речовини білкової природи. До їхнього складу входять деякі вітаміни та мінеральні елементи як активатори. Функціонують ферменти зазвичай за умови певної концентрації водневих йонів та 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 [22].

Від рівня годівлі, вмісту в кормах поживних речовин, необхідних для задоволення потреб організму, залежать продуктивність та здоров'я тварин.

Для забезпечення високої продуктивності тварини повинні одержувати у кормах не тільки необхідну кількість енергії, а й протеїну з оптимальним співвідношенням між деякими амінокислотами, поліненасичених жирних кислот та інших речовин.

Велике значення в житті тварин має співвідношення між окремими елементами, вітамінами, деякими органічними компонентами корму.

І. І. Ібатуллін [18] стверджує, що потреба тварин у поживних речовинах визначається низкою чинників: фізіологічним станом організму, рівнем продуктивності, видом кормів, технологією їх заготівлі й підготовки до згодовування, співвідношенням поживних речовин у раціоні, їх доступністю для використання та ін. Повноцінна годівля впливає на розвиток, стан здоров'я сільськогосподарських тварин і отримання від них продукції за мінімальних затрат праці. Отже, годівля — найважливіший чинник, який забезпечує продуктивність, оплату корму та економічну ефективність тваринництва. Вона є організованим контрольованим й регульованим людиною живленням тварин.

До складу рослин і тіла тварин входять майже всі хімічні елементи, багато з яких є життєво необхідними. Основну масу рослин і тварин становлять так звані органогени: вуглець, кисень, водень, азот. На їхню частку у рослин

припадає 96 - 98 %, у тварин - 95 % усієї маси, а разом із кальцієм і фосфором - 98,5 %.

Хімічні елементи входять до складу різних сполук, які для зручності агрозоотехнічного аналізу об'єднують у певні групи речовин, подібних за хімічним складом або фізіологічною дією в організмі. Це такі речовини як: вода, мінеральні (сира зола), органічні та біологічно активні речовини. Аналіз кормів і хімічного складу тіла тварин здійснюють за такою схемою.

За сучасною технологією виробництва яєць і м'яса птиці, 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 птиці.

А. И. Свеженцов [56] вказує на те, що коефіцієнт перетравності поживних речовин у птиці дещо нижчий, ніж в інших тварин. Вона гірше перетравлює органічну речовину раціону в цілому, за винятком гусей, погано перетравлює клітковину — 10-30%, протеїн — 80-83% і дуже добре перетравлює жир — 85-95%. Засвоєні поживні речовини корму використовуються птицею для побудови органів і тканин тіла або як джерело енергії. В останньому випадку поживні речовини окислюються у клітинах тіла, а одержана енергія витрачається для підтримки життєдіяльності і є джерелом енергії для росту молодняку, утворення яєць, енергії руху молодняку та дорослої птиці тощо.

Птиця відзначається надзвичайно інтенсивним обміном речовин. Це проявляється у швидкому рості молодняку (жива маса його збільшується за чотири-шість місяців у 17-20 раз), високій несучості, великій рухливості й більш високій, порівняно з іншими тваринами, температурі тіла — 41 - 42°C. 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.

Годівлю птиці нормують за широким комплексом поживних речовин, біологічно активних речовин і обмінної енергії. Нестача в кормі енергії —

найбільш частіша причина низької продуктивності птиці, ніж нестача інших поживних речовин.

Основні джерела енергії для птиці — зернові корми та кормові жири. Важливим фактором збільшення продуктивності дорослої птиці і підвищення інтенсивності росту молодняку є достатня кількість протеїну в кормі.

Повноцінність протеїнового живлення птиці контролюють за наявністю в кормах незамінних амінокислот. Основними джерелами протеїну для птиці є зернобобові, макуха, шроти, дріжджі, корми тваринного походження та ін. Нестачу в раціоні окремих амінокислот доповнюють за рахунок включення синтетичних амінокислот.

В. И. Георгиевский [10] повідомляє, що птиця надзвичайно чутлива до нестачі мінеральних речовин у кормі, що необхідні для утворення шкаралупи яйця та скелету. Основні корми, що використовуються для годівлі птиці, не задовольняють потреб птиці в мінеральних речовинах, тому для неї включають мінеральні добавки: крейду, вапняки, черепашкову крупу як джерело кальцію, а також кісткове борошно, знефторений фосфат як джерела кальцію та фосфору. Для збалансування раціонів за натрієм до складу кормів включають кухону сіль.

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 з них, одержання високої продуктивності птиці при мінімальних витратах на неї кормів.

Повноцінні комбікорми збагачуються вітамінами, мікроелементами, антибіотиками та іншими біологічно активними речовинами, а також збалансовуються за незамінними амінокислотами і жирними кислотами.

Курчат починають годувати відразу після розміщення у секціях курчатника або кліткових батареях. У перші чотири дні згодовують корми з великою кількістю легкоперетравних кормів — так званий нульовий раціон. Його склад може бути таким (%):

а) кукурудза — 50, пшениця — 14, ячмінна крупа — 10, шрот соєвий — 14, сухе знежирене молоко — 12;

б) кукурудза — 40, пшениця — 40, шрот соєвий — 10, сухе знежирене молоко — 10.

Кормові компоненти подрібнюються до розміру часток 1-2 мм. За відсутності нульового раціону курчатам можна згодовувати комбікорм для молодняку віком 5-30 днів. На початку вирощування курчат годують шість-вісім разів на день із лоткових годівниць, а після чотирьох-п'яти днів – досхочу [28, 56].

Найбільш вигідно виробляти харчовий білок за рахунок вирощування курчат-бройлерів. Вони у півтора-два рази краще від інших тварин перетворюють білок кормів у білок тіла, що обумовлюється високою інтенсивністю їх росту.

Організація годівлі курчат-бройлерів включає два періоди: стартовий і фінішний і передбачає використання відповідних комбікормів [18].

У перший період (1-28 днів) бройлерів годують комбікормами у вигляді крупки розміром гранул 1-2,5 мм, а в другий період — крупкою розміром гранул 3,0-3,5 мм.

За умови відставання бройлерів за живою масою від відповідних стандартів строк використання стартового комбікорму продовжується на чотири-сім днів за рахунок скорочення фінішного.

Доцільно вирощувати півнів і курочок окремо і згодовувати їм різні за поживністю комбікорми. При цьому спостерігається економія білка на 5%, більш висока швидкість росту молодняку (на 10%), підвищення використання кормів (на 5%) і збільшення сортності тушок (на 17%).

Відгодівля гібридних курчат на м'ясо проводиться з моменту виведення до 7-8-тижневого віку з метою отримання бройлера живою масою 1,5 кг і більше. Головне в технології вирощування бройлерів — забезпечити їх інтенсивний ріст і одержати тушки високих категорій з мінімальними витратами комбікормів на одиницю приросту. Цього досягають насамперед згодовуванням курчатам висококалорійних комбікормів, збалансованих за сирих протеїном, незамінними амінокислотами, особливо лізином і метіоніном, вітамінами, макро- і мікроелементами [29, 34].

Високий енергетичний рівень комбікормів для бройлерів у віці 1—30 днів забезпечується за рахунок висококалорійних компонентів: кукурудзи, пшениці. До 30-денного віку всі зернові корми після подрібнення, а також соняшникову макуху, шрот слід обов'язково просівати, бо плівки можуть закупорити м'язовий шлунок і спричинити загибель курчат від виснаження. Просівання зернових кормів(пшениця, овес, ячмінь та ін.) підвищує їхню калорійність на 10%, що сприятливо позначається на енергетичному рівні комбікормів, до складу яких входять ці компоненти.

Протеїнова поживність комбікормів для бройлерів досягається за рахунок введення білкових кормів тваринного і рослинного походження, — відповідно, 25-30% і 70-75% вмісту сирого протеїну в раціоні. Для інтенсивного перебігу синтетичних процесів в організмі бройлерів дуже важливо забезпечити в раціоні не тільки рівень протеїну, а і вміст незамінних амінокислот, зокрема метіоніну та лізину. Балансування амінокислотної повноцінності раціонів провадять шляхом добору натуральних компонентів комбікорму або добавок синтетичних препаратів метіоніну (1,0-1,5 кг/т) і лізину (0,8-1,0 кг/т).

Потреба бройлерів у кальції, фосфорі, натрії забезпечується за рахунок основних компонентів комбікорму, і додаткова підгодівля мінеральними кормами (крейда, черепашки та ін.) не потрібна. М'ясні кліткові курчата більш ефективно трансформують поживні речовини корму в продукцію і досягають достатньої живої ваги за короткі строки вирощування, що значно підвищує економічну ефективність бройлерного виробництва [10, 28].

Вирощуючи курчат-бройлерів у клітках, доцільно застосовувати повнораціонні комбікорми з підвищеною на 10-15% концентрацією обмінної енергії, поживних і біологічно активних речовин порівняно з комбікормами для курчат, утримуваних на підлозі. Техніка годівлі бройлерів полягає в тому, що їх починають годувати через 12-14 годин після виведення, тобто відразу після розміщення під брудерами на підлозі або в кліткових батареях. Перш ніж посадити утримуваних на підлозі курчат під брудери комбікорм тонким шаром розсипають на жерстяних листах або цупкому папері. У перший тиждень вирощування комбікорм роздають вручну 5-6 разів на добу. Воду курчата п'ють із вакуумних напувалок. У другий період вирощування (31-й день і старше) доцільно вводити кормовий жир — 5-8% за поживністю.

М. М. Лемешева [28, 29] вважає перспективним є комбіноване застосування в годівлі бройлерів тваринного жиру та олії у співвідношенні 1:1. Підвищення калорійності комбікормів сприяє відкладанню підшкірного жиру, підвищує забійний вихід і поліпшує товарний вигляд тушок. Застосування висококалорійних компонентів у годівлі бройлерів внаслідок утворення пероксидів при окисленні жирів і недостатчі вітаміну Е та антиокислювачів може спричинити захворювання курчат на енцефаломаляцію та ексудативний діатез. Енцефаломаляція виникає внаслідок ураження в курчат мозочка. Як правило, уражуються курчата, які добре ростуть, особливо самці. Курчата погано стоять на ногах, спостерігаються параліч і падіж. Ексудативний діатез проявляється набряками в підшкірній клітковині. Тому при використанні висококалорійних комбікормів, до складу яких входить кормовий жир або коли як джерело вітаміну А застосовується риб'ячий жир, необхідно вводити антиоксиданти — сантохін або делудин (0,15-0,02% від раціону), а також підвищені дози вітаміну Е (10-20 г/т комбікорму).

Вводячи в комбікорми для бройлерів кукурудзу, слід збільшити добавку нікотинової кислоти (50-60 г/т). На 5-6-й день вирощування курчата одержують комбікорм в основному з жолобкових годівниць. Після 10-12-денного віку вони споживають комбікорм уже безпосередньо з кормороздавальних ліній з

автоматичним регулюванням роздавання корму. У міру того, як курчата ростуть, кормороздавальні лінії регулюють за висотою так, щоб верхні краї годівниці були на рівні спини курчат. Зазвичай таке регулювання проводять два рази за період вирощування партії бройлерів.

Заповнення кормового жолоба комбікормом має бути рівномірним і не більш як на $1/3$ за висотою. Недодержання цієї вимоги призводить до великих втрат корму внаслідок розсипання (понад 25%). На 100 голів курчат раз на тиждень рекомендується в комбікорм додавати 0,5 кг гравію, розмір часток — 0,2-0,3 мм. Курчата повинні мати постійний доступ до води в підвісних жолобкових напувалках, які також регулюють за висотою — 2-3 см вище рівня спини курчати. Недопустимо переливати воду з напувалою, бо це зволожує підстилку і може спричинити захворювання курчат. Бройлери, вирощувані у клітках, з першого дня одержують комбікорм з годівниць і п'ють воду з проточних або ніпельних напувалою, якими оснащені кліткові батареї. Комбікорм подається в годівниці періодично в міру його споживання курчатами.

Фронт годівлі бройлерів, утримуваних на підлозі, дорівнює 4-5 см, фронт напування 2 см на голову, а фронт напування кліткових бройлерів і годівлі становить 3,2 см на голову. За 10-12 днів до здачі курчат на забій усі лікарські препарати, біостимулятори, риб'ячий жир та гравій виключають з раціону. У 56-денному віці жива вага бройлерів має бути 1,4-1,6 кг, забійний вихід — 88-90%, вихід їстівних частин тушки — 62-64%; найбільш цінне біле м'ясо, грудинний м'яз, — 32-35% загальної маси м'яса [3, 6].

У виробництві курчат-бройлерів застосовують два способи годування: 1) годування повнораціонними комбікормами на великих бройлерних птахофабриках, 2) годування сухою кормовою сумішшю концентрованих кормів і вологими сумішами; цей спосіб застосовується в більшості господарств. По першому способу залежно від вікового періоду бройлерів застосовують три типи комбікормів: передстартовий (з 1 по 7 день), стартовий (з 8 по 28 день) і фінішний (з 29 по 56 день) [56].

Залежно від віку курчатам-бройлерам спочатку згодовують передстартовий (1-4 дні), потім стартовий (5-28 днів) і фінішний (29-56 днів) раціони.

У передстартовий раціон повинні входити такі корми, які містять найбільшу кількість поживних речовин, що легко розчиняються у воді і гідролізуються травними соками. Це молоко і продукти його переробки, зерно кукурудзи, пшениці, вівса, ячменю, соєвий шрот і рибне борошно високої якості [28, 29].

Кукурудза, ячмінь, пшениця і овес повинні бути середнього помелу з розміром частинок 1-2 мм. Передстартову кормосуміш згодовують курчатам-бройлерам зразу після розміщення їх у пташниках. До складу передстартового комбікорму входять зерно кукурудзи, пшениці, вівса, ячменю у вигляді крупи в кількості 73%, соєвий шрот — 14%, сухий обрат — 12%, премікс — 1%, що містить вітаміни, мікроелементи, антибіотики, кокцидіостатики, антиоксиданти та ін.

Стартовий раціон містить ті ж корми, що і передстартовий, але одночасно він повинен бути строго нормований за поживністю і обов'язково збагачений біологічно активними речовинами. Для цього в нього додатково включають гідролізні дріжджі, рибне і трав'яне борошно, мінеральні речовини, кормовий жир та інші корми. Згодовувати бройлерам мінеральні підгодівлі окремо (не в суміші з комбікормом) не рекомендується. До складу стартового комбікорму входять зернові корми — кукурудза — 45%, пшениця — 10%, шрот соняшниковий — 15%, шрот соєвий — 10%, дріжджі кормові — 5%, рибне борошно — 7%, трав'яна мука — 1,6%, крейда — 1,2%, кісткова мука — 0,4%, сіль кухонна — 0,3%, кормовий тваринний жир — 3,5%, премікс — 1,0% за масою.

Фінішний раціон повинен забезпечити дальшу високу інтенсивність росту курчат-бройлерів. Рівень сирого протеїну, в ньому дещо знижують. Для підвищення обмінної енергії згодовують кормовий жир, який не тільки сприяє збільшенню живої маси бройлерів, а й поліпшує якість тушок. У комбікорм

фінішного раціону можна, крім перелічених кормів, включати м'ясо-кісткове і м'ясне борошно. Одним із шляхів підвищення економічної ефективності виробництва м'яса бройлерів є роздільне за статтю їх утримання і годівля. До складу фінішного комбікорму входять: зерно кукурудзи — 45%, пшениці — 19%, шрот соняшниковий — 19%, дріжджі кормові — 5%, рибне борошно — 3%, м'ясо-кісткове борошно — 2%, трав'яна мука — 1%, крейда — 0,5%, кісткова мука — 0,5%, сіль кухонна — 0,4%, тваринний жир кормовий — 3,6%, премікс — 1% за масою [56].

Продукт під назвою «Премікс», слово, яке складається з двох латинських слів: Prae - вперед, попередньо і Misceo змішую і являє собою суміш біологічно активних речовин, яка застосовується для збагачення комбікормів і кормових концентратів з метою кращої реалізації генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин і птиці [16].

На сьогоднішній день, премікси класифікують за різними особливостями:

- за складом поділяють: на амінокислотні, мінеральні, вітамінні та комплексні;
- за призначенням: на продуктивні (що містять компоненти, які стимулюють продуктивність, поліпшують стан здоров'я і зміцнюють імунну систему тварин та птиці), лікувально-профілактичні (що містять ветпрепарати для профілактики різних захворювань), лікувальні (які використовують для лікування хворих тварин та птиці);
- по концентрації в комбікормі: на премікс (норма введення в комбікорм до 0,5%), премікс (до 5%), білково-вітамінні та білково-мінерально-вітамінні добавки (від 5% до 30%).

Зовні премікс має вигляд сухої сипучої суміші без твердих грудочок, колір і запах властивий змішаним за рецептом компонентам, що відповідає виду наповнювача і набору біологічно активних компонентів.

Якщо розібрати премікс за складом, то в більшості випадків він включає в себе 3 основних складових:

- Вітаміни (А, D, Е, К, С, група В), необхідні для підтримки всіх функцій організму (зростання, здоров'я, здатність до запліднення, продуктивність). Як правило, організм тварини не може синтезувати ці природні біологічно активні речовини, і з цієї причини вони повинні надходити з кормом.

- Мінеральні речовини, мікроелементи і макроелементи (кальцій, магній, залізо, фосфор, мідь і т.д.) є структурним матеріалом у побудові скелета тварини, беруть участь у синтезі клітин і тканин, регулюють активність ферментів і гормонів, впливають на імунітет і антиоксидантний статус.

- Наповнювач (вапнякове борошно, висівки та ін), сприяє рівномірному розподілу компонентів у суміші;

І додаткові компоненти:

- Антиоксиданти, які допомагають охороняти від окислення жири і жиророзчинні інгредієнти (у тому числі вітаміни А і Е);

- Ферментні препарати (фітаза, гідролази, які розщеплюють некрохмалісті полісахариди та ін) підвищують засвоєння поживних речовин;

- Кормові антибіотики, що застосовуються для профілактики інфекційних захворювань, стимуляції росту тварин;

- Амінокислоти (лізин, метіонін, треонін та ін) беруть безпосередню участь у синтезі тканин живого організму;

- Ароматизатори, підсолоджувачі, барвники і т.д.

На сьогоднішній день, для розвитку сільськогосподарського бізнесу, велике значення має час, за який можна виростити, згідно з діючими стандартами, сільськогосподарських тварин та птицю. Не менш важливим також є якість отриманої продукції (м'ясо, яйця, молоко та ін.). В умовах жорсткої конкуренції, ці 2 параметри потрібно отримати при мінімальних витратах на виробництво. Тому не обійтися без активних біологічних добавок, які розкривають генетично закладений потенціал повною мірою за більш короткий термін. Механізм дії преміксу пояснюється наявністю в ньому всіх тих компонентів, які необхідні тваринам і птиці, але які вони не можуть

отримати природним шляхом. Одним з таких компонентів є вітаміни. Вони вважаються незамінними (життєво необхідними) поживними мікроречовинами, кожен з яких виконує певні завдання, який не може виконати жодний інший вітамін.

- Вітамін А (ретинол) необхідний для зростаючого організму, відіграє важливу роль у розвитку, захисту та регенерації шкірного покриву і слизових оболонок. Особливе значення має для зору;

- Вітамін D необхідний для обміну макроелементів — кальцію та фосфору;

- Вітамін Е — для здорового ембріонального розвитку, клітинного метаболізму, важливий для поліпшення якості м'яса, регуляції розвитку і функції статевих залоз, підготовці до вагітності і 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 і декарбоксилювання, важливих для анаболічних процесів і обміні азоту;

- Вітаміни групи В: В1 (тіамін) має велике значення для нормальної роботи нервової тканини і м'язи 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 і окисляє жирні кислоти, сприяє синтезу гліцерину;

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

- Вітамін В5 (пантотенова кислота) необхідна 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 і різних обмінних процесів, зокрема, білкового обміну, бере участь у синтезі декількох амінокислот.

Мікроелементи і мінерали також відіграють величезну роль у здоров'ї організму тварини та птиці. Вони необхідні для здорового функціонування ендокринних залоз, нормалізації кишкової флори, стимулюванні захисних функцій організму, позитивно впливають на обмін речовин, беруть участь у синтезі білка.

У свою чергу, правильно розрахований премікс дозволяє:

- збалансувати рецепти комбікормів за основними вітамінами та мікроелементами;
- запобігти проявам гіповітамінозів, нормалізувати обмін речовин та енергії;
- покращити перетравлення і засвоєння кормів;
- підвищити продуктивність та збереження; знизити витрати корму;
- допомагає в розвитку травної системи, внутрішніх органів, скелета та 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, дозволяє:

- досягти високих середньодобових приростів;
- інтенсивного росту і розвитку травної системи і внутрішніх органів;
- сформувати потенціал майбутньої м'ясної продуктивності;
- поліпшити вихід і якісні показники м'яса.

1.3. Вітамінно-мінеральне живлення птиці

Птиця найбільш чутлива до нестачі вітамінів у кормах, що є її біологічною особливістю (висока швидкість росту, швидке проходження корму травним трактом, недостатній синтез та органічне всмоктування вітамінів в кишково-шлунковому тракті).

Вітаміни – це органічні речовини різноманітної хімічної природи, які необхідні для нормальної життєдіяльності тварин у невеликих кількостях. Відомо, що вітаміни разом з основними поживними речовинами – білками, вуглеводами та ліпідами – повинні забезпечувати нормальний ріст і життєдіяльність організмів. Але не всі ці вітаміни мають обов'язково входити до кормів раціону всіх видів тварин [18, 28].

Вітаміни прискорюють ріст і розвиток тварин, підвищують продуктивність, активізують діяльність ряду фізіологічних систем. Вітаміни не синтезуються в організмі тварин або синтезуються недостатньо. Ендогенний синтез деяких з вітамінів здійснюється за рахунок мікрофлори тонкої кишки, проте їхня кількість недостатня для задоволення потреб тварин.

Вони забезпечують активний перебіг багатьох біохімічних процесів у різних органах і зокрема в мембранах, плазмі клітин та їх органелах. Як складова частина багатьох ферментів, вітаміни беруть участь у метаболізмі вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот і сприяють синтезу й обміну стероїдних гормонів.

Вітаміни є потужними каталізаторами всіх біохімічних реакцій в організмі. Вміст вітамінів в кормовому раціоні визначають складанням складових різних кормів і кормових добавок, які покликані підвищувати збереження і продуктивність сільськогосподарської птиці [22].

За нестачі вітамінів в організмі у тварин порушується обмін речовин та відтворювальні функції, погіршується якість молока, м'яса, яєць, тварини хворіють (на авітаміноз, рахіт та ін.). Тому важливо, щоб раціони тварин були

збалансовані за вітамінним складом згідно з їхнім віком, продуктивністю та фізіологічним станом.

Нині відомо понад 30 вітамінів, але тільки 14 з них виробляються промисловістю та застосовуються для збагачення кормів. Одними з найбільших виробників вітамінів у світі є такі компанії, як Hoffman-La-Roche (Швейцарія), Adisseo (Франція), BASF (Німеччина) та ін. Ними виробляються такі вітаміни як ретиноли, кальцифероли, токофероли, рибофлавіни, біотини та інші [16].

Питанню вітамінного та мінерального забезпечення тварин завжди приділялась особлива увага, і помітним досягненням стало нормування повноцінності раціону за більшістю вітамінів та мінеральних елементів і внесення їх у комбікорми та премікси [36, 38].

Класично, вітаміни були розділені на дві групи в залежності від їх розчинності в жирі або у воді. Група жиророзчинних вітамінів включає в себе вітаміни А, D, Е і К, в той час як вітаміни групи В (В₁, В₂, В₆, В₁₂, ніацин, пантотенова кислота, фолієва кислота і біотин) і вітамін С класифікуються як водорозчинні вітаміни. Жиророзчинні вітаміни знаходяться в кормах у зв'язку з ліпідами. Жиророзчинні вітаміни всмоктуються разом з дієтичними жирами. Водорозчинні вітаміни не пов'язані з жирами, їх поглинання зазвичай відбувається за допомогою простої дифузії. Жиророзчинні вітаміни можуть зберігатися в організмі тварини. На противагу цьому, водорозчинні вітаміни не зберігаються, і надлишки швидко виводяться з організму.

Відомо, що мінімальні рівні вітамінів в харчовому раціоні, необхідні для запобігання клінічних дефіцитів, можуть бути недостатні для підтримки оптимального здоров'я, продуктивності та добробуту птиці. Продуктивність птахівництва продовжує рости за рахунок генетичного поліпшення порід і нових технологій у годівлі, вирощуванні, що значно збільшив попит на вітаміни. Забруднення кормів мікотоксинами або антагоністами вітамінів можуть обмежити або навіть блокувати дію деяких вітамінів. Будь-який з таких факторів, як генетичний фон, стан здоров'я тварини, програма утримання та склад раціону можуть окремо або в сукупності впливати на потребу кожного

вітаміну. Оскільки неможливо точно передбачити яку кількість вітамінів дійсно поглинається з природних джерел через відмінності їх вмісту в кормах (залежно від клімату і часу збору врожаю сільськогосподарських культур, обробки та умов зберігання кормових інгредієнтів) і відмінностей в біодоступності вітамінів, для забезпечення загальної потреби птиці у вітамінах безпечніше використовувати кормові добавки [28].

Нині у комбікорми птиці вводять 14 вітамінів у вигляді гранульованих добавок на тонну комбікорму. У комбікорми додають жиророзчинні та водорозчинні вітаміни. До жиророзчинних вітамінів відносять вітаміни : А, Д, Е і К.

Для того, щоб птиця змогла проявляти свій генетичний потенціал має бути оптимізовано раціон і особливо вітамінний вміст. Зокрема, вітаміни групи В необхідні для ефективного використання поживних речовин, а вітаміни С і Е підвищують стійкість птахів до стресу і допомагають підтримувати здоров'я. Добавки вітаміну Е понад норму дають змогу поліпшити якість яйця, що використовується для отримання функціональних яєць. Необхідна значна активність вітаміну D для того, щоб підтримувати адекватний розвиток скелета і, щоб уникнути проблем з ногами або з якістю шкаралупи яйця.

У періоди інтенсивного росту і піку продуктивності різко збільшується споживання вітамінів. При цьому необхідно постійно контролювати наявність вітамінів в раціонах, тому більшість вітамінів (водорозчинні вітаміни), як правило, не мають ефект кумуляції (накопичення) в організмі, а їх потреба в процесі вирощування тварин і птиці зростає з кожним днем. Це обумовлює необхідність постійного введення в організм певних доз вітамінів. Безумовно, найбільш оптимальним і ефективним способом введення вітамінів є застосування з кормом у вигляді вітамінно-мінеральних преміксів. Такий спосіб дає змогу ефективно контролювати і підтримувати введення вітамінів на певному рівні протягом усього циклу вирощування. Однак і цей метод має свої недоліки. Насамперед, це температурна обробка вітамінів в процесі приготування комбікорму. Ряд вітамінів (вітамін В1, кальцію пантотенат,

фолієва кислота та ін.) чутливі до високої температури. Крім того, при введенні вітамінів в корм не завжди враховується підвищене споживання організмом біологічно активних речовин в критичні періоди вирощування тварин і птахів, такі як зміна кормів, вакцинації, тепловий стрес, транспортування і т.д. У такі моменти організм активно споживає вітаміни, амінокислоти та інші нутрієнти для підтримки гомеостазу і нормального функціонування органів і систем. Особливо чутливі до стресових ситуацій молоді тварини і птиці [28, 56].

Всі елементи живлення надходять в організм птиці в складі кормів, питної води і у вигляді різних добавок. Правильна, збалансована за всіма елементами поживності годівля курей сприяє виявленню і підтримці продуктивних якостей курей і зниження вартості продукції. Потреби курей в період несучості визначають за живою масою, продуктивності, фізіологічного стану, вгодованості, віком та іншими показниками.

Достатня за калорійністю і повноцінністю годівля курчат має основне значення для швидкості їх росту і розвитку. Про інтенсивність білкового і мінерального обміну можна мати уявлення по відкладенню в організмі курчат білка і мінеральних речовин в період перших місяців життя. Особливо чутливі курчата до нестачі вітамінів. Причому ця чутливість значно вище у курчат, що вилупилися з яєць, в яких містилося мало вітамінів. У цьому випадку курчата можуть загинути в ранньому віці, навіть якщо в їх кормі міститься достатньо вітамінів [29, 67].

Своєчасне попередження і усунення кормових недоліків у птиці має велике економічне і господарське значення. При недостатньому рівні годівлі несучість курей знижується в залежності від того, наскільки рівень нижче норм потреб. Якщо рівень годівлі зменшувався на 12%, то несучість знижувалася на 25%. При зниженні рівня годівлі на 25% несучість зменшилася на 54%.

Вітамін А є одним з найдосконаліше вивчених вітамінів, з відкриття якого почалась історія вітамінології. У 1930 році було встановлено, що каротини є біологічними попередниками (провітамінами) вітаміну А. Є альфа, бета і гама - каротини. Найбільшу цінність має бета-каротин, під час гідролізу

однієї молекули якого утворюються дві молекули вітаміну А. При гідролізі 1 молекули альфа- і гама- каротинів утворюється по одній молекулі вітаміну А. Перетворення каротинів у вітамін А проходить в стінці тонкого кишечника під впливом ферменту каротинази. Депо вітаміну А є печінка. Вітамін А депонується у формі складних ефірів з вищими жирними кислотами, переважно у вигляді пальмітату [14, 18].

У чистому вигляді вітамін А - блідо-жовті голчасті кристали, не розчинні у воді і добре розчинні в жирах і органічних розчинниках (ефірі, бензині, ацетоні). Вітамін стійкий для дії високої температури в безкисневому середовищі. При наявності кисню він швидко руйнується, навіть при звичайній температурі.

В продуктах тваринного походження вітамін А існує у двох формах - вітаміни А₁ (ретинолу) і А₂ (дегідроретинолу).

Однією з ранніх ознак А-вітамінозу є послаблення темної адаптації - зниження зору при слабкому освітленні з наступною втратою його в сутінках - «куряча сліпота» (гемералопія) [14].

Це пов'язано з тим, що вітамін А бере участь в утворенні зорового пурпуру, або білка родопсину - основного світлочутливого елемента сітківки ока, а також зорового пігменту колбочок - йодопсину.

Сітківка ока містить дві фоторецепторні системи: колбочко- та паличкоподібні зорові клітини (колбочки і палички) [30].

На наступному етапі авітамінозу А (після гемералопії) порушується будова захисного епітелію рогової оболонки органів зору. Спостерігається її ороговіння, висихання, втрата прозорості. Виникає захворювання, яке називається ксерофтальмія (від лат. «ксероз» - висихання). Таким же змінам піддається і епітелій слізних залоз. Функція слізної рідини полягає в постійному обмиванні поверхні очного яблука, видаленні механічних подразників за участю лізоциму, що входить до її складу. Крім того, вітамін А необхідний для забезпечення процесів росту, розвитку організму, диференціації клітин і тканин. При нестачі вітаміну сповільнюється ріст тварин, знижується

жива маса, спостерігається загальна слабкість, послаблюються захисні функції. При нестачі вітаміну спостерігаються ороговіння епітелію, дерматини. Пошкодження слизових оболонок дихальних шляхів зумовлює виникнення бронхітів, запалення верхніх дихальних шляхів (вторинні захворювання) [14, 18].

Джерела вітаміну А. Вітамін А міститься в продуктах тваринного походження. Особливо багато його в риб'ячому жирі. Багато його в печінці риб (особливо морського окуня - до 37%). Для тварин джерелом вітаміну А є сіно, силос, зелена трава. На каротин багаті також стручковий перець, зелена конюшина, кормова морква, люцерна.

Потреба у вітаміні А визначається інтернаціональними одиницями (ІО). Кожна ІО вміщує в собі 0,68 мкг бета - каротину або 0,38 мкг вітаміну А. Добова потреба у вітаміні А дорослої людини становить 0,75-1,5 мг, або 2-5 ІО [14].

Надмірне введення вітаміну А до організму може викликати гіпервітаміноз, який виявляють як гостре отруєння організму.

Нестача вітаміну А або каротину в раціонах курей значно відбивається на розвиток, здоров'я, інкубаційних якостях яєць і т. д. Суттєвими ознаками недостатнього надходження каротину або вітаміну А птиці є втрата живої ваги, схуднення, уповільнення, а іноді і припинення росту. У зв'язку з пониженням резистентності організму спостерігається підвищена смертність як молодняку, так і дорослої птиці. Птиця слабшає, у неї виникає запалення очей з виділенням білих сирнистий мас, витікання з носа. Хода стає нестійкою. Іноді бувають паралічі. При нестачі каротину або вітаміну А зародки гинуть в першу третину інкубації [18].

Ретинол відноситься до чинників, які знижують стресовий стан, беруть участь в синтезі мукополісахаридів в слизових оболонках, хрящах і смакових рецепторах, окислювальних процесах, у фосфорному, вуглеводному і ліпідному обміні.

Вітамін А бере участь у формуванні клітин слизових оболонок і епітеліальних багатошарових тканин. Пошкоджені слизові оболонки не можуть служити ефективним захистом від бактерій. З цієї причини тварини піддаються захворюванням дихальних шляхів і травного тракту. У тварин, що ростуть, крім того, виникають неспецифічні проноси, кокцидіоз у птиці. За нормою вміст вітаміну А у раціоні перепілок становить 15000 МО/кг. Отже, нестача вітаміну А ослабляє стійкість тварин до патогенних мікроорганізмів.

Під впливом збалансованого за жиророзчинними вітамінами раціонів у тварин підвищується фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові, вміст в ній імуноглобулінів.

За нестачі в раціонах вітаміну А (каротину) знижується продуктивність курей, погіршується якість продукції, сповільнюється ріст молодняку, порушується обмін речовин, ослабляються захисні функції організму. Доступність каротиноїдів і вітаміну А поліпшується, а також підвищується депонування їх в тканинах при збагаченні раціонів вітаміном Е (природний антиоксидант) і після введення в комбікорми або трав'яне борошно синтетичних антиоксидантів (сантоніну) [18, 29].

На доступність, засвоєння каротину і вітаміну А з раціонів впливають вид, вік і фізіологічний стан птиці, рівень білкового, вуглеводного, ліпідного, вітамінного живлення, забезпеченість фосфором, йодом, кобальтом і ін. Зокрема, зниження засвоюваності і резервування вітаміну А спостерігається при надлишку і нестачі в раціоні протеїну, жиру і мінеральних речовин (фосфору, йоду, марганцю, кобальту і ін.), вітамінів Е, D, В4 і В12, при підвищеному вмісті в раціонах нітратів. Антагоністичний ефект ненасичених жирних кислот відносно каротину імовірно усуває вітамін Е. Процес всмоктування β -каротину кишечнику активується жиром і гальмується пектином.

Кормовий і риб'ячий жири з високим кислотним числом руйнують каротиноїди і вітамін А в кишечнику птиці, спричиняють дистрофічні зміни в

печінці, ерозіям і виразкам м'язового шлунку. При цьому спостерігається зменшення запасів вітаміну А і каротину в печінці.

На думку дослідників, засвоюваність каротину значно нижча за засвоюваність вітаміну А, що в істотній мірі визначає низьку біологічну цінність каротину. І навпаки, згодовування твариною вітаміну А гальмує засвоєння каротину, що свідчить про ефективніше функціонування системи перенесення вітаміну А через стінку кишечника, чим системи транспорту каротину.

Абсорбція каротину і його трансформація у вітамін А - процеси зв'язані, тому розглядати окремо всмоктування власне каротину можна лише умовно, і в першу чергу, з погляду накопичення його в тканинах і виділення з організму.

Трансформація каротину в ретинол відбувається в основному на мембранах еритроцитів кишечника, а також в інших тканинах, де є специфічні ферменти, що містять залізо і сполуки тіолу, які сприяють перетворенню ефірної форми вітаміну А на ретинол і ретинолеву кислоту. Жовч грає роль емульгатора при всмоктуванні вітаміну А.

У м'язовій тканині за нестачі вітаміну А відмічений високий рівень глікогену, який не може засвоюватися через низьку активність фосфорилази.

Дефіцит вітаміну А в живленні птиці викликає: кератинізацію епітелію слизових оболонок, порушення формування хрящів, кісток, втрату жовтого пігменту на ногах і zobі, блідість сережок і гребеня, втрату блиску пір'я, їх сухість і ламкість. В результаті кератинізації поверхонь у птаха розвивається атаксія - порушення координації рухів. Перетворити β -каротинна вітамін А важко при надмірному надходженні в організм птаха фосфору, високому вмісті нітратів в кормах.

За жовто-оранжеве забарвлення яєчного жовтка і жиру птиці, за колір шкіри, ніг і дзьоба «відповідають» різні пігменти-каротиноїди, зокрема ксантофіли. Найбільш поширені ксантофіли - лютеїн в люцерні, зеаксантин в зерні кукурудзи і глютені. Ксантофіли накопичуються в м'язах і шкірі і при настанні статевої зрілості перебазуються в яєчники. Цей процес триває

протягом всього циклу несучості. В результаті відбувається поступова втрата пігменту з гомілок і дзьоба. β -каротин мало впливає на пігментацію. У жовтку яйця відкладається менше 1% β -каротинураціону [28, 56].

На засвоєння вітаміну А позитивно впливають триптофан, метіонін і лізин. І навпаки, при дефіциті вітаміну А, а також вітамінів групи В, використання амінокислот погіршується. Руйнування вітаміну А в кормах відбувається не тільки за рахунок сірчаноокислих солей мікроелементів, але і від згодовування згірклих жирів, а також кормів, уражених цвілью. В той же час у виробничих умовах не виправдані випадки, коли норму вітаміну А в комбікормі для птиці збільшують в 2-3 і більше разів.

Перевищення норм споживання вітаміну А не сприяє збільшенню несучості, хоча і супроводжується поліпшенням якості інкубаційних яєць і виведення молодняку. Для племінної птиці головним критерієм забезпеченості її вітаміном А є рівень вмісту його в яйці, який повинен бути в межах 6-10 мкг з розрахунку на 1 г жовтка. Проте не слід захоплюватися збільшенням норм добавки вітаміну в корми з метою відкладення його в яйцях, бо надмірні добавки ретинолу є причиною гіповітамінозу Е ендогенного походження. Крім того, погіршується всмоктування каротиноїдів, внаслідок чого несучки відкладають яйця з блідозабарвленими жовтками. Особливо небезпечні передозування вітаміну А при дефіциті кормів тваринного походження, оскільки при цьому у птахів виникає сечокислий діатез [14, 18].

Помірно підвищені дози вітаміну А (3-10-кратні) можуть надати імуностимулюючу дію. Проте навіть таке перевищення доз вітаміну А спричинює зниження всмоктування інших вітамінів, включаючи Е, D і каротиноїди. Отже, одночасно з підвищенням доз вітаміну А, доцільно збільшити і добавки вітаміну Е.

Надмірне споживання вітаміну А курчатами, починаючи з перших днів життя, приводило до їх загального пригнічення, відмови від корму, затримці росту і розвитку. Курчата були малорухливі, велику частину часу знаходилися в сидячому положенні з опущеною головою. Крім того, наголошувалися ознаки

серозного кон'юнктивіту і запалення вік з подальшим залипанням очей і появою дерматиту в куточках рота. Зафіксовано потовщення суглобів, наголошувався набряк потилиці і венозний застій, спостерігалось відставання в рості і розвитку ембріонів, наявність сечокислих солей в сечоводах. При детальному розгляді кісткової системи цих курчат відзначали виражене розм'якшення кісток ніг і скелета. Кістки характеризувалися підвищеною гнучкістю, що свідчить про їх декальцифікацію [28].

Особливо негативно впливають високі дози вітаміну А на обмін вітаміну Е: порушується його засвоєння, знижуються запаси в організмі, оскільки вітамін Е витрачається на нейтралізацію негативних наслідків гіпервітамінозу А. При нестачі вітаміну Е великі дози вітаміну А можуть спричинити енцефаломаліацію у курчат. Тоді як вітамін Е, навпаки, завжди сприятливо впливає на всі показники обміну вітаміну А.

При передозуваннях вітаміну А нерідко спостерігається підвищена агресивність птахів з ознаками канібалізму, у важких випадках спостерігаються дерматити, кон'юнктивіти, випадання пера, часткова линька, різке пригнічення імуногенезу.

Головним критерієм А-вітамінної забезпеченості птиці є концентрація вітаміну А в печінці.

Фізіологічна концентрація вітаміну А в інкубаційних яйцях птиці знаходиться на рівні 6-13 мкг/г, вона може використовуватися для контролю за А-вітамінної забезпеченістю курей-несучок. Слід мати на увазі, що концентрація вітаміну А в жовтку яєць змінюється відносно повільно при збільшенні або зниженні в 2-3 рази використовуваних доз препарату вітаміну А [28, 56].

Короткочасні періоди нестачі вітаміну А несучки переносять без зниження продуктивності, якщо за попередній цьому період в печінці були накопичені відповідні резерви. Після закінчення 8 тижнів годівлі раціоном, бідним на вітамін А, запас його в печінці витрачається майже на 90 %, несучість і вміст вітаміну А в яйці зменшується.

Р.А. Чудак та інші [63] дослідили, що підгодівля перепелів вітамінами А і Д понад норми у раціоні сприяє збільшенню середньодобових приростів та валового збору яєць.

Необхідна кількість вітаміну відкладається в яйці і відповідних депо організму добового курчати лише при вмісті ретинолу в кормі не менше 8000-10000 МО/кг.

У 1922 році американські учені в дослідах на щурах встановили існування не відомого до того часу жиророзчинного незамінного поживного чинника. Відсутність його в кормі самиць викликала загибель і розсмоктування плоду, чому запобігало додаванням в раціон олії із зародків пшениці. Потім встановили, що цей чинник у великих кількостях присутній у всіх рослинних оліях, молозиві, жовтках яєць, листі люцерни і інших рослин, в зернових і зернобобових культурах. У 1924 році ця речовина була названа вітаміном Е, після виділення його в чистому вигляді (1936 р.), синтезу і встановлення структури (1938 р.). У 1936 році Еванс і Емерсон виділили вітамін Е в кристалічному стані із масла зародків пшениці і насіння бавовнику. Згодом було встановлено його структуру і здійснено хімічний синтез [29, 55].

Вітамін Е - безбарвна, в'язка, оліїста рідина, не розчинна у воді і добре розчинна в жирах і жирних розчинниках - спирті, ефірі. Стійкий до нагрівання в кислому середовищі і менш стійкий в лужному. При кулінарній обробці продуктів активність його зберігається. Швидко руйнується при наявності окислювачів і при дії УФ-променів.

Біологічна активність вітаміну Е визначається в міжнародних одиницях (МО). За одиницю береться активність 1 міліграма dl- α -токоферолацетату в запобіганні резорбції плодів у самок щурів на Е-дефіцитному раціоні.

Крім антиокислювальної дії на перекисне окислення ліпідів в мембранах клітин вітамін Е, можливо, бере участь і в мітохондріальній системі транспорту електронів - або як кофатор, або як структурний агент. Припускають, що токоферол бере участь в метаболізмі нуклеїнових кислот.

Токоферол є прозорою маслянистою рідиною ясно-жовтого кольору, нерозчинною у воді, але добре розчинну в жирах і органічних розчинниках. Вітамін Е термостабільний, але чутливий до ультрафіолетового опромінювання.

У організмі тварин разом з ферментативними реакціями окислення спостерігається спонтанне, вільнорадикальне окислення. Основним інгібітором вільно-радикальних процесів в ліпідах є, на думку дослідників, вітамін Е. Альфа-токоферол при взаємодії з вільними радикалами окислюється до токоферилхінону, і тому вміст його в органах і тканинах зменшується. У міру витрати вітаміну Е наростає рівень вільних радикалів, які окисляють все нові субстрати неорганічних сполук (ліпіди, вітаміни і ін.), і процес стає неконтрольованим.

В антиокислювальну систему кліток окрім вітаміну Е входять вітамін С, β -каротин, церулоплазмін, селеніти амінокислот, ферменти, що містять селен, (глутатіонпероксидаза), або марганець і цинк (суперокислювальна дисмутаза та ін.). Тобто вітамін Е, функціонуючи в тканинах тварин як антиоксидант, захищає ненасичені тканинні ліпіди від перекисного окислення. Іншими словами, вітамін Е зв'язує вільні радикали і обриває ланцюг окислення.

Вважають, що кожен грам ненасичених жирних кислот на 1,5 міліграм підвищує потребу в α -токоферолі. Нестача сірковмісних амінокислот в кормах, які служать донаторами SH-груп при утворенні глутатіону, а значить, і глутатіонпероксидази, веде до зниження антиокислювальної активності тканин. Токофероли і селеновмісні сполуки стабілізують мембрани клітин і внутрішньоклітинні органели. Вітамін Е бере участь також в процесі тканинного дихання.

Однією частиною молекула вітаміну Е входить в структуру мембран клітин, мікросом і лізосом, а другою - вступає в хімічний комплекс з молекулою поліненасиченої жирної кислоти, блокуючи її до тих пір, поки вона не буде метаболізована клітиною. В цей же час селеновмісна глутатіонпероксидаза видаляє всі активні пероксиди, що потрапили в клітину

або утворилися в ній. Якщо будь-який з цих механізмів працює недостатньо ефективно і вказані шкідливі продукти не віддаляються, виникає враження клітини (клініка Е-авітамінозу). Але вітамін Е і селен не можуть повністю замінити один іншого, для кожного з них існує ліміт обов'язкової мінімальної наявності в організмі, а відповідно і в кормі. Потреба у вітаміні знаходиться в прямому зв'язку з кількістю ПНЖК, що надійшли в організм: приблизно 0,3-3 міліграми α -токоферолу на 1 г спожитих ПНЖК (з коливанням по видах тварин). Звідси рекомендується давати тваринам по 30 міліграм α -токоферолу на 1 кг корму, що містить 1% ПНЖК [28].

Введення в раціони сполук селену, цинку і філохінону сприяє підвищенню концентрації вітаміну Е в тканинах організму. Збагачення раціонів, дефіцитних по вітамінах А і Д, їх препаратами до оптимальної норми спричинює підвищення рівня вітаміну Е в органах і тканинах тварин.

В процесі засвоєння токоферолу, як і всі жиророзчинні вітаміни, повинні емульгуватися з жирами. Для цього необхідні жовч і ферменти підшлункової залози. З кишечника птиці токоферолу транспортуються через лімфатичну систему в загальний кровотік в асоційованому вигляді з хіломікронами і низькодисперсними ліпопротеїнами і через 4-8 год після споживання з кормом досягають всіх органів і тканин. Зникають вони найшвидше з плазми і печінки, повільніше – з скелетних м'язів, серця і довше залишаються в жировій тканині. Запаси токоферолів в жировій тканині практично недоступні для організму у разі Е-авітамінозного живлення, і тому необхідно підтримувати регулярне забезпечення ними птиці.

В процесі розвитку ембріонів курей встановлено зростання конкуренції вітаміну Е в їх печінці з максимумом під час виведення курчат. Цю закономірність відносять до загальнобіологічного явища, оскільки аналогічна динаміка вмісту токоферолу відмічена також і для гусей, індичок, качок. Після виведення молодняка концентрація вітаміну Е в печінці різко падає і до двотижневого віку знижується практично в 10 разів. Високий рівень токоферолу в печінці добового молодняка при цьому сприяє зниженню рівня

малонового деальдегіду, як кінцевого продукту перекисного окислення ліпідів, тобто діє як активний антиоксидант клітин.

Тому сумарні запаси вільного α -токоферолу в печінці курчат було запропоновано вважати як показник їх якості.

Такі рекомендації засновані на застосуванні токоферолу в кількості 10-12 г/т. Останнім часом багато фірм цю дозу рекомендують збільшити в 3-4 рази. З масляного препарату вітамін Е засвоюється на 65 %, із зерна пшениці - на 45%, кукурудзи - на 35%, з ячменю - на 30%. Знижене засвоєння вітаміну Е з ячменю пояснюється, по-перше, наявністю погано перетравлюваних плівок, що покривають зерно, а по-друге, присутністю в ячмені значних кількостей β -глюканів. Вони сприяють збільшенню в'язкості корму в травному тракті птаха, тим самим знижуючи доступність поживних речовин, зокрема вітаміну Е [28].

Сума всіх токоферолів в зернових коливається від 30-40 до 80-90 мг/кг. При зберіганні зерна втрати Е-вітамінної активності зростають, якщо вологість зерна підвищується до 20-30% і більше.

Трав'яне борошно хорошої якості може містити до 200-250 мг/кг. Особливо багаті вітаміном Е рослинні масла: кукурудзяне, соняшникове, соєве, бавовняне.

Чим вища доза препарату вітаміну Е, що вводиться в комбікорм, тим швидше досягається його максимум концентрації в яйцях. Необхідно відзначити, що із збільшенням дози препарату відсоток засвоєння вітаміну Е організмом курей значно знижується. Після виключення масивних добавок вітаміну Е в раціон курей концентрація α -токоферолу в жовтку різко падає і вже через 15-20 днів знижується приблизно до рівня контрольної групи. Факт швидкого накопичення вітаміну Е в жовтку яєць можна використовувати на практиці, коли необхідно швидко підняти рівень вітаміну Е в жовтку при його дефіциті, наприклад, при закладці яєць на інкубацію, а також для підняття резистентності організму курчат або для підвищення харчової цінності яєць.

Встановлено, що в організмі півнів існує ряд тканин (м'язи, легені, мозок), в яких концентрація α -токоферолу протягом репродуктивного періоду

істотно не змінюється. З іншого боку, в печінці, сім'яниках і нирках вона достовірно знижується до кінця продуктивного періоду. Це свідчить про необхідність посиленого Е-вітамінного живлення самців в кінці племінного сезону.

Стійкість м'яса до окислення прямо пов'язана з концентрацією в ньому токоферолів. Особливо це актуально в даний час, коли кормосуміші для птиці все частіше збагачують рослинними маслами, багатими поліненасиченими, що легко окислюються, жирними кислотами [100].

Е-авітаміноз. У дорослої товарної птиці навіть при дуже низьких рівнях вітаміну Е в раціоні (близько 1 г/т) протягом тривалого часу не спостерігається ніяких патологічних ознак. Несучість в таких випадках змінюється трохи, і лише після закінчення 4-7 тижнів - залежно від вмісту токоферолу в раціоні. Проте племінній птиці, для якої основними показниками є висока несучість, заплідненість і виводимість яєць, потрібні значно більші дози вітаміну Е.

Молодняк всіх видів домашньої (при утриманні в неволі) і дикої птиці дуже чутливий до нестачі токоферолу, яка виявляється рядом патологічних симптомів: енцефаломалаяцією (ураження ЦНС), ексудативним діатезом і дистрофією поперечносмугастих (скелетних) м'язів, а також м'язів серця, м'язового шлунку. Виняток, можливо, становлять гуси, захворювання яких Е-авітамінозом не спостерігається.

Клініка Е-авітамінозу залежить від ступеня супутнього дефіциту синергістів токоферолу (синтетичних антиоксидантів, селену, сірковмісних амінокислот, вітаміну С), а також від якості кормів (кількості ПНЖК, окисленості жирів), віку і виду птиці.

Досліди встановили, що згодовування м'ясним курчатам комбікормів з підвищеним вмістом вітаміну Е (100-150 г на 1 т) на всьому терміні відгодівлі або тільки в останніх 2-3 тижні перед забоєм дає змогу максимально зберегти поголів'я, підвищити на 3,0-6,8 % живу масу, понизити витрати кормів на 1 кг приросту [56].

Е-гіпервітаміноз. Токоферол є одним з самих малотоксичних вітамінів. Доза 1800 МО/кг корму не порушувала ріст курчат, але при 2200 МО починалося його пригнічення, знижувався гематокрит, з'являвся ретикулоцитоз, збільшувався протромбіновий час, що, проте, коректувалося вітаміном К. За нестачі в кормі кальцію і вітаміну D високі дози токоферолу посилюють порушення кальцифікації кісток у курчат, на 33% знижується дихання м'язової тканини (здатність поглинати кисень). При дозі 4000 МО/кг і більш у курчат розвивається гепатомегалія, депігментація шкіри, знижується жива маса, перо стає воскоподібним (м'яким). Для практичного використання рекомендуються граничні дози - від 50 до 75 МО/кг корму. У підвищених дозах (20-50 МО/кг) токоферол має лікувальну дію при ураженні організму перекисами, озоном, афлатоксином, двоокисом азоту, важкими металами.

Слід мати на увазі, що у масляних розчинів жиророзчинних вітамінів обмежений термін придатності, з часом вони втрачають первинну активність [28, 29].

За нестачі вітаміну Е порушуються обмін речовин, функції нервової системи, функції статевих залоз. У самок порушується овогенез, імплантація, спостерігаються аборти. У самця спостерігається дегенерація паренхіми сім'яників, порушується сперматогенез. Тканина сім'яників не відновлюється.

Вітамін Е сприяє біосинтезу білків, впливаючи на утворення молекул і РНК. Він бере участь у клітинному диханні як переносник електронів. Вітамін Е необхідний для утворення креатину і фосфагену, біосинтезу ацетилхоліну, перетворення каротинів на вітамін А. Вітамін Е - антиоксидант, запобігає накопиченню перекисних сполук у тканинах. Тому вітамін А застосовується в комплексі з вітаміном Е.

Вітамін Е міститься в зелених частинах рослин, особливо зародках злакових культур, олії, салату, петрушки, зеленого горошку, грецьких горіхів. Певна кількість токоферолів міститься в печінці, ячному жовтку, маслі, тваринному жирі. Добова норма вітаміну Е становить: для молочних корів і

бугаїв 300-5000 ІО на 100 кг живої маси, телят 20-40, свиноматок 60-100 ІО вітаміну Е на 100 кг живої маси; для людини - 11-24 мг на добу [56].

Зниження несучості, виводимості курчат з яєць при загальній слабкості курей викликає нестача в раціоні птахів вітаміну Е. Зародки гинуть в яйці на 3-5-й день інкубації. При одночасній нестачі вітамінів А і Е в яйці утворюється кров'яне кільце. Авітаміноз Е може проявлятися по-різному залежно від складу раціону: іноді - у виникненні ексудативного діатезу, пов'язаного з надлишком води і білкових тілець в тканинах. Е-авітаміноз викликає також м'язову дистрофію.

Нестача кальцію, фосфору і вітаміну D в раціонах веде до прояву характерних ознак. У курчат сповільнюється ріст, вони відстають у розвитку, підвищується їх смертність. Кістяк у таких курчат слабкий, часто викривляється. При тривалій систематичній нестачі зазначених елементів живлення розвивається рахіт. Кури знижують несучість, несуть яйця з тонкою неміцною шкаралупою або зовсім без шкаралупи, починають розкльовувати яйця. Щоб попередити фосфорно-кальцієву нестачу і для отримання хорошої якості інкубаційних яєць і високоякісних харчових яєць, раціони курей повинні бути збалансовані на вміст кальцію, фосфору і вітамінів А, D, Е і групи В.

Вітаміни нестійкі проти дії зовнішніх факторів - високої температури, іонізуючого випромінювання, рН середовища, дії кислот і лугів, що слід враховувати при зберіганні і переробці плодів і овочів [55]

Засвоєння вітамінів залежить від:

- жиророзчинні вітаміни засвоюються при наявності жиру;
- від стану шлунково-кишкового тракту. При запальних процесах органів травлення засвоєння вітамінів порушується.
- від вживання антибіотиків і сульфаніламідних препаратів (призводять до загибелі шлункової мікрофлори);
- від співвідношення окремих вітамінів.

Відкриття вітамінів зіграло велику роль в профілактиці і лікуванні багатьох інфекційних захворювань. Так як бактерії для свого росту і

розмноження теж потребують багатьох вітамінів, то введення в організм структурних аналогів вітамінів – антивітамінів, які мають протилежну дію, призводить до загибелі мікробів.

Мінеральні елементи в організмі тварин відіграють важливу роль. Вони потрібні для нормального функціонування різних органів, росту і розвитку організму, беруть участь у підтриманні осмотичного тиску, сприяють підтриманню необхідної концентрації іонів, є складовими різних біологічних речовин живого організму: гормонів, вітамінів, білків, ферментів тощо. Вони беруть участь в активізації хімічних реакцій шляхом впливу на ферментні системи, прямо чи опосередковано діють на функції ендокринних залоз і виконують ще багато життєво важливих функцій в організмі, які ще досі не всі вивчені [28, 55].

Для того, щоб тварина розкрила генетично закладений потенціал продуктивності, необхідно ще до народження забезпечити її всіма поживними речовинами. Збалансована годівля є також запорукою доброго здоров'я тварин, тривалості їх продуктивного використання, що у підсумку визначає прибутковість галузі.

У годівлі сільськогосподарських тварин велике значення має мінеральне забезпечення їхніх раціонів. Пояснюється це тим, яке значення мінеральні речовини відіграють у всіх процесах обміну речовин, що відбуваються в організмі.

З макроелементів в годівлі тварин найбільше значення мають кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, хлор і сірка.

Георгиевский В. И. [10] вважає, що мінеральні речовини необхідні для синтезу життєво важливих сполук і входять до складу молекул складних органічних структур. Наприклад, залізо корму спільно з міддю і марганцем йде на побудову гемоглобіну крові, завдяки якому в організмі відбувається перенесення кисню і вуглекислого газу. Фосфор входить до складу таких органічних сполук, як казеїн, нуклеїнові кислоти та ін. Сірка бере участь у синтезі амінокислот - метіоніну, цистину і цистеїну, які містяться в білку тіла.

Йод є незамінним елементом в утворенні гормонів щитоподібної залози. Хлор є головним елементом в освіті пепсину - ферменту шлункового соку.

Найбільш суттєвими факторами мінерального живлення тварин вважаються кальцій і фосфор. Відповідно, 99 та 80% цих макроелементів депонуються в зубах і кістках. Тому кальцій і особливо фосфор необхідні в момент формування скелета.

Кальцій бере участь у виробництві молока, регулює роботу серця, нервової, м'язової систем, проникність мембран клітин, активує низку ферментів, бере участь у згортанні крові, впливає на засвоєння фосфору, цинку тощо. У тілі тварин майже весь кальцій знаходиться у формі неорганічних солей фосфорнокислого і вуглекислого кальцію. У сільськогосподарських тварин плазма крові містить у середньому 9-15 мг кальцію в 100 мл. Сильно підвищується вміст кальцію в крові курей в період відкладання яєць (до 40 мг в 100 мл). У організмі тварини кальцій служить матеріалом для побудови кісткової тканини. Майже весь кальцій знаходиться в скелеті і лише близько 1% - в інших тканинах. Кальцій також необхідний тваринам для регулювання реакції крові і тканинної рідини, збудливості м'язової та нервової тканини, згортання крові.

При нестачі кальцію в кормах у молодих тварин спостерігається захворювання - рахіт, який проявляється в деформації скелета, викривленні трубчастих кісток, хребта, грудної клітини з-за недостатнього окостеніння. При цьому змінюється склад крові, в ній сильно знижується вміст неорганічного фосфору (до 20% від норми) при малій зміні вмісту кальцію, за цим показником рахіт відрізняється від тетанії, при якій різко падає вміст кальцію в крові, а вміст фосфору залишається в нормі [10, 28].

Крім цього, у молодих тварин при недоліку кальцію затримується ріст і розвиток, спостерігаються розлади травлення.

Потреба сільськогосподарських тварин в кальціїю неоднакова і залежить від виду тварини, фізіологічного стану та рівня продуктивності. Наприклад, дійні корови при надої 10 кг в добу потрібно 55-70 г кальцію в залежності від

живої маси; сухостійній корові - 70-85 г; молодняку великої рогатої худоби - 11-26 г на 100 кг маси тіла залежно від віку (у віці 18-24 місяців - 11 г, 0-3 місяців - 26 г). У овець потреба в кальції становить: у маток - 4,2-12,0 г на добу в залежності від напрямку вівчарства та фізіологічного стану; у ягнят - 5,0-6,5 г на добу. Свиням кальцію потрібно: маткам - 20-50 г на добу в залежності від живої маси, супоросності і лактації, поросяткам - 7-25 г на добу в залежності від маси тіла. Для птахів ця потреба становить: курей-несучок - 3%, курчатам - 1,2% від сухого корму.

Фосфор входить до складу нуклеїнових кислот багатьох ферментів, фосфопротеїдів, фосфоліпідів, відіграє важливу роль в обміні вуглеводів, регулюванні кислотно-лужної рівноваги в організмі, біологічних реакціях та обміні енергії. Певне співвідношення цих мінеральних речовин зумовлює спрямований фізіологічний розвиток молодого організму, роботу серця тварини, мускулатури, діяльність нервової системи, нормальне розмноження і таким чином високу продуктивність, а нестача або дисбаланс призводить до її зниження.

Забезпечення тварин фосфором було і залишається найбільш складною проблемою. У об'ємистих кормах фосфору мало. Наприклад, в сінні його концентрація нижче, ніж кальцію в 5-9 разів. У концентрованих кормах фосфору відносно багато, але його засвоєння з цих кормів не перевищує 10-12% від вихідної кількості, що й обумовлює його колосальний дефіцит. Як правило більше 90 % фосфору концентрованих кормів пов'язано в специфічні органічні солі - фітати. Власних ферментів, що руйнують ці солі в організмі тварин і птахів немає. І тільки у дорослих жуйних мікроорганізми рубця здатні вивільняти фосфор з фітінових з'єднань, роблячи його доступним для тварин.

Фосфор є одночасно і активним каталізатором обмінних процесів, і стимулятором використання корму. Від фосфорного обміну залежать функції відтворення, резистентність до захворювань. Сьогодні всі раціони тварин нормуються з урахуванням співвідношення фосфору та кальцію. Це дає змогу економніше використовувати добавки і уникати передозування. Зайвий фосфор

збільшує витрату кормів, знижує відтворну функцію і робить гній екологічно безпечним [10].

Засвоюваний фосфор міститься в основному в кормах тваринного походження. Проте, останнім часом виробники сільськогосподарської продукції задля здешевлення корму та покращення його біобезпечності стали зменшувати в раціонах частку дорогих інгредієнтів – рибного або м'ясо-кісткового борошна. Для заповнення дефіциту фосфору часто використовують монокальційфосфат, дикальційфосфат або преципітат, та інші. Ефективність цих кормових добавок дуже висока, але особливе місце займає трикальційфосфат. Ступінь його засвоєння досить високий (близько 92%), і він менше залежить від складу раціону, віку тварин та інших факторів. Це препарат, що містить до 30% кальцію і 11–16% засвоюваного фосфору. Він сумісний з усіма кормами і добавками і може використовуватися в технології годівлі всіх сільськогосподарських тварин.

Розчинність фосфатів – важливий показник доступності фосфору. Трикальційфосфат має високу розчинність в лимонній кислоті і відмінно засвоюється травною системою тварин і птахів. Добра доступність фосфору і кальцію в комбікормах, що містять трикальційфосфат, забезпечує гарну мінералізацію кістяка у тварин.

Сучасне тваринництво і птахівництво вже не мислиме без використання фосфорних добавок. У світовій практиці широко застосовують монокальцій, дикальцій та трикальційфосфати.

При введенні трикальційфосфату в їх раціон значно підвищується депонування кальцію і фосфору. При порівнянні з птицею, що одержувала як мінеральну підгодівлю крейду і черепашку, вміст кальцію в кістках піддослідних бройлерів становив 17,5% проти 16%, а фосфору – 8,7% проти 7,6%. У кістковій тканині – головному депо кальцію і фосфору – вони знаходяться саме у вигляді трикальційфосфату. Трикальційфосфат не тільки поповнює дефіцит мінеральних елементів, він необхідний тваринам з ознаками рахіту і остеомаліції, підсисним свиноматкам і вівцям [10, 55].

Трикальційфосфат відрізняється високим серед фосфатів ступенем засвоєння кальцію і фосфору при мінімальних концентраціях важких металів і шкідливих елементів. Перший доказ цьому – висока концентрація лимоннорозчинних, засвоюваних форм цього елемента. Відомо, що трикальційфосфат містить до 90% розчинних форм фосфору в 2 % лимонної кислоти, тоді як у дикальційфосфаті концентрація таких форм рідко перевищує 78 %. Природно, що у моно- і дикальційфосфатів розчинного фосфору більше, ніж у трикальційфосфаті, тому і коштують вони на порядок дорожче. Головний позитивний аргумент фосфатів високої лимонорозчинності - розчинність у шлунково-кишковому вмісті навіть при низькій кислотності в шлунку.

Фосфор фосфатів краще засвоюється організмом тварин і птиці, ніж фосфор кормів. Наприклад, якщо фосфор зернових компонентів комбікорму засвоюється не більше ніж на 17-23 %, то фосфор фосфатів здатний переходити в кров'яне русло більш ніж на 90 % від початкової кількості його в добавці. Близько 80% всього фосфору, що знаходиться в тілі тварини, концентрується в скелеті і тільки близько 20% - в інших тканинах [10].

До складу кісткової тканини фосфор входить як структурний матеріал. Фосфор міститься також в м'язах і крові, він входить до складу ядерної речовини всіх клітин організму у формі нуклеопроєїнів, м'язів - у вигляді фосфопроєїнов, нервових клітин - у формі фосфоліпідів.

Фосфор відіграє важливу роль в обміні вуглеводів - фосфати посилюють всмоктування глюкози в кишечнику. Фосфор бере участь і в жировому обміні, при цьому жирні кислоти, потрапляючи в кров з травного тракту, з'єднуються з фосфорною кислотою і холін, утворюючи лецитин.

Основним показником стану фосфорного обміну у тварин є вміст у крові неорганічного фосфору, який підтримується на досить постійному рівні, рівному 4-9 мг в 100 мл плазми. Якщо кормового фосфору тварині бракує, то він мобілізується з кісткової тканини. Фосфор виділяється з організму у травоїдних тварин переважно з калом, у м'ясоїдних - з сечею.

Потреба сільськогосподарських тварин у фосфорі, так само як і в кальції, неоднакова і залежить від виду тварини, фізіологічного стану, рівня продуктивності та ін. Наприклад, дійній корові з надоєм 10 кг на день потрібно фосфору 40-45 г на добу, молодняку великої рогатої худоби - 6-15 г на 100 кг живої маси; вівцематкам - 2,6-6,8 г, свиноматкам - 30-40 г; куркам-несучкам - 0,8% від сухого корму.

Крім норм потреби тварин у фосфорі в кормових раціонах необхідно враховувати співвідношення фосфору і кальцію; в середньому воно дорівнює 1,5: 2, тобто на 2 частини кальцію має припадати 1,5 частини фосфору [10, 18].

Магній входить до складу всіх клітин тканин тіла і вважається необхідним елементом для підтримки життя тварин. Із загальної кількості магнію в організмі близько 70% знаходиться в кістках, його також порівняно багато в м'язах, шкірі, де магній переважає над кальцієм.

При нестачі магнію в кормових раціонах у тварин розвивається збудливість, тетанія і у важких випадках гіпоманіємії, тварина гине. Найчастіше ці наслідки спостерігаються у великої рогатої худоби в літній період при годуванні травною, в якій міститься мало магнію (трав'яна тетанія).

Потреба в магнії у тварин порівняно невелика. Наприклад, дійній корові потрібно в середньому 20-40 г на добу в залежності від добового удою, телятам до 6-місячного віку - 1-7 г, молодняку великої рогатої худоби - 10-25 г на добу залежно від віку і середньодобового приросту.

Природний бішофіт - мінерал, основу якого складає хлорид магнію з комплексом життєво необхідних макро-і мікроелементів. Уведення в раціон телят природного бішофіту забезпечило одержання середньодобового приросту живої маси на рівні 676,8 г, що на 72,30 г, або на 11,96% вище, ніж у контролі. Підгодівля телят природним бішофітом сприяла підвищенню перетравності сухої речовини на 6,67%. У тварин, які отримували природний бішофіт, виявлена краща засвоюваність амінокислот.

У дослідах на коровах, які отримували в складі повнораціонної кормосуміші бішофіт у поєднанні з карбамідом, надої в порівнянні з

контрольними збільшилися на 9,20%. При цьому позитивно на молочну продуктивність бішофіт починав діяти через 20-30 днів з початку підгодівлі. Витрати кормів в кормових одиницях на 1кг молока при підживленні корів бішофітом в поєднанні з карбамідом в порівнянні з контролем були нижчими на 8,40%, а вартість кормів на 7,60% [35, 36]

Мінеральні речовини відіграють велику роль у регулюванні осмотичного тиску тканинної рідини, від якого залежить життєдіяльність клітин і тканин організму тварини.

Від мінеральних речовин залежить сталість реакції крові і тканинної рідини, які регулюють і підтримують кислотно-лужну рівновагу в організмі. Реакція крові тварин завжди повинна бути слабо лужна, а рН - 7,35-7,36, незважаючи на те що в кров постійно надходять кислоти і луки як кормів, так і продуктів обміну. Ця постійність реакції крові і тканинної рідини обумовлюється діяльністю видільних органів і наявністю у крові так званих буферних систем, до складу яких, поряд з білками, фосфатами та іншими речовинами, входять мінеральні елементи.

Мінеральні речовини мають велике значення в процесах травлення, всмоктування і засвоєння поживних речовин кормів в організмі тварин, сприяючи створенню середовища, в якій виявляють свою дію ферменти і гормони [6, 10].

Наприклад, основний фермент пепсин, що сприяє перетравлюванню білка корму, діє тільки в присутності водневих іонів соляної кислоти, а лужні солі допомагають перетравлюванню жирів.

Певне взаємовідношення цілого ряду іонів мінеральних речовин обумовлює правильний розвиток молодого організму, роботу серця, поперечносмугастих м'язів, нервової системи.

Мінеральні елементи необхідні для підтримки тварин у здоровому стані, для правильного розвитку молодняку і нормального розмноження. Значна потреба в мінеральних речовинах, які виділяються в молоці, у лактуючих тварин. Наприклад, корова при надої 8 тис. кг молока на рік виділяє в молоці до

65 кг мінеральних елементів, це в 2-3 рази більше, ніж їх міститься в її тілі; у тому числі виділяється до 10 кг калію, 8,5 кг кальцію, 8 кг хлору, 7 кг фосфору, 3,5 кг сірки, 1 кг магнію та ін. При нестачі окремих речовин у кормових раціонах корів, наприклад фосфору, зниження надоїв молока доходить до 800 кг на рік [28].

Забезпечення в повній нормі мінеральними речовинами тварин при відгодівлі сприяє прискоренню термінів відгодівлі та зниженню витрат кормів на приріст маси тіла.

Таким чином, мінеральна частина кормового раціону грає важливу роль в організації повноцінної годівлі тварин. Тільки за наявності в раціоні необхідної кількості мінеральних речовин організм тварини найбільш повно використовують поживні речовини корму, зберігають здоров'я і дають максимальну продуктивність.

В організації повноцінного мінерального живлення велике значення мають мікроелементи. Вони беруть участь у регулюванні основних фізіологічних процесів у тваринному організмі - зростання, розвитку, розмноження, кровотворення, дихання і ін. Мікроелементи входять до складу гормонів, ферментів, вітамінів, беруть активну участь в обмінних функціях тваринного організму.

У районах зі зниженим або підвищеним вмістом мікроелементів у ґрунті, воді і рослинних кормах тварини опиняються в умовах неповноцінного мінерального живлення. Внаслідок цього у тварин з'являються ендемічні хвороби. Своєчасна добавка до раціонів відсутніх мікроелементів нормалізує обмін речовин в організмі, сприяє підвищенню повноцінності годівлі і продуктивності тварин.

У тканинах вищих тварин і птиці виявлено близько 70 хімічних елементів, багато з яких присутні в дуже малих кількостях. Якщо елемент звичайно міститься в тканинах або потрібен тваринам і птиці в менших кількостях, ніж залізо, його умовно відносять до мікроелементів. Фізіологічні функції та роль здебільшого відомих мікроелементів, що перебувають в

організмі, поки достовірно не встановлені. Однак відомо, що ті мікроелементи, які добре вивчені, є сильними біологічно активними речовинами.

З мікроелементів найбільше значення для тварин мають залізо, мідь, кобальт, цинк, марганець, йод та ін.

І. В. Яценко, В. М. Кириченко [68] з'ясували, що у груднинних і стегнових м'язах курчат-бройлерів дослідних груп, за збагачення раціону комплексом наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg, спостерігається достовірне зменшення вологи від 0,59 до 0,79 % ($p \leq 0,05$) та збільшення сухої речовини від 0,59 до 0,80 % ($p \leq 0,05$), у порівнянні з контролем, а також достовірно збільшується вміст білка від 0,32 до 2,11 % ($p \leq 0,05$), що, в свою чергу, підвищує калорійність м'яса.

Залізо необхідне тваринам як складова частина гемоглобіну крові. Воно входить також до складу ядерної речовини всіх клітин організму і відіграє важливу роль в окислювальних процесах. Близько 70% всього заліза тіла тварини міститься в гемоглобіні крові, що забезпечують організм в процесі дихання киснем. Утворення гемоглобіну в організмі йде безперервно протягом усього життя, і вміст його в крові здорових тварин підтримується на певному рівні (близько 10-15 г на 100 мл), тому в раціонах тварин залізо має бути присутнім постійно [10, 30].

При нестачі заліза в кормах у тварин розвивається залізодефіцитна анемія - захворювання, при якому знижується вміст заліза в сироватці крові, кістковому мозку і депо, порушується утворення гемоглобіну та еритроцитів. Найчастіше анемія спостерігається у поросят, іноді у телят, ягнят. Дорослі тварини також хворіють анемією при тривалому недоліку в кормі заліза і міді.

Норми потреби в залізі встановлені для всіх тварин. Наприклад, дійним коровам його потрібно від 0,7 до 2,0 г на добу в залежності від добового удою; свиноматкам - від 200 до 600 мг на добу в залежності від фізіологічного стану (супоросності, лактація), поросяткам - від 40 до 200 мг на добу в залежності від живої маси і добового приросту; собакам - у середньому 1,32 мг на 1 кг маси тіла.

Марганець у тілі тварин присутній в кістках, крові і у всіх м'яких тканинах. У найбільшій кількості марганець міститься в печінці та підшлунковій залозі. Марганець стимулює тканинне дихання, бере участь у синтезі аскорбінової кислоти (вітаміну С), ферментів фосфатази і пероксидази. Він необхідний як каталізатор при використанні в організмі тварин тіаміну (вітаміну В1).

У свиней і птиці марганець стимулює ріст і розвиток. Крім того, марганець необхідний для отримання хороших інкубаційних яєць, для нормального розвитку ембріонів [14, 18].

При нестачі марганцю в ембріонів з'являється хондродистрофія, а у курчат - захворювання перозіс, при якому курчата подовгу сидять, притулившись до підлоги з підібраними кінцівками, предплеснові суглоби збільшуються, здаються вивихнутими, кістки кінцівок деформуються. Перозіс виникає у курчат в ранньому віці через нестачу марганцю в раціонах курей-несучок, або при годуванні комбікормами з надмірним вмістом кальцію і фосфору [10, 28].

Потреба в марганці у птахів складає 4-5 мг на 100 г сухого корму, у свиней - 50 мг на 1 кг сухої речовини раціону. Порівняно багато марганцю міститься в сіні хорошої якості, висівках, шротах.

Кобальт в організмі тварин активує ряд ферментів, що сприяють поліпшенню використання білка, кальцію і фосфору, посилює ріст молодняку і підвищує природну резистентність організму до різних захворювань.

При нестачі в кормі кобальту у великої рогатої худоби та овець, рідше - у свиней і коней з'являється хвороба акобальтоз, або сухотка. Захворювання характеризується втратою апетиту, млявістю, прогресуючим схудненням, падінням продуктивності.

Норми потреби в кобальті встановлені для всіх видів і статево-вікових груп тварин. Наприклад, дійним коровам потрібно кобальту від 5 до 25 мг на добу, вівцематкам - від 0,4 до 1,0 мг на добу.

Мідь відіграє істотну роль у процесі кровотворення в якості біокаталізатора, що стимулює утворення гемоглобіну з неорганічних сполук заліза. Мідь має істотне значення для росту тварин і робить позитивний вплив на стійкість організму до захворювань.

При нестачі міді в кормах у тварин посилюється захворювання анемією, у овець з'являється своєрідна хвороба «лізуха». Потреба тварин різних видів у міді неоднакова. Наприклад, дійним коровам міді потрібно від 70 до 300 мг на добу залежно від удою, свиноматкам - від 40 до 100 мг на добу в залежності від фізіологічного стану, вівцематкам - від 10 до 20 мг на 1 кг маси тіла.

Так само, як залізо і мідь, кобальт бере участь у кровотворенні. Кобальт є складовою частиною вітаміну В12. Цей вітамін синтезується мікроорганізмами травного тракту тварин, особливо в рубці жуйних, а у свиней - у товстому кишечнику, при наявності в кормі кобальту. Цим визначається особливе значення кобальту в годівлі тварин [18, 55].

Контроль мінерального живлення тварин проводять за змістом макро- і мікроелементів в кормах і порівнюють з деталізованими нормами потреби в них, при цьому встановлюють недолік або надлишок тих чи інших елементів. При необхідності проводять біохімічний аналіз крові на вміст мінеральних елементів і резервної лужності, а результати порівнюють з фізіологічними нормами.

При нестачі і для профілактики недостатності мінеральних елементів у кормах, для підвищення їх використання в організмі тварин рекомендується застосовувати премікси, до складу яких входить весь набір необхідних мінеральних речовин в потрібному співвідношенні. Премікси виробляються для різних видів і статево-вікових груп тварин і включаються в раціони в кількості 10 г на 1 кг сухої речовини корму раціону і згодуються в суміші з концентратами.

Кухонну сіль згодують свиням і птиці в подрібненому кристалічному вигляді. Жуйним тваринам і коням, окрім дачі повної норми солі з комбікормами, забезпечують вільний доступ до лізунців. Велика рогата худоба,

вівці і коні ліпше поїдають соломку, полову і інші грубі корми, присмачені розчином кухонної солі. Потреба в солі у жуйних зростає за згодовування силосованих кормів; при дачі силосу слинні залози виробляють значно більше бікарбонату натрію для нейтралізації кислот, ніж за годівлі травною чи сіном [18].

Коровам з добовими надоями понад 18 кг повна норма солі (5г на 1 к.од. раціону) повинна бути введена в суміш концентрованих кормів, так як високопродуктивні тварини повністю задовольнити потребу в солі з лізунцов, по суті, не можуть.

Телятам забезпечують доступ до солі з першого ж дня їх життя. Чисті лізунці і подрібнена крейда, поставлені в дерев'яних годівницях в клітинах, охоче поїдаються телятами на 2-3-й день життя, і вони не чіпають брудну підстилку. При такій організації підживлення у телят не спостерігається розладів травлення і поліпшується апетит. Хімічна промисловість випускає лізунці-брикети з добавкою мікроелементів; вони призначені для використання в тваринництві тих районів, в яких ґрунту та корми бідні цими речовинами. Там, де в кормах та питній воді бракує йоду, кормова сіль підлягає йодуванню - до 1кг солі додають близько 2мг йодистого калію.

При правильній організації годівлі сільськогосподарських тварин вони повинні отримувати таку кількість кухонної солі, кг на одну голову в рік: дійні корови - 26, молодняк великої рогатої худоби-11, вівці та кози - 3,7, свині - 11, дорослі коні - 18кг.

Для профілактики і лікування аліментарної анемії у поросят-сисунів, рідше у телят і ягнят, застосовують мікродобавки сірчаноокислої міді (мідний купорос - 25% міді і близько 12% сірки) і закисне сірчаноокисле залізо (залізний купорос - 20% заліза і близько 11% сірки). Для поросят готують розчин (0,5% мідного і 0,5% залізного купоросу), котрим трохи зволожують соски свиноматки перед кожним годуванням поросят. Тварин інших видів можна підгодовувати міддю і залізом шляхом введення відповідної кількості солей цих металів у питну воду або в комбіновані корми.

Уведення різних мінеральних добавок у раціон високопродуктивним коровам у період роздою та лактації сприяє підвищенню продуктивності і якості складу молока. Згодовування тваринам досліджуваних добавок забезпечило збільшення рівня кальцію та фосфору у крові [18].

В. А. Бурлака [8] встановив, що введення алунітового та каолінового борошна до раціону свиней різного віку сприяють більшому поїданню кормів, збагаченню раціону свиней макро- та мікроелементами, збільшенню їх продуктивності та відтворювальної здатності. Крім того, використання алунітового борошна у годівлі індичок дає змогу підвищити перетравність поживних речовин корму та збільшити кількість еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів та гемокриту.

Використання вітамінно-мінеральних лизунців у годівлі корів, які містять необхідні вітаміни та мінерали, мають корисні метаболічні властивості, ефективно запобігають ацидозу та знижують ризик проявів кетозу, що сприяє підвищенню продуктивності корів та покращенню відтворних здатностей стада [18].

Птахівництво, як галузь тваринництва, є прогресивною і постійно удосконалюється. Від інших галузей тваринництва відрізняється високим коефіцієнтом відтворення поголів'я та скоростиглістю, що робить її основним джерелом забезпечення населення білками тваринного походження.

Але в умовах постійного зростання вартості комбикормів, важливим завданням є отримання більших приростів живої маси на кілограм використаних кормів. Для цього в птахівництві використовують кормові добавки. Однак використання різноманітних кормових добавок може негативно впливати на якість м'яса, тому виникає потреба в проведенні ветеринарно-санітарної експертизи. Ряд дослідників вивчали вплив біологічно активних кормових добавок на продуктивність тварин і птиці [8, 9, 17, 24].

Джерелами мінеральних елементів для птиці є ракушняк, крейда, вапно, дикальцій фосфат, обезфторені фосфати та ряд інших. Ресурси цих кормів

скорочуються, тому йде пошук нових нетрадиційних. До таких можна віднести відходи виробництва соди, мармуру та інші [10].

Цинк і окис цинку застосовують для заповнення дефіциту цього мікроелемента. За хімічним складом багато корму та їх суміші не завжди можуть задовольняти потреби тварин в окремих мінеральних речовинах. Рослинні корми, отримані на незасолених ґрунтах, бідні хлористим натрієм, і тому всі сільськогосподарські тварини повинні регулярно отримувати підгодівлю вигляді кухонної солі.

У ряді районів країни, де ґрунти, корми та вода містять недостатню кількість окремих мікроелементів, їх доводиться додавати до кормів, питної води чи лізунцям у вигляді солей із суворим урахуванням видових потреб в цих речовинах у різних тварин.

Забезпечити тварин кобальтом можна шляхом додавання до комбінованих кормів хлористого кобальту (24% кобальту) або вуглекислого кобальту (40-50% кобальту). Промисловість випускає дозовані кобальтові таблетки, добре розчинні у воді.

Джерелами йоду можуть служити йодистий калій, йодистий натрій і калій йодноватокислий. Солі йоду в розчинах не можна змішувати з мідним купоросом, їх застосовують для йодування кухонної солі.

Для забезпечення тварин марганцем використовують сірчаноокислий марганець (23% марганцю) і його оксиди.

У своїх дослідях Ібатуллін І. І. встановив, що додавання цинку від 3 до 7 мг на 100 г до комбікорму підвищує несучість перепелів на 7,2% та зниження витрат кормів на 10 шт. яєць на 6,8 %. Крім того, застосування цинку в раціоні перепелів від 3 до 5 мг на 100 г корму сприяє збільшенню маси яєць на 3,2 %. [17].

Застосування макро-і мікроелементів в годівлі тварин дає найбільший ефект в тому випадку, коли їх вводять в промислових умовах у комбіновані корми, кормосуміші та білково-вітамінні добавки у вигляді комплексу різних солей.

Застосування кормових добавок «Биоплекс Цинк» та БиоплексМедь», на основі органічних хелатних сполук Цинку, Купруму та протеїнів, спричиняє покращення засвоєння, обміну поживних речовин корму, підвищення вмісту гемоглобіну, концентрації загального білку в сироватці крові, підвищення продуктивності та збереженості поголів'я курчат-бройлерів і позитивно впливає на якість м'яса.

За даними В. О. Бусол та інші [9] збагачення основного раціону курчат-бройлерів нанокарбоксилатної форми Германію та Феруму спричиняє достовірне підвищення в сироватці крові загального білку та альбумінів і зниження активності АсАТ, за відсутності змін у гематологічних показниках курчат.

Сененко Є. О. [54] провів ряд досліджень, щодо впливу цитрату наносрібла на продуктивність курчат-бройлерів, безпечність і якість продуктів їх забою. Автором доведено, що цитрат наносрібла в дозі 2500 мкг/дм³води позитивно впливає на прирости живої маси, приводить до достовірного підвищення вмісту вітамінів А, В₆, і мінеральних сполук в м'ясі курчат-бройлерів. Застосування 1 %-го колоїдного розчину наночастинок срібла, під час вирощування курчат-бройлерів, позитивно впливає на збереженість поголів'я, конверсію корму, вихід їстівних частин тушки птиці. Також виявлена бактерицидна дія колоїдного розчину наночастинок срібла на умовно-патогенні мікроорганізми товстого відділу кишечника курчат-бройлерів.

Збагачення раціону курчат-бройлерів наномікроелементним нутріцевтиком «Мікростимулін», в склад якого входять Купрум, Кобальт, Магній, Цинк, Аргентум, Германій у нанорозмірах, не спричиняє негативного впливу на клінічний стан і макроструктуру продуктів забою птиці та покращує біосенсорну характеристику м'яса курчат-бройлерів і більйону з нього. М'ясо курчат-бройлерів всіх дослідних груп, раціон яких збагачували наномікроелементною добавкою «Мікростимулін», залишається свіжим протягом 4-х діб зберігання за температури 0...4 °С, що підтверджено комплексом органолептичних та лабораторних методів досліджень [68].

Довготривале (5-42 добу) додавання до основного раціону курчат-бройлерам Ge або Fe в нанокарбоксилатній формі призводить до вірогідного підвищення в сироватці крові загального білку і альбумінів та зниження АсАТ при відсутності змін у гематологічних показниках. Крім того, вживання водного наноаквахелатногорозчину Fe у концентрації 0,015 мкг/мл кожні 4 доби з інтервалом 3 доби впродовж технологічного циклу вирощування (42 доби) курчат-бройлерів проявляє: в організмі високу біологічну активність та сприяє підвищенню приросту живої маси; не викликає змін у поведінці, активності руху та споживанні корму і води, функцій шлунково-кишкового тракту, а також патологоанатомічних змін у внутрішніх органах і позитивно впливає на збереженість птиці; позитивні зрушення в обміні речовин, що підтверджується зміною ваги внутрішніх органів та зниження вмісту вологи у червоних та збільшення у білих м'язах та вищими показниками м'ясного бульйону та м'яса [9].

У практиці тваринництва необхідно ширше використовувати мінеральні добавки для балансування раціонів за відсутньою макро-та мікроелементів, зокрема, «Пробікс».

Головко Н. П. та інші [11] дослідили, що в білих та червоних м'язах курчат бройлерів 3-ї та 4-ї дослідних груп, до основного раціону яких додавали нутріцевтики цитрат наномолібдену та комплексну кормову добавку «Пробікс» спостерігається достовірне збільшення масової частки сухої речовини ($p \leq 0,05$), за рахунок достовірного зменшення масової частки вологи ($p \leq 0,05$) в порівнянні з контролем, а отже покращується якість м'яса курчат-бройлерів. Крім того, додавання до раціону курчат-бройлерів цитрату наномолібдену у концентраціях до 0,40 мг/дм³ призводить до суттєвого позитивного ефекту збільшення їх живої маси.

Л. М. Зламанюк, Р. М. Уманець, Д. П. Уманець [15] дослідили, що використання у годівлі перепелів різних рівнів кальцію та фосфору спричиняє збільшенню виділення калію, цинку та заліза з послідом, зниження рівня їх засвоєння в організмі.

Л. Ф. Бабич, В. А. Бурлака, Н. В. Павлюк [1] встановили, що застосування металохолітів з іонами Fe, Zn, Cu та Co у раціоні перепілок справляє позитивний вплив на динаміку живої маси та перетравність органічної речовини, протеїну та жиру.

1.4. Сучасні кормові добавки, як стимулятори продуктивності сільськогосподарських тварин

В тваринництві для профілактики інфекційних хвороб, стимуляції росту тварин, прискорення статевого дозрівання та підвищення ефективності застосування поживних речовин корму раніше широко застосовували кормові препарати різних антибіотиків, гормональних препаратів та інших стимуляторів росту. На початку третього тисячоліття більшість розвинених країн заборонили застосування антибіотиків у годівлі тварин і птиці з метою запобігання попадання продуктів їх метаболізму в продукти харчування. Сьогодні антибіотики застосовують виключно при виробництві преміксів лікувального призначення та передстартових комбікормів для птиці і свиней [59, 70, 79].

На сучасному етапі розвитку тваринництва і комбікормової промисловості все частіше застосовують такі альтернативи антибіотикам як: пробіотики, пребіотики, синбіотики, фітобіотики, натуральні стимулятори росту, імуностимулятори, специфічні ферментні препарати, підкислювачі.

Пробіотики – препарати біологічної дії на основі корисних мікроорганізмів або їх метаболітів, які не завдають шкоди організму тварин і дозволяють виробляти безпечні харчові продукти. Вважається, що основний механізм дії пробіотиків полягає у нормалізації складу та біологічної мікрофлори шлунково – кишкового тракту, тобто його заселенні конкурентоспроможними штамами бактерій – пробіонтів, які здійснюють неспецифічний контроль над чисельністю умовно – патогенної мікрофлори шляхом витіснення її з кишкового біоценозу [40, 78, 80].

Кормові пребіотики – компоненти у вигляді речовини або їх комплексу (ди -, трисахариди, оліго -, полісахариди, жирні ненасичені кислоти, ферментні комплекси, екстракти), які забезпечують оптимізацію мікроекологічного статусу організму тварини за рахунок вибіркової стимуляції росту або біологічної активності нормальної мікрофлори травного тракту [16].

Синбіотики – комбінація кормових пробіотиків і пребіотиків, яка підсилює фізіологічні функції та метаболізм в організмі в наслідок ефекту синергізму [59, 75].

Дуже часто хвороби птиці спровоковані патогенними мікроорганізмами. І так як часто вони супроводжуються поганим апетитом, порушенням травлення і температурою, їм необхідно вирішувати цю проблему якомога швидше.

Тому, з метою виготовлення якісної та безпечної тваринницької продукції, яка відповідає державним стандартам України, вимогам СОТ та ЄС, в першу чергу необхідно підтримувати у нормальному фізіологічному стані екосистему шлунково кишкового тракту тварин. При цьому слід приділяти увагу багатьом факторам, як прямим – вихідні паспортні дані тварин, так і непрямим – впливу зовнішніх факторів, таких як температура, сезон, умови утримання, стресовий стан тварин і т.д. При виборі біологічних стимуляторів у кормовиробництві слід звертати увагу, що їх застосування по різному впливає на екосистему шкт тварин, пригнічуючи або стимулюючи її корисну мікрофлору, і як наслідок, на загальний стан тварини та її продуктивність. У зв'язку з чим, натуральні стимулятори росту на відміну від антибіотичних препаратів мають великий потенціал сприятливої дії на травний тракт, ріст та продуктивність тварин, а їх вибір та норма введення безпосередньо залежить від набору компонентів в рецепті, призначення комбікорму та способі його згодовування [59, 76].

Таким чином, розробка пробіотичних препаратів, способів та методів їх застосування в якості екологічно чистих бактеріальних препаратів різного призначення є досить перспективним напрямком у ветеринарії, медицині, сільському господарстві та біотехнології. Використання пробіотиків з

профілактичною та лікувальною метою при інфекціях, що спричинені умовно – патогенною мікрофлорою дозволяє отримати екологічно безпечну продукцію птахівництва. Ця проблема на сьогоднішній день є актуальною і потребує подальшого її вивчення [84, 88, 91].

Побережець Ю. М. повідомляє [46], що додаткове використання пробіотика у годівлі перепелів підвищує валовий збір яєць у 2-й групі на 1,7 %, інтенсивність несучості на 1,16 % порівняно з контрольними ровесниками. Крім того, за дії добавки підвищується абсолютна маса яєць на 8,3 %, білка на 4,8 %, жовтка 4,6 % та шкаралупи на 36,4 % відносно контролю. За згодовування досліджуваного пробіотика збільшується малий діаметр яєць у 2-й групі птиці на 9,3 % та індекс білка на 0,01 %, порівняно з контрольними показниками. Разом з тим, під час досліджень встановлено, що відносна маса жовтка у 2-й дослідній групі зменшується на 1,1 %. Відзначається, що використання кормової добавки підвищує малий та великий діаметр жовтка у 2-й групі на 6,4 та 2,2 % відповідно, порівняно з 1-ю групою. Водночас, товщина шкаралупи у 2-й дослідній групі більша на 5,0%, ніж у контрольній.

Промислове ведення тваринництва базується на збалансованій годівлі, що забезпечує потреби тварин у поживних речовинах та відповідних умовах утримання. Поряд з цим, важливим є уникнення стрес – факторів, які здатні викликати імуносупресію і підвищену чутливість до хвороб, наслідком чого є зниження продуктивності тварин. Спеціалістами ветеринарної медицини для підвищення перетравності і засвоєння кормів, стимуляції росту та розвитку тварин, підвищення неспецифічного імунітету застосовуються ферментні, пробіотичні, пребіотичні і комбіновані ферментно – пробіотичні препарати, а також комплексні пробіотичні препарати, збагачені фітокомпонентами.

Завданням сучасних сільськогосподарських підприємств є виробництво високоякісної харчової продукції з найменшими затратами всіх ресурсів. У зв'язку із зростанням вимог споживачів і жорсткістю законодавчого контролю виникла необхідність у виробництві екологічно чистих, натуральних

препаратів. До них можна віднести пробіотики, органічні кислоти, вітаміни, мінерали та ін.

Поряд із традиційними хіміотерапевтичними ветеринарними засобами для лікування і профілактики ряду хвороб тварин застосовують бактеріальні препарати на основі живих мікробних культур – пробіотиків. Їх лікувальний та профілактичний ефект зумовлений високою антагоністичною активністю виробничих штамів мікроорганізмів щодо патогенної й умовно – патогенної мікрофлори.

Застосування пробіотиків з лікувально – профілактичною метою, на відміну від антибіотиків і сульфаніламідних препаратів, стимулює імунну відповідь тварин, відновлює нормоценоз, водночас продукція тваринництва залишається екологічно безпечною [105].

Найперший пробіотик, який вироблено для потреб тваринництва – це ацидофілін. Він представляє собою сухий бактеріально – вітамінний препарат на основі ацидофільних бактерій. Ацидофілін термостабільний, максимум активності проявляє при рН 5,0 – 5,6; пригнічує розвиток гнільних бактерій, стрептококів і стафілококів, збудників черевного тифу, паратифів А і В, дизентерії, туберкульозу і дифтерії. Потім на його основі був запропонований сухий азотоцид, який поєднував ацидофільні бактерії і азотобактерії. Другим вітчизняним пробіотиком є сухий пропоцид, який містить поряд з пропіоновокислими також і ацидофільні бактерії [80, 86].

Бовкун Г. Ф. та інші [5] вважають, що в наш час найпоширеніший пробіотик – лактулоза, яка являє собою галактозу – фруктозу, яку отримують із лактози. При вивченні її впливу на курчат – бройлерів було встановлено, що збереженість бройлерів досягла 89,5 % в дослідній і 88,3 % в контрольній групах. Курчата дослідної групи в 40 – денному віці важили 410 г, контрольної – 403 г, середньодобовий приріст був 9,38 г та 9,2 г.

Для профілактики захворювань шлунково – кишкового тракту птиці, поряд із стандартними препаратами, застосовують вміст кишечника здорових курей, який складається з полівидових мікроорганізмів. Мікроорганізми, які

входять до їх складу є фізіологічними для макроорганізму і мають протективну дію проти патогенної та умовно – патогенної мікрофлори. До них відноситься Broilact, який було створено для попередження важких спалахів захворювання, які викликані *Salmonella infantis* в бройлерних стадах [33].

Broilact – це суміш кишкових бактерій курей, яка стерилізується, щоб виключити попадання специфічних патогенів в організм птиці. Одного літру рідкої культури достатньо для обробки 4000 тисяч добових бройлерів, 2000 тисяч племінних курчат. Препарат використовується або у вигляді аерозолу в спеціальній камері, або з питною водою. В цеху вирощування, після застосування Broilact, у курчат швидко розвивається захисна мікрофлора. Максимально раннє застосування пробіотиків, починаючи з першого дня життя, сприяє підтримці кишкового біоценозу в перші тижні вирощування птиці і забезпечує баланс кишкової мікрофлори [33].

Пробіотики особливо ефективні також і в умовах стресу.

В Україні значну роль у птахівництві відведено вирощуванню перепелів. Птиця швидко росте, відрізняється скороспілістю, високою несучістю. Основним завданням перепелівництва є одержання продуктів харчування яєць та м'яса. Перепелині яйця і м'ясо – білковий повноцінний лікувальний і дієтичний продукт харчування. Яйця перепілок сприяють виведенню з організму людини радіонуклідів, за допомогою них лікують хвороби серця, серцево – судинної системи та шлунково – кишкового тракту [7, 44].

Важлива ланка промислового птахівництва – повноцінна годівля птиці, тому пошук нових джерел біологічно активних речовин – один з головних напрямів наукових досліджень.

Встановлено науковцями Вінницького національного аграрного університету, що згодовування пробіотичної добавки перепілкам сприяє підвищенню яєчної продуктивності. Крім того, споживання пробіотика дає змогу знизити витрати кормів на 10 шт. яєць. Водночас, за дії досліджуваної добавки морфологічні та біохімічні показники крові перебувають в межах фізіологічних норм [62].

Poberezhets J., Chudak R., Kurchuk I. та інші [90] під час досліджень встановили, що використання пробіотика у годівлі курчат-бройлерів сприяє підвищенню перетравності амінокислот, у тому числі незамінних таких як: лізину на 4,8, гістидину на 3,8, аргініну на 4,9, треоніну на 7,5, валіну на 4,1, метіоніну на 2,6, ізолейцину на 7,6, порівняно з контролем. Слід відмітити, що за дії пробіотика у курчат-бройлерів посилюється засвоєння мінеральних елементів корму: Ca, P, Mg, Mn. Крім того, встановлено, що пробіотик «Ентеро-актив» у годівлі курчат-бройлерів збільшує вміст гемоглобіну на 14,0%, порівняно з контрольною групою. Встановлено, що застосування пробіотика «Ентеро-актив» у складі раціону курчат-бройлерів підвищує передзабійну живу масу на 16,7%, масу непатраної 15,0 та патраної тушок на та 17,3%, крім того, зменшуються витрати кормів на 1 кг приросту на 12,9%, відносно контролю.

Високу ефективність мають препарати, в комплекс яких входить ціла серія рослинних добавок, які мають різне призначення: одні покращують смакові якості корму, інші стимулюють роботу травних залоз, треті пригнічують ріст патогенних мікроорганізмів – до таких препаратів належить «Digestarom» виробництва компанії Micro – Plus [23].

В його склад входять такі сполуки природного походження:

✓ ефірні масла (наприклад, масло перцевої м'яти) – виявляють дезінфікуючу дію при процесах розкладання їжі в шлунково – кишковому тракті, сприяють утворенню жовчної кислоти, є жовчогінним засобом. Також можна відмітити їх антиоксидантні властивості і здатність стимулювати виділення слини та шлункового соку;

✓ гіркі речовини (наприклад, присутні в корінні гірчиці) – стимулюють виділення соляної кислоти в шлунку, що дуже важливо для переробки протеїну, а також процеси ферментації в травному тракті, сприяють підвищенню апетиту і слиновиділенню;

✓ кремнієва кислота, яка міститься у хвоці. Необхідна в організмі як складова частина сполучних тканин, зміцнює слизову оболонку легень, виявляє протизапальну дію на шкіряний покрив;

✓ сапонін (міститься, наприклад, у ромашці) – стимулює діяльність травних залоз, підсилює ефективність цілого ряду медикаментів, лікувальних засобів рослинного походження, підвищує засвоюваність поживних речовин корму;

✓ дубильні речовини (зокрема, із кори дуба) – володіють сильно вираженим в'язучим (кровоспинним) ефектом, зменшують зону запалення, виявляють бактерицидний вплив на протеїни в нерозчинних сполуках, рекомендований при розладах кишечника [23].

Особливого значення набувають добавки рослинного походження, які є натуральні стимулятори росту – фітогеники (фітобіотики). Їх одержують із трав, спецій та екстрактів рослин вони володіють смаковими і лікувальними властивостями і використовуються не тільки у сучасній медицині, але й у годівлі сільськогосподарських тварин.

З-поміж кормових добавок рослинного походження, особливу увагу займає ехінацея бліда (*Echinacea pallida*), яка завдяки збалансованому вмісту біологічно активних речовин, зокрема: полісахаридів, азотовмісних речовин, органічних кислот, глікозидів, алкалоїдів, флаваноїдів, кумаринів, сапонінів, гіркот, ефірних олій, смолів, дубильних, мінеральних речовин та фітомеланінів володіє антиоксидантними, антимуtagenними, антимікробними, імунностимулюючими, радіопротекторними властивостями, що сприяють підвищенню резистентності організму, активують обмінні процеси, покращують засвоєння поживних та мінеральних речовин корму. Виявлено, що у коренях ехінацеї блідої та ехінацеї вузьколистої присутній фітомеланін, який має важливі фармакологічні властивості такі, як: антиоксидантні, антирадикальні, антимуtagenні, радіопротекторні та імунномодулюючі. Кількість фітомеланіну у коренях ехінацеї блідої становить 1,8%.

Р. А. Chudak та інші встановили [72-74], що використання у годівлі перепелів сухого екстракту ехінацеї блідої сприяє більшому накопиченню протеїну та зменшенню відкладання жиру в грудних м'язах. Метою досліджень було вивчити фізико-хімічні показники м'яса перепелів м'ясної породи

«Фараон». За результатами досліджень встановлено, що за згодовування екстракту ехінацеї блідої перепелам підвищується частка сухої речовини у білому м'ясі перепелів на 0,51% ($P < 0,001$), вміст протеїну на 3,46% ($P < 0,001$), кількість жиру на 1,27% ($P < 0,001$), порівняно з контрольною групою. Використання фітобіотика у годівлі птиці збільшує в стегових м'язах рівень сухої речовини на 0,25% ($P < 0,01$), жиру на 4,05% та безазотистих екстрактивних речовин на 1,72% ($P < 0,001$), порівняно з контрольним показником.

Враховуючи те, що кобаламін міститься лише в кормах тваринного походження, кормові суміші для птиці, що містять лише рослинні компоненти, в обов'язковому порядку повинні збагачуватися препаратами цього вітаміну у півнів, яким згодовували комбікорм, збагачений вітаміном B_{12} в кількості 50 мг/т і фолієвої кислоти 2 г/т, маса сім'яників складає 52,8 г, що значно вище, ніж в контролі.

Добавка цих вітамінів покращує ріст, підвищує резистентність до захворювань, покращує оперення, розвиток вторинних статевих ознак, позитивно впливає на сперматогенез, збільшує об'єм еякуляту на 20,2 %, загальну кількість сперміїв в еякуляті на 24,5 %, що сприяє підвищенню заплідненості яєць і відсотку виводу курчат.

Введення в раціон аскорбінової кислоти призвело до помітної активізації процесів сперматогенезу у півнів. Об'єм еякуляту і концентрація сперматозоїдів збільшилась на 41 % та 43 % відповідно.

Сприятливу дію аскорбінова кислота мала і на розвиток сім'яників, їх маса зросла на 48 %. Зросла і запліднююча здатність півнів із збільшенням добавки вітаміну С до 100 г/т і 150 г/т.

Таким чином, експериментально доведено цілеспрямованість введення в раціон півнів 20 млн. МО вітаміну А, 30 г вітаміну Е, 4 г тіаміну, 8 г рибофлавіну і 150 г аскорбінової кислоти в розрахунку на 1 т.

Важливе значення в раціонах птиці має достатнє забезпечення β – каротином. Основними джерелами забезпечення птиці β – каротином є трав'яне

борошно, а тепер рекомендована до застосування біомаса грибка *Blakeslea trispora*, яку одержують при культивуванні на спеціальних поживних середовищах. Біомаса цього грибка містить не тільки велику кількість β – каротину, але й жири, білки, мінеральні речовини, вуглеводи, незамінні амінокислоти, вищі жирні кислоти тощо. За своїми властивостями β – каротин має не тільки провітамінну дію як попередник каротинолу, але й проявляє регенеративні, ростостимулюючі та антиоксидантні властивості, стимулює процеси імуногенезу, відтворення та радіоімунного захисту, сприяє підвищенню інтенсивності росту та розвитку птиці, зниженню її захворюваності та загибелі, а також покращенню органолептичних властивостей тушок при забої [16].

Спіруліна відноситься до синьо-зелених водоростей. Широко використовується в якості добавки до комбікорму для птиці в США, Німеччині та Японії. Водорості починають знаходити застосування і на наших птахофабриках.

Біохімічний склад біомаси спіруліни, вирощеної на птахокомбінатах, наступний: ліпіди – 6,5 %; нуклеїнові кислоти – 3,07 %; фікоціанін – 1,03 %; аллофікоціанін – 2,23 %; вітамін С – 58,9 %; каротиноїди – 0,5 %; вітамін Е – 15,24 %.

В спіруліні міститься 1,35 мг вільних амінокислот, в тому числі 0,04 мг цистеїну, 0,05 мг аспарагінової кислоти; 0,03 мг треоніну; 0,02 мг серину; 1,09 мг глютамінової кислоти; 0,01 мг гліцину і 0,11 мг аланіну [58].

При згодовуванні біомаси водоростей ремонтному молодняку збереженість поголів'я за 117 днів підвищилась з 92,2 до 93,8 %, робочий вихід молодок зріс з 76,5 до 83,3 %, жива маса в контролі була 1160 г, в дослідній групі – 1190 г. Витрати корму на 1 голову за добу зменшились з 51,7 до 48,9 г.

Як показали результати досліду, застосування біомаси дало ефект: підвищилась життєздатність птиці, збільшився приріст живої маси. В той же час за 117 днів зекономлено в дослідній групі близько 30 т кормів.

В даний час популярним стає використання продуктів бджільництва у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці, зокрема прополісу. У виробничому досліді на курах – несучках при використанні 5 % - го водно – спиртового розчину прополісу було відмічено підвищення несучості на 18 %, зниження витрат кормів на одиницю продукції на 14 % і смертності на 22 % [52].

Пошук та розширення спектру використання кормових добавок, що мають у своєму складі високий вміст поживних речовин та біологічно активних сполук природного походження є питанням актуальним на сьогодні та має народногосподарське значення.

Зокрема підмор бджіл як сировина для виробництва біологічно активних кормових добавок природного походження. Він поєднує в собі органічні та мінеральні речовини рослинного і тваринного походження з різноманітними біологічними властивостями, адже містить усі компоненти меду, квіткового пилку, воску, бджолої отрути, маточного молочка, прополісу. Він має у своєму складі білки, незамінні амінокислоти, мінеральні речовини, комплекс вітамінів, жир, харчові волокна, гепарини, меланіни, флавоноїди та інші біологічно активні речовини.

Разанова О. П. та Чудак Р. А. [52] довели, що добавки, до складу яких входить бджолиний підмор, сприяють поліпшенню травлення, білкового обміну та активації імунної системи організму тварин. Дослідженнями доведено збереження властивостей складових бджолиного підмору у складі кормових добавок.

На сучасному етапі розвитку птахівництва технологи із виробництва комбікормів досягнули значних успіхів.

Цьому сприяє застосування нових ефективних кормових добавок, особливо природного походження. Нині певну увагу приділяють ефірним оліям, які отримують із ароматичних лікарських рослин.

Науково-виробничий дослід проводили в умовах дослідного господарства «Миклашівське» інституту сільського господарства Карпатського регіону

НААН на двох групах гусей з січня по травень 2016 року. У непродуктивний період було сформовано 2 групи гусей за принципом груп – аналогів по 500 голів у кожній. Статеве співвідношення 1 : 4. Гуси обох груп отримували повнораціонний комбікорм, а дослідна додатково отримувала препарат «Активіо» з розрахунку 100 г/т. Тривалість основного періоду досліджу – 150 діб [51].

Препарат «Активіо» є комбінацією природних стандартизованих біологічно активних речовин, виділених із ароматичних трав і спецій, зосереджених в одній мікрокапсульованій частинці. У своєму складі препарат містить ефірні олії кориці, розмарину, орегано та екстракт перцю чілі.

Протягом досліджу вели щоденний облік продуктивності, а на 30 день, від початку яйцекладки, відбирали по 10 яєць кожні 30 днів. За весь період досліджу було відібрано по 40 яєць з кожної групи для аналізу. Визначали масу яйця, масу жовтка, білка і шкаралупи.

Отримані інкубаційні яйця зберігали не більше 10 діб і закладали в інкубатор. Після закінчення досліджу вираховували середні показники результатів інкубації. Отриманий молодняк від гусей контрольної і дослідної груп вирощували упродовж двох місяців. Протягом усього періоду вели контроль за ростом гусенят шляхом їх індивідуального зважування та збереженістю поголів'я.

У результаті дослідження Т. Я. Прудивус, Я. І. Кирилів [51] зробили такі висновки:

1. При використанні препарату «Активіо» у раціоні гусей збільшується маса інкубаційних яєць на 6,9%, маса білка – на 3,70, маса жовтка – на 8,95% та маса шкаралупи – на 8,19%.

2. Препарат «Активіо» сприяє підвищенню несучості на 10,12 %, а також збільшенню в жовтку інкубаційних яєць вмісту вітаміну А та каротиноїдів, відповідно на 2,11 і 2,95 мкг/г.

3. Вивід молодняку із яєць, одержаних від гусей, яким згодовували препарат «Активіо» збільшується на 4,12%. Виведені гусенята

характеризуються вищою життєздатністю, оскільки їх збереженість упродовж двох місяців вирощування на 5,6% вища порівняно з контрольною групою.

За даними Б. В. Овдієнко [39] останнім часом в Україні істотно зріс інтерес до розведення індиків. Це стимулюється багатьма цінними властивостями цього виду свійської птиці – найбільшої із сільськогосподарської птиці традиційного розведення. Вага дорослих самців деяких кросів сягає 40 кг, а самок – 14 кг. Індики характеризуються високими м'ясними якостями: забійний вихід – до 85%, вихід так званого білого м'яса – до 30% від живої маси птиці.

Отже, актуальним питанням сьогодення є повноцінна та збалансована годівля птиці за всіма поживними речовинами, макро -, мікроелементами та вітамінами. Тому науковці вирішили дослідити вплив кормової добавки Суправітамінол на продуктивність індиченят – бройлерів.

Суправітамінол – це полівітамінний водорозчинний комплекс який представляє собою порошок жовтого кольору. До його складу входять вітаміни: А, Д, Е, В2, В6, В12, К, РР, Н, фолієва кислота, пантотенат кальцію, цитрат холіну, метіонін, лактоза. Препарат має сукупні фармакологічні властивості окремих компонентів (вітамінів і амінокислот), які позитивно впливають на продуктивність сільськогосподарської птиці.

Досліди проводилися за методом груп – аналогів. В першому та другому дослідах було відібрано по 500 голів індиченят – бройлерів добового віку, з яких за принципом аналогів сформовано п'ять груп – одну контрольну і чотири дослідних, по 100 голів у кожній (50 індиків та 50 індичок) [39].

Дослідженнями встановлено, що використання кормової добавки Суправітамінол в дозі 150 мг/гол при змішуванні з комбікормом та 100 мг/гол при розчиненні у воді з 1-ї по 21-шу добу вирощування індиченят – бройлерів сприяє підвищенню збереженості на 2,0 %, порівняно з птицею контрольної групи. Використання водорозчинної кормової добавки Суправітамінол при змішуванні з комбікормом збільшує живу масу як індичок (10,07 кг) так і індиків (16,77 кг) на 4,7 % ($P < 0,05$), а при розчиненні у воді жива маса індичок

(10,21 кг) зросла на 5,8 % а у індиків (16,84 кг) на 4,7 % порівняно з показниками самців та самок індиченят – бройлерів контрольної групи. Виявлено також, що застосування кормової добавки Суправітамінол підвищує передзабійну живу масу індиченят – бройлерів відповідно до живої маси та достовірно збільшує масу патраної тушки у індичок до 8,37 кг та 8,49 кг порівняно з контролем (7,97 кг та 8,01 кг), на 5,0 % та 6,0 % ($P < 0,05$) відповідно, тоді як у індиків ці показники становили 13,85 кг та 13,93 кг, що в свою чергу на 5,0 % в обох групах більше ніж у птиці контрольної групи [39].

В Україні інтерес до виробництва продукції свинарства рік у рік зростає, відтак розробка питань, пов'язаних із забезпеченням високих приростів за мінімальних витрат кормів, набуває особливого значення. Забезпечення тварин повноцінними раціонами або комбікормами, збалансованими не лише за основними поживними, а й біологічно активними речовинами, знижує витрати кормів, підвищує рентабельність виробництва [37].

Створення міцної, раціонально організованої кормової бази, яка задовольнить потребу свиней в усіх поживних речовинах – обов'язкова умова інтенсивного ведення свинарства. Виробництво окремих видів кормів багато в чому залежить від зональних ґрунтово – кліматичних та економічних умов, що в кінцевому випадку впливає на тип годівлі свиней.

Досягнення вітчизняної та світової науки в галузі свинарства свідчать про те, що потенційна продуктивність у свиней не може бути реалізована тільки при забезпеченні їх потреби у протеїні та енергії. Для цього необхідно включати до комбікормів та кормових сумішей, особливо для молодняку, вітаміни, макро – і мікроелементи, амінокислоти та інші біологічно активні речовини.

На сучасному етапі найбільш ефективними вважають комплексні добавки природного походження з широким спектром дії. Перспективною сировиною для отримання кормових добавок можуть бути флора та фауна морів та океанів. Як правило, в годівлі сільськогосподарських тварин і птиці використовують наступні гідробіонти та продукти їх переробки: рибу та її відходи; кормове

борошно, виготовлене з риби, морських ссавців, ракоподібних та безхребетних; кормовий фарш; продукти моря нерибного походження (ракоподібні, двостулкові молюски); борошно та крупка кормова із водоростей і зоофітопланктону; рибні гідролізати, силоси та побічні продукти рибного виробництва; продукти, отримані при біотехнологічній обробці відходів гідробіонтів та ін. [12].

З огляду на актуальність даної проблеми, науковцями було поставлено завдання з'ясувати доцільність використання білково – мінеральної мідійної кормової добавки в раціонах свиноматок і ремонтного молодняку свиней.

Розроблена білково-мінеральна кормова добавка являє собою суміш гідробіонтів Чорного моря, а саме: мідійної маси, стулок мідій та водорості зостери, взятих у кількісному співвідношенні компонентів 15:4:1. Мідійна маса є цінною кормовою сировиною, до її складу входить 10-15% білка, 1,4 – жиру, 4,7 – вуглеводів, 2% - мінералів та біологічно-активні речовини. Білок мідій за концентрацією незамінних амінокислот, особливо метіонину, треоніну і триптофану, переважає білок м'яса риб, а жир відрізняється високим вмістом поліненасичених жирних кислот, зокрема олеїнової та арахідонової. Ці кислоти не синтезуються в організмі, але вкрай необхідні для його нормальної життєдіяльності. Стулки мідій в основному складаються із мінеральних речовин (80%), до складу яких, в першу чергу, входять солі кальцію, кількість якого досягає 375г. Крім кальцію вони містять велику кількість титану (до 10% за масою від частки золи). Вважається, що цей мінеральний елемент бере активну участь у мінеральному обміні та надає міцності кістяку кінцівок та копитному рогу. Морська трава зостера, яка у вигляді борошна включається до складу кормового продукту, є незамінним джерелом мінеральних речовин і вітамінів [12].

В натуральному вигляді комплексна кормова добавка – це пастоподібна маса жовто – сірого кольору, яка призначена для використання в раціонах свиней при їх годівлі повнораціонними вологими кормосумішами.

Результати досліджу, проведеного на ремонтних свинках, свідчать про те, що включення до раціонів тварин першої та другої дослідних груп БМД-М позитивно вплинуло на інтенсивність їх росту.

У результаті проведеного фізіологічного досліджу встановлено, що перетравність поживних речовин усіх раціонів була досить високою. Результати проведених досліджень свідчать про те, що використання білково – мінеральної мідійної добавки певної мірою покращило репродуктивні якості свиноматок. При визначенні умовної молочності свиноматок за живою масою поросят у 21 – денному віці встановлено, що у тварин дослідних груп цей показник становив 54,7 та 57,5 кг, або на 9,0 та 14,5% був вищим, ніж у їх аналогів з контролю. Що стосується середньодобового приросту живої маси поросят дослідних груп за підсисний період, то він був більшим, ніж у контролі на 5,6 та 8,8% [12].

Таким чином, підсумовуючи результати оцінки розвитку продуктивних ознак у свиней можна констатувати, що додавання білково-мінеральної добавки з мідій до їх раціонів позитивно позначилося на приростах живої маси ремонтних свинок, репродуктивних функціях свиноматок та динаміці росту їх потомства [12].

Сироватко К.М. та Вугляр В.С. [57] виявили, що за використання у годівлі молодняку свиней нової БВМД «Ефіпрот», яка містить у своєму складі продукти переробки рослин (ефірні олії), було одержано позитивний продуктивний ефект, а тому і забійні показники збільшились у своїх значеннях. Так, забійна маса відносно контрольного показника була більшою у другій та третій групах на 4,82 та на 8,37 кг відповідно. Забійний вихід збільшився відповідно на 3,47 та 4,37 %.

Найбільш перспективним, в даний час, є використання недорогих мінеральних добавок на основі природної сировини. Нетрадиційні мінеральні добавки набагато дешевші і містять майже всі макро – та мікроелементи. За останні двадцять років почали широко використовувати природні

алюмосилікати, у тому числі алуніт та каолін, проте питання механізму їх дії на організм тварин, у тому числі алуніту та каоліну, залишаються маловивченими.

Кирилів Б. Я., Гунчак А. В., Сірко Я. М. [21] повідомляють, що повноцінна та збалансована годівля перепелів є одним із чинників, які впливають на захисні механізми в організмі, і, власне, на продуктивність та якість продукції. Тому, важливим є розроблення способів підвищення трансформації поживних і біологічно активних речовин корму в продукцію птахівництва на основі з'ясування онтогенетичних закономірностей росту і розвитку організму перепелів. У статті представлено результати перевірки ефективності застосування комплексної кормової добавки «Біло-Актів» у годівлі перепелів та надбавки до їх раціонів Купруму, Цинку і Мангану з метою підвищення продуктивності та покращення цінності одержаної продукції. У попередніх дослідженнях було встановлено, що під час онтогенетичного росту і розвитку перепілок відбуваються порушення метаболічних процесів і характеризуються зниженням синтезу білків у тканинах, активності гідролітичних ензимів у травному тракті, а також вмісту Цинку, Купруму і Мангану в м'язах, шкірі та пір'ї. При цьому, пік найбільших змін припадає на перепелів 21-, 42-, 72-добового віку. Тому, було проведено дослід на трьох групах (контрольній і двох дослідних) перепілок породи «Фараон». Утримання птиці було кліткове з вільним доступом до корму і води, відповідно до існуючих технологічних вимог. Вся птиця одержувала повнораціонний комбікорм (ПРК), збалансований за поживними і біологічно активними речовинами. Перепілки першої дослідної групи одержували комплексну кормову добавку „Біло-Актів“ у кількості 0,15% до основного раціону, а другої дослідної групи – додатково до раціону мінеральну добавку із мікроелементів Цинку, Купруму і Мангану. Встановлено, що на кінець досліду у перепілок, яким до корму додавали «Біло-Актів» разом із надбавкою Zn,Cu,Mn, найвищою була маса тіла (становила 251,95 г, що більше на 12,67%, порівняно з контролем) та несучість (вища на 7,37%, порівняно з контролем). Показано що за впливу комплексної та мінеральної добавок підвищується біологічна і

харчова цінність яєць та м'яса за рахунок збільшення кількості важливих мінеральних речовин.

Дослідження показало, що введення 3% алунітового та каолінового борошна до сухої речовини основного раціону сприяють кращому поїданню кормів, збагаченню раціону свиней макро-, мікроелементами та збільшенню їх продуктивності [8].

Багатим джерелом мінеральних речовин в годівлі сільськогосподарських тварин можуть бути і бентонітові глини.

Аналіз бентоніту показав, що в ньому міститься: кальцію – 1,89 %, фосфору – 0,03 %, магнію – 1,25 %, натрію – 0,47 %, калію – 0,5 %, заліза – 0,85 %, марганцю – 0,014 %, міді – 0,47 %, цинку – 0,04 % і золи – 85,2 %. Як бачимо, міститься високий відсоток магнію, багатий також окисами алюмінію і заліза. Також, являючись активним сорбентом, бентоніт адсорбує алкалоїди, мікроби, токсини. В самих же бентонітах відсутні отруйні речовини – миш'як, вісмут, сурма та інші [8].

А. І. Редька та інші [53] за результатами проведеного науково-господарського дослідження встановили, що застосування змішанолігандного комплексу Цинку у дозах, що відповідали введенню, за періодами вирощування, від 45 до 30 г елемента на 1 т комбікорму сприяло кращому використанню поживних речовин корму, що, починаючи з другої декади вирощування, призвело до вірогідного підвищення середньодобових приростів курчат-бройлерів.

Використання змішанолігандного комплексу Цинку у дозах, за періодами вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб, що відповідали введенню від 60 до 40 г елемента на 1 т комбікорму також сприяли кращому використанню поживних речовин корму, проте вірогідне підвищення середньодобових приростів курчат-бройлерів спостерігалось лише починаючи з третьої декади вирощування.

У результаті контрольних зважувань встановлено, що жива маса курчат-бройлерів 2-ї і 3-ї дослідних груп почала вірогідно переважати живу масу

курчат-бройлерів контрольної групи починаючи з 14-добового віку і до закінчення вирощування ($P < 0,05$).

За згодовування комбікормів із сульфатом і змішанолігандним комплексом Цинку в дозах, що відповідали введенню на 1 т комбікорму від 60 до 40 (друга дослідна група) та від 45 до 30 г/т комбікорму (третья дослідна група), визначені також абсолютні прирости курчат-бройлерів. Доведено, що використання комбікормів із змішанолігандним комплексом Цинку, порівняно з сульфатом, дає змогу не тільки покращити абсолютні прирости маси курчат, а й зменшити затрати корму на одиницю приросту без зниження якості м'яса. Зокрема, згодовування комбікормів із змішанолігандним комплексом Цинку в указаних вище дозах підвищувало абсолютні прирости другої і третьої дослідних груп за 42 доби досліду, порівнянно з контролем, відповідно на 125,4 і 218,8 г, або 5,2 і 9,1 %. Абсолютний приріст маси тіла курчат цих груп у кінці досліду становив, відповідно – 2520,5 і 2613,9 г.

Царук Л. Л., Бережнюк Н. А., Чорнолата Л. П. [61] досліджували мінеральну добавку, яка містила 37,2 мг/кг цинку (у вигляді солі це 46,64 мг/кг) і марганцю 120,9 мг/кг (у вигляді солі – 252,9 мг/кг) і згодовували її у складі комбікорму для курчат-бройлерів. Баланс макроелементів у організмі курчат-бройлерів показав, що завдяки високому вмісту кальцію у комбікормі (1,5%), при низькому засвоєнні (45,6%), потреба у кальції цілком забезпечується зі складових комбікорму, тоді як баланс фосфору свідчить про високе його засвоєння у організмі птиці (89,4%), проте потреба в ньому задовольнялася на 91,6% із-за низького вмісту у комбікормі. Завдяки введенню у склад комбікорму кормової мінеральної добавки, яка включала марганець та цинк, курчата-бройлери були забезпечені основними мікроелементами відповідно до потреби.

У сучасних умовах ведення свинарства великого значення набувають нові кормові добавки, які направлені на профілактику стресів під час критичних періодів вирощування поросят задля зростання резистентності організму і продуктивності тварин. До таких добавок відноситься натуральний бетаїн, який

використовують з метою підвищення споживання (під час теплового стресу), засвоєння поживних речовин корму та продуктивності тварин [66].

Раціони з додаванням бетаїну для свиней відіграють подвійну роль: осмопротектора – підтримує водно-сольовий баланс і сприяє меншій витраті енергії тварини на осморегуляції, і гепатопротектора, тобто захищає печінку тварини, що сприяє кращому синтезу продуктів, підвищенню гідролізу поживних речовин корму і, як результат, продуктивності.

В Україні ефективність кормової добавки бетаїн на поголів'ї гібридних свиней досліджено недостатньо. Тому, метою науковців та їх експериментальних досліджень було вивчити вплив кормової добавки бетаїн на споживання та перетравність корму гібридними кабанцями F1 та встановити оптимальну дозу добавки.

Для досягнення зазначеної мети було проведено науково-господарський дослід на гібридних кабанцях F1 (Велика біла х Ландрас) в умовах ферми-нуклеус ТОВ „Серволюкс – Генетик” Оратівського району Вінницької області [66]. Усі тварини були клінічно здорові і придатні для проведення досліджень. Всього для зрівняльного періоду дослідження було відібрано 68 кабанців, з яких сформували чотири групи по 12 голів у кожній (основний період). Контрольна група під час зрівняльного та основного періодів отримувала основний раціон (ОР) – повнораціонний комбікорм ТМ «Trouw Nutrition International»

Дослідним групам в основний період вводили кормову добавку бетаїн відповідно до схеми дослідження. Тривалість зрівняльного та основного дослідного періодів становила відповідно, 15 та 72 доби. Після закінчення облікового періоду для проведення балансового дослідження з визначення перетравності корму, було сформовано 4 групи молодняку свиней по чотири голови в кожній. Кожну тварину утримували в індивідуальній клітці. Годівлю тварин, облік спожитих кормів, води, відбір калу та сечі проводили від кожної тварини окремо. З відібраних зразків, згідно із загальноприйнятою методикою, для подальших лабораторних досліджень формували середні проби та консервували їх [66].

Аналіз результатів фізіологічних досліджень свідчать про високий рівень перетравності тваринами поживних речовин корму. Водночас спостерігалися і певні розбіжності між групами за перетравністю окремих компонентів.

Чудак Р.А. та Бабков Я. І. [65] довели, що у м'язовій тканині за споживання кормової добавки гібридними свиньми знижується рівень сухої речовини на 1,64 %, кількість внутрішнього жиру на 16,3 %, рівень золи на 2,14 % та підвищується вміст білка на 5,5 %. В результаті досліджень здатність натурального бетаїну позитивно впливати на перетравність поживних речовин корму та підвищувати їх доступність для організму свиней підтверджено.

В. В. Білявцева та А. В. Гуцол [4] встановили, що згодовування молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо БВМД «Енервік» з карнітином в дозі 50 та 100 г/т комбікорму, сприяє збільшенню в крові вмісту еритроцитів на 4,39-11,07%, гемоглобіну на 9,49 – 14,13%, кольорового показника і тромбоцитів на 13 – 15%. Вміст лейкоцитів проти контрольного рівня не змінюється, а кількість моноцитів та еозинофілів має тенденцію до зменшення.

Тварини вирощувались 127 діб, починаючи з живої маси 20 кг і до 110 кг. Рівень годівлі забезпечував одержання середньодобових приростів 676 г (контроль) і 761 та 722 г (дослідні групи). Раціон складався із дерті ячменю, пшениці та БВМД.

Зразки крові брались від чотирьох тварин з кожної групи перед контрольним забоем в кінці дослідю.

Досліджувана добавка в раціоні свиней має позитивний вплив на збільшення в крові загального білка, альбумінів та глюкози і суттєво не відбивається на показниках кальцію, фосфору та заліза. Зазначені результати одержані в науково – господарському досліді, проведеному на трьох групах – аналогах молодняку свиней великої білої породи [4].

Нині у багатьох країнах світу постає проблема одержання конкурентноспроможної, екологічно безпечної та рентабельної продукції. Забезпечення населення високоякісними продуктами харчування – одна з найбільш актуальних проблем сучасності. Серед продуктів харчування м'ясо

птиці займає особливе місце, як джерело повноцінного білку і високоякісного жиру. Особливі перспективи в цьому питанні має згодовування пробіотиків разом з комбікормом птиці. Пробіотичні бактерії запобігають росту патогенних бактерій, стимулюють захисну систему кишківника та підвищують імунітет організму [82, 88].

Науково – господарський дослід проводили в умовах ТОВ «Липовецьке» Липовецького району Вінницької області на чотирьох групах – аналогах молодняку свиней великої білої породи, підібраних за принципом аналогів, по 15 голів у кожній. Початкова жива маса в зрівняльний період становила 53,3 кг. Зрівняльний період дослідів тривав 15 днів, основний 93 доби. В основний період дослідів тварини 2 – 4 груп до основного раціону одержували препарат Ентеро – актив у кількості 1,0, 1,5 та 2,0 г на голову за добу. Препарат згодовували в складі пшеничної дерті один раз на добу. Молодняк всіх груп вирощувався на раціонах господарства, який корегувався по мірі росту тварин. В кінці основного періоду був проведений контрольний забій молодняку по чотири голови з групи. Відбір проб крові проводили вранці до годівлі від чотирьох тварин з піддослідних груп за 2 – 3 дні до контрольного забою, з вушної вени [25, 26].

В результаті дослідження виявлено, введення до складу раціону відгодівельному молодняку свиней бактеріального препарату Ентеро – актив у дозах 1,0, 1,5 та 2,0 г на голову за добу сприяє підвищенню вмісту лейкоцитів на 7,8 – 13,6 %. Лейкоцитарна формула піддослідних тварин при згодовуванні Ентеро – активу відповідає нормативним показникам, за виключенням юних нейтрофілів та лімфоцитів. Згодовування бактеріального препарату спричинило зростання вмісту фосфору в сироватці крові на 13,3 – 20,0 %. Також згодовування бактеріального препарату спричинило зростання вмісту фосфору в сироватці крові на 20,0 – 13,3 %, вмісту β – глобулінів – на 5,0 – 6,3 % та зниженню γ – глобулінів на 7,8 – 4,9 % [25].

Багата, розвинена мікрофлора кишківника сприяє кращому засвоєнню кормів і, як наслідок, потраплянню в організм більшої кількості корисних

речовин. Це сприяє активізації обмінних процесів і нормалізації роботи всіх систем й органів, зокрема й репродуктивної, а також покращенню імунітету. В таких умовах патоген, що потрапляє в організм, не отримує умов для активного розвитку й не завдає йому шкоди, а кількість лікувальних препаратів зводиться до мінімуму.

Установлено, що продукція, отримана від тварин або птиці й вирощена з пробіотичними препаратами, має переваги не лише через відсутність шкідливих речовин у своєму складі, а й за структурою та смаковими якостями [47, 48, 83].

Використання йодованої води на птаховиробництві дозволяє отримати дієтичне яйце вищої категорії. Також уміст йоду у яйці збільшується у 2 – 3 рази; збільшується вага яйця, зменшується в 3 – 4 рази його біл; змінюється склад шкаралупи (яйця стають товщими); на 15 – 20% збільшується вміст каротину й на 20% - вітаміну А; кількість споживаних ветеринарних препаратів зменшується до 30%, споживаних кормів – на 10 – 30%. Також зазначається зменшення падежу до 50%.

Ще відносно недавно вчені не особливо звертали увагу на мікрофлору кишківника, так як вважали, що вона майже не грає ролі в процесі травлення. Але вже на початку XXI століття ДНК – аналізи відкрили можливість вивчити це питання більш детально і вони дізналися, що там існує більш двохсот видів різних бактерій. Дослідження цієї теми привело їх до розуміння функцій, які виконує мікрофлора кишечника. Найважливішими з них є допомога в процесі травлення, виведення токсинів, а також створення умов для протистояння організму шкідливим бактеріям і вірусам. І тому так важливо, щоб курчата мали здорову мікрофлору кишечника, адже тільки в цьому випадку можливе максимальне засвоєння поживних властивостей їжі. А, як відомо, без цього неможливо виростити птицю з хорошою продуктивністю та імунітетом.

Незважаючи на наявність позитивних наукових і виробничих результатів, широкому впровадженню пробіотиків у виробництво перешкоджає недостатність інформації щодо її ефективності. Пробиотики – це препарати на основі живих мікробних культур. Основне призначення пробіотиків –

профілактика і лікування захворювань шлунково – кишкового тракту; стимуляція неспецифічного імунітету; корекція дисбактеріозів кишкового тракту; відновлення нормальної мікрофлори після інтенсивного лікування антибіотиками та іншими хіміотерапевтичними засобами; підвищення ефективності використання кормів; стимуляція росту і продуктивності тварин і при цьому продукти птахівництва залишаються екологічно чистими й нешкідливими [64, 81, 87].

Дослідження проводилися в умовах навчальної ферми Вінницького національного аграрного університету. Матеріалом для наукового дослідження були курчата – бройлери кросу “Росс – 308”. Для експерименту було відібрано 200 курчат однодобового віку, живою масою 44,5 г, із яких за принципом аналогів сформували чотири групи по 50 голів у кожній. Тривалість експерименту – 42 доби. Під час дослідження птицю утримували у групових клітках одного ярусу. Перша контрольна група під час усього дослідження одержувала повнораціонний комбікорм, а курчатам дослідних груп додатково до основного раціону згодовували різні дози кормової добавки «Проензим» [2].

Встановлено, що найбільше розповсюдження мають комбіновані кормові добавки, до складу яких входять декілька біологічно активних речовин. Використання кормової добавки «Проензим» у раціонах курчат – бройлерів показало позитивний вплив на доступність амінокислот корму та баланс азоту. Використання кормової добавки у раціоні курчат – бройлерів сприяло підвищенню доступності амінокислот корму: гістидину на 5,9%, аргініну на 5,8%, аспарагінової та глютамінової кислот на 7,1% та 8,5%, а також зменшення фенілаланіну на 3,7%. За дії максимальної дози кормової добавки «Проензим» кількість утриманого азоту в організмі курчат – бройлерів підвищується на 10,4%.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що заселення корисною мікрофлорою шлунково – кишкового тракту особливо важливо для молодняку, оскільки прискорює його розвиток. З цією метою молодим тваринам, у тому числі й птиці, згодовують різні пробіотики. До їх числа належить і «Протекто –

Актив», що являє собою живу культуру *Lactobacillus delbrueckii* sp. *bulgaricus*. Бактерії роду *Lactobacillus* – активні продуценти бактерицидних речовин. За перорального введення бактерії роду *Lactobacillus* суттєво підвищують неспецифічну резистентність організму. Крім того, вони діють в кишечнику як біокатализатори, продукуючи ферменти, органічні кислоти, вітаміни та амінокислоти [32].

На базі віварію Білоцерківського національного аграрного університету було проведено науково-господарський дослід з використання пробіотичного препарату «Протекто – Актив». З добових курчат – бройлерів кросу «Росс – 308» за принципом аналогів було сформовано шість груп по 100 голів у кожній: 1 контрольна та 5 дослідних груп. Бройлерів утримували у клітковій батареї ТБНЦ – 4 фірми «Техна». Контрольна група бройлерів отримувала стандартний повнораціонний комбікорм, усі дослідні групи разом з комбікормом отримували пробіотик «Протекто – Актив». Кров у бройлерів відбирали з підкрилової вени. Гематологічні та біохімічні показники крові піддослідних курчат – бройлерів визначали у лабораторії кафедри терапії факультету ветеринарної медицини БНАУ.

Установлено, що використання в технологічному процесі вирощування курчат – бройлерів різних доз та режимів кормової добавки з пробіотичною дією «Протекто – Актив» підвищує вміст гемоглобіну у периферичній крові на 5,6 – 8,1 % за вирощування птиці у клітковій батареї.

Ю. О. Машкін та інші [32] довели, що використання пробіотичного препарату «Протекто – актив» бройлерам за кліткового способу утримання сприяє підвищенню у сироватці крові таких біохімічних показників як кальцій – на 11,3 – 19,5 % та фосфор – на 7,5 – 9,2 % [138].

Науковцями Львівського національного університету було підтверджено позитивну дію від використання в годівлі порослих і лактуючих свиноматок, а також ремонтного та відгодівельного молодняку після відлучення пробіотичної кормової добавки «ПРОПГПЛВ» [43].

Метод вирішення поставлених завдань полягав у проведенні довготривалих досліджень на різновікових групах свиней великої білої породи. В основу першого досліду покладено завдання оптимізації процесу годівлі поросних свиноматок за рахунок використання в складі повнораціонного комбікорму про біотичної кормової добавки «ПРОПШПлв».

Науково – господарський дослід проводився на чотирьох групах – аналогах поросних свиноматок по 10 голів у кожній. Всі свиноматки були після другого опоросу з середньою живою масою 161,8 кг. Перша група була контрольною, а всі інші – дослідні, які отримували в складі комбікорму кормову добавку з розрахунку 2,4 та 6 г/гол/добу.

Півторак Я. І. та Блайда І. М. [43] встановили, що найвищими репродуктивними показниками характеризувалися свиноматки третьої та четвертої груп, які отримували добавку в кількості 4 – 6 г/гол/добу. Багатоплідність в цих групах відповідно становила 10,9 порослят на свиноматку, що на 12,3 % вищою у порівнянні з контрольною групою. Підвищений рівень кормової добавки також позитивно вплинув і на молочність свиноматок, яка знаходилась на рівні 53,8 – 53,5 кг або на 26,5 – 25,8 % стала вищою. Вища молочність свиноматок сприяла інтенсивному росту порослят в підсисний період та кращій їх збереженості, що в цілому позитивно вплинуло на масу гнізда при відлученні у 45 – добовому віці, яка в середньому становила 161,7 кг або на 24,2 кг перевищувала масу гнізда контрольної групи, що підтверджується вищим відсотком збереженості молодняку (91,5 %), у контрольній групі – 89,6 %.

Отже, науковці рекомендують з метою профілактики шлунково – кишкових розладів і підвищення продуктивності свиноматок, а також інтенсивності росту ремонтного та відгодівельного молодняку з врахуванням перетравності поживних речовин і обмінних процесів в організмі застосовувати в раціонах про біотичну кормову добавку «ПРОПШПлв» [43].

В останні роки не тільки за кордоном, але й в Україні, росте зацікавленість до виробництва м'яса качок. Певним чином це відображається у розвитку присадибного і фермерського птахівництва.

Дослідження проводили в умовах ФГ "Світанок" Братського району Миколаївської області. Для проведення досліджень було сформовано 2 групи качок: контрольну (К), дослідну (Д) по 100 голів у кожній. Починаючи з добового віку каченят контрольної та дослідної груп згодовували раціон, який за поживністю містив 18,2 % сирого протеїну та 277 ккал ОЕ. Каченят дослідної групи додатково випоювали пробіотик "Байкал ЕМ 1" у два вікові періоди за такою схемою: 1 – 14 днів – 0,15 мл/гол., 15-28 днів – 0,25 мл/гол. Утримували каченят на підлозі з вільним доступом до корму та води.

На основі проведених досліджень встановлено позитивний вплив пробіотика "Байкал ЕМ 1" на живу масу каченят у віці 7 тижнів та на м'ясні якості тушок: передзабійна маса збільшується на 173,3...185,1 г, знижується вміст неїстівних частин, підвищується вихід м'язів, збільшуються індекс м'ясних якостей та м'ясо – кістковий індекс [139].

За останні роки наука просунулася у вивченні впливу пробіотиків на організм. Сьогодні їм приписують ще одну не менш лікувальну властивість. Останні дослідження свідчать про те, що пробіотичні препарати мають також протизапальну дію.

У молодих тварин постійно спостерігається дисбактеріоз, адже їх ще слабкий організм не встиг повністю налагодити самостійно мікрофлору кишківника для нормальної життєдіяльності. Тому вживання ними чистих пробіотичних культур не буде давати результат, поки в їх організмі не сформується необхідні живильні середовища і сприятливі умови для росту і розвитку пробіотичних мікроорганізмів. Пробіотики просто не можуть прижитися в організмі.

Через ці труднощі фірми, які спеціалізуються на виготовленні пробіотичних препаратів, шукають вирішення проблеми у створенні так званих синбіотиків. Це комплекс пробіотика, а також середовища, необхідного для

того, щоб ці мікроорганізми змогли прижитися без необхідних умов. Саме пребіотик і створює це відсутнє живильне середовище. По суті, ефективність роботи пробіотика в такому випадку буде залежати від якості пребіотика, адже тільки завдяки йому у пробіотичних мікроорганізмів буде додатковий час попрацювати без необхідних умов.

Отже, пробіотичні препарати у вигляді кормової добавки набувають все більшого застосування при відгодівлі тварин і птиці як з лікувальною, так і профілактичною метою. Ринок препаратів цієї групи активно розвивається і поповнюється щораз новими зразками вітчизняного та іноземного виробництва. Нове покоління кормових пробіотичних препаратів у вигляді біоплівки відрізняється високою біологічною активністю і перспективне для застосування в раціонах різних видів тварин та птиці.

Таким чином, розробка пробіотичних препаратів, способів та методів їх застосування в якості екологічно чистих бактеріальних препаратів різного призначення є досить перспективним напрямком у ветеринарії, медицині, сільському господарстві та біотехнології. Використання пробіотиків з профілактичною та лікувальною метою при інфекціях, що спричинені умовно – патогенною мікрофлорою дозволяє отримати екологічно безпечну продукцію птахівництва. Ця проблема на сьогоднішній день є актуальною і потребує подальшого її вивчення [59].

Вагомою проблемою у годівлі птахів є недостатня перетравність і засвоюваність окремих елементів кормосуміші. Підвищення перетравності поживних речовин дало б можливість отримати додаткову продукцію за тих самих витрат кормів.

І. І. Ібатуллін, І. І. Ільчук, М. Я. Кривенок [20] експериментально визначили перетравність сирого протеїну, сирого жиру, сирогої клітковини та БЕР, а також баланс азоту в організмі курей батьківського стада м'ясного напряму продуктивності. Встановлено, що у перший віковий період – 27–39 тижнів найбільш суттєво змінилась перетравність сирого протеїну, за зменшення вмісту лізину у комбікормі до 0,73%. Вона була нижчою, ніж у

аналогів контрольної групи, на 2,46% ($P < 0,05$). Також у перші 13 тижнів яйцекладки, за збільшення вмісту лізину у комбікормі курей до 0,81%, спостерігалось підвищення перетравності сирого протеїну – на 1,08–2,14%, сирого жиру – на 0,82–2,70% ($P < 0,05$) та БЕР – на 0,40–3,56%. У другий віковий період – 40–65 тижнів, вірогідно зменшилась перетравність сирого протеїну у курей, що споживали найнижчу кількість лізину – 0,71%. Коефіцієнт перетравності протеїну у птахів цієї групи був нижчим за контроль на 2,68% ($P < 0,05$). За збільшення вмісту лізину в комбікормі у останні 25 тижнів яйцекладки, перетравність сирого протеїну майже не змінилась, проте перетравність сирого жиру та БЕР зросла, відповідно на 0,64–1,70 та 1,72–2,00%. Зміна вмісту лізину в комбікормі суттєво не вплинула на перетравність сирогої клітковини. Зменшення вмісту лізину в комбікормі зумовило збільшення виділення азоту із послідом на 7,02–11,00% ($P < 0,05$). Зміна вмісту лізину в комбікормі курей м'ясного напрямку продуктивності суттєво не вплинула на утримання азоту в організмі та на показник відношення відкладеного азоту в тілі до прийнятого з кормом.

Кулик М. Ф. та інші [24] у своїх дослідженнях науково обґрунтовано і експериментально підтвердили високу інтенсивність росту і забійні якості молодняка свиней при збалансованості раціону за лізином на рівні 5,9% в сирому протеїні і 16,5% на суху речовину в період дорощування і початку відгодівлі.

Питання про підвищення ефективності використання кормів у птахівництві є досить актуальним, сьогодні ведеться постійний пошук шляхів вирішення проблеми, при цьому використовують ряд препаратів та кормових добавок, серед яких вагоме місце відводиться ферментним препаратам [60, 100].

За використання підкислювача «Кормоцид» у курчат-бройлерів кросу Кобб-500 підвищилася жива маса на 9,5 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольними ровесниками. Крім того, збільшився середньодобовий приріст в 29-35діб на 14,5 % ($P \leq 0,05$) та абсолютний приріст на 15,2 % ($P \leq 0,05$). Встановлено, що за

дії кормової добавки збільшується вміст сухої речовини у грудних м'язах на 0,3% ($P < 0,01$) та протеїну на 0,2 % ($P < 0,05$), порівняно з контрольною групою. Під впливом підкислювача в стегнових м'язах курчат-бройлерів дослідної групи спостерігається підвищення кількості сухої речовини на 1,1% ($P < 0,001$), протеїну на 1,2 % ($P < 0,05$), та вмісту жиру на 0,3% ($P < 0,01$), порівняно з контрольною [45].

Найкращим видом зерна в комбікормах для птиці є кукурудза, однак відносно висока вартість цієї культури змушує виробників птахопродукції формувати корм переважно з традиційних дешевших компонентів (пшениця, тритікале, ячмінь тощо). Проте уведення цих компонентів до складу кормових сумішей обмежене через наявність в них некрохмалистих складних полісахаридів.

Внаслідок того, що організм птиці не в змозі синтезувати ферменти, здатних розщепити складні полісахариди (β -глюкани, пентозани, целюлозу) до легкозасвоюваних форм, ця частина вуглеводів майже не засвоюється організмом. Більше того, некрохмалисті полісахариди перешкоджають доступу власних ферментів до інших поживних речовин та їх перетравленню. В шлунковому тракті некрохмалисті полісахариди створюють в'язкий розчин, обволікаючий гранули крохмалю та протеїнів, при цьому значно знижується швидкість дифузії власних ферментів організму, частин корму та продуктів травлення в шлунково-кишковий тракт, а отже, знижується швидкість росту, погіршується конверсія корму та рівень удаваної обмінної енергії раціону.

Наука знайшла вихід з цієї ситуації завдяки розробці сучасних екзоферментних систем, котрі задаються тваринам з кормом та працюють в організмі паралельно з власними травними ферментами у відповідних відділах шлунково-кишкового тракту [60].

Їх використання в годівлі птиці дає можливість підвищити рівень трансформації поживних речовин у тваринницьку продукцію, більш повно реалізувати генетичний потенціал організму, підтримувати в межах фізіологічної норми відтворювальні функції та життєздатність тварин [44].

Ферменти (ензими) - це специфічні білки, котрі виконують в живому організмі роль біологічних каталізаторів.

Ферменти, на відміну від гормонів та біостимуляторів, діють не на організм птиці, а на компоненти комбікорму в шлунково-кишковому тракті, вони не накопичуються в органах, тканинах та продуктах птахівництва. Розщеплюючи чи синтезуючи речовини, самі ферменти не видозмінюються, вони не входять в склад кінцевих продуктів реакцій, не витрачаються в їх процесі та після закінчення залишаються в попередній кількості. Додані в корм ферменти перетравлюються і не накопичуються в організмі птиці.

В результаті ферментативного гідролізу високомолекулярні важкоперетравні целюлоза, β -глюкани, пентозани під впливом ферментів целюлазного комплексу, (ксиланаз) та β -глюканаз розщеплюються до оліго-, а потім моносахаридів, здатних подолати опір кишкової стінки для подальшої участі в реакціях органічного синтезу організму.

Численні дослідження Р. А. Чудака та інших [71] із використання ферментних препаратів свідчать також про те, що при їх згодовуванні підвищується активність власних травних ферментів, посилюються процеси всмоктування продуктів гідролізу в організмі птиці.

М. Хрубі [60] відмічає, що застосування кормових (екзогенних) ферментів у раціоні птиці покращує засвоєння поживних речовин, підвищує показники продуктивності й однорідності стада, знижує кормові затрати й виділення незасвоєних поживних речовин у зовнішнє середовище, кормові ферменти впливають на зменшення патогенної мікрофлори й покращують здоров'я птиці.

Таким чином, основна біологічна дія кормових ферментів полягає в:

- поліпшенні засвоєння білків і вуглеводів корму шляхом руйнування клітинних оболонок;
- підвищенні перетравності поживних речовин та полегшення їх всмоктування в тонкому відділі кишечника;

- підвищенні активності власних травних ферментів і процесів всмоктування, поліпшенні мікробіологічного середовища кишечника шляхом зниження в'язкості;

- зменшенні негативного впливу некрохмалистих полісахаридів, особливо розчинних їх фракцій;

- компенсуванні дефіциту травних ферментів на ранніх стадіях розвитку та під час стресів.

Ці біологічні ефекти, сприяють поліпшенню господарсько-корисних ознак і економічних показників виробництва:

- кормова цінність раціонів зростає на 5-10 % за рахунок більш повного вилучення поживних речовин і вивільнення енергії, при цьому їх засвоюваність підвищується на 6-10 %;

- знижується витрата кормів на одиницю продукції на 5-14 %;

- зростає продуктивність птиці на 5-12 %;

- з'являється можливість заміни таких дорогих компонентів кормів як кукурудза та соєвий шрот, більш дешевими (пшениця, тритікале, ячмінь, овес, жито, соняшникові шрот та макуха) з підвищеним вмістом клітковини, без зниження продуктивності;

- зменшується кількість і вологість посліду і як наслідок вологість підстилки;

- поліпшується екологічна ситуація навколишнього середовища за рахунок більш повного засвоєння азоту та фосфору організмом тварин та зниження викиду цих речовин у навколишнє середовище на 20-40 %.

Ефективність ферментів як каталізаторів залежить від багатьох умов, тому для їх раціонального застосування необхідно знати їхні основні ознаки та особливості.

Особливості ферментів висувають низку вимог для їхнього застосування в кормах. Вони повинні:

- зберігати свою активність під час накопичення;

- бути сумісними з мінеральними речовинами та вітамінами, а також з іншими сировинними компонентами;
- бути безпечними та легкими у застосуванні;
- бути такої форми, щоб легко змішуватися з кормом [60].

Точно підрахувати економічний ефект від використання кормових ферментів досить складно, однак дані численних науково-господарських експериментів доводять, що кошти, витрачені на ферменти, дають зрештою прибуток, що набагато перевищує вкладення. При цьому не слід забувати, що тільки правильно підібрана ферментна композиція дозволяє використовувати доступні, дешеві джерела сировини, не завдаючи шкоди здоров'ю та продуктивності птиці й поліпшуючи виробничі, економічні і господарські показники.

Використання ферментних препаратів в годівлі птиці уже давно стало характерною особливістю сучасного промислового птахівництва.

За обсягом виробництва ферментні препарати посідають третє місце після амінокислот та антибіотиків, зазначає В. В. Попсуй [49]. Сьогодні промисловість пропонує для комбікормового виробництва препарати односпрямованої дії (для підвищення перетравлення вуглеводів - амілолітичні ферменти, для перетравлювання білкових речовин - протеолітичні, для кращого засвоєння жирів - ліполітичні, целюлолітичні ферменти), а також широкий спектр мультиензимних композицій (препарати, які мають одночасно декілька видів ферментної активності).

Межа пізнання в області кормових ферментів постійно просувається вперед – чим більше одержується нової інформації відносно фізіології харчування тварин, кормової хімії та ензимології, тим більше розробляється нових можливостей застосування кормових ферментів в тваринництві [49].

Мікробіологічна промисловість нашої країни випускає для сільського господарства ферментні препарати двох груп - грибні і бактеріальні. В залежності від ступеня очищення ферментні препарати поділяються на технічні і очищені. До технічних відносять нативні культури гриба (тобто, ступінь

очищення нульова і позначена X) і культури, одержані після відділення продуцента і висушені на розпилюючій сушарці, що перевищують за активністю нативні культури приблизно в три рази (ступінь чистоти позначають символом 10 X), і високо очищені або висолені - очищені в 15-20 разів.

Усі відомі нині ферменти поділяються на шість класів, проте найбільш значущі для ефективного птахівництва ферменти відносяться до класу гідролітичних. Промислові ферменти-гідролази: целюлази, β -глюканази, ксиланази, геміцелюлази, пектинази, протеази, фітази та інші отримують шляхом мікробіологічного синтезу. В якості продуцентів ферментів використовують високопродуктивні мікроскопічні гриби - роду *Trichoderma*, *Penicillium*, *Aspergillus*, бактерії роду *Bacillus*, дріжджі роду *Pechia* та інші [49, 60]. Продуцентами ферментів можуть бути спеціально підібрані штами грибів і бактерій, а також трансгенні мікроорганізми, в геном яких вбудовано гени бактеріальних ферментів.

Препарати стандартизуються за активністю основних ферментів.

Ферментні препарати, в залежності від способу вирощування продуцента, діляться на поверхневі, вирощені на тонкому шарі поживного середовища (вони позначаються символом П, наприклад амілоризин) і глибинні, вирощені на поживному середовищі з мінеральними солями в спеціальних герметично закритих ферментерах (позначаються символом Г, наприклад амілосубтилін) [60].

Сучасні препарати ферментів, отримані з використанням трансгенних штамів мікроорганізмів і сконцентровані за допомогою високотехнологічних прийомів, є білкові препарати з високим ступенем очищення від домішок та високою питомою активністю (чим вища питома активність препарату, тим нижча норма введення ферменту в корм). Якісне очищення та відсутність домішок дають можливість уникнути небажаних побічних ефектів від застосування ферментів [16, 49].

Ж. Рибережєтє та Н. Лотка [89] встановили, що використання ферментної добавки «АльфаГал» у годівлі курок-несучок збільшує валовий збір яєць на 6,2 % ($P \leq 0,05$) порівняно з контрольними аналогами. Застосування у годівлі птиці 2-ї групи ферментної добавки сприяє зменшенню витрат корму на 10 шт яєць на 5,5% порівняно з контролем. За використання ферментної добавки у годівлі курок-несучок збільшує масу яйця на 7,6 % ($P \leq 0,05$), проти контролю. У птиці 2-ї групи за дії «АльфаГал» підвищується маса білка на 5,4 % ($P \leq 0,05$), відносно контролю.

Ферменти випускаються у формі мікрокапсул, гранул, в розсипному, або рідкому вигляді. Необхідність гранулювання і мікрокапсулювання ферментних препаратів зумовлена вимогами до охорони праці на біотехнологічних підприємствах, при цьому такі форми препаратів мають добру сипучість, краще розподіляються в кормах, більш стабільні та безпечні для працівників в процесі їх введення в комбікорми. Сухі ферментні препарати, на відміну від рідких концентрованих форм, можна вводити в премікси, білково-вітамінно-мінеральні добавки, а у разі їх термостабільності - в розсипні комбікорми перед гранулюванням.

Останнім часом в результаті застосування генної інженерії та біотехнологічних методів виробництва розроблені нові кормові ферментні препарати та мультиензимні композиції.

Для вітчизняного птахівництва роль кормових (екзогенних) ферментних препаратів може бути визнана актуальною, виходячи з об'єктивних передумов:

1. Традиційного використання специфічних для більшості регіонів України ресурсів кормів та раціонів (ячмінно-пшенична зерносуміш та ін.), що мають достатню концентрацію енергії та протеїну і доступність поживних речовин.

2. Недостатня кількість (іноді відсутність) в травному тракті птиці, особливо у молодняку, власних травних ферментів, що здатні розщеплювати складні форми

полісахаридів не крохмального походження, такі як целюлоза, геміцелюлоза, лігнін та ін.

3. Розширення використання "проблемних", у т. ч. високобілкових ресурсів з підвищеним вмістом інгібіторів ферментолізу, антипоживних факторів тощо.

Сьогодні в Україні широко використовують комплексні мікробіологічні ензимні препарати відомих фірм: Кемзайм фірми «Кемін», США; Оллзайм ССФ фірми «Оллтек», США; Натузим фірми «Bioproton», Австралія; фірми Danisco A/S, Данія; ферментні препарати виробництва ДП «Ензим», Україна та інші [16].

До нових біологічно активних добавок можна віднести мацеробацилін і мацеразу, міновіт і міназу, мультиензимні композиції МЕК-1, МЕК-2, МЕК-3, МЕК-4, МЕК-5 та інші, що створені в останні роки науковцями Вінницького національного аграрного університету та Науково-біотехнологічного підприємства ПП «БТУ-Центр» (м. Ладижин, Вінницької області), а також випробувані у тваринництві за участю науковців інших вузів [13].

РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал та мета проведення досліджень

З метою дослідження впливу сучасних кормових добавок на продуктивність, якість м'яса та обмін речовин у сільськогосподарської було проведений науково-господарські досліди. Для цього за методом груп-аналогів відібралися курчат-бройлерів, перепели та курки-несучки на початку несучості. При відборі птиці враховували: вік, живу масу тіла, стать та розвиток тощо [19].

У експериментах поставлені завдання вирішували з застосуванням зоотехнічних, фізіологічних, морфологічних, гематологічних та статистичних методів досліджень [19, 27, 41, 42].

Дослідження тривали 42 доби для курчат-бройлерів, 56 діб для перепілок м'ясних порід, 180 діб для курок-несучок та 90 діб для перепілок-несучок. У всіх дослідах проводили зрівняльний період з метою адаптації птиці до умов утримання та годівлі (табл. 1-3).

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду для вирощування курчат-бройлерів

Група	Тривалість періоду, діб		Кількість курчат, гол.	Особливості годівлі
	зрівняльного	основного		
1-контрольна	7	37	20	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	7	37	20	ОР (комбікорм власного виробництва на основі БВМД); ОР + кормова добавка -«Кроноцид – Л» (1 л/т води); - Ладозим «Проксі» (0,1 г/кг).

ОР* - основний раціон.

Піддослідну птицю утримували з дотриманням гігієнічних вимог у однарусних клітках.

Упродовж досліду курчатам-бройлерам 1-ї контрольної групи згодовували повнораціонний збалансований за необхідними елементами живлення комбікорм відповідно до вікових періодів росту птиці. Курчата-бройлери 2-ї дослідної групи отримували такий же комбікорм, але з додаванням до нього досліджуваної кормової добавки. Виробниками кормових добавок були: ПРАТ «КОМПАНІЯ ЕНЗИМ», ПП «БТУ-Центр», Likra Tierernahrung GmbH & Co, «АДІССЕО Франс С.А.С.» та інші.

Таблиця 2

Схема науково-господарського досліду на курках-несучках

Група	Тривалість періоду, днів		Кількість, гол.	Особливості годівлі
	зрівняльного	основного		
1-контрольна	10	180	20	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	10	180	20	ОР + - пробіотик «Ентеро-актив» (у кількості 0,05 % до маси корму); - препарату кормового біокаталізаторного з активаторами (0,5 кг/т корму); - «Маннацель плюс» (1,0 кг на т/корму).

Режими годівлі піддослідної птиці здійснювали повнораціонними комбікормами згідно схеми досліду. Кратність годівлі курок-несучок – двічі на день (вранці і ввечері). Напування – з ніпельних напувалок.

Таблиця 3

Схема науково-господарського дослідження на перепілках-несучках

Група	Тривалість періоду, днів		Кількість, гол.	Особливості годівлі
	зрівняльного	основного		
1-контрольна	10	90	20	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна (перепілки-несучки)	10	90	20	ОР + - ферментного препарату «Ровабіо» (0,05 г/кг корму); - 20% вітаміну А понад норми; - по 5% вітамінів А та Е понад норми; - кормову добавку вітаміну Е (60 г/т корму);

Таблиця 4

Схема науково-господарського дослідження на м'ясних перепелах

Група	Тривалість періоду, днів		Кількість, гол.	Особливості годівлі
	зрівняльного	основного		
1-контрольна	10	90	20	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна (перепели на м'ясо)	10	56	20	-«Натузим», 350 г/т корму; - «Альфалад» (1 л/т води); - «Пробіол» (0,25 кг / т корму); - «Ксилалад» (300г/т корму)

Птиці першої (контрольної) групи згодовували повнораціонний комбікорм. Перепелів другої (дослідної) групи годували з додаванням до корму досліджуваного кормового чинника.

2.2. Методика досліджень

В експерименті вивчали збереженість, динаміку живої маси, середньодобові прирости птиці та затрати корму на приріст живої маси за загальноприйнятими методиками [19].

Зважування птиці здійснювали щотижнево на електронних вагах Aurora AU 309, з точністю вимірювання ± 1 г, межа зважування – 5 кг. Для забою відбирали тварин з живою масою, що відповідала середній по групі.

Рівень приростів живої маси та збереженість поголів'я визначали загальноприйнятими методами [19, 41].

Середньодобовий приріст птиці (С) за формулою:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t_2 - t_1}$$

С – середньодобовий приріст, г;

W_t – вага у кінці дослідю, г;

W_0 – вага на початку дослідю, г;

t_1 – вік на початок дослідю, діб;

t_2 – вік на кінець дослідю, діб.

Абсолютний приріст птиці (А) визначали за формулою:

$$A = W_t - W_0$$

де W_t – вага птиці у кінці дослідю, г;

W_0 – вага птиці на початку дослідю, г.

Оцінку передзабійного стану птиці проводили згідно «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів» враховуючи їх рухливість і активність; активність споживання корму і води; звертали увагу на стан оперення, стан доступних для огляду слизових оболонок, наявність виділення з очей і клоаки,

стан і колір дзьоба, гребня, кінцівок, характер посліду, характер дихання, визначали температуру тіла, випадки захворюваності та загибелі.

Забій птиці проводили у господарствах, де вирощували птицю. Забійні якості птиці оцінювали за такими показниками: передзабійна маса; маса непатраної тушки; маса напівпатраної тушки; маса патраної тушки; маса їстівних частин; маса внутрішнього жиру.

Оцінку збереженості та яєчну продуктивність (несучість на початкову несучку, несучість на середню несучку, інтенсивність несучості, маса яєць) птиці проводили за даними обліку руху поголів'я птиці та її несучості протягом п'яти місяців, витрати корму на виробництво 10 шт. яєць проводили на основі контролю споживання корму несучками та виробленою яєчною продукцією [41].

Морфологічний та хімічний склад яєць визначали на основі аналізу 20 штук яєць кожної групи за такими показниками: відносна маса білка, жовтка, шкаралупи.

Масу яєць визначали індивідуальним зважуванням їх протягом дослідів на вагах ВЛКТ-500.

Оцінку морфологічних показників якості яєць проводили згідно з рекомендаціями ВНДТІП. Добір яєць для оцінки проводили за принципом випадкової вибірки в кінці дослідів [41].

Об'єм яйця вимірювався шляхом занурення його в мірний циліндр, наповнений водою, по різниці об'ємів до занурення і після занурення яйця.

Для визначення індексу білка та індексу жовтка вимірюють штангенциркулем великий і малий діаметри білка і жовтка. Індокси білка і жовтка розраховували за формулою:

$$h/(D + d) \div 2, \text{ де}$$

h - висота білка (жовтка);

d - малий діаметр білка (жовтка);

D - великий діаметр білка (жовтка).

Індекс форми яйця визначали як відношення його поперечного діаметру до поздовжнього, виражене у відсотках. Для вимірів діаметру користувались штангенциркулем [41].

Товщину шкаралупи вимірювали мікрометром з точністю до 0,01 мм на трьох ділянках: екваторіальній частині, тупому та гострому кінцях з визначенням середнього арифметичного значення.

Великий та малий діаметр яйця, діаметр та висота повітряної камери, висота і діаметр білка і жовтка визначалися шляхом вимірювання штангенциркулем.

У кінці дослідів визначали основні проміри і розраховували коефіцієнти тілобудови та провели забій птиці, по 4 голови з кожної групи у яких відбирали і досліджували зразки м'яса, крові та внутрішніх органів [19].

Забійні якості досліджували за наступними показниками [50]:

- передзабійна жива маса птиці після 12-ти годинної голодної витримки;
- маса непатраної тушки – маса тушки знекровленої та без оперення;
- маса напівпатраної тушки – маса тушки знекровленої, без оперення та кишечнику;
- маса патраної тушки – маса тушки знекровленої, без оперення. голови ніг, крил по ліктьовий суглоб, кишечнику.
- маса їстівних та неїстівних частин.

У ході забою відбирались зразки м'яса, внутрішніх органів та крові для подальших досліджень.

Для вивчення хімічного складу і фізичних властивостей м'язової тканини відбирали зразки з стегнової і грудної частин тушки. Перед дослідженням м'ясо ретельно препарували і відділяли жирову і сполучну тканину, а потім пропускали через м'ясорубку. В м'язовій тканині визначали вологу, жир, загальний азот, золу.

Початкову вологу визначали шляхом висушування зразків у сушильній шафі за температури 60-65 °С з наступним доведенням його до повітряно-сухого стану.

Гігроскопічну вологу – висушуванням наважки повітряно-сухої речовини за температури 100 – 105 °С до постійної маси.

Гематологічні показники досліджували у ветеринарній лікарні м. Вінниця, за наступними методиками [27]:

- гемоглобін – за допомогою гемометра Салі;
- еритроцити – за допомогою ФЕК;
- лейкоцити – за допомогою камери Горяєва;
- швидкість осідання еритроцитів – в апараті Панченкова;
- лейкоцитарну формулу – шляхом підрахунку різних форм

лейкоцитів у мазках, пофарбованих за методом Романовського;

Економічну ефективність результатів досліджень розраховували з урахуванням собівартості виробництва яєць і м'яса перепелів, вартості додатково одержаної продукції, прибутку і рівня рентабельності. Усі цифрові дані обробляли статистично за методом Плохинського Н. А. [42] за допомогою програмного забезпечення MS EXCEL, 2010. Для визначення достовірних змін враховували критерій вірогідності за Стюdentом-Фішером при: *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001.

2.3. Умови годівлі піддослідних тварин

У годівлі курчат-бройлерів застосовували повнораціонний комбікорм ТМ «Мультигейн». Корм, забезпечував потребу птиці в усіх поживних речовинах (табл. 5)

Таблиця 5

**Рецепт комбікорму ПК 5-4/7 ТМ «Мультигейн» для курчат-бройлерів
віком 4-5 тижнів**

Склад рецепту, %		Введені добавки на 1 т комбікорму, г		Показники якості	Вміст у рецепті
		Вітаміни:			
Кукурудза	30	А	10 000 000 МО	Вологість, %	10,9
Пшениця	27,5	Д3	1 500 000 МО	Сирий протеїн, %	21,0
Макуха соєва	15,0	В ₁	2,0	Сира клітковина, %	5,0
Шрот соняшниковий	12,0	В ₂	4,0	Обмінної енергії, ккал/100г	315
Рибне борошно	5,0	В ₆	2,5	Метіонін+цистин, %	0,89
Олія соєва	3,0	В ₁₂	0,01	Лізін, %	1,15
Дріжджі кормові	3,4	РР	20,0	Кальцій, %	0,9
Дефторований фосфат	1,55	Е	20,0	Фосфор, %	0,7
Вапняк	1,2	Пантотенова кислота	10,0	Хлориди та хлорид Na, %	0,307
Сіль кухонна	0,3	Фолієва кислота	0,5	Сирий жир, %	6,2
Вітамінно-мінеральна суміш	1,0	Біотин	0,05	Триптофан, %	0,26
Антиоксидант	0,0125	К ₃	2,0	Треонін, %	0,17
Інгібітор цвілі	0,009	Солі:		Лінолева кислота, %	3,21
Кокцидіостатик	0,0097	Міді	4,8	Na, %	0,2
Адсорбент токсинів	0,0088	Заліза	20,0	Метіонін, %	0,45
Закріплювач гранул	0,0108	Кобальту	0,48		
		Марганцю	80,0		
		Цинку	48,0		
		Йоду	0,8		
		Селену	0,28		
Всього – 100%					

Годували перепілок відповідно до загальноприйнятих прийнятих норм використовуючи повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма поживними речовинами (табл. 6).

Для організації промислового виробництва спеціальних комбікормів для яєчних перепелів рекомендується використання комбікормів ПК – 1-18П, ТМ «Мультигейн». В 3-9 тижнів комбікорм для перепілок повинен містити не менше 270 ккал обмінної енергії та 17 – 21% сирого протеїну [18].

Таблиця 6

Рецепт комбікорму ПК – 1-18П ТМ «Мультигейн» для перепілок та курок-несучок віком 3-6 тижнів

Склад рецепту, %		Показники якості	Вміст у рецепті
Кукурудза	27,5	Обмінної енергії, ккал/100г	270
Пшениця	17	Сирий протеїн, %	21,0
Просо	20	Сира клітковина, %	4,9
Ячмінь	6	Сирий жир, %	4,9
Шрот соєвий	10	Кальцій, %	4,5
Шрот соняшниковий	8	Фосфор, %	1,1
Дріжджі кормові	2	Na, %	0,3
Рибне борошно	4,0	Лінолева кислота, %	2,31
Жир кормовий	1,6	Метіонін+цистин, %	0,98
Дефторований фосфат	0,9	Лізін, %	1,3
Вітамінно-мінеральна суміш	1,0	Метіонін, %	0,5
Вапняк	1,55	Триптофан, %	0,28
Кухонна сіль	0,45	Треонін, %	0,82
Антиоксидант	0,0125		
Інгібітор цвілі	0,009		
Адсорбент токсинів	0,0088		
Закріплювач гранул	0,0108		
Всього – 100%			

РОЗДІЛ 3

ПРОДУКТИВНІСТЬ, ОБМІН РЕЧОВИН ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ СУЧАСНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК

3.1. Ефективність використання повнораціонних комбікормів та кормосумішок з білково-вітаміно-мінеральними добавками у курчат-бройлерів

Годівля курчат-бройлерів, протягом усього періоду вирощування, здійснювалась повнораціонним комбікормом торгової марки «Мультигейн» та комбікормом, розробленим Інститутом кормів НААН, відповідно до норм з урахуванням вікових періодів. Рецепти даних комбікормів розроблені у відповідності до Державних стандартів.

Склад комбікорму «Мультигейн» наведений у таблиці 7.

Таблиця 7

Склад комбікорму «Мультигейн»

Склад рецепта	Введені добавки на 1 тону, г	Показники якості	Вміст у рецепті
Пшениця	Вітаміни:	Вологість, %	11,0
Глютен кукурудзяний	A - 10000000 МО	Сирий протеїн, %	21,0
Макуха соєва	Д ₃ - 1500000 МО	Сира клітковина, %	3,9
Шрот соняшниковий	В ₁ - 2,0	Кормових одиниць	
Рибне борошно	В ₂ - 4,0	Обмінної енергії, ккал /100 г	324
Дріжджі кормові	В ₆ - 2,5	Метіонін+цистин, %	0,88
Олія соєва	В ₁₂ - 0,01	Лізін, %	1,22
Дікальцій фосфат	РР - 20,0	Кальцій, %	1,0
Вапняк першого класу	Е - 20,0	Фосфор, %	0,7
Сіль кухонна	Пантотенова кислота - 10,0	Хлоридів та хлориду натрію, %	0,287
Метіонін кормовий	Фолієва кислота - 0,5	Сирий жир, %	6,7
Холін хлорид	Біотин - 0,05	Na, %	0,1
	К ₃ - 2,0	Триптофан, %	0,27
Мінеральний комплекс для птиці	Солі:	Треонін, %	0,95

Продовж. табл. 7

Вітамінна суміш для бройлерів	Міді - 8,0	Лінолева к-та, %	2,22
Кокціодіостатик	Заліза - 80,0	Метіонін, %	0,45
Ензим	Кобальту - 0,4	-	-
Антиоксидант	Марганцю - 60,0	-	-
Інгібітор цвілі	Цинку - 40,0	-	-
-	Йоду - 0,8	-	-
-	Селену - 0,02	-	-
-	Антибіотики	-	-
-	Амінокислоти	-	-
-	Антиоксиданти	-	-
-	Ферменти	-	-

«Мультигейн» - на 100 % екологічно безпечний натуральний продукт, який не містить гормонів та штучних стимуляторів росту. Використовуючи кормові продукти «Мультигейн», можна бути впевненим, що тварини та птиця будуть забезпечені збалансованим, легкозасвоюваним, поживним та високоефективним кормом, який, за умови правильного дозованого вживання, дає максимальні результати у виробництві високоякісного м'яса, молока та яєць.

Годівлю курчат-бройлерів 2-ї дослідної групи проводили повнораціонним комбікормом з білково-вітамінно-мінеральною добавкою, який готували відповідно рецептів.

Рецепти змішування БВМД з комбікормом наведені у таблиці 8.

Таблиця 8

Рецепти змішування БВМД з комбікормом, %

Показник	Вид комбікорму		
	Стартер	Гровер	Фінішер
Кукурудза	34	39	42
Пшениця	30	30	30
Соєва олія	1	1	1
БВМД стартер 35%	35	-	-
БВМД гровер 30%	-	30	-
БВМД фініш 27%	-	-	27
Всього	100	100	100

З даних таблиці 8 ми бачимо, що відсоток внесення БВМД зменшується з 35 % в стартовому комбікормі до 27 % в фінішному.

Таблиця 9

Поживність комбікорму з БВМД

Показник	Вид БВМД		
	БВМД стартер 35%	БВМД гровер 30%	БВМД фініш 27%
Обмінна енергія, Ккал	326	324	325
Сирий протеїн, %	23	21	19
Сирий жир, %	6,7	6,8	6,9
Сирий клітковина, %	3	4	4
Лізин, %	1,20	1,15	1,10
Метіонін, %	0,47	0,45	0,40
Метіонін+цистин, %	0,81	0,78	0,75
Кальцій, %	1,0	0,9	0,9
Фосфор, %	0,8	0,7	0,7

Поживність комбікорму з БВМД повністю відповідає встановленим нормам. В залежності від типу комбікорму (стартер, гровер чи фініш) варіюються норми поживності. З даних таблиці 9 ми бачимо, що вміст обмінної енергії зменшується з 326 Ккал в стартовому комбікормі до 325 Ккал в фінішному, також зменшується і більшість інших компонентів, окрім % сирого жиру та сирі клітковини.

Продуктивність курчат-бройлерів за дії комбікормів різного складу вивчали за допомогою показників живої маси птиці протягом всього періоду вирощування. Дослідження опирались на такі основні показники як : жива маса, абсолютний, середньодобовий та відносний прирости і витрати корму на 1 кг приросту (табл. 10).

Контроль за розвитком і ростом птиці здійснювався шляхом щотижневого зважування. Зважування курчат-бройлерів проводилося вранці до

годівлі. Завдяки систематичному зважуванню нам вдалося точно визначити масу курчат-бройлерів та їх приріст за різні проміжки часу.

Таблиця 10

Жива маса курчат бройлерів, г ($M \pm m$, n = 20)

Вік тварин, діб	Група	
	I-контрольна	II- дослідна
1-7	167,2±5,43	166,8±5,31
7-14	340,5±10,43	342,2±8,60
15-21	635,9±14,76	653,0±13,09
22 – 28	1068,7±25,30	1194,4±23,45**
29 – 35	1578,6±49,83	1736,0±49,77*
36 – 42	2357,7±51,09	2558,4±72,21**
Збереженість, %	92	98

Жива маса на початок дослідів в обох групах майже не відрізнялася, проте, ми бачимо, що під час періоду вирощування відбулися зміни і жива маса другої дослідної групи, мала вищі показники. У віці 36-42 дні жива маса курчат бройлерів контрольної групи становила 2357,7±51,09 г, а маса курчат-бройлерів дослідної групи – 2558,4±72,21, тобто вона була більшою на 200,7 г.

Збереженість курчат-бройлерів також відрізняється. Показник збереженості курчат-бройлерів більший у дослідної групи, він становить 98 %, в той час як в курчат-бройлерів першої групи він – 92 %.

Про швидкість збільшення живої маси, роблять висновок за абсолютним, відносним та середньодобовим приростами.

Абсолютний приріст живої маси визначається за певний проміжок часу як різниця показників живої маси в кінці й на початку встановленого періоду.

Абсолютні прирости живої маси курчат-бройлерів двох груп наведені у таблиці 11, відповідно до віку.

Таблиця 11

Абсолютний приріст курчат бройлерів, г (M ± m, n = 20)

Вік тварин, діб	Група	
	I-контрольна	II- дослідна
1-7	122±4,26	121±4,44
8-14	173±5,82	175±6,29
15-21	295±6,28	311±8,82
22 – 28	433±13,05	541±14,46***
29 – 35	510±14,25	542±15,72
36 - 42	779±18,98	822±16,29*
За весь період дослідю	2313	2512,9

Відповідно до живої маси курчат-бройлерів відбуваються зміни в абсолютних приростах. Курчата-бройлери дослідної групи, переважали аналогів контрольної групи протягом всіх періодів вирощування.

Абсолютний приріст в кінці періоду вирощування в курчат контрольної групи, які споживали комбікорм «Мультигейн» дорівнював 2313 г, а в курчат дослідної групи – 2512,9 г.

Середньодобовий приріст визначається відношенням різниці живої маси в кінці та на початку облікового періоду до тривалості періоду.

Відповідно до віку, середньодобові прирости курчат-бройлерів наведені у таблиці 12.

Таблиця 12

Середньодобовий приріст живої маси курчат бройлерів, г (M ± m, n =**20)**

Вік тварин, діб	Група	
	I-контрольна	II- дослідна
1-7	17,5±0,25	17,3±0,36
8-14	24,8±0,56	25±0,59
15-21	42,2±1,48	44,4±2,31
22 – 28	61,9±2,17	77,3±2,42***
29 – 35	72,8±4,25	77,4±6,21
36 - 42	111±7,69	117±8,52
Середнє	55,0	59,8

За середнім показником середньодобових приростів курчат-бройлерів, можна зробити висновок, що курчата дослідної групи, які споживали комбікорм виготовлений на основі БВМД, мали кращі прирости в порівнянні з курчатами контрольної групи. За добу, курчата-бройлери набирали в середньому 55,0 г – перша група і 59,8 г – друга.

Молоді тварини ростуть нерівномірно, тому показник абсолютного приросту не відображує дійсної інтенсивності процесів росту, ступеня їхньої напруженості, тобто взаємовідношення між величиною маси тіла, яка збільшується, і швидкістю росту. З цією метою визначають відносний приріст, який вираховують у відсотках. Відносний приріст визначається відношенням різниці живої маси в кінці облікового періоду та живої маси на початок облікового періоду до живої маси на початок облікового періоду помножене на 100 % (табл. 13).

Таблиця 13

Відносний приріст курчат бройлерів, г ($M \pm m$, n = 20)

Вік тварин, діб	Група	
	I-контрольна	II- дослідна
1-7	115±3,76	114±3,28
8-14	68,3±2,44	68,9±2,59
15-21	60,5±2,21	62,5±2,30
22 – 28	50,8±2,17	58,8±2,12*
29 – 35	38,5±1,15	37±1,61
36 - 42	39,6±1,89	38,3±1,75

Інтенсивність росту курчат-бройлерів протягом періоду досліду була не однаковою. Відносні прирости курчат-бройлерів дослідної групи були вищими в більшій частині періоду вирощування, лише наприкінці періоду вони були меншими від показників контрольної групи.

Також одним з важливих показників продуктивності курчат-бройлерів є витрати корму на 1 кг приросту живої маси.

Даний показник визначається відношенням кількості згодованого корму на протязі всього періоду вирощування до приросту живої маси за весь період вирощування.

Витрати корму на 1 кг приросту живої маси курчат-бройлерів наведені у таблиці 14.

За 42 дні вирощування загальні витрати кормів у контрольній групі становили 85 кг, а у дослідній – 88 кг.

Таблиця 14

Витрати корму на 1 кг приросту живої маси бройлерів, кг

Група	Витрати кормів, кг				на 1 кг приросту	
	за період дослідження		на одну голову			
	Всього	± до контролю	Всього	± до контролю	всього	± до контролю
I – контрольна	85	-	4,25	-	1,8	-
II – дослідна	88	+ 3	4,4	+ 0,15	1,75	- 0,04

Як показали розрахунки, курчата-бройлери дослідної групи витрачали на 0,15 кг більше корму ніж контрольна група, але витрати корму на 1 кг приросту у них були меншими на 0,04 кг.

Таким чином, аналізуючи основні показники продуктивності курчат-бройлерів, ми можемо зробити висновок про те, що курчата дослідної групи, які споживали комбікорм виготовлений на основі БВМД, мали кращі показники на протязі всього періоду вирощування, ніж курчата контрольної групи, які споживали комбікорм «Мультигейн».

По закінченню дослідження був проведений контрольний забій. Забій курчат-бройлерів проводився у віці 42 дні. Для контрольного забою з кожної групи було відібрано по чотири голови.

Забійні якості курчат-бройлерів визначалися за такими основними

показниками як : передзабійна жива маса, маса непатраної, напівпатраної та патраної тушки, маса грудних та стегнових м'язів, вихід патраної тушки, маса внутрішніх органів та лінійні проміри органів травлення курчат-бройлерів.

Забійні показники курчат-бройлерів наведені у таблиці 15.

Таблиця 14

Забійні показники курчат-бройлерів, г (М ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1–контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса	2306,8 ± 51,12	2488,0 ± 38,45*
Маса непатраної тушки	2266,2 ± 36,31	2378,5 ± 32,64
Маса напівпатраної тушки	1845,1 ± 33,54	1938,4 ± 36,22
Маса патраної тушки	1522,0 ± 28,30	1653,0 ± 32,21*
Маса грудних м'язів	484,0 ± 12,37	550,8 ± 14,25**
Маса стегнових м'язів	295,0 ± 15,28	368,0 ± 17,47*
Вихід патраної тушки	65,9 ± 5,64	66,4 ± 4,53

Порівнюючи забійні показники ми бачимо, що курчата-бройлери дослідної групи мають кращі результати. Передзабійна жива маса курчат дослідної групи більша на 181,2 г, в порівнянні з контрольною групою, маса непатраної тушки на — 112,3 г, маса напівпатраної тушки на —93,3 г, маса патраної тушки на — 131,0 г, маса грудних м'язів на — 66,8 г, маса стегнових м'язів на — 73 г і вихід патраної тушки на 0,5 г.

Маса внутрішніх органів курчат-бройлерів (табл. 16) є важливим показником визначення забійних якостей.

Таблиця 16

Маса внутрішніх органів курчат-бройлерів, г (М ± m, n = 4)

Показник	Група
----------	-------

	I - контрольна	II – дослідна
Маса залозистого шлунку	10,8±0,32	11,2±0,57*
Маса м'язового шлунку	54,2±7,24	56,8±7,69
Печінка	48,2±8,74	49,6±2,58
Нирки	15,4±3,12	13,7±1,28
Селезінка	3,8±0,84	3,6±0,76*
Серце	18,6±2,82	17,8±2,25

За проведеними дослідженнями ми бачимо, що маса органів травлення, таких як : залозистого та м'язового шлунків й печінки, була більшою у курчат-бройлерів дослідної групи, в той час як маса нирок, селезінки та серця була більшою у контрольній групі.

Також в процесі дослідження забійних якостей курчат-бройлерів кросу «Росс-308», були визначенні лінійні проміри органів травлення, які наведені у таблиці 17.

Таблиця 17

Лінійні проміри органів травлення бройлерів, см (M ± m, n = 4)

Орган травлення		Група	
		1–контрольна	2–дослідна
Довжина стравоходу		17,4± 0,87	17,6 ± 0,68
Проміри залозистого шлунку	Довжина	4,8 ± 0,72	5,1 ± 0,85
	Ширина	2,4 ± 0,10	2,5 ± 0,11
	третій промір	1,2 ± 0,12	1,1 ± 0,18
Проміри м'язового шлунку	Довжина	5,6 ± 0,32	5,7 ± 0,43
	Ширина	4,4 ± 0,26	4,6 ± 0,24
	третій промір	2,2 ± 0,25	2,3 ± 0,27
Тонкий кишечник	дванадцятипала кишка	27,6 ± 2,51	28,4 ± 2,46
	порожня кишка	69,7 ± 11,18	75,2 ± 10,24
	клубова кишка	77,4 ± 8,52	81,4 ± 6,72
Товстий кишечник	права сліпа кишка	17,6 ± 1,48	18,4 ± 0,83
	ліва сліпа кишка	16,4 ± 1,82	16,6 ± 1,57

	пряма кишка	$7,8 \pm 0,65$	$8,2 \pm 0,88$
--	-------------	----------------	----------------

Аналізуючи дані таблиці 17 ми можемо зробити висновок про те, що показники всіх лінійних промірів, які було взято під час дослідження переважають в дослідній групі.

Якщо розглянути проміри товстого кишечника ми бачимо, що довжина правої сліпої кишки довша в курчат дослідної групи в середньому на 0,8 см, лівої сліпої кишки на — 0,2 см і прямої кишки на — 0,4 см.

Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності.

В ході дослідження, внутрішні органи курчат-бройлерів кросу «Росс-308» були направлені на хімічний аналіз у лабораторію Інституту кормів УААН. Результати аналізу наведені у таблиці 18.

Таблиця 18

Хімічний склад внутрішніх органів курчат-бройлерів, %

Показник	Суша речовина	Гідроволога	Азот	Протеїн	Жир	Зола
I – контрольна						
Шлунок	36,5	4,8	6,7	44,9	46,6	2,4
Серце	25,2	4,8	8,4	53,4	32,6	3,8
Печінка	25,7	8,4	8,3	55,7	27,2	5,8
Нирки	21,8	8,6	9,5	59,8	13,7	6,7
II – дослідна						
Шлунок	36,3	4,9	8,5	51,9	35,4	2,8
Серце	25,8	4,9	8,2	48,1	34,0	3,4
Печінка	26,6	8,7	9,2	61,5	23,4	5,5
Нирки	20,9	8,5	9,5	60,3	12,6	6,8

Виходячи з даних таблиці 18 можна зробити висновок, що хімічний склад внутрішніх органів, таких як : шлунок, серце, печінка та нирки в двох групах

мав не великі розбіжності по більшості показникам, та якщо розглянути вміст жиру, то ми можемо помітити, що він вищий у контрольній групі. Найбільше коливання спостерігається у вмісті жиру в шлунку. За результатами досліджень, середній показник вмісту жиру у шлунку курчат-бройлерів контрольної групи був більшим на 11,2 %, ніж у курчат-бройлерів дослідної групи.

Важливим показником у м'ясному птахівництві є якість грудних м'язів, тому що харчова цінність саме цієї частини тушки є найвищою. Дані хімічного аналізу якості грудних м'язів курчат-бройлерів представлені у таблиці 19.

Таблиця 19

Якість грудних м'язів курчат-бройлерів ($M \pm m, n = 4$)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Гігроволога, %	7,1 ± 0,01	7,2 ± 0,02*
Загальна волога, %:	76,2 ± 0,83	76,8 ± 1,17
- вільна волога, %	20,4 ± 0,94	19,5 ± 1,28
- зв'язана волога, %	55,8 ± 1,16	57,2 ± 0,88
Суха речовина, %	23,8 ± 0,53	23,2 ± 1,08
Жир, % (у натуральній речовині)	2,4 ± 0,07	2,2 ± 0,09
Азот, % (у натуральній речовині)	3,5 ± 0,12	3,6 ± 0,13
Ніжність, см ² /г	169,4 ± 15,26	181,3 ± 15,22
pH	5,4 ± 0,12	5,5 ± 0,11
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,64 ± 0,084	0,65 ± 0,073
Калорійність, кДж/100г	498,4 ± 22,37	492,2 ± 28,42

Аналізуючи дані таблиці 19, можна відмітити, що середній показник вмісту води у грудних м'язах вищий у курчат-бройлерів дослідної групи, тоді як середній показник вмісту сухої речовини вищий у курчат-бройлерів контрольної групи. Результати дослідження ніжності грудних м'язів, показали, що грудні м'язи курчат-бройлерів дослідної групи ніжніші.

Під час проведення досліду, також була визначена якість стегових м'язів курчат-бройлерів (табл. 20).

За даними таблиці 20 ми бачимо, що середній показник калорійності стегових м'язів курчат-бройлерів дослідної групи був більшим на 8,6 кДж/100

г ніж в контрольній групі і становив — 665,8 кДж/100 г.

Охарактеризувавши внутрішні органи та м'язи курчат-бройлерів, ми можемо зробити висновок, про те що, дослідна група, яка в процесі вирощування споживала комбікорм виготовлений на основі БВМД, має кращі результати.

Таблиця 20

Якість стегнових м'язів курчат-бройлерів ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Гігроволога, %	7,3 ± 0,03	7,4 ± 0,04
Загальна волога, %	75,8 ± 0,52	76,5 ± 0,92
-вільна волога, %	16,3 ± 1,32	15,3 ± 1,84
-зв'язана волога, %	59,5 ± 2,16	61,2 ± 1,24
Суша речовина, %	24,2 ± 0,84	23,5 ± 0,61
Жир, % (у натуральній речовині)	8,4 ± 0,18	8,8 ± 0,25
Азот, % (у натуральній речовині)	2,9 ± 0,07	3,2 ± 0,09
Ніжність, см ² /г	220,2 ± 11,25	244,7 ± 22,69
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,76 ± 0,084	0,78 ± 0,046
Калорійність, кДж/100г	657,2 ± 15,11	665,8 ± 17,82

Кров забійної птиці є внутрішнім середовищем організму, що забезпечує обмін речовин в його тканинах і клітинах. Вона являє собою непрозору рідину, яка складається з міжклітинної речовини — кров'яної плазми і формених елементів (лейкоцитів, еритроцитів та тромбоцитів).

Білки крові — це гемоглобін, що знаходиться в еритроцитах (9,12-10,31 %), розчинені в плазмі альбуміни та глобуліни (4,26-7,08 %) і фібриноген (0,46-0,65 %).

Вуглеводи (глюкоза, фруктоза, глікоген), кислоти (молочна, піровиноградна), ліпіди, жирні кислоти відносяться до безазотистих речовин крові. Мінеральні речовини крові — це натрій, калій, кальцій, магній, залізо, мідь, хлор, йод, фосфор та ін. В крові також містяться вітаміни, гормони, ферменти. Ферменти зберігаються в свіжій крові щойно забитої птиці протягом 1-3 годин.

Після завершення основного періоду вирощування курчат-бройлерів кросу «Росс-308» були відібрані зразки крові для подальших аналізів.

Під час проведення досліду, у крові визначали загально прийнятими методами такі основні гематологічні показники як: біохімічні та морфологічні показники крові та лейкоцитарну формулу крові курчат-бройлерів. Результати аналізу обробляли біометрично (табл. 21).

Таблиця 21

Біохімічні показники крові курчат-бройлерів ($M \pm m, n = 4$)

Показник	Група	
	I - контрольна	II – дослідна
Загальний білок, г/л	36,0±1,83	35,2 ±1,62
Альбуміни, г/л	16,8±1,05	17,0±1,54
АСТ, од/л	216,3±15,69	314,3±33,60
АЛТ, од/л	12,3±5,62	11,3±5,81
Глюкоза, ммоль/л	8,9±0,15	10,4±0,72
Холестерин, ммоль/л	3,4±0,44	3,6±0,32
Са, ммоль/л	2,6±0,15	2,7±0,24
Р, ммоль/л	2,8±0,17	2,5±0,22

Порівнюючи біохімічні показники крові (табл. 21), ми бачимо, що вищі показники мала дослідна група курчат-бройлерів. Рівень глюкози в крові курчат-бройлерів дослідної групи становив 10,4 ммоль/л, що на 1,5 ммоль/л більше ніж у контрольної групи — 8,9 ммоль/л.

Аспарататамінотрансфераза і аланінамілотрансфераза — це ферменти, які вказують на інтенсивність білкового обміну, це маркерні ферменти, які відповідають за стан печінки. При захворюванні печінки їх кількість підвищується.

Багато вчених стверджують, що зазвичай високий вміст аспарататамінотрансферази і аланінамілотрансферази спостерігається у високопродуктивних тварин.

В ході дослідження, були визначені такі морфологічні показники крові як: вміст гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів і ШОЕ. Результати морфологічних показників крові курчат-бройлерів наведені у таблиці 22.

З даних таблиці 22, ми бачимо що, дослідна група курчат-бройлерів, яка в процесі всього періоду вирощування, споживала комбікорм виготовлений на основі БВМД, мала кращі морфологічні показники крові. Вміст гемоглобіну в крові курчат-бройлерів дослідної групи був вищим на 2,8 г/л, ніж в контрольній групі.

Таблиця 22

Морфологічні показники крові курчат-бройлерів ($M \pm m$, $n = 4$)

Група	Гемоглобін (г/л)	Еритроцити (т/л)	Лейкоцити (г/л)	ШОЕ (мм/год)
I – контрольна	118,2 ± 4,58	3,1 ± 0,15	17,6 ± 0,76	1,6 ± 0,55
II – дослідна	121,0 ± 4,67	3,2 ± 0,14	19,4 ± 0,84	1,5 ± 0,46

Лейкоцитарна формула крові — це відсоткове співвідношення різних видів лейкоцитів (підраховується в зафарбованих мазках крові). Вона дає змогу оцінити стан імунітету.

Аналізуючи дані таблиці 23, можна відмітити, що вміст базофілів, еозинофілів та нейтрофілів вищий у курчат-бройлерів дослідної групи. А вміст лімфоцитів та моноцитів виявився вищим у курчат-бройлерів контрольної групи відповідно на 3,7 та 0,5 %.

Таблиця 23

Лейкоцитарна формула крові курчат-бройлерів, % ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Базофіли	2,0 ± 0,32	2,1 ± 0,30
Еозинофіли	3,2 ± 0,14	4,0 ± 0,52
Нейтрофіли:		
- сегментноядерні	24,2 ± 1,22	25,2 ± 1,47
- паличко ядерні	8,5 ± 0,41	9,6 ± 1,32

Лімфоцити	54,1 ± 1,53	50,4 ± 1,43
Моноцити	8,0 ± 0,84	7,5 ± 0,71

Отже, результати наших досліджень свідчать про те, що курчата дослідної групи мали хороший імунітет. Це, в свою чергу, підвищувало резистентність організму. Також, допускаємо, що цей факт є підтвердженням вищої збереженості життя курчат-бройлерів.

3.2. Продуктивність курчат-бройлерів за дії кормової добавки «Кроноцид – Л»

Жива маса –це основна ознака, за якою визначають кількість м'яса у птиці будь-якого віку. Живу масу встановлюють шляхом зважування вранці до годівлі.

За результатами досліджень встановлено, що жива маса курчат-бройлерів за дії кормової добавки починаючи з 7-ї доби збільшується на 16,0% ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольною групою (табл. 24).

Встановлено, що за дії підкислювача «Кроноцида - Л» у 14, 21, 28, 35 та 42 добовому віці у курчат-бройлерів 2-ї дослідної групи відзначається вірогідне збільшення живої маси відповідно на 8,4, 10,7, 11,3, 13,3 та 18,0 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Таблиця 24

Динаміка живої маси курчат-бройлерів, г ($\bar{x} \pm Sx, n = 20$)

Вік, діб	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
1	45,7 ± 1,18	46,1 ± 1,04
7	114,3 ± 2,42	132,6 ± 6,52*
14	311,2 ± 5,54	337,4 ± 4,16***
21	528,3 ± 11,63	585,1 ± 8,14***
28	885,6 ± 20,15	986,5 ± 16,49***
35	1384,1 ± 35,12	1568,4 ± 27,68***
42	2128,4 ± 18,54	2512,5 ± 38,42***
Збереженість, %	95,0	99,0

Крім того, згодовування досліджуваної кормової добавки сприяє підвищенню збереженості поголів'я на 4,0 %, відносно контрольної групи.

У ході досліджень вивчали середньодобові прирости живої маси курчат-бройлерів за використання у їх годівлі підкислювача (табл. 25).

Таблиця 25

Середньодобовий приріст живої маси курчат-бройлерів, г ($\bar{x} \pm Sx$, n = 20)

Вік курчат, дів	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
1 - 7	9,8 ± 0,45	12,4 ± 0,87*
8 - 14	28,1 ± 1,29	29,3 ± 1,86
15 - 21	31,0 ± 3,24	35,4 ± 1,45
22 - 28	51,0 ± 2,35	57,3 ± 3,87
29 - 35	71,2 ± 3,43	83,1 ± 4,22*
36 - 42	106,0 ± 4,40	135,0 ± 5,85***
У середньому	49,6 ± 3,47	58,7 ± 2,98

Встановлено, що у птиці 2-ї групи відзначається збільшення середньодобового приросту в 7-добовому віці на 26,5 % ($P \leq 0,05$) та 35-добовому на 16,7 %, порівняно з контрольною групою.

У 42 доби бройлери переважали за середньодобовими приростами на 27,3 % ($P \leq 0,001$) контрольних ровесників.

Водночас, досліджували абсолютний приріст курчат-бройлерів за згодовування кормової добавки «Кроноцид - Л» (рис. 1).

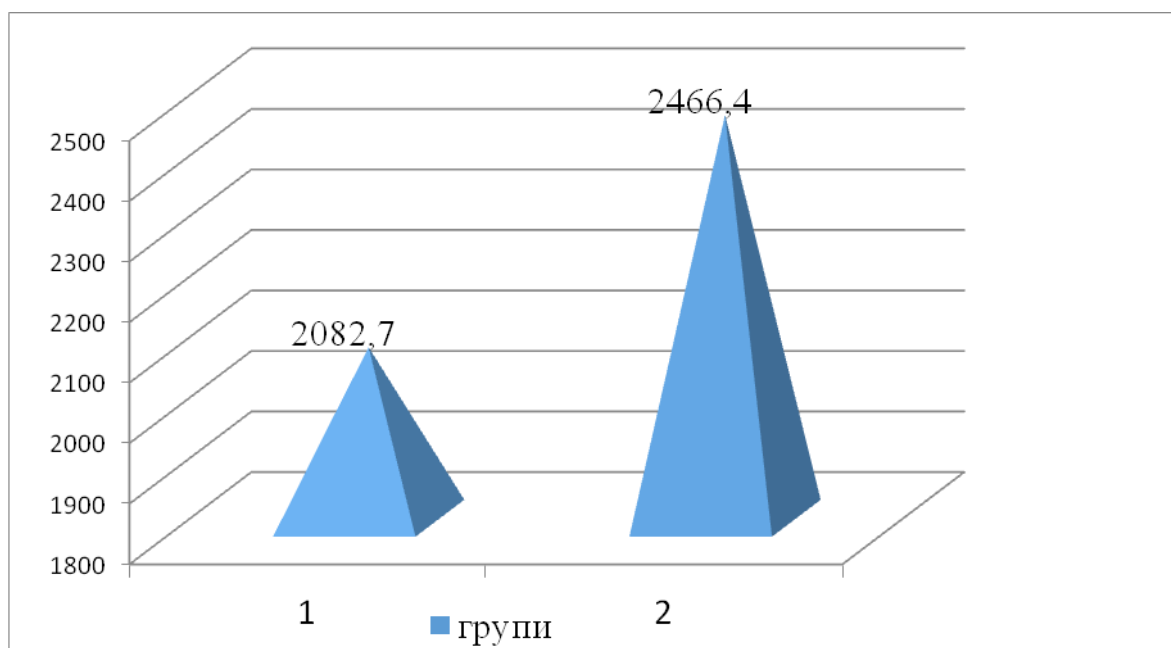


Рис. 1 Абсолютний приріст курчат-бройлерів, г

Встановлено, що додаткове споживання бройлерами підкислювача «Кроноцид - Л» сприяє підвищенню абсолютного приросту на 18,4 %, відносно контрольних ровесників.

За дії досліджуваного кормового чинника у птиці підвищуються і відносні прирости живої маси (табл. 26).

Вже у 7-добовому віці курчат-бройлерів відзначається збільшення відносного приросту на 11,0 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контролем.

У кінці досліду у 42 доби відносний приріст 2-ї дослідної птиці підвищився на 3,9 %, відносно контрольного показника, однак вірогідних змін не встановлено.

Таблиця 26

Відносний приріст, % ($\bar{x} \pm Sx$, n =20)

Вік курчат, дів	Група	
	1– контрольна	4 – дослідна
1 - 7	85,8 ± 3,12	96,8 ± 4,38*
8 - 14	92,5 ± 2,46	87,1 ± 1,54
15 - 21	51,7 ± 2,68	53,7 ± 1,89
22 - 28	50,5 ± 2,79	51,1 ± 2,32
29 - 35	43,9 ± 2,56	45,6 ± 1,84
36 - 42	42,4 ± 2,28	46,3 ± 1,72

Під час досліджень вивчали витрати кормів птицею за дії кормової добавки (табл. 27).

Таблиця 27

Витрати комбікорму в бройлерів, кг

Група	Витрати кормів, кг					
	за період досліду		на одну голову		на 1 кг приросту	
	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1 – контрольна	77,4	-	3,87	-	1,85	-
2 – дослідна	83,8	+ 6,4	4,19	+0,32	1,7	- 0,15

Встановлено, що згодовування підкислювача «Кроноцид - Л» курчатам-бройлерам підвищує витрати кормів у 2- й дослідній групі на одну голову на 8,2 %, відносно контролю. Водночас, у 2-й групі птиці знижуються витрати кормів на 1 кг приросту 8,1 %, порівняно з контрольною групою.

Застосування у годівлі курчат-бройлерів кормової добавки в 2-й дослідній групі збільшує передзабійну живу масу на 18,1 % ($P \leq 0,001$), масу непатраної тушки на 17,0 % ($P \leq 0,001$), напівпатраної на 19,3 % ($P \leq 0,001$) та патраної на 21,3 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольною групою (табл. 28).

Таблиця 28

Забійні показники курчат-бройлерів, г ($\bar{x} \pm Sx, n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса	2124,5 ± 25,32	2510,4 ± 35,26***
Маса непатраної тушки	2057,2 ± 28,34	2408,0 ± 53,18***
Маса напівпатраної тушки	1805,5 ± 33,12	2155,0 ± 46,36***
Маса патраної тушки	1506,0 ± 48,42	1855,0 ± 38,24**
Грудні м'язи	393,0 ± 8,42	471,9 ± 11,62**
Стегнові м'язи	280,4 ± 6,23	338,9 ± 9,35**

За додаткового згодовування підкислювача «Кроноцид - Л» у 2-й групі курчат-бройлерів підвищується маса грудних та стегнових м'язів відповідно на 20,0 та 20,8 % ($P \leq 0,01$) відносно контролю.

Крім того, досліджували вплив кормової добавки на внутрішні органи курчат-бройлерів (табл. 29).

Таблиця 29

Маса внутрішніх органів піддослідної птиці, г ($\bar{x} \pm Sx$, n = 4)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Легені	11,0 ± 0,82	13,3 ± 1,45
Серце	11,8 ± 1,51	14,3 ± 2,12
Печінка	36,1 ± 1,64	45,1 ± 5,43
Селезінка	2,4 ± 0,44	2,6 ± 0,74
Нирки	16,4 ± 1,82	17,2 ± 1,27
Підшлункова залоза	4,6 ± 0,69	5,4 ± 0,81

У ході досліджень вивчали масу органів травлення курчат-бройлерів, однак вірогідних змін не зафіксовано, усі показники знаходяться в межах фізіологічних меж (табл. 30).

Таблиця 30

Маса органів травлення курчат-бройлерів, г ($\bar{x} \pm Sx$, n = 4)

Орган травлення		Група	
		1–контрольна	2– дослідна
Стравохід		6,5 ± 0,87	6,8 ± 1,24
Залозистий шлунок		7,4 ± 0,64	7,7 ± 0,89
М'язовий шлунок		28,5 ± 1,46	30,5 ± 1,52
Тонкий кишечник	дванадцятипала кишка	12,8 ± 1,59	13,2 ± 2,33
	порожня кишка	27,4 ± 2,41	32,8 ± 7,27
	клубова кишка	28,7 ± 4,67	30,5 ± 2,53
Товстий кишечник	права сліпа кишка	8,2 ± 0,83	10,6 ± 2,69
	ліва сліпа кишка	7,6 ± 1,44	8,1 ± 0,84
	пряма кишка	1,8 ± 0,31	2,1 ± 0,28

Відзначається, що додаткове споживання підкислювача у раціоні курчат-бройлерів сприяє підвищенню виходу напівпатраної тушки на 0,9 % патраної на 3,0 %, порівняно з контрольною групою (табл. 31).

Таблиця 31

Вихід продуктів забою, % ($\bar{x} \pm Sx, n = 4$)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Напівпатрана тушка	84,9 ± 1,94	85,8 ± 2,87
Патрана тушка	70,8 ± 0,35	73,8 ± 1,44
Грудні м'язи	18,5 ± 1,29	18,8 ± 0,83
Стегнові м'язи	13,2 ± 2,54	13,5 ± 1,67
Легені	0,52 ± 0,026	0,53 ± 0,035
Печінка	1,7 ± 0,62	1,8 ± 0,46
Серце	0,56 ± 0,078	0,57 ± 0,082

Водночас, досліджували лінійні проміри органів травлення курчат-бройлерів (табл. 31).

Таблиця 31

Лінійні проміри органів травлення бройлерів, см ($\bar{x} \pm Sx, n = 4$)

Орган травлення	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Довжина стравоходу	15,8±1,54	16,3± 0,68
Проміри залозистого шлунка		
ширина	2,1 ± 0,22	2,2± 0,14
довжина	4,1 ± 0,34	4,3 ± 0,46
третій промір	1,0 ± 0,08	1,1 ± 0,11
Проміри м'язового шлунка		
ширина	4,5 ± 0,12	4,6 ± 0,25
довжина	5,4± 0,24	5,6 ± 0,36
третій промір	2,0 ± 0,48	2,2 ± 0,17
Тонкий кишечник		
Довжина:		
дванадцятипалої кишки	28,2 ± 1,23	28,6 ± 2,55
порожньої кишки	69,5 ± 12,74	70,4 ± 14,16
клубової кишки	78,5 ± 5,15	78,8 ± 8,55
Товстий кишечник		
Довжина:		
правої сліпої кишки	18,2± 0,78	18,8 ± 0,63

лівої сліпої кишки	17,1 ± 0,54	17,6 ± 0,82
прямої кишки	6,5 ± 0,65	5,7 ± 0,64

Відзначається, що під впливом досліджуваного підкислювача у курчат-бройлерів спостерігається тенденція до збільшення довжини стравоходу, лінійних промірів залозистого і м'язового шлунку, довжини кишок тонкого та товстого кишечника, проте вірогідних змін не встановлено.

М'ясна продуктивність характеризується живою масою та м'ясними якостями птиці у забійному віці, а також харчовою цінністю м'яса. М'ясо - одна з життєво необхідних продуктів харчування служить джерелом повноцінних білків і тваринного жиру, а також мінеральних речовин і вітамінів. М'ясо птиці відрізняється високою поживною цінністю, відмінними дієтичними і смаковими якостями.

Використання кормової добавки у годівлі курчат-бройлерів позитивно впливає на якісні показники м'яса курчат-бройлерів (табл. 33).

Таблиця 33

Якісні показники грудних м'язів бройлерів ($\bar{x} \pm Sx$, n=4)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Суша речовина, %	25,5 ± 0,62	25,2 ± 0,84
Загальна волога, %	74,5 ± 0,45	74,8 ± 0,95
-зв'язана волога, %	59,2 ± 2,16	60,1 ± 1,26
-вільна волога, %	15,3 ± 1,23	14,7 ± 1,94
Ніжність, см ² /г	224,2 ± 10,15	245,7 ± 13,59
pH	6,05 ± 0,029	6,09 ± 0,087
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,68 ± 0,044	0,71 ± 0,042
Жир, %	7,5 ± 0,32	8,2 ± 0,24
Азот, %	3,0 ± 0,05	3,1 ± 0,06
Калорійність, кДж/100г	654,2 ± 12,22	689,5 ± 14,26

Відзначається, що за додаткового споживання кормового підкислювача спостерігається тенденція до підвищення зв'язаної вологи в грудних м'язах курчат-бройлерів 2-ї групи, відносно контрольного показника.

Крім того, у птиці 2-ї групи за дії препарату «Кроноцид - Л» показник ніжності білого м'яса збільшується на 9,5 %, жиру на 0,7 % та калорійність на 5,3 %, однак вірогідних змін з контролем не встановлено.

Водночас, досліджували якісні показники стегнових м'язів курчат-бройлерів (табл. 34).

Застосування у годівлі курчат-бройлерів досліджуваного підкислювача сприяє збільшенню кількості зв'язаної вологи і зменшує кількість вільної вологи у стегнових м'язах, проте достовірної різниці з контролем не зафіксовано.

Таблиця 34

**Фізико-хімічні показники стегнових м'язів курчат-бройлерів ($\bar{x} \pm Sx$,
n = 4)**

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Суша речовина, %	25,6 ± 0,82	26,2 ± 0,96
Загальна волога, %	74,4 ± 0,56	73,8 ± 0,72
-зв'язана волога, %	58,2 ± 1,84	59,4 ± 2,15
-вільна волога, %	16,2 ± 0,73	14,4 ± 0,84
Ніжність, см ² /г	236,4 ± 20,26	253,2 ± 22,65
pH	6,02 ± 0,034	6,04 ± 0,087
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,59 ± 0,074	0,62 ± 0,056
Жир, %	8,4 ± 0,16	8,2 ± 0,82
Азот, %	3,1 ± 0,09	3,0 ± 0,06
Калорійність, кДж/100г	678,4 ± 10,18	664,2 ± 12,46

За дії кормової добавки відзначається тенденція до зниження кількості жиру та калорійності червоних м'язів курчат-бройлерів.

Під час досліджень вивчали хімічний склад м'язів птиці за згодовування підкислювача «Кроноцид - Л» (табл. 35).

Таблиця 35

Хімічний склад м'язів курчат-бройлерів, % ($\bar{x} \pm Sx$, n = 4)

(у повітряно-сухій речовині)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Білі м'язи		
Суша речовина	92,2 ± 0,04	92,5 ± 0,02**
Протеїн	73,6 ± 0,87	74,2 ± 0,07
Жир	5,8 ± 0,04	6,0 ± 0,04*
Зола	4,32±0,031	4,25±0,082
Червоні м'язи		
Суша речовина	92,4 ± 0,01	92,6 ± 0,06*
Протеїн	55,8 ± 0,30	56,5±0,19
Жир	22,4 ± 0,05	24,2±0,05***
Зола	3,2 ± 0,06	3,3 ± 0,04

Встановлено, що за використання кормової добавки у комбікормі курчат-бройлерів збільшується рівень сухої речовини у білих м'язах на 0,3 % ($P \leq 0,01$) та у червоних на 0,2 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольним зразком.

Крім того, за годівлі кормовою добавкою у грудних м'язах курчат 2-ї групи підвищується вміст жиру на 0,2 % ($P \leq 0,05$), однак у стегнових м'язах птиці кількість жиру знижується на 0,2 % ($P \leq 0,001$), відносно контролю.

Показники крові є картиною внутрішнього стану організму. Тому, у ході досліджень вивчали зміни біохімічних та морфологічних показників крові (табл. 35).

Таблиця 36

Біохімічні показники крові курчат-бройлерів ($\bar{x} \pm Sx, n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Загальний білок, г/дм ³	29,2 ± 3,15	30,5 ± 2,27
АсАТ, мкмоль/ хв.хдм ³	194,5 ± 22,81	189,4±19,21
АлАТ, мкмоль/ хв.хдм ³	4,4 ± 1,32	4,5 ± 1,84
Глюкоза, ммоль/дм ³	7,2 ± 0,86	8,6 ± 1,24
Кальцій, ммоль/дм ³	2,5 ± 0,26	2,8 ± 0,32
Фосфор, ммоль/дм ³	2,1 ± 0,21	2,4 ± 0,26
Лужна фосфатаза, мкмоль/хвхдм ³	1485,3 ± 62,35	1604,4 ± 74,21
Білірубін, мкмоль/дм ³	3,4 ± 0,22	4,1 ± 0,43
Холестерол, ммоль/дм ³	2,5 ± 0,28	2,4 ± 0,22

Тригліцериди, ммоль/дм ³	0,79 ± 0,26	0,82 ± 0,25
Креатинін, мкмоль/дм ³	9,8 ± 1,47	10,5 ± 1,82
Сечовина, ммоль/дм ³	1,4 ± 0,23	1,5 ± 0,38

За результатами досліджень відзначається тенденція до підвищення кількості загального білка, глюкози, кальцію, фосфору та лужної фосфатази, однак вірогідних змін з контролем не встановлено.

Морфологічні показники крові курчат-бройлерів знаходяться у межах фізіологічних норм (табл. 37).

Таблиця 37

Морфологічні показники крові птиці ($\bar{x} \pm Sx, n = 4$)

Група	Лейкоцити (Г/л)	Еритроцити (Т/л)	Гемоглобін (г/л)	ШОЕ (мм/год)
1 – контрольна	19,8 ± 0,96	2,8 ± 0,17	112,5 ± 5,28	1,4 ± 0,55
2 – дослідна	20,1 ± 0,92	3,2 ± 0,08	124,2 ± 4,97	1,3 ± 0,33

Слід відзначити, що при додатковому використанні у годівлі птиці кормової добавки спостерігається тенденція до збільшення кількості лейкоцитів та еритроцитів у курчат-бройлерів 2-ї групи.

Крім того, кількість гемоглобіну в крові 2-ї групи курчат-бройлерів збільшується на 10,4 %, порівняно з контрольною групою, проте достовірної різниці не виявлено.

Водночас дослідували лейкоцитарну формулу крові курчат-бройлерів за дії кормової добавки (табл. 38).

Таблиця 38

Лейкоцитарна формула крові бройлерів, % ($\bar{x} \pm Sx, n = 4$)

Показник	1– контрольна	2 – дослідна
Базофіли	2,0 ± 0,43	2,1 ± 0,34
Еозинофіли	4,5 ± 0,91	4,4 ± 0,50
Нейтрофіли: сегментоядерні	32,6 ± 1,85	33,6 ± 1,37

паличкоядерні	$1,8 \pm 0,28$	$1,9 \pm 0,20$
Лімфоцити	$50,5 \pm 1,38$	$50,8 \pm 1,33$
Моноцити	$8,6 \pm 0,25$	$7,2 \pm 0,91$

Встановлено, що суттєвих змін показників крові курчат-бройлерів за дії підкислювача не зафіксовано, усі показники знаходяться у межах фізіологічних норм.

3.3. Ріст і розвиток курчат-бройлерів за дії фітазної добавки Ладозим «Проксі»

Аналіз отриманих результатів показав, що використання досліджуваної добавки з комбікормами сприяло доброму споживанню кормів курчатами-бройлерами.

Годівля бройлерів проводилася розсипчастими кормами, збалансованими за основними поживними і біологічно-активними речовинами згідно до прийнятих норм.

Курчатам-бройлерам дослідної групи згодовували ОР+0,1 г/кг Ладозиму «Проксі».

Використаний препарат Ладозим «Проксі» - порошок концентрат ефективних фітаз. Продукт відрізняється достатньою сипучістю, має рівномірне темно-жовте забарвлення зі специфічним запахом. Препарат не злежується, добре розчинний у воді, характеризується деякою гігроскопічністю.

Ферментний препарат Ладозим "Проксі" отриманий методом глибинної культивування гриба роду *Aspergillus ficuum*.

Додавання «фітази» в раціони свиней і птиці не тільки збільшує доступний фосфор, але і покращує засвоєння кальцію, мікроелементів, білкових сполук та амінокислот, підвищуючи тим самим поживну цінність корму.

Функції препарату:

- сприяє збільшенню доступності фосфору корму;
- зменшує виділення фосфору з організму;
- покращує доступність поживних речовин корму;
- підвищує продуктивність тварин;
- зменшує ризик потрапляння важких металів в організм тварини чи птиці при введенні в раціон фосфоровмісних добавок;
- в залежності від зернових складових раціону дозволяє зменшити введення фосфорних добавок від 20 до 50.

Рецепти комбікормів для курчат-бройлерів різних вікових груп наведені в таблицях 39-41.

Таблиця 39

Склад комбікорму для 1-3-тижневих курчат-бройлерів

Склад рецепта:	Введені добавки на 1 тонну, грамів		Показники якості	Вміст у рецепті
Кукурудза Макуха соєва Рибне борошно Дріжджі кормові Молоко сухе Олія соєва Дикальційфосфат Метіонін Холін хлорид Мінеральний комплекс для птиці 8115 Вітамінна суміш для бройлерів 185/5 Кокцисан Фенарон	Вітаміни:			
	А	12500000 МО	Вологість, %	11
	Д ₃	1875000 МО	Сирий протеїн, %	23,0
	В ₁	2,5	Сира клітковина, %	3,0
	В ₂	5	Обмінна енергія, ккал/100г	324
	В ₆	3,125	Метіонін+цистин, %	0,9
	В ₁₂	0,0125	Лізін, %	1,58
	РР	25,0	Кальцій, %	1,1
	Е	25,0	Фосфор, %	0,9
	К ₃	2,5	Сирий жир, %	6,3
	пантотенова кислота	12,5	Натрій, %	0,1
	фолієва кислота	0,625	Триптофан, %	0,30
	біотин	0,0625		
	Солі:			
міді	8,0			

	заліза	80,0
	кобальту	0,4
	марганцю	60,0
	цинку	40,0
	йоду	0,8
	селену	0,02

Для 1-3-тижневих курчат-бройлерів вологість комбікорму складає 11 % і в ньому міститься сирого протеїну - 23 %, сирогої клітковини - 3 %, обмінної енергії - 324 ккал, метіонін+цистин - 0,9 %, лізину - 1,58 %, кальцію - 1,1 %, фосфору - 0,9 %, сирого жиру - 6,3 %, натрію - 0,1 %, триптофану - 0,3 %.

Таблиця 40

Склад комбікорму для 4-5-тижневих курчат-бройлерів

Інгредієнт	Введені добавки на 1 тону, грамів		Показники якості	Вміст у рецепті
	Вітаміни:			
Кукурудза	А	10 000 000 МО	Вологість, %	11,0
Пшениця	Д ₃	1 500 000 МО	Сирий протеїн, %	21,0
Глютен кукурудзяний	В ₁	2,0	Сира клітковина, %	3,9
Макуха соєва	В ₂	4,0	Обмінна енергія, ккал/100 г	324
Шрот соняшниковий	В ₆	2,5	Метіонін+цистин, %	0,88
Рибне борошно	В ₁₂	0,01	Лізін, %	1,22
Дріжджі кормові	РР	20,0	Кальцій, %	1,0
Олія соєва	Е	20,0	Фосфор, %	0,7
Дикальційфосфат	пантотенова кислота	10,0	Хлориди та хлорид натрію, %	0,287
Вапняк першого класу	фолієва кислота	0,5	Сирий жир, %	6,7
Сіль кухонна	біотин	0,05	Натрій, %	0,1
Метіонін кормовий	К ₃	2,0	Триптофан, %	0,27
Холін-хлорид	Соли:		Треонін, %	0,42
Мінеральний комплекс для птиці	міді	8,0	Лінолева кислота, %	2,22
Вітамінна суміш для бройлерів	заліза	80,0	Метіонін, %	0,45
Кокцидіостатик	кобальту	0,4		
Антиоксидант	марганцю	60,0		
Ігібитор цвілі	цинку	40,0		
	йоду	0,8		

	селену	0,02	
--	--------	------	--

Аналізуючи таблицю 40 бачимо, що для 4-5-тижневих курчат-бройлерів вологість комбікорму складає 11 % і в ньому міститься сирого протеїну - 21%, сирі клітковини - 3,9 %, обмінної енергії - 324 ккал, метіонін+цистин - 0,88 %, лізину - 1,22 %, кальцію - 1 %, фосфору - 0,7 %, хлоридів та хлориду натрію - 0,287 %, сирого жиру - 6,7 %, натрію - 0,1 %, триптофану - 0,27 %, треоніну - 0,42 %, лінолевої кислоти - 2,22 %, метіоніну - 0,45 %.

Таблиця 41

Склад комбікорму для курчат-бройлерів 6-ти тижнів і старше

Склад рецепта:	Введені добавки на 1 тонну, грамів		Показники якості	Вміст у рецепті
	Вітаміни:			
Кукурудза Пшениця Макуха соєва Шрот соняшниковий Дріжджі кормові Олія соєва Дикальційфосфат Метіонін кормовий Вапняк першого класу Сіль кухонна Холін хлорид Мінеральний комплекс для птиці Вітамінна суміш для бройлерів Антиоксидант Інгібітор цвілі	А	10 000 000 МО	Вологість, %	11,1
	Д ₃	1 500 000 МО	Сирий протеїн, %	19,07
	В ₁	2,0	Сира клітковина, %	4,0
	В ₂	4,0	Обмінна енергія, ккал/100г	325
	В ₆	2,5	Метіонін+цистин, %	0,83
	В ₁₂	0,01	Лізін, %	1,15
	РР	20,0	Кальцій, %	1,0
	Е	20,0	Фосфор, %	0,7
	К ₃	2,0	Натрій хлористий, %	0,240
	пантотенова кислота	10,0	Сирий жир, %	7,1
	фолієва кислота	0,5	Натрій, %	0,1
	біотин	0,05	Триптофан, %	0,26
	Солі:		Треонін, %	0,87
	міді	8,0	Лінолева кислота, %	2,36
	заліза	80,0	Метіонін, %	0,40
кобальту	0,4			
марганцю	60,0			
цинку	40,0			

	йоду	0,8	
	селену	0,02	

З таблиці 41 бачимо, що для курчат-бройлерів 6-ти тижнів і старше комбікорм містить вологості - 11,1 %, сирого протеїну - 19,07 %, сирієї клітковини - 4 %, обмінної енергії - 325 ккал, метіонін+цистин - 0,83 %, лізину - 1,15 %, кальцію - 1 %, фосфору - 0,7 %, натрію хлористого - 0,24 %, сирого жиру - 7,1 %, натрію - 0,1 %, триптофану - 0,26 %, треоніну - 0,87 %, лінолевої кислоти - 2,36 %, метіоніну - 0,4 %.

Отже, для курчат-бройлерів у різні вікові періоди різна потреба в речовинах. Потреба в сирому протеїні, метіонін+цистин, лізині, кальції, фосфорі, триптофані з віком - зменшується, а в сирій клітковині, сирому жиру - навпаки, - збільшується.

Важливим показником кормових властивостей будь-якого кормового засобу є його продуктивна дія.

Аналіз показників продуктивності курчат-бройлерів свідчить про сприятливий вплив досліджуваної кормової добавки на інтенсивність їх росту (табл. 42).

Встановлено, що за умов використання у годівлі бройлерів нового кормового чинника відбувається посилення росту і збільшення маси. Так, по завершенні експерименту дослідні курчата важили на 10,25 % ($P \leq 0,001$) більше, ніж контрольні.

Таблиця 42

Середньодобовий приріст, г ($M \pm m$, $n=20$)

Вік курчат, діб	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
1-7	18,6±0,11	18,7±0,11
8-14	34,3±0,21	36,5±0,2***
15-21	59,0±0,5	60,7±0,08**
22-28	61,8±0,67	66,0±0,14***
29-35	85,3±0,48	92,7±0,43***
36-44	45,7±1,01	60,2±1,52***

Середнє	50,8	55,8
---------	------	------

Аналіз результатів фактичного споживання піддослідною птицею кормів та їх поживність засвідчує про істотні відмінності між окремими показниками, які зумовлені досліджуваними факторами і по-різному співвідносяться між окремими групами тварин, що очевидно, не могло не знайти свого відображення на характері обміну в їх організмі поживних речовин (табл. 43).

Таблиця 43

Витрати корму

Витрати комбікорму, кг:	Групи	
	1 - контрольна	2 - дослідна
- всього за період дослідження	89	90
- на 1 кг приросту	2,04	1,87

Бройлери другої групи характеризувалися меншим використанням корму у перерахунку на 1 кг приросту, тобто на 8,3 % менше порівняно з контролем.

У добовому віці та у 8 діб молодняк контрольної та дослідної груп за живою масою істотно не відрізнявся, то у віці 15, 22, 29, 36 та 44 діб жива маса курчат-бройлерів змінювалась по-різному (табл. 44).

Таблиця 44

Жива маса курчат бройлерів, г ($M \pm m$, $n=20$)

Вік курчат, діб	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
1	40,9±0,25	41±0,21
8	171,4±0,62	171,3±0,77
15	411,7±1,94	428,9±1,16***
22	824,7±4,91	854,2±1,4**
29	1257,3±1,86	1316,4±1,17***
36	1854,9±1,66	1966±1,98***
44	2220,5±6,62	2448±10,68***

При згодовуванні курчат-бройлерам дослідної групи фітазної добавки Ладозим «Проксі» їх жива маса у 15-добовому віці була на рівні 428,9 г, що відповідно на 17,2 г, або 4,18 %, у 22-добовому - 854,2 г, що на 29,5 г, або 3,58 %, у 29-добовому - 1316,4 г, що на 59,1 г, або 4,7 %, у 36-добовому - 1966 г, що на 111,1 г, або 5,99 %, у 44-добовому - 2448 г, що на 227,5 г, або 10,25 % більше порівняно з контрольною групою.

Отже, згодовування кормової фітазної добавки Ладозим «Проксі» сприяє підвищенню живої маси, особливо це помітно з двохтижневого віку. В кінці досліду різниця становила 227,5 г, або на 10,25 % більше за контроль.

Вивчення ефективності використання кормів, кормових добавок і раціонів при вирощуванні курчат-бройлерів було б неповним без оцінки показників контрольного забою (табл. 45).

Таблиця 45

Забійні показники бройлерів, г ($M \pm m$, $n=20$)

Показники	Групи	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Передзабійна жива маса	2209,5±31,13	2393,5±53,32**
Маса непатраної тушки	1909,05±25,83	2006,18±10,48**
Маса напівпатраної тушки	1825,55±22,52	1923,68±29,97**
Маса патраної тушки	1655,05±44,33	1760,7±49,56**

Передзабійна жива маса курчат-бройлерів (маса після голодної витримки без води) контрольної групи становила 2209,5 г, дослідної групи - 2393,5 г і для забою були відібрані по 4 голови з відповідних груп. Як показали результати контрольного забою, підвищена передзабійна жива маса курчат-бройлерів дослідної групи зумовила різницю в їх масі непатраної тушки (знекровлена і общипана) з контролем.

Так, у дослідній групі ця різниця порівняно з контролем становила 97,13 г, або 5,09 %. Якщо порівняти масу напівпатраної тушки (з жиром без кишечника), то вона також була більшою порівняно з контролем на 98,13 г, або 5,38 %, що свідчить про позитивний вплив фітазної добавки.

Згодовування досліджуваного препарату справило вплив на організм піддослідної птиці, а точніше на їх внутрішні органи. Поряд з візуальною оцінкою стану внутрішніх органів курчат-бройлерів визначали їх абсолютну масу (табл. 46).

Таблиця 46

Маса внутрішніх органів піддослідної птиці, г ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Печінка	44,43±1,18	45,78±1,76*
Підшлункова залоза	4,83±0,18	4,85±0,29
Селезінка	2,18±0,1	2,5±0,12***
Нирки	12,5±0,35	12,65±0,36
Серце	15,5±0,15	15,6±0,11
Легені	16,3±0,24	15,58±0,1*

Внутрішні органи - серце, легені з трахеєю, печінка, нирки, селезінка, що видалені з тушки.

Вірогідна різниця одержана за масою печінки, яка у дослідній групі становила 45,78 г, що на 3,04 % більше від контрольної.

Також різниця помітна за масою легенів, яка становила 15,58 г (дослідна група), що на 0,72 г, або 4,42 % менше контролю.

Значно різнилась маса селезінки між контрольною і дослідною групою, показники якої становили 2,5 г (дослідна група), що на 0,32 г, або 14,68 % більше від контрольної групи.

Більш детально показники якості свіжого м'яса птиці розглянуті і подані нижче (табл. 47-48).

Суттєва різниця спостерігається в показниках вільної вологи білого м'яса, - у дослідній групі вона на 10,8 % менше у порівнянні з контрольною.

Вільна волога - це волога, не зв'язана полімером і доступна для протікання біохімічних, хімічних і мікробіологічних реакцій.

Зв'язана волога - це асоційована вода, міцно пов'язана з різними компонентами - білками, ліпідами і вуглеводами за рахунок хімічних і фізичних зв'язків.

Зв'язана волога - на 4,75 % більше за контроль.

Таблиця 47

Показники якості свіжого білого м'яса птиці (M±m, n=4)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Загальна волога, %	77,53±1,29	77,25±1,15
- в т.ч. вільна волога, %	25,48±0,73	22,73±1,92***
- зв'язана волога, %	52,05±0,72	54,52±2,85**
Інтенсивність забарвлення, E ¹⁰⁰	0,16±0,01	0,15±0,015**
Площа відпресованого м'яса, см ²	5,27±0,28	5,52±0,03**
Ніжність см ² /г загального азоту	95,23±0,55	107,13±2,56***
Мармуровість	7,36±0,23	7,74±0,26**
Калорійність, кДж	475,25±3,04	480±5,26
Азот, %	3,42±0,067	3,44±0,048
Жир, %	2,15±0,12	2,14±0,06

Ніжність м'яса (виражається в швидкості перерізу площі м'язового пучка волокон за певний час) дослідної групи становить 107,13 см²/г, що на 12,5 % більше від контролю.

Різниця таких показників дослідної групи як: площа відпресованого м'яса і мармуровість (це відношення кількості внутрішньом'язового жиру до м'язових волокон)- на 4,7 % і 5,2 % більше за контроль відповідно.

Таблиця 48

Показники якості свіжого червоного м'яса птиці (M±m, n=4)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Загальна волога, %	72,38±0,97	71,81±0,51
- в т.ч. вільна волога, %	20,65±1,16	22,58±1,02***
- зв'язана волога, %	51,73±1,36	49,23±1,24**
Інтенсивність забарвлення, E ¹⁰⁰	0,24±0,01	0,265±0,007***
Площа відпресованого м'яса, см ²	5,64±0,08	5,7±0,11
Ніжність см ² /г загального азоту	154,85±1,36	156,5±0,75

Мармуровість	33,41±0,54	34,05±0,99
Калорійність, кДж	675,58±8,24	722,83±10,38**
Азот, %	2,68±0,13	3,35±0,19***
Жир, %	7,7±0,11	9,05±0,15***

Калорійність - кількість енергії, яка утворюється при окисленні жирів, білків, вуглеводів, що міститься у продуктах харчування, і витрачається на фізіологічні функції організму.

Значна різниця спостерігається у показниках червоного м'яса у дослідній групі, а саме: вільна волога - на 9,3 %, інтенсивність забарвлення - на 10,4 %, калорійність - на 7 %, вміст азоту - на 25 %, вміст жиру - на 17,5% більше від контролю, а зв'язана волога - на 4,83 % менше.

Кров - це внутрішнє середовище організму. Вона виконує в організмі ряд життєво важливих функцій: живильну, дихальну, видільну, захисну, регуляторну, підтримання водної рівноваги в тканинах, регуляції температури тіла, механічну та ін. Показники крові відображають метаболічні процеси в організмі тварин. Вони динамічні і змінюються за дії різних чинників швидше від продуктивності. Тому гематологічні показники досліджують під час вивчення впливу на організм нових кормових препаратів, добавок, кормів тощо.

Еритроцити - або червонокривці, у ссавців і людинки є нерухомими, високодиференційованими клітинами, які у процесі розвитку втратили ядро та всі цитоплазматичні органели і пристосовані до виконання практично єдиної функції - дихальної, що здійснюється завдяки наявності в них дихального пігменту гемоглобіну. Тобто еритроцити, це невеликі без'ядерні клітини крові червоного кольору, функція яких - транспорт кисню і вуглекислого газу. Окремо взятий еритроцит жовто-зеленого кольору, а мільйони їх дають червоний колір.

Лейкоцити - білокривці, білі (безбарвні) кров'яні клітини - складаються із цитоплазми і ядра; утворюються в червоному кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах. Лейкоцити виконують важливу функцію захисту організму від проникнення хвороботворних мікробів.

Гемоглобін - складний залізовмісний білок еритроцитів тварин і людини, здатний оборотно зв'язуватися з киснем, забезпечуючи його перенесення до тканин. Головна функція гемоглобіну полягає в транспорті дихальних газів.

Загальний білок - найважливіший компонент білкового обміну в організмі. Під поняттям «загальний білок» розуміють сумарну концентрацію альбуміну і глобулінів, що знаходяться в сироватці крові. В організмі загальний білок виконує такі функції: бере участь у згортанні крові, підтримує сталість рН крові, здійснює транспортну функцію (перенесення жирів, білірубіну, стероїдних гормонів в тканини і органи), бере участь в імунних реакціях і багато інших функцій.

Кальцій, який знаходиться в крові - це джерело позаклітинного кальцію, який здатний взаємодіяти з клітинами. Кальцій в крові знаходиться в декількох формах: пов'язаний (або в комплексі) і вільний (або іонізований).

Фізіологічне значення кальцію полягає у зменшенні здатності тканинних колоїдів пов'язувати воду, зниженні проникності тканинних мембран, участі в побудові скелета і системі гемостазу, а також у нервово-м'язовій діяльності.

Неорганічний елемент фосфор знаходиться в організмі людини у вигляді сполук фосфору - неорганічних фосфатів і ліпідів або нуклеотидів. Елемент фосфор необхідний для нормального функціонування центральної нервової системи.

Для правильного функціонування фосфору важлива достатня кількість кальцію і вітаміну D в організмі. Надлишок заліза, алюмінію і магнію робить вплив фосфору неефективним.

Лужний резерв крові - показник функціональних можливостей буферної системи крові; являє собою кількість двоокису вуглецю (в мол), яке може бути зв'язано 100 мл плазми крові, попередньо наведеної в рівновагу з газовим середовищем, у якому парціальний тиск двоокису вуглецю становить 40 мм ртутного стовпа. Цю величину лише умовно можна розглядати як показник кислотно-лужної рівноваги, тому що, незважаючи на підвищений або знижений вміст бікарбонату рН може залишатися абсолютно нормальним.

Результати гематологічних досліджень показали, що показники крові бройлерів дослідної групи, що споживали повнораціонний комбікорм з додаванням кормової фітазної добавки Ладозим «Проксі» відрізняються від контрольної групи, курчата-бройлери якої споживали лише повнораціонний комбікорм (табл. 49).

Таблиця 49

Гематологічні показники бройлерів, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Еритроцити, Т /л	2,75 \pm 0,07	3,23 \pm 0,07***
Гемоглобін, г/л	99,5 \pm 4,98	107,19 \pm 7,09**
Лейкоцити, Г/л	34,9 \pm 0,66	34,38 \pm 0,96
Загальний білок, г/л	46,98 \pm 1,03	53,4 \pm 1,72***
Загальний кальцій, ммоль/л	4,23 \pm 0,05	4,75 \pm 0,1***
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,34 \pm 0,018	1,46 \pm 0,028***
Лужний резерв, об % CO_2	46,53 \pm 0,68	47,68 \pm 1,06

За вмістом гемоглобіну бройлери дослідної групи перевищили контроль - на 7,69 г/л, або 6,65 %.

Курчата-бройлери дослідної групи відрізнялися від контрольної підвищеною концентрацією в крові еритроцитів. Так, у крові птиці контрольної групи їх вміст складав 2,75 Т/л, тоді як у крові тварин дослідної групи - на 17,45 % більше.

Щодо вмісту в крові лейкоцитів, то їх було найбільше у птиці контрольної групи - 34,9 Г/л, тоді як у крові тварин дослідної групи на 1,5% менше.

Одним із вагомих показників протеїнового живлення птиці є вміст загального білка у сироватці їх крові. Результати наших досліджень показали, що згодовування фітазної добавки Ладозим «Проксі» сприяло підвищенню концентрації загального білка у сироватці крові курчат бройлерів дослідної групи порівняно з бройлерами контрольної групи, що споживали лише повнораціонний комбікорм - на 13,67 %.

У проведених дослідженнях відмічено, що на концентрацію кальцію у крові курчат-бройлерів позитивно впливало згодовування добавки Ладозим «Проксі». Так, у крові тварин контрольної групи містилося кальцію 4,23 ммоль/л, тоді як у птиці дослідної групи 4,75 ммоль/л, що на 12,3 % більше.

Поряд з кальцієм не менш важливу роль в організмі відіграє фосфор, який є одним із найважливіших фізіологічно активних і необхідних елементів для життєдіяльності. Він тісно пов'язаний з обміном білків, жирів і вуглеводів, синтезом ферментів, гормонів, вітамінів, входить до складу білкових і небілкових органічних сполук, міститься в усіх клітинах і рідинах тіла тварин. Ось чому ми й аналізували його вміст у крові піддослідних тварин.

Як виявилось, добавка Ладозим «Проксі» позитивно вплинула на вміст фосфору у крові курчат-бройлерів дослідної групи. За концентрацією цього елемента в крові вони перевищували бройлерів контрольної групи відповідно на 8,96 %.

Відомо, що жива маса і прирости м'ясної птиці характеризують її продуктивні якості. Разом з генетичними задатками та повнораціонною годівлею можна отримати високу продуктивність. Тому, одним з головних аспектів досліджень є вивчення показників росту та розвитку курчат-бройлерів за дії кормової добавки «Кормоцид» (табл. 50).

За результатами досліджень встановлено, що починаючи з 14 доби споживання кормової добавки «Кормоцид» у птиці 2-ї групи жива маса збільшується на 8,4 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольною групою.

Крім того, у курчат-бройлерів 2-ї групи на 21-28 добу жива маса підвищилась на 7,3 % та 5,9 % ($P \leq 0,01$) відповідно, відносно контролю.

Встановлено, що у 35 добовому віці у курчат за дії кормової добавки жива маса на 9,6 % ($P \leq 0,001$), більша порівняно з контрольними аналогами.

У кінці досліду курчата-бройлери за споживання кормової добавки «Кормоцид» переважають своїх ровесників з контрольної групи за живою масою на 15,0 % ($P \leq 0,01$).

Жива маса та збереженість бройлерів за дії досліджуваної добавки, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік, діб	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
1	45,9 ± 1,14	46,1 ± 1,25
7	118,2 ± 2,45	122,5 ± 2,58
14	325,4 ± 4,24	352,8 ± 6,46**
21	675,2 ± 12,52	724,5 ± 14,68**
28	1187,6 ± 18,26	1258,4 ± 20,54**
35	1780,5 ± 22,32	1975,8 ± 25,48***
42	2304,6 ± 24,35	2650,5 ± 28,56***
Збереженість, %	90,0	95,0

Водночас, курчата дослідної групи мали кращу збереженість на 5% відносно контролю.

Водночас, спостерігається збільшення приростів живої маси тіла у птиці 2-ї групи за дії кормової добавки «Кормоцид» (табл. 51).

Таблиця 51

Середньодобовий приріст живої маси курчат-бройлерів, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік курчат, діб	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
1 - 7	10,3 ± 0,44	10,9 ± 0,52
8 - 14	29,6 ± 1,16	32,9 ± 1,32
15 - 21	50,0 ± 1,85	53,1 ± 2,54
22 - 28	73,2 ± 2,72	76,3 ± 3,46
29 - 35	84,6 ± 3,54	102,0 ± 5,82*
36 - 42	74,9 ± 3,82	96,4 ± 4,67*
У середньому	53,8 ± 2,48	62,0 ± 3,53

У 29-35-ти добовому віці курчата-бройлери 2-ї дослідної групи мають більші середньодобові прирости на 20,5 % ($P \leq 0,05$) відносно контролю.

В останній період вирощування птиця 2-ї групи переважала контроль на 28,7 % ($P \leq 0,05$) відносно контрольних аналогів.

За період досліду середньодобовий приріст у 2-ї дослідної групи збільшувався у середньому на 15,2 %, порівняно з контрольною групою.

Під час досліду вивчали абсолютний приріст за згодовування кормової добавки «Кормоцид» (табл. 52).

Таблиця 52

Абсолютний приріст курчат-бройлерів, г (M ± m, n =20)

Вік курчат, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
1-7	72,3 ± 2,25	76,4 ± 2,62
8-14	207,0 ± 4,58	230,0 ± 5,28*
15-21	350,0 ± 8,46	372,0 ± 9,86
22-28	512,0 ± 10,24	534,0 ± 11,75
29-35	592,0 ± 12,35	717,0 ± 14,22***
36-42	524,0 ± 11,41	675,0 ± 18,36***

Так, у період з 8-14 діб абсолютний приріст курчат-бройлерів за дії добавки «Кормоцид» більший на 11,1 % ($P \leq 0,05$), ніж у контролі.

У 29-35 добовому віці бройлери 2-ї групи за дії препарату мали більший абсолютний приріст на 21,1 % ($P \leq 0,001$), відносно контрольних аналогів.

У кінцевому періоді вирощування птиця 2-ї групи за абсолютним приростом переважала своїх ровесників на 28,8 % ($P \leq 0,001$), відносно контрольної групи.

Слід відзначити, у середньому за весь період досліду абсолютний приріст 2-ї групи курчат-бройлерів був на 15,2 % ($P \leq 0,001$), більший ніж у контролі.

Під час досліджень розраховували відносний приріст курчат-бройлерів за використання у їх годівлі кормової добавки «Кормоцид» (табл. 53).

Застосування у раціоні досліджуваного препарату сприяє підвищенню відносного приросту, хоча вірогідних змін не встановлено.

Таблиця 53

Відносний приріст, % (M ± m, n =20)

Вік курчат, діб	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
1 - 7	88,1 ± 2,68	90,6 ± 3,14
8 - 14	93,4 ± 2,42	96,9 ± 3,46
15 - 21	69,9 ± 2,76	69,0 ± 1,84
22 - 28	55,0 ± 2,64	53,9 ± 2,65
29 - 35	39,9 ± 2,53	44,4 ± 2,68
36 - 42	25,7 ± 1,85	29,2 ± 1,54

Виявлено і позитивний вплив на ефективність використання корму за дії «Кормоциду». Так, загальні витрати корму з урахуванням збереженості поголів'я у 2-й групі птиці збільшуються на 10,9 кг або 14,9 % відносно контрольних аналогів (табл. 54).

Таблиця 54

Ефективність використання корму з урахуванням збереженості, кг

Група	Витрати кормів, кг					
	за період досліду		на одну голову		на 1 кг приросту	
	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1– контрольна	73,08	-	4,06	-	1,8	-
2 – дослідна	83,98	+10,9	4,42	+ 0,36	1,7	- 0,1

Загалом, використання кормової добавки сприяє зменшенню витрат корму на 1 кг приросту на 5,5 %, порівняно з контрольною групою.

Забійні якості птиці є одними з показників продуктивності, тому в ході досліджень вивчали основні забійні показники (табл. 55).

Таблиця 55

Забійні якості бройлерів, г (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1–контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса	2295,6 ± 24,26	2624,0 ± 16,45***
Маса непатраної туші	2120,0 ± 28,35	2430,8 ± 19,62***
Маса напівпатраної туші	1825,7 ± 23,12	2154,5 ± 28,54***
Маса патраної туші	1545,5 ± 16,28	1785,0 ± 19,36***
Маса грудних м'язів	487,5 ± 11,36	585,1 ± 12,52**
Маса стегнових м'язів	344,6 ± 6,18	472,6 ± 7,34***

Використання кормової добавки «Кормоцид» у курчат-бройлерів 2-ї дослідної групи збільшується перед забійна жива маса на 14,3 % ($P \leq 0,001$), маса непатраної тушки на 14,6 % ($P \leq 0,001$), напівпатраної на 18,0 % ($P \leq 0,001$) та патраної на 15,4 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольними показниками.

Слід відзначити, що за дії кормового чинника маса грудних м'язів підвищується на 20,0 % ($P \leq 0,01$) та стегнових на 37,1 ($P \leq 0,001$), відносно контрольного зразка.

Під час експерименту досліджували вплив препарату на масу внутрішніх органів (табл. 56).

Таблиця 56

Маса внутрішніх органів, г (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Легені	11,2 ± 0,58	12,4 ± 0,82
Серце	14,3 ± 1,42	15,1 ± 1,65
Печінка	45,4 ± 2,24	47,5 ± 5,34
Жовчний міхур	2,5 ± 0,14	2,9 ± 0,56
Підшлункова залоза	4,2 ± 0,68	4,9 ± 0,72
Селезінка	2,4 ± 0,25	3,1 ± 0,48
Нирки	12,8 ± 2,06	13,2 ± 1,24

Досліджено, що споживання кормової добавки суттєво не вплинуло на вагу внутрішніх органів птиці. Спостерігається тенденція до збільшення маси легень, серця, печінки, нирок, однак вірогідних змін з контролем не виявлено.

Водночас проводили розрахунок виходу продуктів забою птиці (табл. 57).

Таблиця 57

Вихід продуктів забою дослідної птиці, % (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Напівпатранаї тушка	79,5 ± 1,85	82,1 ± 1,67
Патрана тушка	67,3 ± 1,52	68,0 ± 1,38
Грудні м'язи	21,2 ± 1,25	22,3 ± 1,76
Стегнові м'язи	15,0 ± 2,53	18,0 ± 1,44
Легені	0,48 ± 0,024	0,47 ± 0,032
Серце	0,62 ± 0,061	0,57 ± 0,075
Печінка	1,9 ± 0,08	1,8 ± 0,11
Жовчний міхур	0,10 ± 0,026	0,11 ± 0,037
Підшлункова залоза	0,18 ± 0,034	0,19 ± 0,022
Селезінка	0,10 ± 0,017	0,11 ± 0,018
Нирки	0,55 ± 0,064	0,50 ± 0,045

Встановлено, що за додаткового згодовування досліджуваної кормової добавки збільшується вихід напівпатраної тушки на 2,6 % та патраної тушки на 0,7 %, хоча достовірних змін не встановлено.

Крім того, за дії препарату спостерігається підвищення виходу грудних та стегнових м'язів відповідно на 1,1 та 3,0 %, порівняно контролем.

Однією із завдань досліджень було вивчити масу та лінійні проміри органів травлення.

Так, за дії досліджуваної кормової добавки відзначається тенденція до підвищення маси органів травлення (табл. 58).

Виявлено, що у птиці 2-ї групи за споживання кормового препарату відзначається тенденція до збільшення маси стравоходу на 4,9 %, залозистого шлунку на 3,7 % та м'язового на 7,7%, однак вірогідних змін не встановлено.

Таблиця 58

Маса органів травлення птиці, г ($M \pm m$, n = 4)

Орган травлення	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Стравохід	8,1 ± 0,42	8,5 ± 1,08
Залозистий шлунок	7,9 ± 0,68	8,2 ± 0,75
М'язовий шлунок	29,5 ± 1,36	31,8 ± 1,26

Під час контрольного забою досліджували масу тонкого та товстого кишечнику дослідних бройлерів (табл. 59).

Таблиця 59

**Маса тонкого і товстого кишечника курчат-бройлерів, г
($M \pm m$, n = 4)**

Орган травлення		Група	
		1–контрольна	2–дослідна
Тонкий кишечник	дванадцятипала кишка	13,5 ± 1,06	14,1 ± 2,12
	порожня кишка	29,6 ± 2,44	33,6 ± 4,28
	клубова кишка	30,8 ± 4,32	31,7 ± 3,52
Товстий кишечник	права сліпа кишка	8,2 ± 0,65	9,8 ± 1,29
	ліва сліпа кишка	7,9 ± 1,42	8,2 ± 0,85
	пряма кишка	2,1 ± 0,65	2,4 ± 0,74

За результатами зважування відзначається збільшення маси дванадцятипалої, порожньої та клубової кишок, відносно контролю. Крім того, спостерігається тенденція до підвищення маси кишок товстого кишечнику, хоча достовірних змін з контрольною групою не виявлено.

Водночас під час забою вимірювали лінійні проміри органів травлення (табл. 60).

Встановлено, що за лінійними промірами органів травлення курчат-бройлерів 2-ї групи суттєвих змін не виявлено, відзначається лише тенденція

до підвищення довжини стравоходу на 8,5 %, залозистого шлунку на 5,0 % та м'язового на 7,0 %, порівняно з контрольною групою.

Таблиця 60

Лінійні проміри органів травлення птиці, см ($M \pm m$, $n = 4$)

Орган травлення		Група	
		1–контрольна	2–дослідна
Довжина стравоходу		13,4 ± 2,34	14,5 ± 2,58
Проміри залозистого шлунку	довжина	4,0 ± 0,27	4,2 ± 0,32
	ширина	2,1 ± 0,35	2,3 ± 0,26
	третій промір	1,1 ± 0,18	1,2 ± 0,09
Проміри м'язового шлунку	довжина	5,7 ± 0,21	6,1 ± 0,14
	ширина	4,7 ± 0,32	4,9 ± 0,28
	третій промір	2,2 ± 0,28	2,4 ± 0,42
Тонкий кишечник	дванадцятипала кишка	28,5 ± 1,44	30,7 ± 1,53
	порожня кишка	58,6 ± 4,08	62,8 ± 2,84
	клубова кишка	75,7 ± 7,15	79,5 ± 3,65
Товстий кишечник	права сліпа кишка	20,8 ± 1,42	21,6 ± 1,72
	ліва сліпа кишка	18,9 ± 0,96	19,7 ± 0,85
	пряма кишка	8,1 ± 1,74	8,3 ± 0,84

Крім того, спостерігається тенденція до збільшення лінійних промірів тонкого та товстого кишечника.

Важливою умовою для нормального росту курчат-бройлерів є повноцінна годівля. У науково-господарському досліді для годівлі курчат-бройлерів використовували повнораціонний комбікорм, який забезпечував їх потребу в основних елементах живлення згідно з деталізованими нормами. Додатково до раціону другої дослідної групи птиці вводили препарат «Кроноцид – Д» у кількості 1кг/т корму. Слід відмітити, що за період вирощування рецепт комбікорму змінювався три рази, що дозволило забезпечити потребу птиці в поживних речовинах у різні періоди росту.

Встановлено, що курчата-бройлери, яким згодовували кормову добавку «Кроноцид – Д», переважали своїх ровесників у живій масі, порівняно з контрольними аналогами (табл. 61).

Динаміка маси тіла та збереженість курчат-бройлерів, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік курчат, діб	Група	
	контрольна	дослідна
1	44,4 ± 0,26	44,6 ± 0,23
7	175,4 ± 2,59	179,9 ± 2,52
14	427,8 ± 5,72	438,5 ± 7,64
21	858,8 ± 8,65	884,1 ± 10,32
28	1282,6 ± 12,23	1349,8 ± 14,85**
35	1865,9 ± 22,30	1952,6 ± 18,02*
42	2482,6 ± 30,42	2656,0 ± 17,86**

Встановлено, що у курчат-бройлерів починаючи з 28-денного до 42-денного віку відзначається вірогідна різниця у живій масі. Так у 28 діб жива маса курчат дослідної групи збільшилась на 5,2% ($P < 0,01$), порівняно з контролем.

У 35 діб курчата-бройлери, що споживали досліджувану добавку переважають у живій масі контрольних аналогів на 4,6% ($P < 0,05$).

У кінці досліду бройлери дослідної групи мали живу масу на рівні 2656,0г, що на 6,8%, більше відносно контрольних ровесників.

Слід відзначити, що за дії кормової добавки «Кроноцид-Д» збільшується збереженість поголів'я на 3%, порівняно з контрольною групою (рис. 2).

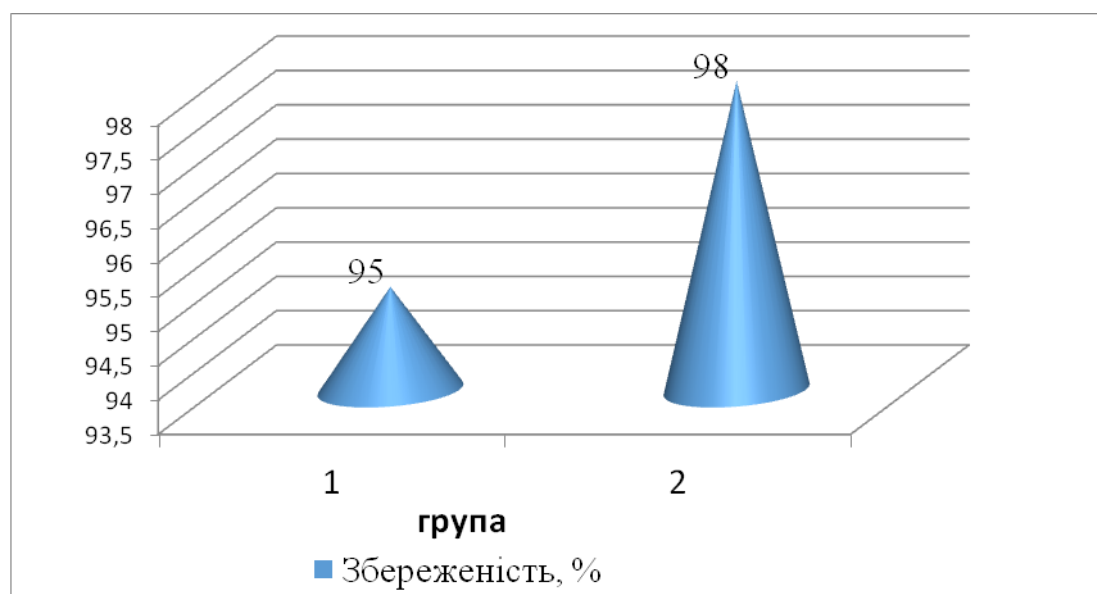


Рис. 2 Збереженість курчат-бройлерів, %

Встановлено, що споживання препарату «Кроноцид-Д» збільшує середньодобові прирости бройлерів (табл. 62). Так, у 36-42 добовому віці, у курчат-бройлерів дослідної групи середньодобовий приріст курчат-бройлерів підвищився на 13,9% ($P < 0,05$), порівняно з контрольними аналогами.

Таблиця 62

Середньодобовий приріст курчат бройлерів, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік курчат, діб	Група	
	контрольна	дослідна
1-7	18,7 ± 1,33	19,0 ± 1,45
8-14	36,1 ± 1,38	36,9 ± 1,34
15-21	61,6 ± 2,74	63,7 ± 2,84
22-28	60,5 ± 4,32	66,5 ± 4,43
29-35	83,3 ± 5,22	86,1 ± 5,26
36-42	88,1 ± 4,21	100,4 ± 2,14*
У середньому	58,0 ± 4,53	62,1 ± 5,64

У середньому під впливом кормової добавки середньодобовий приріст становить 62,1 г, що на 7,0%, більше, ніж у контролі.

Слід відзначити, що абсолютний приріст курчат-бройлерів дослідної групи переважає контрольних ровесників на 7,1 % (рис. 3).

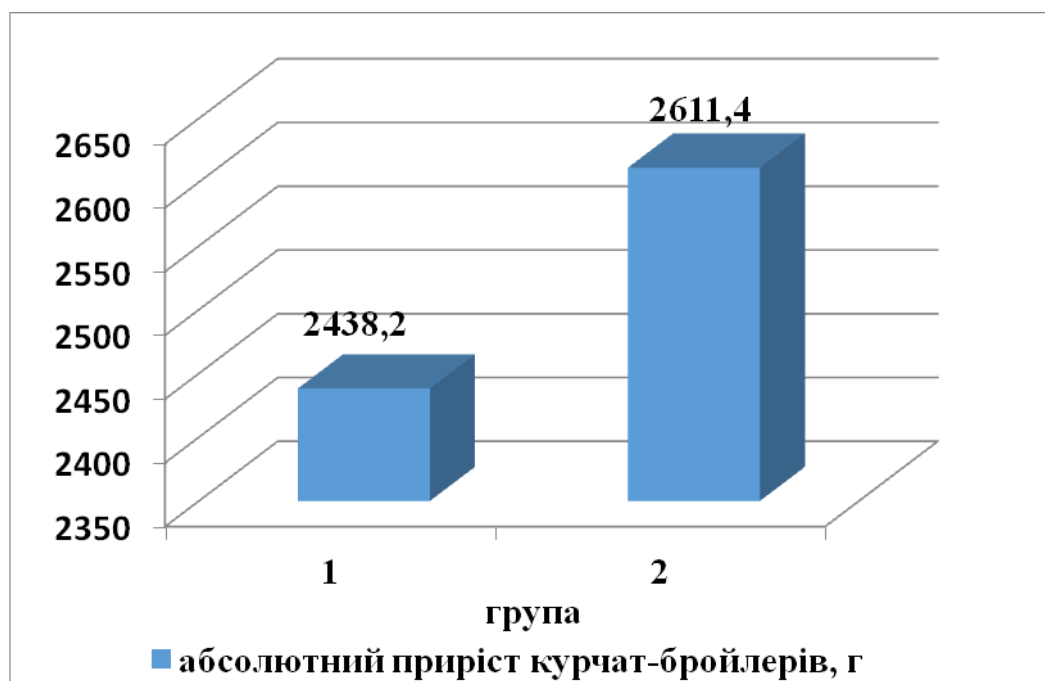


Рис. 3 Абсолютний приріст курчат-бройлерів, г

Водночас, визначали відносний приріст курчат-бройлерів протягом досліду (табл. 63).

Таблиця 63

Відносний приріст курчат-бройлерів, % (M ± m, n =20)

Вік курчат, діб	Група	
	контрольна	дослідна
1-7	119,0 ± 14,25	122,0 ± 15,32
8-14	83,7 ± 10,48	83,6 ± 10,31
15-21	65,9 ± 8,52	66,3 ± 5,54
22-28	39,6 ± 6,45	41,7 ± 5,46
29-35	38,1 ± 5,23	36,5 ± 6,75
36-42	28,4 ± 1,31	30,5 ± 1,82

Додаткове згодовування добавки «Кроноцид-Д» з комбікормом курчат-бройлерів сприяє підвищенню тенденції відносного проросту протягом усього досліду, проте вірогідної різниці не зафіксовано.

Використання кормової добавки у раціоні курчат-бройлерів позитивно впливає на конверсію корму (табл. 64).

Таблиця 64

Витрати кормів у бройлерів, кг

Група	Витрати кормів, кг (з урахуванням збереженості)				на 1 кг приросту	
	за період досліду		на одну голову			
	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
контрольна	93	-	4,6	-	1,88	-
дослідна	96	+3	4,8	+0,2	1,83	- 0,04

Встановлено, що споживання досліджуваної добавки знижує витрати кормів на 1 кг приросту в дослідній групі на 2,7%, порівняно з контролем.

Застосування у годівлі курчат-бройлерів препарату «Кроноцид-Д» позитивно вплинуло на їх забійні показники (табл. 65).

Забійні якості бройлерів, г ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Передзабійна маса тіла	2450,8 ± 51,12	2628,0 ± 34,45*
Маса непатраної тушки	2386,2 ± 38,32	2492,5 ± 34,64
Маса напівпатраної тушки	2135,1 ± 34,55	2228,4 ± 38,23
Маса патраної тушки	1512,0 ± 28,30	1632,2 ± 32,21*
Маса грудних м'язів	484,0 ± 12,32	560,0 ± 14,24**
Маса стегнових м'язів	345,0 ± 16,24	426,0 ± 18,45*
Вихід патраної тушки	61,9 ± 5,65	62,1 ± 4,53

Слід відзначити, що передзабійна маса тіла у курчат, що споживали кормову добавку, була на рівні 2628 г, що на 7,2% ($P < 0,05$) більше, ніж у контрольних аналогів.

Водночас, маса патраної тушки у дослідній групі збільшилась на 7,9% ($P < 0,01$), відносно контрольного показника.

Додаткове використання препарату «Кроноцид-Д» з комбікормом курчат-бройлерів підвищує масу грудних м'язів на 15,7% ($P < 0,01$) та масу стегнових м'язів на 23,4% ($P < 0,05$), порівняно з контролем.

Необхідно зауважити, що згодовування кормової добавки курчатам-бройлерам немає негативного впливу на масу їх внутрішніх органів (табл. 66).

За дії досліджуваного чинника відзначається тенденція до збільшення маси підшлункової залози, селезінки, серця, легень, нирок, печінки та жовчного міхура, проте вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Таблиця 66

Маса внутрішніх органів підослідної птиці, г (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Підшлункова залоза	4,5 ± 0,44	4,7 ± 0,41
Селезінка	2,3 ± 0,15	2,4 ± 0,28
Серце	13,9 ± 1,34	14,2 ± 1,85
Легені	11,6 ± 0,54	12,5 ± 0,63
Нирки	15,7 ± 1,18	16,9 ± 0,98
Печінка	35,4 ± 2,16	36,5 ± 4,22
Жовчний міхур	2,8 ± 0,25	2,9 ± 0,54

Встановлено, що додаткове використання у годівлі курчат-бройлерів кормової добавки сприяє збільшенню маси м'язового шлунку на 12,3% ($P < 0,05$), порівняно з контрольним зразком (табл. 67).

Під впливом кормової добавки відзначається тенденція до збільшення маси стравоходу, залозистого шлунку, тонкого та товстого кишечника, однак достовірної різниці не виявлено.

Таблиця 67

Маса органів травлення курчат-бройлерів, г (M ± m, n = 4)

Орган травлення	Група	
	контрольна	дослідна
Стравохід	7,8 ± 0,84	8,4 ± 1,02
Залозистий шлунок	7,6 ± 0,45	8,2 ± 0,56
М'язовий шлунок	36,4 ± 1,14	40,9 ± 1,45*
Тонкий кишечник:		
дванадцятипала кишка	11,6 ± 1,04	12,8 ± 2,35
порожня кишка	31,2 ± 2,12	32,8 ± 4,28
клубова кишка	28,6 ± 3,64	30,8 ± 2,55
Товстий кишечник:		
права сліпа кишка	8,9 ± 1,78	10,4 ± 2,35
ліва сліпа кишка	7,4 ± 1,12	8,8 ± 0,86
пряма кишка	2,1 ± 0,45	2,3 ± 0,29

Водночас, спостерігається позитивний вплив кормової добавки на лінійні проміри органів травлення курчат-бройлерів (табл. 68).

Таблиця 68

Лінійні проміри органів травлення бройлерів, см ($M \pm m$, $n = 4$)

Орган травлення	Група	
	контрольна	дослідна
Довжина стравоходу	16,4 ± 0,67	17,4 ± 0,78
Залозистий шлунок:		
довжина	4,4 ± 0,87	5,0 ± 0,91
ширина	2,4 ± 0,11	2,5 ± 0,13
третій промір	1,1 ± 0,11	1,2 ± 0,08
М'язовий шлунок:		
довжина	5,4 ± 0,34	6,5 ± 0,24*
ширина	4,5 ± 0,28	5,2 ± 0,32
третій промір	2,2 ± 0,24	2,8 ± 0,37
Довжина тонкого кишечника:		
дванадцятипала кишка	28,6 ± 2,41	29,4 ± 2,56
порожня кишка	68,7 ± 12,18	74,2 ± 7,28
клубова кишка	78,4 ± 6,52	80,4 ± 4,72
Довжина товстого кишечника:		
права сліпа кишка	18,6 ± 0,78	20,4 ± 0,63
ліва сліпа кишка	17,4 ± 0,82	17,6 ± 1,47
пряма кишка	6,8 ± 0,65	7,2 ± 0,78

Додаткове згодовування досліджуваного препарату збільшує довжину м'язового шлунку на 20,3% ($P < 0,05$), порівняно з контрольним показником. Крім того, у дослідній групі відзначається тенденція до збільшення лінійних промірів органів травлення, проте вірогідної різниці не виявлено.

Оцінка якості м'яса птиці включає в себе співвідношення різних частин і тканин у туші, хімічний склад, фізичні, смакові властивості м'яса й жиру та їх біологічну цінність. На відміну від м'яса сільськогосподарських тварин, сполучна тканина м'яса птиці більш ніжна, пухка і рівномірно розподіляється в м'язовій тканині тушки. Сполучна тканина птиці представлена тонкими

плівками, які оточують пучки м'язових волокон, а інколи проходять в середину. Внутрішньом'язова сполучна тканина птиці менше розвинена, ніж у сільськогосподарських тварин і не має жирових відкладень.

В м'язовій тканині птиці більше, ніж 85 % білкових речовин відносяться до повноцінних, і лише незначна кількість в ній неповноцінних білків — колагену та еластину.

Додаткове згодовування досліджуваного препарату курчатами-бройлервми, позитивно впливає на їх хімічний склад м'яса (табл. 69).

Таблиця 69

Хімічний склад м'яса курчат-бройлерів, % ($M \pm m$, $n = 4$)

(у повітряно-сухій речовині)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Грудні м'язи		
Суха речовина	94,4 ± 0,03	94,6 ± 0,04***
Протеїн	74,1 ± 0,42	74,8 ± 0,18
Жир	6,6 ± 0,06	6,5 ± 0,05
Зола	4,1 ± 0,03	4,2 ± 0,04

Встановлено, що згодовування кормової добавки вірогідно збільшує вміст сухої речовини у грудних м'язах на 0,2% ($P < 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Крім того, досліджували вплив препарату на склад стегнових м'язів курчат-бройлерів (табл. 70).

За результатами хімічного аналізу в стегнових м'язах курчат-бройлерів дослідної групи спостерігається збільшення кількості сухої речовини на 0,3% ($P < 0,001$) та вмісту жиру на 0,4% ($P < 0,01$), порівняно з контрольною.

Таблиця 70

Хімічний склад м'яса курчат-бройлерів, % (M ± m, n = 4)*(у повітряно-сухий речовині)*

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Стегнові м'язи		
Суха речовина	93,2 ± 0,04	93,5 ± 0,05***
Протеїн	61,8 ± 0,32	62,4 ± 0,26
Жир	21,8 ± 0,05	22,2 ± 0,08**
Зола	3,6 ± 0,02	4,2 ± 0,03

У ході досліджень вивчали фізико-хімічні властивості грудних та стегових м'язів за дії кормової добавки (табл. 71-72).

Таблиця 71

Якість грудних м'язів курчат-бройлерів (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Гігроволога, %	7,3 ± 0,04	7,4 ± 0,05*
Загальна волога, %:	75,3 ± 0,81	75,6 ± 1,18
- вільна волога, %	18,5 ± 0,96	17,5 ± 1,25
- зв'язана волога, %	56,8 ± 1,14	58,2 ± 1,86
Суха речовина, %	24,7 ± 0,54	24,4 ± 1,06
Ніжність, см ² /г	168,8 ± 15,28	180,4 ± 14,25
Площа відпресованого м'яса, см ²	5,6 ± 0,05	5,5 ± 0,09
pH	5,6 ± 0,12	5,7 ± 0,11
Інтенсивність забарвлення, E ₁₀₀ ⁻	0,64 ± 0,065	0,66 ± 0,084
Мармуровість	7,75 ± 0,20	7,35 ± 0,07
Жир, %	2,6 ± 0,06	2,4 ± 0,08
Азот, %	3,5 ± 0,12	3,6 ± 0,16
Калорійність, кДж/100г	495,6 ± 12,28	489,5 ± 22,44

Використання перепарату «Кроноцид-Д» у годівлі курчат-бройлерів підвищує вміст гігровологи у грудних м'язах на 0,1% (P<0,05), порівняно з

контрольною групою. Водночас відзначається тенденція до збільшення загальної вологості м'яса у тому числі вільної та зв'язаної вологи, що може свідчити про його соковитість.

Що стосується рН, то цей показник пов'язаний з кольором м'яса і знаходиться в межах оптимальної норми.

За дії досліджуваного препарату відзначається тенденція до підвищення ніжності білого м'яса на 6,8 %, проте вірогідної різниці з контролем не зафіксовано.

У ході досліджень встановлено зниження вмісту жиру, що своєю чергою рівень калорійності менший порівняно з контролем.

Таблиця 72

Якість стегнових м'язів курчат-бройлерів ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Гігроволога, %	7,3 ± 0,04	7,4 ± 0,06
Загальна волога, %	74,5 ± 0,55	74,8 ± 0,94
-вільна волога, %	15,4 ± 1,43	14,1 ± 0,85
-зв'язана волога, %	59,1 ± 2,14	60,0 ± 1,12
Суша речовина, %	25,4 ± 0,65	25,2 ± 0,82
Жир, %	8,2 ± 0,11	8,6 ± 0,25
Азот, %	2,8 ± 0,02	3,4 ± 0,04
Ніжність, см ² /г	219,8 ± 10,21	243,5 ± 23,64
рН	6,1 ± 0,025	6,2 ± 0,072
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,69 ± 0,074	0,72 ± 0,058
Калорійність, кДж/100г	648,4 ± 14,11	664,6 ± 16,74
Площа відпресованого м'яса, см ²	5,71 ± 0,04	5,78 ± 0,06
Мармуровість	32,9 ± 0,87	36,1 ± 1,2

За споживання досліджуваної добавки спостерігається підвищення рівня гігровологи та загальної вологи червоних м'язів, однак вірогідних змін не виявлено.

За дії препарату відзначається тенденція до збільшення ніжності червоного м'яса на 10,7 %, відносно контролю.

При дослідженні мarmorовості червоного м'яса, що характеризує ступінь розподілу жирових включень серед м'язової тканини, були отриманні такі дані : в 2 - й дослідній групі вона була вищою на 9,5% від контрольного значення, проте вірогідної різниці не зафіксовано.

Проте, слід відмітити, що це ще не остаточні показники як і інші, що мають властивість змінюватись під дією ферментів м'яса та інших факторів у період дозрівання.

Обмін речовин, фізіологічний стан організму та продуктивність тварин характеризуються значною мірою загальною картиною крові, тому у ході дослідів вивчали гематологічні показники дослідних курчат-бройлерів.

За результатами морфологічного аналізу крові суттєвих змін у складі крові курчат-бройлерів не зафіксовано (табл. 73).

Еритроцити становлять основну масу формених елементів крові. У птиці вони продовгувато-овальної форми і мають відносно більші розміри, ніж у ссавців, містять ядра.

Основна функція еритроцитів – перенесення кисню від органів дихання до тканин організму. Крім того, вони адсорбують із плазми амінокислоти, вітаміни, гормони та інші речовини і переносять їх із током крові по всьому організму. Дихальна функція еритроцитів здійснюється завдяки наявності в них гемоглобіну. Кількість еритроцитів та гемоглобіну – важливі гематологічні показники, які відображають фізіологічний стан організму птиці і рівень окислювальних процесів.

Таблиця 73

Морфологічні показники крові ($M \pm m$, $n = 4$)

Група	Гемоглобін (г/л)	Еритроцити (Т/л)	Лейкоцити (Г/л)	ШОЕ (мм/год)
контрольна	118,2 ± 4,24	3,4 ± 0,17	18,1 ± 0,83	1,7 ± 0,42
дослідна	122,0 ± 4,85	3,6 ± 0,15	19,2 ± 0,94	1,6 ± 0,36

За додатково споживання кормової добавки «Кроноцид-Д» у годівлі курчат-бройлерів спостерігається тенденція до підвищення гемоглобіну на

3,2%, еритроцитів на 5,8 та лейкоцитів на 6,0%, проте, вірогідної різниці з контролем не виявлено.

У ході досліджень вивчали біохімічні показники крові курчат-бройлерів (табл. 74).

Таблиця 74

Біохімічні показники крові ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Загальний білок, г/л	31,4 ± 4,02	32,6 ± 1,47
Альбуміни, г/л	14,5 ± 1,48	15,9 ± 1,54
Глобуліни, г/л	16,9 ± 2,51	16,7 ± 1,94
Лужна фосфатаза, од./л	1582,4 ± 82,4	1604,2 ± 95,2
Білірубін, мкмоль/л	4,6 ± 0,32	4,4 ± 0,38
Глюкоза, ммоль/л	7,8 ± 0,96	8,4 ± 1,15
АлАТ, од./л	4,2 ± 1,85	4,4 ± 1,98
АсАТ, од./л	194,1 ± 22,56	198,6 ± 21,22
Тригліцериди, ммоль/л	0,89 ± 0,25	0,92 ± 0,26
Холестерол, ммоль/л	2,5 ± 0,24	2,7 ± 0,28
Сечовина, ммоль/л	1,5 ± 0,26	1,3 ± 0,24
Креатинін, мкмоль/л	11,6 ± 1,44	12,1 ± 2,82
Фосфор, ммоль/л	2,3 ± 0,15	2,4 ± 0,16
Кальцій, ммоль/л	2,5 ± 0,22	2,6 ± 0,28

Використання досліджуваного препарату сприяє тенденції до збільшення вмісту загального білка у крові дослідної групи бройлерів на 3,8 %, однак вірогідних змін не зафіксовано.

Кількісне співвідношення різних видів лейкоцитів складає лейкоцитарну формулу (табл. 75).

Лейкоцити – це білі кров'яні тіลця, які мають ядро і протоплазму. На відміну від еритроцитів, їх приблизно в тисячу раз менше. Головна роль їх в організмі – це участь у захисних та відновлюваних процесах.

Нейтрофіли – найбільша група лейкоцитів (до 75 %). Функція нейтрофілів – захист організмів людини і тварини від мікробів та їх токсинів.

Лейкоцитарна формула крові, % (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Базофіли	2,2 ± 0,35	2,1 ± 0,34
Еозинофіли	3,8 ± 0,12	3,9 ± 0,51
Лімфоцити	49,5 ± 1,44	50,0 ± 1,26
Моноцити	8,1 ± 0,62	7,4 ± 0,84
Нейтрофіли: сегментноядерні	32,2 ± 1,71	32,0 ± 1,38
паличкоядерні	4,2 ± 0,32	4,6 ± 0,22

Застосування у годівлі курчат-бройлерів досліджуваної добавки сприяє тенденції до підвищення кількості лімфоцитів та паличкоядерних нейтрофілів, однак достовірної різниці не виявлено.

РОЗДІЛ 4

НЕСУЧІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЯЄЦЬ КУРОК-НЕСУЧОК ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК

4.1. Використання пробіотики «Ентеро-Актив» у годівлі курок-несучок

Одним із важливих показників розвитку птиці є жива маса, абсолютні, середньодобові та відносні прирости.

У ході досліджень шляхом зважування визначали живу масу та прирости курок-несучок (рис. 4).

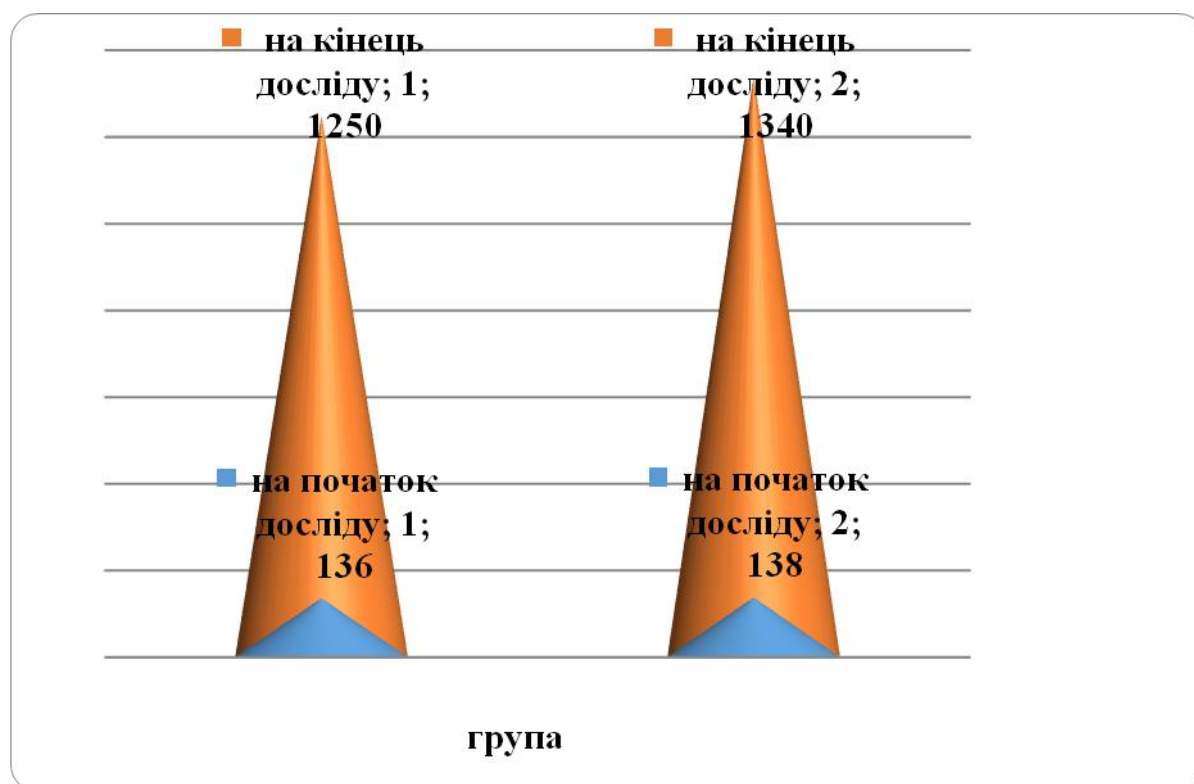


Рис. 4 Жива маса курок-несучок, г

Встановлено, що використання пробіотики у годівлі птиці 2-ї групи сприяє підвищенню живої маси на 7,2 %, порівняно з контрольними ровесниками.

Водночас, під впливом пробіотичної добавки прирости живої маси птиці 2-ї групи більші, ніж у контролі (табл. 76).

Таблиця 76

Прирости та збереженість курок-несучок, $M \pm n$, $n=20$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Абсолютний приріст, г	1114,0 ± 47,54	1202,0 ± 56,24
Середньодобовий приріст, г	6,2 ± 1,44	6,7 ± 1,28
Відносний приріст, %	161	163
Збереженість, %	95	100

За додаткового згодовування пробіотика у птиці 2-ї групи відзначається тенденція до збільшення абсолютного приросту та середньодобового відповідно на 8,7 та 8,0 % порівняно з контролем, однак вірогідних змін не виявлено.

Крім того, збереженість курок-несучок 2-ї групи більша на 5% відносно контролю.

Разом з тим, визначали витрати корму на 10 шт. яєць за споживання досліджуваної добавки (табл. 77, рис. 5).

Таблиця 77

Витрата кормів, кг

Група	Витрати кормів			
	За період дослідження		На одну голову	
	всього, кг	± до контролю	всього, кг	± до контролю
1 – контрольна	406	–	20,3	–
2 – дослідна	390	- 16	19,5	- 0,8

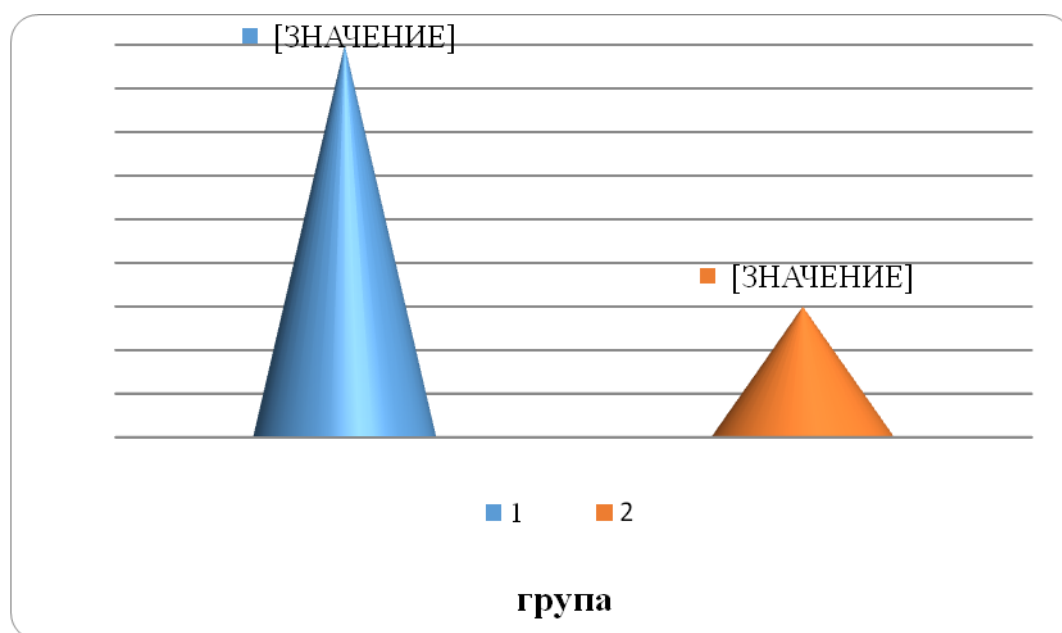


Рис. 5 *Витрати корму на 10 шт. яєць, кг*

Таким чином, використання пробіотичної добавки сприяє зменшенню витрат корму на 10 шт. яєць у 2-й дослідній групі на 13,6 %, порівняно з контролем.

Основною метою досліджень було вивчити яєчну продуктивність курок-несучок. Тому, у ході досліджень визначали несучість, інтенсивність несучості та валовий збір яєць (табл. 78).

Таблиця 78

Яєчна продуктивність курок-несучок, $M \pm n$, $n=20$

Група	Несучість на початкову несучку, шт.	Несучість на середню несучку за дослід, шт.	Інтенсивність несучості, %
1 – контрольна	90,5 ± 34,82	95,2 ± 32,58	52,8 ± 15,25
2 – дослідна	100,4 ± 24,35	100,4 ± 24,35	55,8 ± 12,38

Встановлено, що за додаткового споживання досліджуваної добавки у птиці 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення несучості на середню

несучку на 5,4 % та інтенсивність несучості на 3,0 %, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Крім того, використання пробіотичної добавки у годівлі птиці 2-ї групи валовий збір яєць більший на 198 штуки або на 10,9 %, ніж у контрольному показнику (рис. 6).

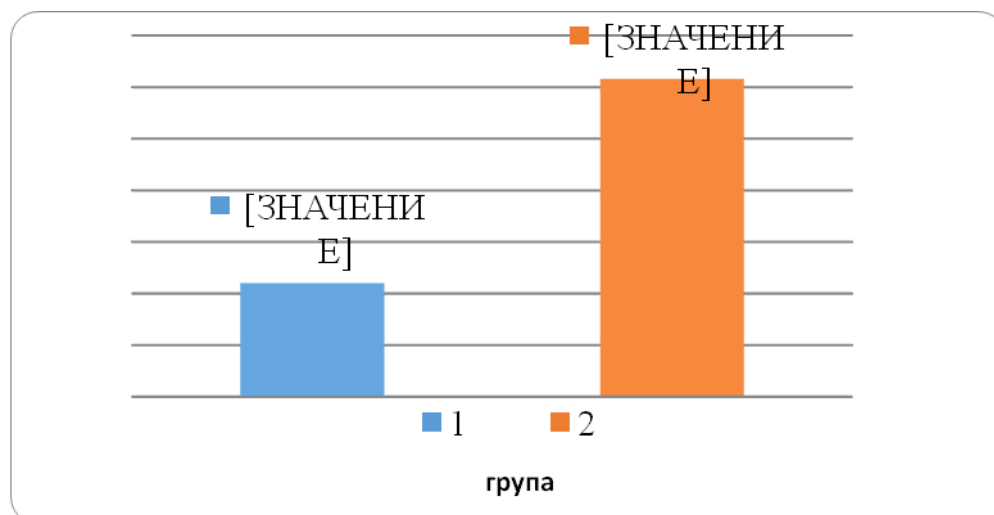


Рис. 6 Валовий збір яєць, шт.

Під час досліджень також вивчали морфологічний склад яйця (табл. 79).

Таблиця 79

Морфологічний склад яйця, $M \pm n$, $n=10$

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Маса яйця, г	$62,3 \pm 3,58$	$65,0 \pm 1,82$
Маса основних складових частин яйця:		
білка, г	$36,8 \pm 1,36$	$38,8 \pm 2,70$
жовтка, г	$16,7 \pm 0,25$	$17,3 \pm 0,75$
шкаралупи, г	$8,8 \pm 0,94$	$8,9 \pm 0,86$
Співвідношення основних складових частин до маси яйця, %:		
білка	$59,0 \pm 1,40$	$59,7 \pm 1,82$
жовтка	$26,8 \pm 1,25$	$26,6 \pm 1,10$
шкаралупи	$14,1 \pm 0,74$	$13,7 \pm 0,35$

Встановлено, що додаткове використання у годівлі несучок кормової добавки сприяє збільшенню маси яєць у 2-й групі на 4,3 %, однак вірогідної різниці з контрольним показником не виявлено.

Під час досліджень вивчали вплив пробіотика на якісні показники яєць (табл. 80).

З'ясовано, що за споживання кормової добавки курками-несучками збільшуються малий діаметр щільного шару білка на 4,5 % ($P < 0,05$) та жовтка на 5,0 % ($P < 0,05$), порівняно з контрольним показником.

Таблиця 80

Якісні показники яєць курок-несучок, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Малий діаметр:		
щільного шару білка, см	6,6 ± 0,12	6,9 ± 0,06*
жовтка, см	4,0 ± 0,08	4,2 ± 0,05*
Великий діаметр:		
щільного шару білка, см	8,5 ± 0,10	8,8 ± 0,15
жовтка, см	4,4 ± 0,09	4,6 ± 0,07
Висота:		
щільного шару білка, см	0,66 ± 0,02	0,78 ± 0,08
жовтка, см	1,4 ± 0,05	1,6 ± 0,07*
Індекс:		
білка	0,78 ± 0,042	0,89 ± 0,038
жовтка	0,31 ± 0,012	0,35 ± 0,018

Слід відзначити, що за дії кормового чинника у птиці 2-ї групи підвищується висота жовтка на 14,2 % ($P < 0,05$) відносно контролю.

У ході досліджень визначали форму та розміри дослідних яєць (табл. 81).

Таблиця 81

Розміри та форма яєць, $M \pm n$, $n=10$

Показник	1 - контрольна	2 - дослідна
Об'єм яйця, мл	58,4 ± 2,74	58,7 ± 3,70
Густина яйця, г/см ³	1,06 ± 0,06	1,10 ± 0,04
Великий діаметр, мм	5,6 ± 0,15	5,8 ± 0,11
Малий діаметр, мм	4,2 ± 0,12	4,4 ± 0,13
Відношення великого і малого діаметрів	1,33 ± 0,01	1,32 ± 0,04
Індекс форми яйця, %	75,0 ± 1,80	75,8 ± 1,62
Діаметр повітряної камери, мм	16,4 ± 0,08	16,1 ± 0,11*
Висота повітряної камери, мм	2,2 ± 0,30	2,4 ± 0,28
Товщина шкаралупи, мм	0,31 ± 0,003	0,30 ± 0,006

Використання пробіотичної добавки у птиці сприяє тенденції до збільшення великого та малого діаметра яйця, що своєю чергою підвищує індекс форми яєць, хоча вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Застосування досліджуваної кормової добавки у курок-несучок 2-ї групи знижує діаметр повітряної камери на 1,8 %, відносно контролю.

З метою визначення вмісту поживних речовин жовтка та білка курячих яєць було вивчено їх хімічний склад (табл. 83).

Таблиця 83

**Хімічний вміст жовтка та білка курячих яєць
(у розрахунку на абсолютно суху речовину), %**

Група	Вода	Протеїн	Жир	Зола	Фосфор
Жовток					
1	3,48	27,90	59,82	3,44	12,05
2	3,54	29,86	60,04	3,58	12,42
Білок					
1	6,81	76,85	0,45	9,44	1,74
2	6,75	80,04	0,42	10,35	1,81

За результатами досліджень встановлено, що пробіотична добавка позитивно впливає на вміст протеїну, жиру та фосфору в жовткові та білкові яєць курок-несучок. Так, у птиці 2-ї групи рівень протеїну у жовтку збільшується на 1,96 %, а у білку на 3,19 %, проте вірогідних змін з контролем не встановлено.

Кров виконує ряд важливих функцій в організмі тварин: трофічну, живильну, дихальну, за рахунок чого проходять біохімічні процеси у різних клітинах і тканинах та підтримання гомеостазу.

Дослідження крові називають гематологічним дослідженням. Воно має велике клінічне значення, оскільки дає змогу уточнити або поставити діагноз захворювання, визначити характер і важкість патологічних процесів і робити висновки про прогноз хвороби.

Тому, аналіз морфологічних біохімічних показників крові піддослідної птиці може відображати вплив пробіотичної добавки на її організм (табл. 84).

Таблиця 84

Морфологічні показники крові ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Вміст лейкоцитів, Т/л	12,2 ± 1,15	12,8 ± 0,94
Вміст еритроцитів, Г/л	4,1 ± 0,32	4,4 ± 0,28
Вміст гемоглобіну, г/л	129,2 ± 22,78	132,5 ± 34,85
ШОЕ, мм	1,8 ± 0,24	1,7 ± 0,16

За додаткового згодовування пробіотика у птиці 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення вмісту лейкоцитів на 4,9%, еритроцитів на 7,3%, та гемоглобіну на 2,5%, однак вірогідних змін з контролем не зафіксовано.

Водночас досліджували біохімічні показники крові дослідної птиці під впливом пробіотика (табл. 85).

Таблиця 85

Біохімічні показники крові курок-несучок, ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Загальний білок, г/л	48,4 ± 0,68	51,5 ± 1,42
АлАТ ммоль/л/год	0,36 ± 0,13	0,42 ± 0,38
АсАТ ммоль/л/год	0,57 ± 0,25	0,75 ± 0,42
Вміст глюкози, ммоль/л	0,8 ± 0,23	1,0 ± 0,15
Лужна фосфатаза, мкмоль/л/с	1,19 ± 0,42	1,22 ± 0,86
Вміст холестерину, ммоль/л	3,2 ± 0,11	2,9 ± 0,35
Креатинін, мкмоль/л	18,7 ± 1,78	19,1 ± 5,42
Кальцій, ммоль/л	4,23 ± 0,14	4,85 ± 0,35
Фосфор, ммоль/л	1,35 ± 0,02	1,41 ± 0,06

Встановлено, що споживання пробіотики сприяє тенденції до збільшення кількості загального білка на 6,4 %, порівняно з контрольним показником.

Слід відзначити, що під впливом кормової добавки у крові курчат 2-ї групи збільшується рівень глюкози на 25,0 %, кальцію на 14,6 та фосфору на 4,4 %, відносно контролю.

Разом з тим, спостерігається тенденція до зниження вмісту холестерину у крові птиці 2-ї групи на 9,3% відносно контролю, проте достовірної різниці не встановлено.

У ветеринарній практиці слід звертати увагу як на кількісні, так і на якісні зміни лейкоцитів. Збільшення кількості лейкоцитів у периферичній крові називають лейкоцитозом, а зменшення — лейкоцитопенією (лейкопенією). Найточніші дані для розпізнавання і визначення діагностичного і прогностичного значення лейкоцитозів, особливо видових, отримують за допомогою лейкограми, яка показує відсотковий вміст і співвідношення різних лейкоцитів у периферичній крові.

У ході роботи під впливом добавки виводили лейкоцитарну формулу крові у курок-несучок (табл. 86).

Таблиця 86

Лейкоцитарна формула крові, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група	
	Контрольна	Дослідна
Базофіли	2,5 ± 0,28	2,6 ± 0,32
Еозинофіли	5,2 ± 1,18	3,5 ± 0,85
Нейтрофіли :		
паличкоядерні	2,4 ± 0,32	1,8 ± 0,65
сегментоядерні	25,2 ± 1,48	26,5 ± 1,25
Лімфоцити	58,5 ± 1,23	59,0 ± 1,49
Моноцити	6,2 ± 0,38	6,5 ± 0,85

За результатами досліджень встановлено, що усі форми лейкоцитів

знаходяться у межах фізіологічних норм.

Таким чином, використання пробіотичної добавки у годівлі курок-несучок немає негативного впливу на їх гематологічні показники.

Основними чинниками, які забезпечують підвищення рентабельності виробництва продукції тваринництва на підприємстві будь-якої форми власності, є підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин і птиці, зниження матеріально-грошових затрат з розрахунку на одну голову.

Додаткове згодовування пробіотика куркам-несучкам 2-ї групи зменшує собівартість 10 шт. яєць на 8,9 %, відносно контрольних аналогів (табл. 87).

Слід відзначити, що використання пробіотика у годівлі птиці 2-ї групи підвищує прибуток від реалізації яєць на 16,9 %, порівняно з контрольним показником.

Таблиця 87

Економічна оцінка досліджень

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Валова кількість яєць, шт.	1810	2008
Витрати кормів на 10 шт. яєць, кг	2,2	1,9
Собівартість 10 шт. яєць, грн	16,5	16,2
Собівартість реалізованих яєць, грн	2986,5	3253
Ціна реалізації 10 шт. яєць, грн	22,0	22,0
Виручка від реалізації, грн	3982	4417,6
Прибуток, грн	995,5	1164,6
Рівень рентабельності, %	33,3	35,7

Отже, додаткове використання пробіотичної добавки у годівлі курок-несучок 2-ї групи збільшує рівень рентабельності на 2,4 %, порівняно з контрольною групою.

4.2. Яєчна продуктивність та обмін речовин курок-несучок за використання препарату біокаталізаторного з активаторами

Під час досліду птиця отримувала повнораціонний комбікорм, який забезпечував їх потребу в поживних речовинах згідно деталізованих норм годівлі та зоотехнічного аналізу корму (табл. 88).

Таблиця 88

Комбікорм для курок-несучок (передкладковий 17 тижнів)

Поживні речовини	Вміст у раціоні
Обмінна енергія, ккал	2750-2800
МДж	11,40
Сирий протеїн, %	17,50
Метионін, %	0,36
Метионин/цистин, %	0,68
Лізін, %	0,85
Валін, %	0,64
Триптофан, %	0,20
Треонін, %	0,60
Ізолейцин, %	0,74
Кальцій, %	2,00
Фосфор, %	0,45
Натрій, %	0,16
Хлориди, %	0,16
Лінолева кислота, %	1,00
Вітамін А, МО	10000
Вітамін Д ₃ , МО	2500
Вітамін Е, мг	15-30
Вітамін К ₃ , мг	3
Вітамін В ₁ , мг	1
Вітамін В ₂ , мг	4
Вітамін В ₆ , мг	3
Вітамін В ₁₂ , мкг	25
Пантотенова кислота, мг	10
Нікотинова кислота, мг	30
Фолієва кислота, кг	0,5
Біотин, мг	50

Продовж. табл. 88

Холін, мг	400
Антиоксидант, мг	100-150
Марганець, мг	100
Цинк, мг	60
Залізо, мг	25
Мідь, мг	5
Йод, мг	0,5
Селен, мг	0,2

Вміст обмінної енергії у комбікормі становить 11,40 МДж, а кількість сирого протеїну 17,50 %.

У ході досліджень вивчали вплив кормової добавки на живу масу досліджуваних курок-несучок (табл. 89).

Таблиця 89

Жива маса курок-несучок, $M \pm n$, $n=20$

Група	Жива маса, г	
	на початок дослідження	на кінець дослідження
1-контрольна	132	1195 ± 32,24
2-дослідна	133	1242 ± 28,02

Встановлено, що за використання кормової добавки у годівлі птиці 2-ї дослідної групи відзначається тенденція до збільшення живої маси на 3,9 %, порівняно з контролем.

Крім того, під час досліджень вивчали прирости живої маси курок-несучок під впливом досліджуваного чинника (табл. 90).

За дії кормової добавки у 2-й групі несучок спостерігається збільшення абсолютного на 4,3 %, середньодобового на 5,0 % та відносного приросту на 1,1 %, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Прирости птиці, $M \pm n$, $n=20$

Група	Приріст живої маси		
	абсолютний, г	середньодобовий, г	відносний, %
1-контрольна	$1063 \pm 45,62$	$5,9 \pm 1,23$	161,3
2-дослідна	$1109 \pm 55,14$	$6,2 \pm 2,45$	162,4

Водночас, досліджували збереженість поголів'я курок-несучок за згодовування нового кормового чинника (рис. 7).

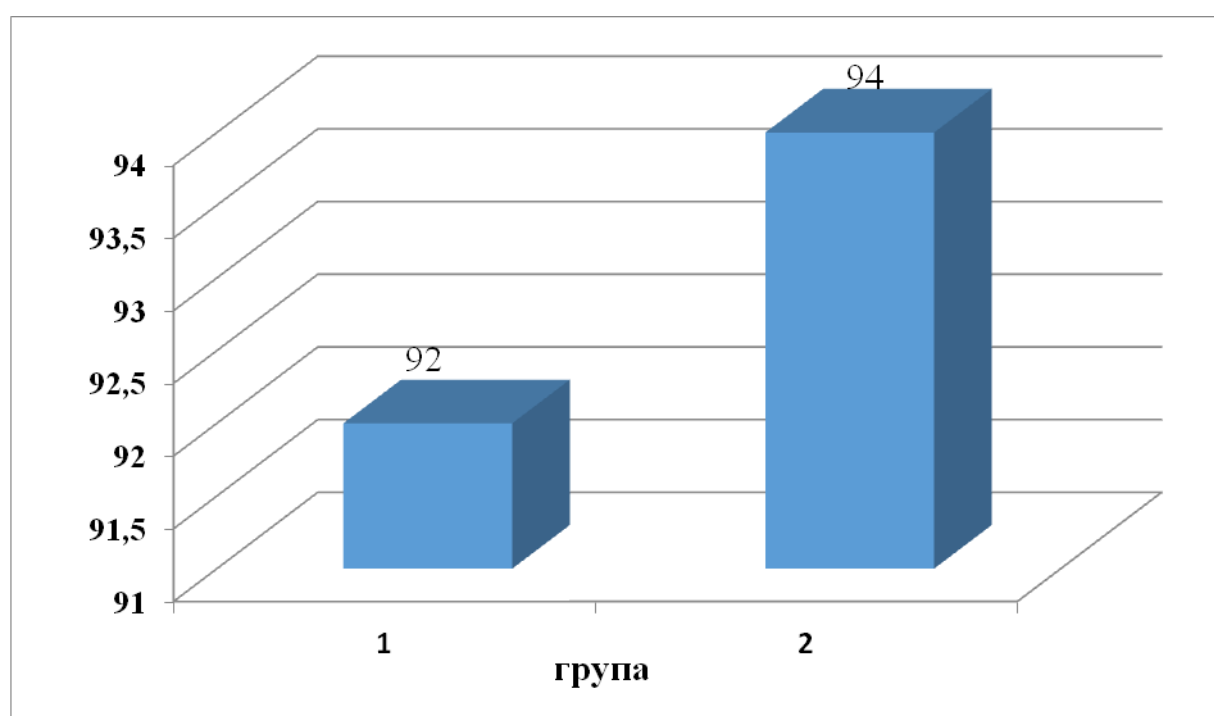


Рис. 7 Збереженість поголів'я, %

Таким чином, використання у раціоні курок-несучок досліджуваної добавки дає змогу збільшити збереженість птиці на 2,0 % відносно контрольних аналогів.

Несучість (кількість яєць, що знесла одна несучка за визначений період) є вирішальним показником яєчної продуктивності, який водночас є дуже важливим і для м'ясних порід і видів, тому що визначає їх плодючість, а також кількість м'яса, що отримують від кожної самиці.

Звичайно рівень яєчної продуктивності оцінюють за біологічний цикл яйцекладки – період від початку яйцекладки, досягнення найвищого її рівня, спаду або припинення. У більшості видів птиці по завершенню яйцекладки розпочинається линька особливо за умови екстенсивного утримання птиці. Тривалість біологічного циклу яйцекладки у курей складає біля 12 місяців, він може розпочинатися і завершуватися у різні місяці року в залежності від строків виведення.

Продуктивність курок-несучок за дії досліджуваної добавки наведено у таблиці 91.

Таблиця 91

Продуктивність курок-несучок, $M \pm n$, $n=20$

Група	Валовий збір яєць, шт.	Несучість за період досліду, шт.	Інтенсивність несучості, %
1 – контрольна	2258 ± 54,32	112,9 ± 35,12	63,2 ± 25,64
2 – дослідна	2310 ± 58,45	115,5 ± 44,52	64,5 ± 32,45

Встановлено, що валовий збір яєць у курок-несучок 2-ї групи на 52 яйця більше, порівняно з контролем.

Водночас підвищується несучість птиці за дії досліджуваного кормового чинника на 2,3 % та інтенсивність несучості на 1,3 % відносно контрольних аналогів.

Крім того, досліджували вплив кормової добавки на витрати корму птицею (табл. 92).

Таблиця 92

Витрати корму, кг

Група	Витрати корму на 10 шт. яєць за період досліду, кг	Витрати корму на 10 шт. яєць, кг
1 – контрольна	41,0	1,82
2 – дослідна	40,8	1,77

Додаткове згодовування досліджуваного кормового чинника у 2-й групі курок-несучок сприяє зниженню витрат кормів на 10 шт. яєць на 2,8 %, порівняно з контрольними аналогами.

Серед характерних критеріїв якості яєць на першому місці маса: чим більше яйце, тим вища його поживність. Маса яєць коливається в широких межах, але найчастіше від 45 до 68 г. За величиною їх поділяють на категорії, що визначають товарні ознаки і вартість продукту.

Маса та морфологічний склад яєць курок-несучок подано у таблиці 93.

Таблиця 93

Маса та морфологічний склад яйця, $M \pm n$, $n=10$
(у абсолютно сухій речовині)

Показник	1- контрольна група	2-дослідна група
Маса яйця, г	64,3 ± 4,72	68,2 ± 2,65
Маса білка, г	37,8 ± 1,18	41,3 ± 1,02*
Маса жовтка, г	18,2 ± 0,54	18,4 ± 0,18
Маса шкаралупи, г	8,3 ± 0,53	8,5 ± 0,87

Виявлено, що використання у годівлі птиці 2-ї групи дає змогу отримати більшу масу яйця на 6,0 %, жовтка на 1,0 % та шкаралупи на 2,4%, ніж у контролі, однак вірогідної різниці не зафіксовано.

Слід відзначити, що у 2-й дослідній групі несучок встановлено вірогідне підвищення маси білка яйця на 9,2 % ($P \leq 0,001$), відносно контрольних аналогів.

Згодовування досліджуваної кормової добавки має позитивний вплив на форму та розміри яєць курок-несучок (табл. 94).

За додаткового споживання птицею кормової добавки спостерігається тенденція до збільшення малого та великого діаметра яйця, порівняно з контрольним показником.

Форма та розміри яєць курок-несучок, $M \pm n$, $n=10$

Показник	1-контрольна група	2-дослідна група
Малий діаметр, мм	$4,2 \pm 0,14$	$4,3 \pm 0,12$
Великий діаметр, мм	$5,7 \pm 0,18$	$5,8 \pm 0,25$
Співвідношення діаметрів	$1,35 \pm 0,03$	$1,37 \pm 0,04$
Індекс форми, %	$73,6 \pm 1,24$	$74,1 \pm 1,26$
Об'єм яйця, мл	$57,4 \pm 3,41$	$57,6 \pm 4,12$
Товщина шкаралупи, мм	$0,32 \pm 0,008$	$0,33 \pm 0,005$
Висота повітряної камери, мм	$2,4 \pm 0,42$	$2,2 \pm 0,54$
Діаметр повітряної камери, мм	$16,2 \pm 0,37$	$16,3 \pm 0,42$

Індекс білка показує відношення щільного білка до всього білка, який міститься в яйці (табл. 95).

Якісні показники курячих яєць, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Малий діаметр щільного шару білка, см	$6,6 \pm 0,08$	$6,8 \pm 0,09$
Великий діаметр щільного шару білка, см	$8,4 \pm 0,23$	$8,5 \pm 0,18$
Висота щільного шару білка, см	$0,72 \pm 0,11$	$0,76 \pm 0,14$
Малий діаметр жовтка, см	$3,9 \pm 0,15$	$4,1 \pm 0,12$
Великий діаметр жовтка, см	$4,3 \pm 0,17$	$4,5 \pm 0,19$
Висота жовтка, см	$1,4 \pm 0,06$	$1,5 \pm 0,08$
Індекс білка	$0,78 \pm 0,05$	$0,80 \pm 0,02$
Індекс жовтка	$0,90 \pm 0,04$	$0,91 \pm 0,06$

Під впливом досліджуваної добавки відзначається тенденція до підвищення індексу білка на 2,0 % відносно контролю. Крім того, дещо підвищується малий та великий діаметр щільного шару білка, однак вірогідних змін не встановлено.

Індекс жовтка показує відношення висоти жовтка до його діаметру. Індекс жовтка є критерієм свіжості яєць. У свіжих яєць цей показник коливається в межах 0,7-0,9. При індексі жовтка 0,25 оболонка жовтка при

обережному виливанні його в посуд розривається. Низький індекс жовтка – ознака тривалого зберігання яєць.

Відзначається тенденція до збільшення індексу жовтка яєць 2-ї групи несучок на 1,0 %, порівняно з контрольною групою.

Яйце складається з трьох основних частин: білка - 54-60%; жовтка - 28-32%, шкаралупи з підшкаралупними оболонками - 11-14%. Шкаралупа забезпечує збереження вмісту яйця від дії зовнішнього середовища. Шкаралупа відіграє важливу роль в утворенні скелета зародка. Нестачу кальцію в шкаралупі не можна нічим компенсувати. Більш ніж на 96% вона складається з кальцію вуглекислого і фосфорнокислого, магнію фосфорнокислого, а також незначної кількості органічної речовини типу колагену. Під час досліджень визначили кількість макро- та мікроелементів у яйці (табл. 96).

Таблиця 96

Вміст макро- та мікроелементів у яйці, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Кальцій, г	370,2 ± 26,12	418,5 ± 34,19*
Фосфор, г	2,5 ± 0,26	2,6 ± 0,25
Залізо, мг	164,5 ± 4,58	168,4 ± 5,21
Магній, г	7,4 ± 0,52	7,6 ± 0,48
Марганець, мг	22,5 ± 0,43	23,4 ± 0,82
Цинк, мг	144,2 ± 7,62	147,5 ± 2,84
Мідь, мг	9,4 ± 0,45	9,6 ± 0,56

Встановлено, що кількість кальцію у яйцях 2-ї групи більша на 13,0 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Крім того, відзначається тенденція до підвищення рівня фосфору, заліза, магнію, марганцю, цинку та міді, відносно контрольного показника.

З мінеральних речовин в найбільших кількостях у білку яйця виявлено калій, натрій (і їх хлориди), фосфор, сірку, хлор, кальцій, магній; дуже мало заліза. Наявна і велика кількість мікроелементів – молібден, нікель, кобальт, хром, мідь, марганець та ін. (табл. 97).

Із застосуванням у годівлі птиці досліджуваної добавки спостерігається збільшення мінеральних елементів у білку яйця 2-ї групи, проте вірогідної різниці не виявлено.

Таблиця 97

Мінеральний вміст білка яйця, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Магній, г	0,32 ± 0,014	0,33 ± 0,025
Залізо, мг	25,4 ± 0,38	26,1 ± 0,42
Цинк, мг	33,4 ± 4,85	36,2 ± 1,35
Марганець, мг	2,8 ± 0,27	2,6 ± 0,19
Мідь, мг	1,2 ± 0,29	1,1 ± 0,28

Жовток відрізняється від білка значно більшим вмістом фосфору, якого в ньому в 30 разів більше, ніж у білку – 0,6% загальної маси жовтка (табл. 98).

Таблиця 98

Мінеральний вміст жовтка яйця, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Магній, г	0,16 ± 0,014	0,18 ± 0,015
Залізо, мг	93,5 ± 2,79	93,6 ± 3,24
Марганець, мг	2,44 ± 0,22	2,48 ± 0,57
Цинк, мг	74,5 ± 3,54	76,8 ± 4,27
Мідь, мг	1,61 ± 0,27	1,62 ± 0,21

За використання кормової добавки у раціоні птиці 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення вмісту магнію, заліза, марганцю, цинку та міді, однак вірогідних змін з контролем не виявлено.

Шкаралупа яєць складається в основному з мінеральних речовин, на частку яких припадає 94-97%. Основна мінеральна речовина шкаралупи – карбонат кальцію (близько 93% маси шкаралупи); у відносно невеликій кількості містяться азотисті речовини (близько 3,3%), карбонат магнію (близько 1,6%), фосфатні солі лужноземельних металів (0,45-1,4%) і вода (1,5-1,6%). У

ході досліджень вивчали мінеральний вміст шкаралупи яєць курок-несучок (табл. 99).

Таблиця 99

Мінеральний вміст шкаралупи яйць несучок, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	1-контрольна	2-дослідна
Кальцій, г	368,2 ± 15,23	408,4 ± 8,10*
Фосфор, г	2,3 ± 0,16	2,4 ± 0,15
Магній, г	6,7 ± 0,34	6,8 ± 0,29
Марганець, мг	17,5 ± 0,26	17,8 ± 0,35
Залізо, мг	42,4 ± 4,29	41,5 ± 4,34
Цинк, мг	38,4 ± 2,54	36,2 ± 2,21
Мідь, мг	6,8 ± 0,28	7,1 ± 0,39

Встановлено, що за дії добавки у шкаралупі яєць птиці 2-ї групи збільшується рівень кальцію на 10,9 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Оптимальне співвідношення в шкаралупі кальцію і магнію робить її привабливою сировиною для виробництва мінеральних кормів для птиці.

Під час досліджень вивчали морфологічні показники курок-несучок (табл. 100).

Таблиця 100

Вміст формених елементів у крові курчат, $M \pm n$, $n=4$

Група	Кількість лейкоцитів, Г/л	Кількість гемоглобіну, г/л	Кількість еритроцитів, Т/л	ШОЕ, мм
1	11,7 ± 1,00	51,8 ± 3,28	4,2 ± 0,02	1,7 ± 0,17
2	12,7 ± 0,31	68,0 ± 4,25*	4,4 ± 0,10	1,5 ± 0,14

Виявлено, що додаткове згодовування кормового чинника дає змогу в птиці 2-ї групи збільшити кількість гемоглобіну на 31,2% ($P \leq 0,001$), відносно контролю.

Водночас досліджували біохімічні показники крові дослідних несучок (табл. 101).

Таблиця 101

Біохімічні показники крові курок-несучок, $M \pm n$, $n=4$

Група	Вміст загально-го білка,	Вміст кальцію, ммоль/л	Вміст неорганічного фосфору, ммоль/л	Вміст глюкози, ммоль/л	Вміст загальних ліпідів, г/л	Вміст холестерину, ммоль/л
1	42,4±0,22	4,2 ± 0,31	1,2 ± 1,15	1,1±0,23	4,5±0,36	3,6±0,26
2	44,6±1,28	4,6 ± 0,16	1,5 ± 0,49	1,2±0,47	4,5±0,82	3,4±0,14

Слід відзначити, що за дії кормової добавки у курок-несучок 2-ї групи збільшується кількість загального білка на 5,1 % відносно контрольного показника, однак вірогідної різниці не зафіксовано.

4.3. Продуктивність і якість яєць курей – несучок за дії кормової добавки «Маннацель плюс»

У підвищенні продуктивності птиці на сьогоднішній день важлива роль відводиться біологічно активним речовинам різної природи. Використання біостимуляторів дозволяє направлено впливати на обмінні процеси в організмі птиці і тим самим сприяти прискоренню росту, підвищенню несучості і конверсії корму, природній резистентності курей.

Ми вивчали дію кормової добавки «Маннацель плюс» на продуктивність і якість яєць курей – несучок кросу Домінант.

Рівень яєчної продуктивності визначається кількістю і якістю яєць, знесених за певний період часу. Облік вели за кількістю знесених яєць групою за день протягом 180 діб досліду.

В таблиці 102 представлені дані продуктивності курей – несучок за період досліду.

Продуктивність курей – несучок за період досліду

Група	Несучість за період досліду, шт.	± до контролю, %	Середня маса яєць, г	Інтенсивність несучості	Витрати кормів на 10 шт. яєць, кг
Контрольна	2242		61,5±0,35	62 %	1,21
Дослідна	2511	+ 11,9	63,7±0,32	73,9 %	1,14

Як бачимо з даної таблиці 102, за період, від курей контрольної групи було отримано 2242 яєць, а від дослідної групи – 2511, що на 11,9 % більше, ніж у контролі.

При груповому методі обліку яєчної продуктивності дуже ефективним показником оцінки є інтенсивність несучості, у контрольній групі він становить 62 %, у дослідній – 73,9 %. Інтенсивність несучості показує, який відсоток курей – несучок, що знесли яйця за день чи період.

Важливим показником, особливо при економічній оцінці досліджень є оплата корму продукцією. Ми розраховали витрати кормів на 10 штук яєць, як бачимо, різниця неістотна – 1,177 і 1,771 кг на 10 шт. яєць відповідно у контрольній та дослідній групах.

З метою вивчення впливу біологічно активної добавки з «Маннацель плюс» на якісні показники яєць, ми проводили морфологічну оцінку яєць, під час якої визначали такі основні показники: масу яйця і його складових частин, об'єм, форму, індекс білка та жовтка, товщину шкаралупи та ін.

Аналіз одержаних даних показав, що ми спостерігаємо вірогідне збільшення маси яєць в дослідній групі 67,7 (P<0,01) проти 61,5 в контролі. З такою ж вірогідністю (P<0,01) спостерігалось збільшення об'єму яєць на 1,87 мл в дослідній групі проти контрольної. Дані подано в таблиці 103.

Якість яєць

Показники	Група	
	Контрольна	Дослідна
Маса яєць, г	61,5±0,35	67,7±0,32
Малий діаметр, см	4,32±0,03	4,42±0,01
Великий діаметр, см	5,87±0,04	5,83±0,07
Співвідношення діаметрів	1,36±0,014	1,32±0,01
Індекс форми, %	73,59±0,78	75,81±0,67
Діаметр повітряної камери, см	2,1±0,12	2,08±0,09
Висота повітряної камери, мм	3,72±0,44	3,55±0,4
Об'єм яйця, мл	57,01±0,18	58,88±0,27
Висота щільного шару білка, мм	6,79±0,27	6,45±0,23
Малий діаметр щільного шару білка, см	6,88±0,09	7,47±0,11
Великий діаметр щільного шару білка, см	9,3±0,31	10,04±0,23
Індекс білка	0,085±0,006	0,074±0,004
Одиниці Хау	82,06±2,32	78,44±1,66
Висота жовтка, см	1,84±0,03	1,82±0,02
Малий діаметр жовтка, см	4,34±0,06	4,25±0,03
Великий діаметр жовтка, см	4,5±0,05	4,45±0,05
Індекс жовтка	0,419±0,006	0,418±0,009
Маса основних складових частин яйця, г:		
Шкаралупи	7,28±0,13	8,27±0,2
Жовтка	18,22±1,34	18,72±0,67
Білка	35,74±1,06	36,84±0,7
Співвідношення маси складових частин яйця до маси яйця, %:		
Шкаралупи	11,87±0,17	12,95±0,25
Жовтка	29,73±2,04	29,33±0,99
Білка	58,41±2,09	57,73±1,16
Товщина шкаралупи, мм:		
На гострому кінці	0,321±0,017	0,373±0,013
На середній частині	0,312±0,013	0,357±0,007
На тупому кінці	0,320±0,006	0,365±0,008

Отже, згодовування кормової добавки «Маннацель плюс» має позитивний вплив на збільшення маси і об'єму яєць у курей – несучок .

Із збільшенням маси і об'єму яєць відносно змінюються їх великий і малий діаметри.

Форма яєць має важливе значення для інкубації, технології механізованого збирання і сортування. Кожне відхилення від нормальної форми веде до збільшення можливості пошкодження шкаралупи яйця під час проходження їх через механізми, не кажучи про те, що яйця правильної форми мають відповідне естетичне значення, що впливає на їх товарний вигляд. При визначенні малого діаметру яєць було встановлено його вірогідне збільшення на 4,42 ($P < 0,05$) в досліді проти 4,32 см в контрольній групі.

Великий діаметр яєць в дослідній групі становив 5,83 см, що дещо менше ніж у контролі – 5,87 см.

Форма яєць характеризується співвідношенням великого і малого діаметрів, або індексом відношення малого діаметра до великого, вираженого у відсотках. Яйце правильної форми має співвідношення діаметрів рівня 1,32 – 1,36, або індекс форми 74 – 76 %. Як показують дослідження співвідношення діаметрів і індекс форми в дослідній групі складають 1,32 і 75,81% проти 1,36 і 72,63% в контрольній відповідно. Звідси ми бачимо, що яйця в контрольній групі злегка видовжені в порівнянні з нормою.

Важливим показником при інкубації яєць і встановленні харчової категорії є термін зберігання яєць. Термін зберігання яєць ми встановлювали за розмірами повітряної камери. Чим менші розміри повітряної камери, тим вища якість даного яйця. В дослідній групі висота і діаметр повітряної камери дещо нижчі, ніж в контрольній групі – відповідно 3,55 мм і 2,08 см проти 3,72 мм і 2,1 см.

Висота щільного шару білка в дослідній групі зменшилася на 0,34 мм, проте, вірогідно збільшилися показники малого діаметру щільного шару білка 7,47 см ($P < 0,01$) в досліді проти 6,88 в контролі, великий діаметр щільного шару білка теж мав тенденцію до збільшення в дослідній групі 10,04 см проти 9,3 см в контрольній.

Головними показниками якості білка є індекс білка і одиниці Хау. Як видно з даних проведеного досліджу, індекс білка в яйцях курей, яким згодовували «Маннацель плюс» дещо нижчий, ніж в контролі – 0,074 проти 0,085. Одиниці Хау в дослідній групі теж зменшилися у порівнянні з контролем – 78,44 проти 82,06.

Характеризуючи висоту жовтка, його малий і великий діаметри, варто відмітити, що величини цих показників мали тенденції до зменшення в дослідній групі. Так, в контрольній ці показники становили 1,84, 4,34 і 4,5 см, а в дослідній відповідно 1,82, 4,25 і 4,45 см. Але вірогідне зменшення ми бачимо лише по показнику індекс жовтка, оскільки в дослідній групі він становив 0,418, а в контрольній – 0,419.

Маса основних складових частин яйця в дослідній групі була більшою, ніж в контролі на 0,99, 0,50 і 1,1 г відповідно маса шкаралупи, жовтка, білка.

Але, якщо брати співвідношення цих складових частин до маси яйця, то вірогідне збільшення спостерігається в дослідній групі лише по масі шкаралупи 12,95% проти 11,87% в контролі. Щодо співвідношень маси білка і жовтка до маси яйця, то в дослідній групі спостерігалась тенденція до зменшення 29,33% і 57,73% відповідно проти показників контрольної групи 29,73% і 58,41%.

З розвитком промислового птахівництва набуває значення така ознака, як міцність шкаралупи. Яєчна шкаралупа – вапняна оболонка, яка бере участь у мінеральному обміні майбутнього зародка і охороняє вміст яйця від зовнішнього шкідливого впливу. Будучи природною упаковкою, шкаралупа визначає придатність яєць до тривалого зберігання, транспортування тощо.

Міцність шкаралупи визначається прямим і опосередкованими шляхами. Прямий метод ґрунтується на вимірі зусилля, яке необхідно докласти для роздавлювання шкаралупи. Опосередкований – це визначення товщини шкаралупи. Товщина шкаралупи є також важливим показником якості інкубаційних яєць. Оскільки товщина шкаралупи зменшується в напрямку від гострого кінця до тупого, то проміри шкаралупи потрібно проводити в трьох ділянках яйця: на гострому і тупому кінцях і в його середній частині.

Як бачимо з наших досліджень, тенденція до збільшення товщини шкаралупи спостерігається у кожній частині яйця. У дослідній групі ці показники становлять: товщина шкаралупи на гострому кінці 0,373 мм ($P < 0,05$), на середній частині 0,357 мм ($P < 0,05$) і на тупому кінці 0,365 мм ($P < 0,01$), а в контрольній відповідно 0,321, 0,312 і 0,320 мм.

Варто відмітити, що у контрольній групі товщина шкаралупи на середній частині значно менша, ніж на гострому і тупому кінцях – це призводить до погіршення інкубаційних якостей яєць, а також до збільшення відсотку пошкодження яєць при збиранні і транспортуванні.

Після проведення оцінки продуктивності і якості яєць, слід відмітити, що згодовування в раціоні добавки «Маннацель плюс» сприяло підвищенню несучості і інтенсивності яйцекладки в дослідній групі. Щодо якісних показників, то було відмічено незначне зниження якісних показників білка і жовтка, хоч співвідношення їх до маси яйця майже не змінилася, порівняно з контрольною групою. Проте, вірогідно збільшилися такі показники в дослідній групі, як маса і об'єм яйця, а також товщина шкаралупи на гострому і тупому кінцях і на середній частині яйця, з чого можна зробити висновок, що яйця дослідної групи більш придатні до механізованого збирання і краще підходять до їх виробництва в умовах птахофабрики.

З'їдений твариною корм розщеплюється до певних структурних сполук за допомогою ферментів і кислот, які знаходяться в травному тракті. При цьому відбувається неповне засвоєння спожитих поживних речовин, частина яких виділяється з організму разом з калом. Різниця між кількістю спожитої з кормом і виділеної з калом конкретної поживної сполуки за одиницю часу вважається доступною (перетравною) поживною речовиною. Співвідношення перетравних поживних речовин до прийнятих з кормом називається коефіцієнтом перетравності. Перетравність можна визначити як для всієї органічної речовини раціону, так і для окремих поживних сполук.

Перетравність поживних речовин залежить від виду і віку тварини, хімічного складу, способів приготування кормів до згодовування, рівня годівлі та інших чинників.

Ми використовували цей метод, який хоч і не дає змогу передбачити деталі хімічних процесів, що проходять в тілі тварини, але надає великі зручності для визначення їх кількісного кінцевого ефекту.

Детальний аналіз хімічного складу комбікорму для курей – несучок та кормової добавки «Маннацель плюс» наведений в таблиці 104.

Таблиця 104

**Хімічний склад комбікорму для курей – несучок і «Маннацель плюс»
у абсолютній сухій речовині, %**

Показник	Вміст	
	Комбікорм	Маннацель +
Протеїн, %	14,77	14,41
Жир, %	4,07	6,50
Клітковина, %	4,93	11,73
Зола, %	11,63	13,05
Безазотисті екстрактивні речовини	64,6	54,31
Фосфор, г/кг	5,8	4,29
Залізо, мг/кг	478,34	118,95
Цинк, мг/кг	69,94	20,06
Марганець, мг/кг	108,24	77,81
Мідь, мг/кг	13,76	6,42

Проаналізувавши хімічний склад комбікорму і кормової добавки бачимо, що рівень протеїну знаходиться в одних межах як і в раціоні так і в добавці. Дещо вищий вміст жиру і золи містить в своєму складі Маннацель +. Так, жиру 6,5 % в добавці проти 4,07 % в комбікормі, золи відповідно 13,05 % проти 11,63 %. Значно вищий вміст клітковини містить в своєму складі кормова добавка «Маннацель плюс» 11,73 % проти 4,93 % в комбікормі. Проте комбікорм значно краще забезпечений безазотисто екстрактивними речовинами – 64,6 % в комбікормі і 54,31 % в добавці. Щодо вмісту основних макро – та

мікроелементів слід відмітити, що в комбікормі їх вміст був значно вищий. Фосфору на 1,51 г/кг; заліза на 359,39 мг/кг; цинку на 49,88 мг/кг; марганцю – 30,43 мг/кг; міді на 7,34 мг/кг. В наших дослідах по згодовуванні кормової добавки «Маннацель плюс» ми вивчали перетравність таких сполук: суха речовина, протеїн, жир, БЕР і зола. Результати досліджень наведені в таблиці 105.

Таблиця 105

Коефіцієнт перетравності поживних речовин курми – несучками за дії кормової добавки «Маннацель плюс»

Групи	Суха речовина	Протеїн	Жир	БЕР	Клітковина	Зола
Контрольна	69,6	90,6	78,1	82,69	19,4	32
Дослідна	69,0	89,3	85,6	83,1	20,4	30,2

Згодовування кормової добавки «Маннацель плюс» в дослідній групі призвело до незначного зменшення перетравності сухої речовини на 0,6 % і протеїну на 1,3 %. Проте ми бачимо досить високий ступінь підвищення перетравності жиру від 78,1 % в контрольній групі до 85,6 % в дослідній, тобто перетравність жиру зросла на 7,5 %. Також збільшення коефіцієнту перетравності в дослідній групі було відмічено по БЕР та клітковині. Коефіцієнт перетравності безазотистих екстрактивних речовин зріс на 0,41 %, а перетравності клітковини на 1 %, що може бути пов'язане з підвищеним вмістом клітковини в кормовій добавці «Маннацель плюс». Щодо золи то її перетравність в дослідній групі була дещо нижчою ніж в контролі – 30,2 % проти 32 % відповідно.

Результати досліді по перетравності показали, що в дослідній групі були відмічені незначні тенденції до зниження перетравності сухої речовини та золи. Але варто відмітити, що згодовування кормової добавки «Маннацель плюс» сприяло кращій перетравності БЕР, клітковини і особливо жиру.

Обмін речовин, фізіологічний стан організму та продуктивність тварин значною мірою характеризують показники крові, тому під час проведення

досліді ми вивчали морфологічні та біохімічні показники крові у курей – несучок.

Кров – це біологічна рідина, яка забезпечує органи і тканини поживними речовинами і киснем. Разом із лімфою вона утворює систему циркулюючих в організмі рідин, що здійснює зв'язок між хімічними перетвореннями речовин у різних органах та тканинах.

Кров у організмі виконує ряд життєво важливих функцій: живильну, дихальну, видільну, захисну, регуляторну, підтримання водної рівноваги в тканинах, регуляція температури, механічну та інші.

Кров складається з рідкої частини – плазми і формених елементів: еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів.

Еритроцити, або червоні кров'яні клітини, у птиці мають відносно більші розміри ніж у ссавців, вони продовгувато – овальної форми і містять ядро.

Головною функцією еритроцитів є перенесення кисню від легень до тканини організму і зворотне перенесення вуглекислого газу від тканини до легень. Також еритроцити транспортують поживні речовини від органів травлення до клітин організму, підтримують рН крові на відносно стабільному рівні завдяки наявності гемоглобіну; активно беруть участь в процесах імунітету: еритроцити адсорбують на своїй поверхні різні токсини, які потім руйнуються клітинами мононуклеарної фагоцитарної системи. Гемоглобін – основний білок еритроцитів. Завдяки гемоглобіну еритроцити в 70 разів швидше насичуються киснем, ніж плазма. Тому кров має високу кисневу ємність. Лейкоцити, або білі кров'яні тільця грають важливу роль в захисних і відновлювальних процесах організму. Вони беруть участь у виробленні антитіл, руйнуванні і виведенні білків і білкових токсинів чужорідного походження, а також фагоцитують мікроорганізми.

В таблиці 106 представлено вміст формених елементів крові і гемоглобіну у курей – несучок.

**Вміст формених елементів та гемоглобіну у крові курей за дії
досліджуваних факторів**

Групи	Кількість еритроцитів, 10^{12} /л	Кількість лейкоцитів 10^9 /л	Вміст гемоглобіну, г/л
Контрольна	2,59±0,23	19,83±0,54	96,45±4,7
Дослідна	2,68±0,1	20,4±0,11	101,8±2,8

Проаналізувавши таблицю 106 ми бачимо, що кількість еритроцитів у дослідній групі мала тенденцію збільшення до 2,68 млн. мм^3 крові проти 2,59 млн. мм^3 . Відповідно із збільшення кількості еритроцитів відмічається і збільшення вмісту гемоглобіну в дослідній групі на 3,35 г/л, що сприяє більш активному перенесенню кисню до органів і тканин.

Морфологічний аналіз крові показав, що у групі де згодовували кормову добавку «Маннацель плюс» спостерігається незначне збільшення кількості лейкоцитів до 20,4 тис. мм^3 крові проти 19,83 тис. мм^3 в контрольній групі.

Білки плазми крові представлені трьома основними фракціями: альбумінами, глобулінами та фібриногеном. Альбуміни беруть участь у транспортуванні багатьох речовин: вуглеводів, жирних кислот, вітамінів, неорганічних іонів, білірубину тощо. Вони також зумовлюють близько 80 % онкотичного тиску, беруть участь у регуляції рН, водного і мінеральних обмінів.

Глобуліни сироватки крові поділяються на три фракції: α -, β -, і γ - глобуліни. Глобуліни виконують ряд життєво важливих функцій. Так α -, β - глобуліни беруть участь у транспортуванні до клітин нерозчинних у воді ліпідів, стероїдних гормонів, вітамінів А, В, Е і К. Вони зв'язують понад 2/3 холестерину крові γ - глобуліни мають захисні властивості і знезаражують організм від бактерій, вірусів та їх токсинів. Високий вміст їх у крові свідчить про високу стійкість організму до зовнішнього впливу.

Нами вивчались біохімічні показники крові курей – несучок за дії кормової добавки «Маннацель плюс». Дані подані в таблиці 107.

Таблиця 107

Вміст білка та білкових фракцій у крові курей – несучок

Групи	Білок, г/л	Фракції білка, %			
		альбуміни	α - глобуліни	β - глобуліни	γ – глобуліни
Контрольна	34,9	31,5	18,6	10,8	34,9
Дослідна	51,1	30,5	17,2	12,5	35,8

Слід відмітити, що у курей дослідної групи істотно підвищився вміст загального білка у сироватці крові і становив 51,1 г/л, а в контрольній групі – 34,9 г/л. Порівнюючи співвідношення фракцій білка бачимо, що відсоток альбумінів і α – глобулінів на 1 % і 1,4 % відповідно був вищий у контрольній групі. А вміст β – глобулінів і γ – глобулінів на 1,7 % і 0,9 % відповідно збільшився у дослідній групі. Підвищення вмісту γ – глобулінів свідчить про кращу резистентність організму до захворювань. Враховуючи те, що вміст загального білка в сироватці крові дослідних тварин більший ніж в контрольній, то значить і більший вміст всіх фракцій білка – це може свідчити про стимулюючу дію добавки на білковий обмін і обмін речовин взагалі.

Окрім вмісту білка і його фракцій ми вивчали такі біохімічні показники крові як резервна лужність, вміст кальцію і фосфору, а також вміст холестерину в плазмі крові. Отримані результати представлені в таблиці 107.

Величина резервної лужності є важливим показником, оскільки по його рівню можна судити про стійкість фізіологічного стану організму птиці. Аналізуючи отримані дані ми бачимо, що рівень лужного резерву є однаковим в обох групах і складає 48 об%, CO_2 .

Таблиця 107

Вміст кальцію, фосфору, резервної лужності та холестерину у крові курей – несучок за дії кормової добавки «Маннацель плюс»

Групи	Резервна лужність, об%, CO ₂	Вміст кальцію, ммоль/л	Вміст фосфору, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л
Контрольна	48	5,0	1,08	5,755 ± 0,99
Дослідна	48	6,0	1,34	4,39 ± 1,34

Характеризуючи вміст кальцію слід відмітити, що його кількість у плазмі крові зростає з 5,0 ммоль/л у контрольній групі до 6,0 ммоль/л у дослідній.

При визначенні вмісту неорганічного фосфору видно, що у дослідній групі, якій згодовували кормову добавку, його вміст більший на 0,26 ммоль/л ніж в контрольній групі.

Холестерин крові є основою для синтезу стероїдів тканин, а також у печінці з холестерину утворюються жовчні кислоти, у надниркових залозах кортикостероїди, в статевих залозах естрогени тощо. Але його надлишок в крові може призвести до відкладання холестерину в печінці, що в свою чергу стінках кровоносних судин, особливо артерій, відкладаються часточки холестерину та інших речовин. Це призводить до втрати судинами еластичності, закриття їхнього просвіту і виникнення атеросклерозу. Оптимальний рівень холестерину знаходиться в межах 2,7 – 5,18 ммоль/л. Аналізуючи отримані дані бачимо, що вміст холестерину в дослідній групі становить 4,39 ммоль/л, а в контрольній групі 5,755 ммоль/л. Як уже згадувалося раніше 2/3 холестерину зв'язують α – і β – глобуліни, тому зниження вмісту холестерину крові може ще раз підтвердити, що згодовування актинідії коло мітка стимулює білковий обмін в організмі птиці.

Підсумовуючи результати проведеного дослідження по впливу актинідії на показники крові курей – несучок загалом можна сказати про позитивний вплив на кількість формених елементів та гемоглобіну, що сприяє кращому перенесенню кисню, також виявлено стимулюючу дію на білковий обмін, резистентність організму, збільшення вмісту кальцію і фосфору, а також зменшення вмісту холестерину.

Екстер'єр – це зовнішній вигляд, зовнішні форми всього організму і його окремих частин тіла (статей), за допомогою яких оцінюють конституцію, господарську і племінну цінність тварин. Статі – це окремі частини тіла, що мають відповідні межі.

Конституція – це сукупність біологічних властивостей організму як єдиного цілого, пов'язаних з господарсько – корисними якостями, які зумовлені спадковістю та умовами зовнішнього середовища.

Між екстер'єром та конституцією існує тісний зв'язок. Оцінка окремих статей тварин дає можливість оцінити конституцію. Як не можна провести різку межу між формою і функцією, так і не можна оцінити конституцію тварин, не враховуючи їх екстер'єру.

Відомо, що існує тісний зв'язок екстер'єру з продуктивністю та відтворною здатністю тварин. Здоров'я також пов'язане з екстер'єром та конституцією тварин. Гармонійно розвинені тварини, які вирізняються добре розвиненими окремими статтями екстер'єру і загальною будовою тіла, більш стійкі до несприятливих впливів навколишнього середовища.

Одним із способів вивчення екстер'єру птиці є вимірювання статей тіла і порівняння окремих промірів осіб однієї статі для визначення типу тіло будови птахів.

Ознаками гарної несучки є довгий і прямий тулуб; добре розвинена задня частина тулуба; довгі, тонкі і широко поставлені ноги.

Величина резервної лужності є важливим показником, оскільки по його рівню можна судити про стійкість фізіологічного стану організму птиці. Аналізуючи отримані дані ми бачимо, що рівень лужного резерву є однаковим в обох групах і складає 48 об%, CO_2 .

Метою нашого дослідження було вивчити вплив згодовування на основні проміри курей – несучок. Результати подано в таблиці 108.

Проводячи аналіз отриманих даних, ми бачимо тенденцію до збільшення в дослідній групі довжини тулуба і довжини киля, 18,75 см і 10,62 см проти 18,5 см і 10,5 см у контролі.

Основні проміри курей

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Довжина тулуба, см	18,5±0,4	18,75±0,76
Ширина грудей, см	18,2±0,61	7,5±0,74
Довжина киля, см	10,5±0,52	10,62±0,27
Обхват грудей, см	29,75±0,86	27,25±0,72
Ширина тазу, см	6,87±0,49	8,75±0,37
Довжина гомілки, см	12,8±0,84	13,12±0,14
Довжина плесна, см	8,8±0,14	9,87±0,27

Однак у контрольній групі відмічено збільшення показників ширини грудей і обхвату грудей 8,2 см і 29,75 см відповідно, а в дослідних тварин ці показники становили 7,5 см і 27,25 см.

Вірогідним є збільшення у дослідній групі проміру ширини тазу 8,75 см ($P < 0,05$) проти 6,75 см у контролі. Також спостерігається вірогідне збільшення промірів довжини гомілки і довжини плесна, при рівні значущості $P < 0,05$ відповідно 12,12 см і 9,87 см, проти 12,8 см і 8,8 см у контролі.

Результати дослідження показали, що у групі де згодовувалась кормова добавка «Маннацель плюс» ми маємо вірогідне збільшення таких промірів: ширина тазу, довжина гомілки, довжина плесна, і тенденцію до збільшення довжини тулуба і довжини киля.

Шлунок птахів складається із двох відділів – залозистого і м'язового. В залозистому шлунку корм обробляється шлунковим соком, який містить соляну кислоту і протеолітичні ферменти. Залозистий відділ шлунку невеликий і в ньому практично не відбувається накопичення корму. Сік, який постійно виділяється, стікає у м'язевий шлунок, де і відбувається перетравлення корму. В м'язевому відділі шлунку відбувається механічне перетирання корму і

інтенсивно перетравлюється корм. В ньому розщеплюються білки і вуглеводи, і в незначній кількості – жири.

Нами вивчався вплив кормової добавки «Маннацель плюс» на лінійні проміри шлунків курей – несучок. Результати досліджень наведені в таблиці 109.

Таблиця 109

Морфологічна характеристика шлунків курей

Показник	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Залозистий шлунок		
Лінійні проміри, мм:		
Довжина	3,72±0,17	3,6±0,19
Ширина	1,97±0,09	1,83±0,07
Площа, мм ²	7,39±0,7	6,69±0,58
М'язевий шлунок		
Лінійні проміри, мм:		
Довжина	4,77±0,20	4,82±0,15
Ширина	4,12±0,2	4,5±0,2
Площа, мм ²	19,75±1,44	21,74±1,42

Аналізуючи отримані дані, ми бачимо, що у дослідній групі намітилась тенденція до зменшення довжини і ширини залозистого шлунку, відповідно на 0,12 см і 0,1 см проти контролю. Також зменшилась і площа залозистого шлунку – 6,69 см² в дослідній групі і 7,39 см² в контрольній. Щодо м'язевого відділу шлунку, то у групі, якій згодовували добавку спостерігається збільшення довжини і ширини, відповідно на 0,05 см і 0,38 см проти контрольної групи. Площа м'язевого шлунку становила 21,74 см² в дослідній групі, а в контрольній – 19,75 см².

Із шлунку вмістиме невеликими порціями переходить в дванадцятипалу кишку, в яку впадають жовчні протоки і протоки підшлункової залози, а також виділяється кишковий сік. Далі хімус надходить до порожньої і клубової кишки

тонкого відділу кишечника. В тонкому відділі кишківника птиці відбувається основне перетравлення білків, жирів і вуглеводів, а також їх всмоктування.

Товстий відділ кишківника птиці представлений двома сліпими і прямою кишкою. В сліпих кишках завершується процес розщеплення і всмоктування поживних речовин корму. Слід також зауважити, що в сліпих кишках найінтенсивніше розщеплюється клітковина, завдяки великій кількості мікроорганізмів. Закінчується товстий відділ кишківника прямою кишкою, яка переходить в клоаку.

В таблиці 110 представлені дані дослідження кишечника курей за дії кормової добавки «Маннацель плюс».

Таблиця 110

Морфологічна характеристика кишківника курей

Показник	Група	
	Контрольна	Дослідна
Тонкий кишківник		
Маса, г:		
12 – палої кишки	13,04 ± 2,22	11,77 ± 2,45
порожньої кишки	15,69 ± 2,86	16,46 ± 2,54
клубової кишки	29,57 ± 12,1	27,52 ± 1,85
Довжина тонкого кишківника, мм:		
12 – палої кишки	25,25 ± 4,03	26,25 ± 0,98
порожньої кишки	29,25 ± 6,94	36,25 ± 5,06
клубової кишки	49,25 ± 8,94	54,75 ± 4,73
Товстий кишківник		
Маса, г:		
сліпих кишок	7,13 ± 2,2	8,17 ± 0,59
прямої кишки	2,39 ± 0,8	4,04 ± 0,6
Довжина товстого кишківника, мм:		
сліпої правої	13,2 ± 1,62	16,25 ± 0,55
сліпої лівої	12,27 ± 1,36	14,62 ± 0,72
прямої кишки	5,7 ± 0,31	7,87 ± 0,68

Як бачимо з даної таблиці 110 у групі, якій згодовували добавку спостерігається незначне збільшення маси порожньої кишки на 0,77 г проти контролю. Маса дванадцятипалої і клубової кишок у дослідній групі мали тенденцію до зменшення проти контрольної групи на 1,27 г і 1,85 г відповідно.

Щодо лінійних промірів тонкого кишківника, то довжина дванадцятипалої і клубової кишки у дослідній групі була дещо вищою, ніж у контролі, а саме на 1 см і 7 см. Довжина клубової кишки у курей, яким не згодовували добавки.

Аналізуючи результати досліджень товстого відділу кишківника, ми бачимо, що маса сліпих кишок має тенденцію до збільшення у дослідній групі становить 8,17 г і 4,04 г відповідно, а в контролі ці показники склали 7,13г і 2,39 г.

Лінійні проміри сліпих кишок теж мали тенденцію до збільшення, їх довжина в дослідній групі збільшилась на 3,05 см і 2,35 см відповідно правої і лівої проти контролю. Вірогідно була тенденція до збільшення довжини прямої кишки у дослідній групі 7,87 см, а в контрольній – 5,7 см.

Підбиваючи підсумок проведеного дослідження можна сказати, що згодовування куркам-несучкам кормової добавки «Маннацель плюс» сприяло збільшенню лінійних промірів м'язевого відділу шлунку і тонкого та товстого відділів кишківника. Вірогідне було збільшення показника довжини прямої кишки.

РОЗДІЛ 5

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ

5.1. Продуктивність перепілок за дії ферментної добавки «Ровабіо»

Ферментний препарат «Ровабіо Ексель АП» - це концентрований ензим, який виробляється з ферментативного суслу *Penicillium funiculosum* (не модифікованого генетично). Основними активними компонентами Ровабіо є ксиланаза і глюканаза. Активність ксиланази становить 22000 visko од./г., активність глюканази ж складає 2000 од. AGL/г. Носій - пшеничне борошно.

Зовні даний препарат –це порошок бежевого кольору з легким запахом бродіння.

Препарат гідролізує некрохмалисті полісахариди (пентозани і глюкани) рослинної сировини, що використовується у виробництві кормів для тварин. Тим самим Ровабіо Ексель АП, введений в корм птиці, сприяє: збільшенню засвоюваності і поживності різних зернових (пшениці, жита, ячменю, кукурудзи, тритікале) і сировини з олійних культур (шротів/макухи з сої, соняшнику, каноли); зниженню в'язкості вмісту кишківника, що дозволяє підвищити перетравність корму і збільшити засвоєння азоту і фосфору; зменшенню концентрації вільного аміаку в посліді.

Препарат вводять в премікс або безпосередньо в корм. Ровабіо Ексель АП застосовується для всіх видів птиці будь-якого віку в пропорції 50 г/т для корму і 5 кг/т для преміксу 1 %. Для більш якісного змішування препарату з кормом використовується ступеневе змішування.

Не викликає у птиці ніякого побічного ефекту.

Вживання в їжу яєць і м'яса птиці, в корм яких вводили препарат, не представляє ніякої небезпеки, а також не існує ніяких додаткових обмежень по термінах вживання даних продуктів [19].

Продуктивність - це кількість продукції, яку одержують від сільськогосподарської птиці за певний період часу. Вона є основною господарсько-корисною ознакою.

Вирішальним показником яєчної продуктивності птиці є несучість - це кількість знесених яєць за певний період одною несучкою.

Для оцінки яєчної продуктивності у птахівництві широко використовується показник несучості на середню несучку, який розраховується як відношення загальної кількості знесених яєць за період до середнього поголів'я несучок за період. Загальна кількість знесених яєць за період (валовий збір яєць) визначається шляхом підрахування всіх знесених яєць поголів'ям за період. Середнє поголів'я несучок за період дорівнює сумі поголів'я на початок та кінець періоду поділене на два.

Досить зручним інструментом оперативного контролю продуктивності стада є показник інтенсивності несучості, який показує який відсоток несучок знесли яйця за досліджуваний період. Інтенсивність несучості розраховується як відношення кількості яєць, знесених групою за період до поголів'я несучок на початок періоду, виражене у відсотках.

Яєчну продуктивність птиці визначають не лише за кількістю знесених яєць, а й за масою. Маса яєць визначається шляхом зважування всіх яєць, знесених підряд кожною групою несучок наприкінці облікового періоду, після чого визначається середня маса одного яйця.

На основі показників несучості і маси яйця визначається комплексний показник яєчної продуктивності - яєчна маса. Визначається яєчна маса шляхом множення показника несучості на величину маси яйця.

Під час проведення дослідів яєчну продуктивність перепілок визначали відповідно методики шляхом підрахунку кількості яєць знесених кожною групою за проміжок часу. Маса яєць визначалася шляхом зважування на вагах з точністю до 0,01 г. Проводили щодобовий облік спожитих кормів. За результатами обліку спожитих кормів перепелів визначали витрати кормів на 10 штук яєць.

За результатами досліджень було встановлено, що додаткове уведення до повнораціонного комбікорму перепілок ферментного препарату «Ровабіо» сприяє збільшенню яєчної продуктивності перепілок (табл. 111).

За дії ферментного препарату спостерігається збільшення кількості знесених яєць за період досліду у другій дослідній групі на 69 штук або на 3,9 % порівняно з контрольними ровесниками.

Крім того, додаткове уведення препарату сприяє збільшенню несучості перепілок на 3,4 %.

Використання ферментного препарату у годівлі перепілок підвищує інтенсивність несучості на 2,5 %.

Середня маса яєць достовірно збільшилася на 0,23 г чи на 2,0 % ($P < 0,05$).

Результати досліджень свідчать також, що ферментний препарат сприяє підвищенню кількості яєчної маси за період досліду на 6 %.

Таблиця 111

Яєчна продуктивність перепілок за період досліду ($M \pm m$, $n=20$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Валовий збір яєць, шт.	1760	1829
Несучість на одну середню несучку, шт.	88	91
Інтенсивність несучості, %	73,3	75,8
Маса яєць, г	$11,39 \pm 0,24$	$11,62 \pm 0,23^*$
Кількість яєчної маси, кг:		
за період досліду	20,04	21,25
на 1 перепілку-несучку	1,0	1,06
Витрата кормів за період досліду, кг	60,3	60,0
Витрата кормів на 1 гол, кг	3,01	3
Витрата кормів на 10 шт. яєць, кг	0,34	0,32

Також слід відмітити, що птиця яка з основним раціоном споживала ферментний препарат мала кращі показники у використанні поживних речовин корму. Спостерігається тенденція до зменшення витрат кормів за період досліду на 0,3 кг або на 0,49 %. Витрати корму на 10 штук яєць також були меншими на 5,88 % порівняно з контрольною групою.

Отже, можна стверджувати, що згодовування перепелам додатково до основного раціону ферментного препарату «Ровабіо» дає змогу підвищити рівень використання поживних речовин корму та відповідно збільшити яєчну продуктивність перепілок.

М'ясна продуктивність визначається як здатність птиці нарощувати потужну мускулатуру. Таким чином, м'ясна продуктивність пов'язана з ростом і розвитком птиці.

Під час проведення досліду зміни живої маси перепелів за періоди вирощування, середньодобові прирости визначалися на основі даних зважування птиці вранці до годівлі. Дані зважування відповідним чином оброблялися.

За результатами досліджень було встановлено, що уведення додатково до основного раціону ферментного препарату «Ровабіо» позитивно впливає на ріст та розвиток перепелів (табл. 112).

Таблиця 112

Динаміка живої маси та збереженість перепелів ($M \pm m$, $n=20$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Жива маса перепілок на початок дослідного періоду, г	160,30±3,37	161,10±2,51
Жива маса перепілок на кінець дослідного періоду, г	168,31±4,94	172,37±2,72*
Абсолютний приріст живої маси, г	8,01	11,27
Середньодобовий приріст живої маси перепілок за період досліду, г	0,066	0,093
Відносний приріст живої маси, %	4,87	6,75
Збереженість поголів'я, %	85	90

Жива маса перепілок другої групи на кінець дослідного періоду достовірно перевищувала живу масу їх контрольних ровесників на 4,06 г чи на 2,4 % ($P < 0,05$). Аналогічно, абсолютний приріст живої маси дослідної групи перевищував приріст 1-ої групи на 3,26 г чи на 40,6 %.

Також встановлено, що перепели дослідної групи за середньодобовим приростом переважали контрольну групу на 0,027 г або на 40,9 %.

Відносний приріст дослідної групи перевищував аналогічний показник контрольної групи на 38,6 %.

Збереженість поголів'я також підвищилася на 5,8 % у перепілок, що споживали в комбікормі ферменти.

Отже, додаткове уведення до раціону перепелів ферментного препарату «Ровабіо» дає змогу підвищити інтенсивність росту піддослідної птиці та збільшити показник збереженості поголів'я, що відповідно є резервом для зменшення витрат на виробництво м'яса.

Для оцінки м'ясної продуктивності птиці використовується ціла низка ознак, які прямо чи опосередковано пов'язані з м'ясною продуктивністю.

Основна ознака м'ясної продуктивності, яка визначає кількість м'яса, це жива маса птиці у віці забою (передзабійна жива маса).

При оцінці м'ясних якостей птиці враховують такі післязабійні показники, як масу непатраної, напівпатраної і патраної тушки.

Тушка - це все тіло птаха після знекровлення, обципування та патрання. Непатрана тушка птиці - це тушка в якій не видалені внутрішні органи, голова і кінцівки; напівпатрана тушка - тушка з вилученим кишечником з клоакою, яєчником, яйцепроводом, яйцем (за наявності); патрана тушка - тушка з вилученими внутрішніми органами, зобом та стравоходом, а також з відділеними головою, шиєю зі шкірою або без, лапами (ногами), з відділеною або ні кистю крила.

М'ясо перепелів відрізняється своєрідним смаком і ароматом.

Оцінка якості м'яса птиці включає в себе співвідношення різних частин і тканин у тушці, хімічний та мінеральний склад, фізичні, смакові властивості м'яса й жиру та їх біологічну цінність.

Якість м'яса оцінюють органолептично: за кольором, смаком, ароматом, консистенцією, соковитістю, тощо, при проведенні дегустацій, а також за фізичними властивостями (вологоутримуюча здатність, ніжність, мармуровість, калорійність, рН, наявність жиру, білку, азоту та ін.), за хімічним та мінеральним складом.

Отже, з метою вивчення м'ясної продуктивності перепелів у кінці досліду провели забій по чотири голови з кожної групи, жива маса яких відповідала середнім показникам у групі. В результаті проведеного забою було визначено: передзабійну живу масу, масу непатраної, напівпатраної та патраної тушки, показники якості білого та червоного м'яса перепелів, хімічний та мінеральний склад м'яса у натуральній речовині за загальноприйнятими методиками.

За результатами контрольного забою перепелів було встановлено, що застосування досліджуваного препарату у годівлі позитивно впливає на забійні якості птахів (табл. 113).

Таблиця 113

Забійні показники перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Передзабійна жива маса, г	165,21±0,5	169,47±0,9**
Маса непатраної тушки, г	147,41±0,4	164,87±1,1***
Маса напівпатраної тушки, г	116,31±0,7	119,0±2,0*
Маса патраної тушки, г	98,11±1,1	104,0±1,9**

Перепели дослідної групи за показниками забою виросли переважали своїх ровесників з контрольної групи: за передзабійною живою масою на 4,26 г чи на 2,5 % ($P < 0,01$), за масою непатраної тушки на 17,46 г або на 11,8 % (P

< 0,001), за масою напівпатраної тушки на 2,69 г або на 2,26 % ($P < 0,05$), за масою патраної тушки на 5,89 г чи на 6,0 % ($P < 0,01$).

Дослідженням було також встановлено, що додаткове уведення в основний раціон перепелів ферментного препарату «Ровабіо» позитивно впливає на фізико-хімічний склад білого та червоного м'яса птиці (табл. 114-115).

За дії досліджуваного препарату у перепелів дослідної групи вивірено збільшилася кількість сухої речовини білого м'яса порівняно з контрольною групою на 1,4 % та червоного м'яса на 0,2 % ($P < 0,05$).

Загальна волога білого та червоного м'яса зменшилася у дослідній групі відповідно на 1,4 % та 0,2 % порівняно з контрольною ($P < 0,05$).

Таблиця 114

Показники якості білого м'яса перепелів, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Загальна волога, %	72,2 \pm 0,73	70,8 \pm 1,25*
в т.ч. вільна волога, %	55,6 \pm 0,78	57,6 \pm 2,11*
зв'язана волога, %	23,6 \pm 0,40	13,2 \pm 2,01*
Суха речовина, %	27,7 \pm 0,81	29,1 \pm 1,12*
Площа відпресованого м'яса, см ²	1,7 \pm 2,25	2,1 \pm 1,18*
Ніжність, см ² /г загального азоту	266,8 \pm 19,09	278,3 \pm 48,70*
Мармуровість	12,1 \pm 0,16	12,4 \pm 0,33*
Калорійність, МДж/100г	620,3 \pm 12,34	607,3 \pm 29,08*
pH	5,91 \pm 0,030	5,9 \pm 0,065*
Вміст жиру, % (у нат. реч.)	6,5 \pm 0,13	5,7 \pm 0,32*
Вміст білку, % (у нат. реч.)	13,1 \pm 0,45	13,3 \pm 0,65*
Азот, % (у нат. реч.)	3,3 \pm 0,06	3,5 \pm 0,08*

Споживання перепелами ферментного препарату додатково до основного раціону призвело до зменшення вмісту жиру в м'ясі досліджуваних птахів відповідно на 0,8 % у білому м'ясі та на 0,2 % у червоному ($P < 0,05$).

Вміст білку у білому м'ясі підвищився на 1,5 %, а в червоному знизився на 5,2 %; вміст азоту відповідно в білому м'ясі збільшився на 6 %, в червоному - зменшився на 26 % ($P < 0,05$).

Ніжність білого м'яса дослідної групи підвищилася на 4,3 % та червоного м'яса на 10,8 %, що свідчить про зменшення частки сполучної тканини в м'ясі перепелів ($P < 0,05$).

Дослідження показало також, що згодовування птиці ферментного препарату «Ровабіо» спричиняє позитивний вплив на мармуровість м'яса. Так, мармуровість білого м'яса дослідної групи підвищилася на 2,4 % та червоного м'яса відповідно на 3,5 % ($P < 0,05$).

Калорійність білого м'яса зменшилася на 2,09 % та червоного м'яса на 1,06 % ($P < 0,05$).

Таблиця 115

Показники якості червоного м'яса перепелів, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Загальна волога, %	76,3±1,09	76,1±1,10*
в т.ч. вільна волога, %	49,9±2,01	50,1±0,98*
зв'язана волога, %	26,4±3,12	26,0±1,63*
Суха речовина, %	23,6±1,13	23,8±1,12*
Площа відпресованого м'яса, см ²	2,1±2,21	2,0±3,08*
Ніжність, см ² /г загального азоту	235,7±17,76	261,2±72,13*
Мармуровість	19,8±0,30	20,5±0,27*
Калорійність, МДж/100г	673,1±20,43	665,9±19,90*
pH	6,5±0,098	6,7±0,065*
Вміст жиру, % (у нат. реч.)	7,6±0,32	7,4±0,23*
Вміст білку, % (у нат. реч.)	13,4±0,56	12,7±0,52*
Азот, % (у нат. реч.)	3,4±0,09	2,5±0,46*

Дослідженнями встановлено, що додаткове уведення ферментного препарату справляє позитивний вплив на хімічний та мінеральний склад м'яса перепелів (табл. 116-117).

Таблиця 116

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

Показники		Групи	
		1-контрольна	2-дослідна
Хімічний склад	Суша речовина, %	95,7±0,56	95,5±0,18*
	Протеїн, %	71,2±1,19	71,8±0,33*
	Жир, %	6,5 ±0,13	5,7 ±0,32*
	Зола, %	6,6±0,03	6,3±0,01*
Мінеральний склад	Кальцій, г/кг	0,33±0,013	0,78±0,012***
	Фосфор, г/кг	11,5±0,38	12,2±0,16*

Під впливом досліджуваного препарату у перепелів дослідної групи вірогідно зменшилася кількість сухої речовини білого м'яса порівняно з контрольною групою на 0,2 %; в червоному м'ясі ж вміст сухої речовини збільшився на 0,7 % ($P < 0,05$).

Таблиця 117

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

Показники		Групи	
		1-контрольна	2-дослідна
Хімічний склад	Суша речовина, %	95,5±0,23	95,9±0,02*
	Протеїн, %	74,2±0,02	71,9±0,03*
	Жир, %	7,6±0,32	7,4±0,23*
	Зола, %	4,6±0,03	5,3±0,02***
Мінеральний склад	Кальцій, г/кг	0,43±0,019	0,68±0,017***
	Фосфор, г/кг	11,6±0,08	11,2±0,02*

Кількісне відношення золи в білому м'ясі птиці вірогідно зменшилося на 0,3 % ($P < 0,05$) та в червоному м'ясі підвищилося на 0,7 % ($P < 0,001$).

Відсотковий вміст протеїну у натуральній речовині білого м'яса перепелів збільшився на 0,6 %, а в червоного зменшився на 2,3 % ($P < 0,05$).

Додаткове уведення до раціону перепелів ферментного препарату «Ровабіо» сприяло вірогідному зменшенню відсоткового вмісту жиру у натуральній речовині в білому та червоному м'ясі перепелів відповідно на 0,8 % та 0,2 % ($P < 0,05$).

За дії ферментного препарату встановлено вірогідне збільшення вмісту кальцію в м'ясі досліджуваної птиці, зокрема на 0,45 г/кг в білому м'ясі та на 0,25 г/кг в червоному м'ясі ($P < 0,001$). Кількісний вміст фосфору в білому м'ясі птиці збільшився на 0,7 г/кг порівняно з контрольною групою, а в червоному незначно зменшився 0,4 г/кг ($P < 0,05$) (рис. 8-9).

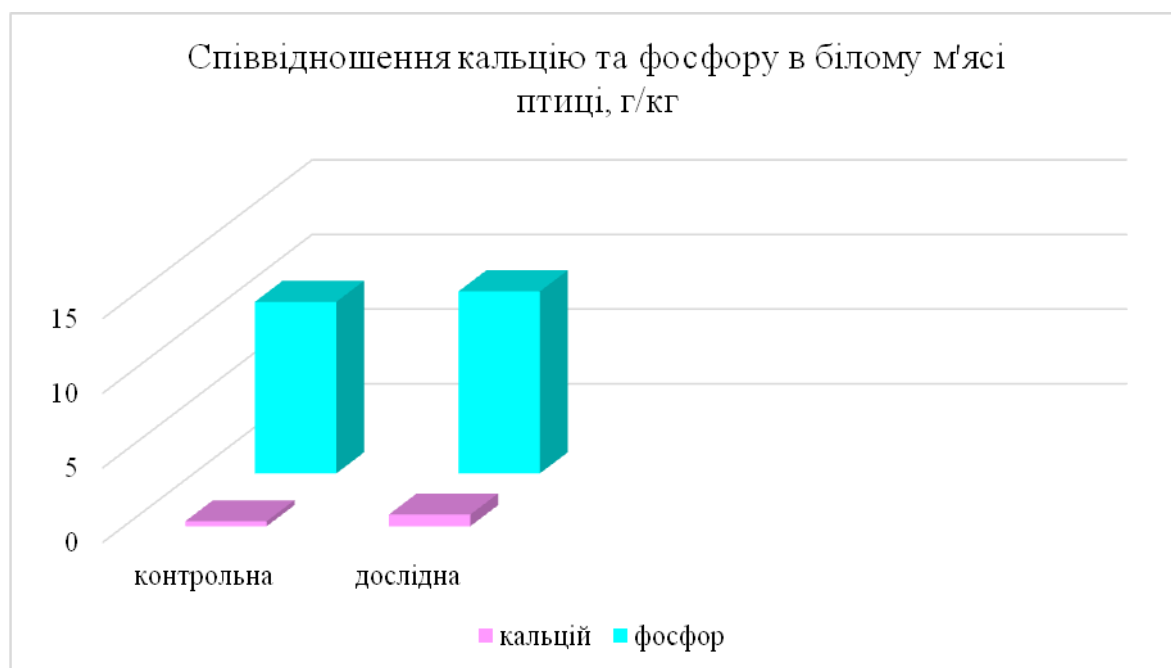


Рис. 8. Співвідношення кальцію та фосфору в білому м'ясі птиці, г/кг

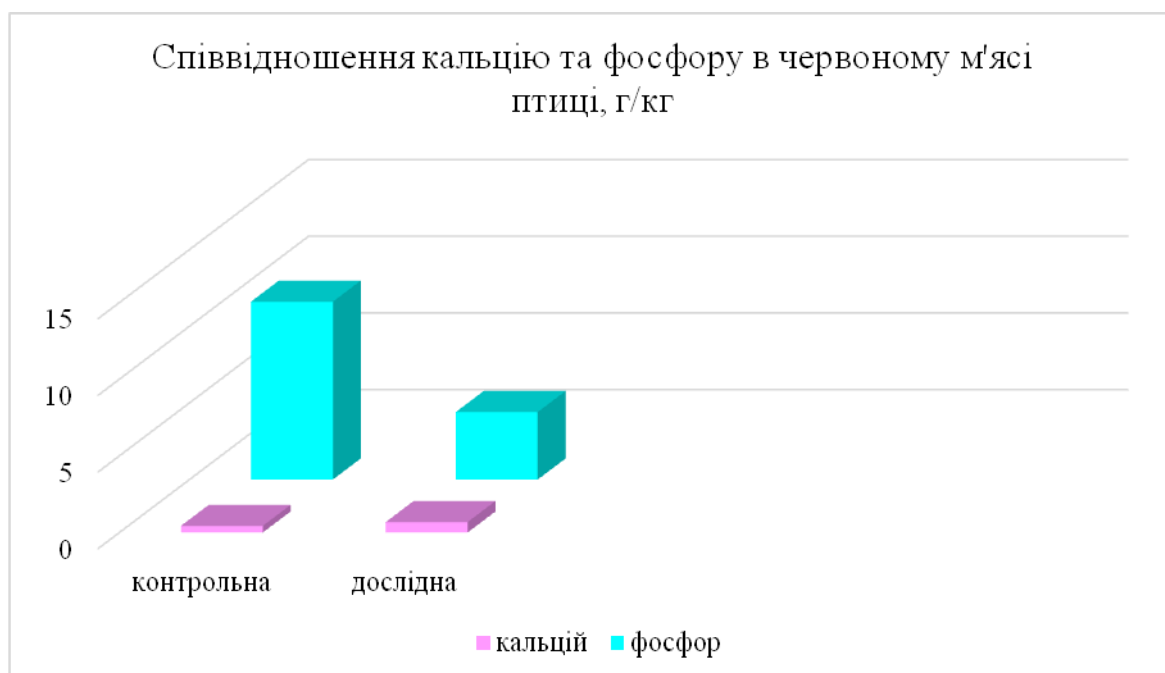


Рис. 9. Співвідношення кальцію та фосфору в червоному м'ясі птиці, г/кг

Отже, можна стверджувати, що згодовування перепелам додатково до основного раціону ферментного препарату «Ровабіо» позитивно впливає на забійні показники та якісні характеристики м'яса перепелів.

5.2. Продуктивність перепелів за додаткового використання вітаміну

А

Для характеристики впливу кормового чинника на інтенсивність росту птиці визначали живу масу, середньодобові, абсолютні і відносні прирости.

Встановлено, що використання у раціоні перепілок вітаміну А понад норми, не справляє негативного впливу на їх живу масу (табл. 118).

Додаткове згодовування вітаміну А понад норми перепілкам сприяє підвищенню абсолютного приросту живої маси на 6,3%, порівняно з контрольними аналогами.

Водночас, за дії кормового чинника відзначено тенденцію до збільшення середньодобового приросту на 7,1% відносно контролю.

Крім того, збереженість поголів'я у дослідній групі більша на 6%, порівняно з контрольною групою.

Таблиця 118

Динаміка живої маси перепілок та збереженість, $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група	
	1- контрольна	2 - дослідна
Жива маса на початок дослідного періоду, г	158,6 ± 11,66	156,0 ± 5,91
Жива маса на кінець дослідного періоду, г	226,3 ± 7,19	228,0 ± 10,27
Абсолютний приріст живої маси, г	67,7	72,0
Середньодобовий приріст, г	0,56	0,60
Відносний приріст живої маси, %	35,1	37,5
Збереженість, %	90	96

За результатами досліджень встановлено, що досліджувана добавка справляла позитивний вплив на забійні показники перепелів (табл. 119).

Таблиця 119

Забійні якості перепелів ($\bar{x} \pm Sx$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1- контрольна	2 - дослідна
Передзабійна жива маса, г	198,7 ± 3,38	215,0 ± 8,91
Маса непатраної тушки, г	181,5 ± 1,10	179,7 ± 11,44
Маса напівпатраної тушки, г	145,7 ± 3,21	144,5 ± 19,21
Маса патраної тушки, г	118,1 ± 3,03	125,5 ± 11,06
Вихід патраної тушки, %	59,4	58,3
Маса внутрішніх органів:		
печінка	5,5 ± 0,57	5,4 ± 0,36
підшлункова залоза	0,45 ± 0,017	0,55 ± 0,144
селезінка	0,17 ± 0,050	0,21 ± 0,036
серце	1,5 ± 0,21	1,8 ± 0,15
статева система	14,4 ± 0,47	17,1 ± 1,91
легені	1,4 ± 0,08	1,2 ± 0,14
нирки	1,3 ± 0,15	1,1 ± 0,46
Маса неїстівних частин:		
голова	9,7 ± 0,60	8,7 ± 0,35
кінцівки	4,0 ± 0,15	4,1 ± 0,07

Встановлено, що за додаткового введення до раціону перепілок вітаміну А відзначається тенденція до збільшення передзабійної живої маси та маси патраної тушки відповідно на 8,2 та 6,1%, порівняно з контролем.

Крім того, за дії добавки у перепілок спостерігається підвищення маси статевої системи, однак вірогідної різниці з контролем не зафіксовано

Під час досліджень вивчали вплив вітаміну А на масу внутрішніх органів піддослідної птиці (табл. 120).

Використання вітаміну А понад норми у годівлі перепілок сприяє збільшенню дванадцятипалої та клубової кишок, проте достовірної різниці не встановлено.

Згодовування досліджуваної добавки підвищує у дослідних перепілок масу лівої сліпої кишки та прямої на 42,8% та 46,8% відповідно, відносно контрольного показника.

Таблиця 120

Маса органів травлення перепелів, г ($\bar{x} \pm Sx$, n = 4)

Орган травлення		Група	
		1–контрольна	2– дослідна
Стравохід		0,5 ± 0,10	1,0 ± 0,27
М'язовий шлунок		4,3 ± 0,26	4,1 ± 0,72
Залозистий шлунок		1,0 ± 0,13	0,9 ± 0,04
Тонкий кишечник	дванадцятипала кишка	1,6 ± 0,55	2,6 ± 0,32
	порожня кишка	0,92 ± 0,16	0,91 ± 0,20
	клубова кишка	3,0 ± 0,57	3,6 ± 0,41
Товстий кишечник	права сліпа кишка	0,77 ± 0,008	0,77 ± 0,090
	ліва сліпа кишка	0,7 ± 0,08	1,0 ± 0,06*
	пряма кишка	0,47 ± 0,051	0,69 ± 0,062*

Встановлено, що використання вітаміну А у раціоні перепілок немає негативного впливу на лінійні проміри органів травлення (табл. 121).

Додаткове споживання вітаміну А з комбікормом сприяє тенденції до збільшення ширини залозистого та довжини м'язового шлунків. Крім того, довгими стали дванадцятипала, порожня та клубова кишки.

Водночас зафіксовано, що у дослідній групі довжина прямої кишки на 51,2% ($P \leq 0,001$) була більшою, ніж у контролі.

Таблиця 121

Лінійні проміри органів травлення перепелів, см ($\bar{x} \pm Sx, n = 4$)

Орган травлення		Група	
		1– контрольна	2– дослідна
Довжина стравоходу		5,6 ± 0,52	5,1 ± 0,12
Проміри залозистого шлунка	довжина	2,0 ± 0,23	2,0 ± 0,63
	ширина	1,3 ± 0,21	1,5 ± 0,28
	третій промір	0,7 ± 0,09	0,6 ± 0,03
Проміри м'язового шлунка	довжина	2,8 ± 0,42	3,0 ± 0,21
	ширина	2,3 ± 0,29	2,1 ± 0,28
	третій промір	1,2 ± 1,44	1,0 ± 0,25
Тонкий кишечник	Довжина:		
	дванадцятипала кишка	11,5 ± 1,44	14,2 ± 2,56
	порожня кишка	13,3 ± 1,94	12,6 ± 1,07
	клубова кишка	14,1 ± 2,24	17,0 ± 2,93
Товстий кишечник	Довжина:		
	права сліпа кишка	8,7 ± 0,71	10,4 ± 1,16
	ліва сліпа кишка	8,2 ± 1,13	10,6 ± 1,05
	пряма кишка	3,9 ± 0,54	5,9 ± 0,53*

Встановлено, що згодовування досліджуваної добавки збільшує валовий збір яєць у перепілок другої дослідної групи на 52 штуки порівняно з контрольними ровесниками (табл. 122).

За дії вітамінної добавки у перепілок збільшується валовий збір на 8,1% відносно контрольної групи.

Використання досліджуваної добавки у раціоні перепілок сприяє підвищенню інтенсивності несучості на 2,2%, хоча достовірної різниці з контролем не встановлено.

Таблиця 122

Несучість перепілок за період досліду $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група		± до контролю
	1- контрольна	2-дослідна	
Валовий збір яєць, шт.	638	690	+ 52
Несучість на одну середню несучку, шт.	31,9	34,5	+2,6
Інтенсивність несучості, %	$26,5 \pm 11,32$	$28,7 \pm 11,68$	+ 2,2

Додаткове згодовування вітаміну А понад норми перепілкам сприяє зниженню витрат кормів (табл. 123).

Таблиця 123

Використання корму перепелами

Показник	Група		± до контролю
	1-контрольна	2-дослідна	
Витрата кормів за період досліду, кг	60	57,6	-2,4
Витрата кормів на 1 гол, кг	3,0	2,88	-0,12
Витрата кормів на 10 шт. яєць, кг	0,94	0,83	-0,11

Встановлено, що додаткове споживання вітаміну А перепілками дає змогу зменшити витрати корму за період досліду на 2,4 кг або на 4,0%. Крім того, знижуються витрати корму на 10 штук яєць на 11,8% порівняно з контрольною групою.

Для вивчення впливу досліджуваного препарату на якісні показники яєць, проводили морфологічну оцінку яєць, під час якої визначали такі основні

показники: масу яйця і його складових частин, об'єм, форму; індекс білка та жовтка, товщину шкаралупи.

Використання перепелами вітаміну А сприяє поліпшенню маси та морфологічного складу яйця перепілок (табл. 124).

З'ясовано, що додаткове введення вітаміну А до комбікорму перепілок маса яєць другої дослідної групи на 15,6% ($P \leq 0,001$) була більшою, ніж у контролі.

Виявлено, що за використання вітаміну А понад норми у годівлі перепелів збільшується маса шкаралупи яйця на 28,5% ($P \leq 0,001$) відносно контролю.

Крім того, відзначається підвищення маси жовтка на 6,1% та білка яйця на 31,2% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Таблиця 124

Маса та морфологічний склад яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса яєць, г	11,5 ± 0,25	13,3 ± 0,26***
Кількість яєчної маси, кг:		
за період досліді	7,33	9,17
на 1 перепілку-несучку	0,36	0,45
Маса основних складових частин яйця, г:		
шкаралупи	1,4 ± 0,03	1,8 ± 0,04***
жовтка	4,9 ± 0,15	5,2 ± 0,09
білка	4,8 ± 0,22	6,3 ± 0,10***
Товщина шкаралупи, мм	0,30 ± 0,007	0,32 ± 0,013

Встановлено вплив вітамінної добавки на форму та розміри перепелиних яєць (табл. 125).

Додаткове споживання вітаміну А у раціоні перепілок не спричиняє суттєвих змін у розмірах перепелиних яєць, порівняно з контролем. Зафіксовано лише тенденцію до збільшення малого та великого діаметрів яєць.

Водночас, за дії вітаміну А відзначається зниження індексу форми яйця на 2,4%, хоча вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Таблиця 125

Форма та розміри перепелиних яєць (M±m, n=10)

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Малий діаметр, мм	2,5 ± 0,02	2,6 ± 0,02
Великий діаметр, мм	3,3 ± 0,02	3,4 ± 0,02
Співвідношення діаметрів	1,31 ± 0,006	1,3 ± 0,01
Індекс форми, %	74,9 ± 0,75	72,5 ± 1,35
Об'єм яйця, мл	18,0 ± 0,10	20,6 ± 0,19

За станом вмістимого яйця можна судити про його повноцінність. Якщо вмістиме яйця розпливається по рівній поверхні, границі рідкого та щільного шару білка розпливчасті, жовток сплюснутий, то такі яйця неповноцінні. А якщо білок та жовток займають невелику площу, границі щільного шару білка чітко проглядаються і щільний шар зберігає форму яйця, жовток наближається до шаровидної форми, то такі яйця вважаються повноцінними. Усі ці показники ми спостерігали при оцінці якості перепелиних яєць.

Необхідно зауважити, що додаткове споживання досліджуваної добавки сприяє поліпшенню якісних показників перепелиних яєць (табл. 126).

Таблиця 126

Якісні показники перепелиних яєць (M±m, n=10)

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота щільного шару білка, см	0,36 ± 0,020	0,43 ± 0,009**
Малий діаметр щільного шару білка, см	3,5 ± 0,14	3,4 ± 0,09
Великий діаметр щільного шару білка, см	4,4 ± 0,11	5,0 ± 0,10***
Індекс білка	0,09 ± 0,007	0,09 ± 0,009
Висота жовтка, см	1,1 ± 0,01	1,0 ± 0,03*
Малий діаметр жовтка, см	2,5 ± 0,07	2,3 ± 0,04
Великий діаметр жовтка, см	2,6 ± 0,06	2,5 ± 0,04
Індекс жовтка	0,44 ± 0,014	0,44 ± 0,013

Використання, у раціоні перепілок вітаміну А, дає змогу збільшити висоту щільного шару білка на 19,4% та великий діаметр на 13,6% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Разом з тим, за дії вітаміну А, спостерігається зниження висоти жовтка яйця на 9,1% ($P \leq 0,05$).

Таким чином, використання вітаміну А у раціоні перепілок сприяє поліпшенню якісних показників перепелиних яєць.

Кров виконує в організмі функцію транспорту хімічних речовин, у тому числі кисню, завдяки чому відбувається інтеграція біохімічних процесів у різних клітинах і міжклітинному просторі в єдину систему. Окрім того, кров виконує дихальну, захисну, регуляторну, видільну та інші функції.

Гематологічні показники вважаються невід'ємною частиною діагностичних досліджень. Вони миттєво змінюються за дії екзо- або ендогенних чинників. Тому використання їх у ветеринарній медицині, тваринництві та інших наукових сферах є необхідним для пізнання характеру впливу досліджуваних препаратів, добавок, кормів тощо на тваринний організм. Перші містять дослідження крові на вміст формених елементів, їх співвідношення та якісний стан. Серед цих показників найважливішим є кількість еритроцитів, лейкоцитів, лейкоцитарна формула, концентрація гемоглобіну, та інші.

Застосування досліджуваної добавки у годівлі перепілок позитивно впливає на гематологічні показники (табл. 127).

Таблиця 127

Морфологічні показники крові перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Гемоглобін, г/л	118,0 ± 6,79	125,0 ± 3,16
Еритроцити, Т/л	2,5 ± 0,19	2,8 ± 0,13
Лейкоцити, Г/л	30,9 ± 1,35	29,6 ± 2,41
ШОЕ, мм/год	2,5 ± 1,37	1,7 ± 0,28

Так, за дії додаткового уведення вітаміну А спостерігається підвищення рівня гемоглобіну у 2-й дослідній групі на 5,9%, однак вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Водночас під впливом кормової добавки відзначається тенденція до збільшення кількості еритроцитів на 12,0% відносно контрольної групи.

Під час досліджень визначали біохімічні показники крові перепелів під впливом вітаміну А (табл. 128).

Таблиця 128

Біохімічні показники крові перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Показники	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Загальний білок, г/л	43,5 ± 4,46	39,5 ± 4,15
Альбуміни, г/л	22,7 ± 2,55	20,2 ± 3,14
Глобуліни, г/л	20,7 ± 1,90	19,2 ± 1,09
АлАТ, од/л	1,7 ± 0,55	5,2 ± 1,72
АсАТ, од/л	210,0 ± 34,69	216,7 ± 35,57
Білірубін, мкмоль/л	3,7 ± 0,67	3,8 ± 0,71
Лужна фосфатаза, од/л	1098,2 ± 123,26	1026 ± 79,44
Холестерол, ммоль/л	3,8 ± 0,58	5,1 ± 0,36
Тригліцериди, ммоль/л	3,6 ± 0,31	3,9 ± 0,17
Глюкоза, мкмоль/л	4,9 ± 1,05	5,1 ± 0,56
Креатинин, мкмоль/л	5,5 ± 3,00	7,0 ± 4,24
Сечовина, ммоль/л	1,5 ± 0,42	1,6 ± 0,36
Кальцій, ммоль/л	3,1 ± 0,25	3,1 ± 0,20

За дії кормової добавки зменшується вміст загального білку, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено.

За використання досліджуваної добавки відзначається тенденція до підвищення рівня глюкози на 4,0% порівняно з контролем.

Використання у годівлі перепілок досліджуваної дози вітаміну А збільшує вміст аланін та аспартамінотрасфераз (АлАТ та АсАТ) відповідно в 3 рази та 3,1% порівняно з контролем.

Уведення до комбікорму вітаміну А підвищує рівень холестеролу на 34,2%, тригліцеридів на 8,3% та креатиніну на 27,2% проте, достовірної різниці з контролем не виявлено.

Кількісне співвідношення різних видів лейкоцитів складає лейкоцитарну формулу (табл. 129).

Таблиця 129

Лейкоцитарна формула крові перепелів, $M \pm m$, $n=4$

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Базофіли	$5,0 \pm 0,24$	$4,0 \pm 0,42$
Еозинофіли	$5,0 \pm 0,28$	$6,0 \pm 0,25$
Нейтрофіли :		
паличкаядерні	$6,0 \pm 0,33$	$8,0 \pm 0,55$
сегментоядерні	$22,0 \pm 0,47$	$26,0 \pm 0,74$
Лімфоцити	$51,0 \pm 0,33$	$44,0 \pm 1,09$
Моноцити	$11,0 \pm 0,33$	$12,0 \pm 0,55$

Додаткове використання вітаміну А понад норми у комбікормі перепілок не справляє негативного впливу на лейкограму. Відзначається тенденція до збільшення кількості паличкаядерних та сегментоядерних нейтрофілів.

Отже, згодовування вітамінної добавки не спричиняє суттєвих змін у складі крові перепілок.

5.3. Вплив кормової добавки «Натузим» на продуктивність м'ясних перепелів

З метою визначення ефективності згодовування кормової добавки «Натузим» 250-350 г на 1 т корму для перепелів м'ясної породи «Фараон» досліджували живу масу та прирости птиці у динаміці за період вирощування (табл. 130).

Жива маса перепелів, г (M ± m, n =20)

Вік перепелів, діб		Група	
		1-контрольна	2-дослідна
1		8,2 ± 0,08	8,1 ± 0,06
7		22,8 ± 0,65	24,6 ± 0,87
14		68,6 ± 1,25	72,4 ± 1,47
21		117,0 ± 1,74	126,8 ± 2,24**
28		164,2 ± 2,12	178,5 ± 1,06***
35	самиці (n=10)	223,0 ± 1,54	235,4 ± 2,48***
	самці (n=10)	185,7 ± 2,08	209,2 ± 2,84***
42	самиці (n=10)	278,0 ± 3,26	296,1 ± 2,56***
	самці (n=10)	210,5 ± 2,19	250,4 ± 2,32***
Збереженість%	самиці (n=10)	97	99
	самці (n=10)	97	99

У 21 та 28 добовому віці перепелів 2-ї групи за використання кормової добавки «Натузім» відзначається збільшення живої маси на 8,4 % ($P \leq 0,01$) та 8,7 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Крім того, за дії добавки у 35 діб жива маса птиці 2-ї групи підвищується у самиць на 5,5 % ($P \leq 0,001$) та самців на 12,6 % ($P \leq 0,001$) відносно контролю.

У кінці досліду самиці 2-ї групи переважали за живою масою на 6,5 % ($P \leq 0,001$) та самців на 18,9 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольними аналогами.

Водночас за згодовування досліджуваного ферменту спостерігається збільшення збереженості поголів'я на 3,0%, порівняно з контрольною групою.

Встановлено, що додаткове згодовування кормової добавки у самців 2-ї групи підвищує абсолютний приріст у 29-35 добовому віці на 42,7 % ($P \leq 0,001$), відносно контрольних ровесників (табл. 131).

Абсолютний приріст живої маси перепелів, г (M ± m, n =20)

Вік перепелів, діб		Група	
		1-контрольна	2-дослідна
1-7		14,6 ± 0,42	16,5 ± 0,89
8-14		45,8 ± 1,23	47,8 ± 1,54
15-21		48,4 ± 2,45	54,5 ± 2,62
22-28		47,2 ± 2,72	51,7 ± 2,36
29-35	самиці (n=10)	58,8 ± 2,85	56,9 ± 2,52
	самці (n=10)	21,5 ± 0,69	30,7 ± 1,78***
36-42	самиці (n=10)	55,0 ± 3,35	60,8 ± 3,42
	самці (n=10)	24,8 ± 2,46	41,2 ± 2,74***
За період дослідження	самиці (n=10)	270,0 ± 2,27	288,0 ± 1,53***
	самці (n=10)	202,0 ± 3,63	242,0 ± 2,85***

У кінці дослідження 36-42 діб самці 2-ї групи переважали за абсолютними приростами своїх ровесників з контролю на 66,8 % ($P \leq 0,001$).

За період дослідження в середньому самиці та самці перепелів мали більший абсолютний приріст на 6,6 та 19,8 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольними аналогами.

За результатами досліджень виявлено, що дослідна птиця, яка споживала ферментний препарат мала більші середньодобові прирости відносно контролю (табл. 132). Так, починаючи з першого тижня вирощування перепели 2-ї групи переважили контрольних ровесників на 15,0 % ($P \leq 0,001$).

Встановлено, що в 29-35 добовий період самці 2-ї групи перепелів мають більший середньодобовий приріст на 43,3 % ($P \leq 0,01$) та у 36-42 діб на 65,7% ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольними перепелами.

Таблиця 132

Середньодобовий приріст живої маси перепелів, г (M ± m, n =20)

Вік перепелів, діб	Група	
	1-контрольна	2 -дослідна
1-7	2,0 ± 0,06	2,3 ± 0,09**
8-14	6,5 ± 0,25	6,8 ± 0,27
15-21	6,9 ± 0,32	7,7±0,38
22-28	6,7 ± 0,46	7,4 ± 0,49
29-35	самиці(n=10)	8,4 ± 0,53
	самці (n=10)	4,3 ± 0,38**
36-42	самиці (n=10)	7,9 ± 0,52
	самці (n=10)	5,8 ± 0,35***
У середньому за період досліду	самиці (n=10)	6,4 ± 0,72
	самці (n=10)	4,8 ± 0,78

Крім того, у віці 1-7 діб у перепелів 2-ї групи збільшується відносний приріст на 6,8 % ($P \leq 0,05$) відносно контролю (табл. 133).

Додаткове споживання самцями перепелів 2-ї групи ферментного препарату «Натузім» збільшує у 29-35 діб відносний приріст на 3,5 % ($P \leq 0,001$) та у 36-42 добовому віці на 0,9 % та 5,4 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольними аналогами.

Таблиця 133

Відносний приріст перепелів, % (M ± m, n =20)

Вік перепелів, діб	Група	
	1-контрольна	2- дослідна
1-7	94,2 ± 2,12	101,0 ± 2,46*
8-14	100,0 ± 2,78	98,6 ± 2,95
15-21	52,2 ± 2,54	54,6 ± 2,42
22-28	33,6 ± 2,29	33,9 ± 2,38
29-35	самиці (n=10)	30,4 ± 1,36
	самці (n=10)	15,8±0,42***
36-42	самиці (n=10)	22,0 ± 1,65
	самці (n=10)	17,9 ± 1,41**

Згодовування ферментної добавки позитивно впливає на витрати корму (табл. 134).

Таблиця 134

Витрати кормів та оплата корму приростом у перепелів, кг

Група		Витрата комбікормів, кг				На 1 кг приросту	
		за період досліджу		на одну голову			
		Всього	± до контролю	всього	± до контролю	Всього, кг	± до контролю
1–контрольна	самиці (n=10)	10,9	-	1,09	-	4,03	-
	самці (n=10)	10,5	-	1,05	-	5,19	-
2–дослідна	самиці (n=10)	11,3	+0,4	1,13	+0,04	3,92	-0,21
	самці (n=10)	10,8	+0,3	1,08	+0,03	4,46	-0,73

Встановлено, що за використання ферментного препарату «Натузим» у годівлі перепелів сприяє зменшенню витрат кормів у самиць і самців 2-ї групи відповідно на 3,9 та 2,8 %, порівняно з контролем.

Встановлено, що додаткове споживання перепелами 2-ї групи ферментної добавки «Натузим» сприяє збільшенню передзабійної живої маси на 11,8 %, та маси патраної тушки на 13,0 % ($P \leq 0,001$) відносно контрольних аналогів (табл. 135).

Таблиця 135

Показники забою, г ($M \pm m, n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса	237,0 ± 10,62	265,0 ± 9,53
Маса непатраної тушки	222,5 ± 11,29	251,7 ± 10,42
Маса напівпатраної тушки	204,0 ± 8,45	228,0 ± 9,36
Маса патраної тушки	175,6 ± 5,12	198,5 ± 7,95*
Маса їстівної частини:	50,9 ± 2,32	61,5 ± 3,75*
м'язи грудні		
м'язи стегнові	25,1 ± 3,18	34,1 ± 2,52
внутрішній жир	5,1 ± 0,27	5,0 ± 0,34
м'язовий шлунок	5,0 ± 0,38	5,5 ± 0,52

Використання у годівлі перепелів ферментного препарату сприяє збільшенню маси грудних м'язів на 20,8 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контролем.

Водночас визначають масу внутрішніх органів птиці за дії добавки (табл. 136).

Таблиця 136

Маса внутрішніх органів піддослідної птиці, г ($M \pm m, n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Печінка	$4,2 \pm 0,18$	$4,4 \pm 0,23$
Підшлункова залоза	$0,55 \pm 0,058$	$0,60 \pm 0,074$
Селезінка	$0,20 \pm 0,026$	$0,22 \pm 0,031$
Нирки	$1,1 \pm 0,08$	$1,3 \pm 0,12$
Серце	$2,0 \pm 0,17$	$2,3 \pm 0,24$
Легені	$2,1 \pm 0,48$	$2,2 \pm 0,26$

У перепелів 2-ї групи маса печінки збільшується на 4,7 %, підшлункової залози на 9,0 % та серця на 15,0 %, проте вірогідних змін з контролем не встановлено.

Крім того, розраховували вихід продуктів забою перепелів (табл. 137).

Таблиця 137

Вихід продуктів забою перепелів, % ($M \pm m, n = 4$)

Показник	Група	
	1–контрольна	2 –дослідна
Вихід напівпатраної тушки	$86,0 \pm 3,64$	$86,0 \pm 4,53$
Вихід патраної тушки	$74,0 \pm 2,46$	$74,9 \pm 2,65$
Вихід їстівних частин:		
грудні м'язи	$21,4 \pm 2,05$	$23,2 \pm 1,27$
стегові м'язи	$10,5 \pm 1,65$	$12,8 \pm 1,40$
печінка	$1,7 \pm 0,08$	$1,6 \pm 0,12$
м'язовий шлунок	$2,1 \pm 0,17$	$2,0 \pm 0,18$
серце	$0,84 \pm 0,064$	$0,86 \pm 0,087$
нирки	$0,46 \pm 0,023$	$0,49 \pm 0,046$
легені	$0,88 \pm 0,121$	$0,83 \pm 0,116$
Вихід неїстівних частин:		
голова	$4,9 \pm 0,27$	$4,7 \pm 0,29$
кінцівки	$2,2 \pm 0,12$	$2,1 \pm 0,14$

За додаткового використання ферментної добавки перепелами 2-ї групи відзначається тенденція до збільшення маси патраної тушки, грудних та стегових м'язів та інших їстівних і не їстівних частин.

У ході досліджень вивчали вплив ферментного препарату на масу органів травлення (табл. 138).

Відзначається, що за дії «Натузиму» маса м'язового шлунку на 4,0% та залозистого шлунку на 20,0 %, однак достовірної різниці з контролем не виявлено.

Таблиця 138

Маса органів травлення перепелів, г ($M \pm m$, $n = 4$)

Органи травлення		Група	
		1–контрольна	2 – дослідна
Стравохід		1,4 ± 0,16	1,5 ± 0,12
М'язовий шлунок		4,9 ± 0,52	5,1 ± 0,37
Залозистий шлунок		1,0 ± 0,23	1,2 ± 0,18
Тонкий кишечник:	дванадцятипала кишка	2,6 ± 0,42	2,8 ± 0,29
	порожня кишка	2,4 ± 0,37	2,5 ± 0,41
	клубова кишка	3,8 ± 0,27	4,1 ± 0,52
Товстий кишечник:	права сліпа кишка	1,3 ± 0,18	1,5 ± 0,14
	ліва сліпа кишка	1,1 ± 0,25	1,2 ± 0,28
	пряма кишка	3,4 ± 0,52	3,6 ± 0,41

Крім того, спостерігається тенденція до збільшення маси тонкого та товстого кишечнику за дії досліджуваного кормового чинника.

Одним із показників розвитку органів травлення є їх лінійні проміри (табл. 139).

Слід відзначити, що у перепелів 2-ї групи збільшується довжина залозистого шлунку на 15,7 % та м'язового на 8,3 %, проте вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Таблиця 139

Лінійні проміри органів травлення перепелів, см ($M \pm m$, $n = 4$)

	Група
--	-------

Органи травлення		1-контрольна	2 – дослідна
Довжина стравоходу		$5,9 \pm 0,14$	$6,1 \pm 0,30$
Проміри залозистого шлунку	довжина	$1,9 \pm 0,16$	$2,2 \pm 0,24$
	ширина	$0,9 \pm 0,09$	$1,0 \pm 0,07$
	третій промір	$0,7 \pm 0,08$	$0,9 \pm 0,11$
Проміри м'язового шлунку	довжина	$2,4 \pm 0,21$	$2,6 \pm 0,26$
	ширина	$2,1 \pm 0,42$	$2,3 \pm 0,29$
	третій промір	$1,1 \pm 0,14$	$1,2 \pm 0,13$
Тонкий кишечник:	двадцятипала кишка	$13,6 \pm 0,82$	$15,4 \pm 2,65$
	порожня кишка	$18,4 \pm 3,23$	$21,6 \pm 2,76$
	клубова кишка	$20,4 \pm 2,57$	$23,4 \pm 1,25$
Товстий кишечник:	права сліпа кишка	$9,9 \pm 0,84$	$10,2 \pm 1,42$
	ліва сліпа кишка	$8,7 \pm 0,75$	$9,4 \pm 1,25$
	пряма кишка	$7,1 \pm 0,48$	$7,6 \pm 0,62$

Водночас, за дії ферменту «Натузим» у птиці 2-ї групи довжина дванадцятипалої кишки більша на 13,2 %, порожньої на 17,3% та клубова на 14,7 %, відносно контролю, однак достовірної різниці не зафіксовано.

5.4. Продуктивність та обмін речовин у перепілок за дії ферментного препарату «Альфалад»

При вирощуванні і утриманні перепелів особливе значення має повноцінна годівля. Доброго здоров'я, високої продуктивності і хорошої репродуктивної функції можна досягти, в основному, завдяки повноцінній годівлі.

Організуючи повноцінну годівлю сільськогосподарської птиці, слід обов'язково враховувати рівень забезпеченості енергією, усіма поживними та біологічно активними речовинами, їх значення в харчуванні птиці, а також

співвідношення між собою, оскільки порушення цих вимог, надлишок або недолік цих речовин призводять до появи ряду хвороб.

Комбікорм для перепелів повинен відповідати трьом основним вимогам: збалансованість, висококалорійність, мати необхідну ступінь подрібнення.

У перший тиждень вирощування перепілки м'ясних порід споживають 4 г / гол. на добу комбікорму , на другий - 7; 3-4-й тиждень - 13; 5-7-й - 16; 8-9-й - 17; 10-й і старше - 24 г / гол. на добу. Перепілки мають високу енергію росту і тому погано переносять перебої в годуванні і напуванні. Інтенсивний ріст молодняку і висока яєчна продуктивність самок проявляються за умови забезпечення їх комбікормом, що містить всі необхідні поживні речовини: білки, вуглеводи, жири, мікроелементи і вітаміни.

Витрати корму наведено у таблиці 140.

Таблиця 140

Витрати кормів, кг

Група	Витрати кормів, кг	
	за період досліду	на одну голову
1 - контрольна	31,22	1,56
2 - дослідна	30,5	1,52

Введення до раціону перепелів ферментного препарату Альфалад сприяє збільшенню продуктивності та зниженню витрат корму.

Відповідно до загальної схеми досліджень, було вивчено вплив ферментного препарату на відгодівельні і м'ясні якості перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці з 7 по 56 добу.

Виходячи з отриманих даних, слід зазначити позитивний вплив препарату Альфалад на відгодівельні і м'ясні якості перепелів (табл. 141).

Таблиця 141

Жива маса перепелів, г

Вік, діб	Група	
	1- контрольна	2-дослідна

7		38,7 ±0,40	38,9 ±0,51
14		83,2 ±1,20	86,5 ±1,43
21		138 ±2,80	144 ±2,89
28		179 ±4,7	190,4 ±4,1
35	самки	259,6 ±3,6	275,4 ±2,8
	самці	248,3 ±4,9	250,8 ±4,5
42	самки	299,3 ±5,4	324 ±4,7
	самці	268,3 ±4,3	273,9 ±4,0
49	самки	326,5 ±5,1	337,6 ±2,9
	самці	292,6 ±4,3	303,9 ±2,1
56	самки	347,6 ±5,6	375,6 ±6,2
	самці	299,5 ±3,1	316 ±4,2

У семиденному віці жива маса перепілок контрольної і дослідних груп суттєво не відрізнялась, що є свідченням правильного підбору птиці для досліду.

Починаючи з 14-добового віку перепели дослідної групи мали живу масу на 3,9% більшу, ніж перепели дослідної групи.

У 21-добовому віці жива маса перепелів дослідної групи, яким згодовували комбікорм з додаванням ферментного препарату більша, порівняно з живою масою контрольної групи на 4,3%.

Збільшення живої маси птиці дослідної групи простежується протягом усього періоду вирощування. Включення до складу комбікорму ферментів зумовлює підвищення трансформації поживних речовин корму у продукції та зростання маси тіла птиці на 1,5 – 8% порівняно з контролем.

Разом із живою масою змінювались і показники абсолютних приростів (табл. 142).

У період вирощування з 7 – до 14 –добового віку птиця, в комбікорм якої додавали фермент, мала більші абсолютні прирости на 6,9% за птицю контрольної групи.

Таблиця 142

Абсолютні прирости живої маси, г

Віковий період, діб	Група	
	1- контрольна	2 - дослідна

7-14		44,5 ±1,34	47,6 ±1,42
15-21		54,8 ± 2,7	57,5 ±3,2
22-28		41 ±2,79	46,4 ±2,9
29-35		74 ±2,45	72,7 ±2,53
36-42	самки	39,7 ±2,17	48,6 ±2,45
	самці	20 ±1,78	23,1 ±2,14
43-49	самки	27,2 ±2,4	28,9 ±2,5
	самці	24 ±1,96	30 ±2,13
50-56	самки	21,1 ±2,17	38 ±2,35
	самці	6,9 ±2,39	12,1 ±2,56

Про швидкість збільшення живої маси можна робити висновок також за середньодобовими приростами усього тіла упродовж періоду вирощування (табл. 144). Тенденція збільшення середньодобових приростів дослідної групи простежувалась протягом усього періоду вирощування.

Таблиця 144

Середньодобові прирости живої маси, г

Віковий період, дів	Група	
	1- контрольна	2 - дослідна
7-14	6,35	6,8
15-21	7,8	8,2
22-28	5,8	6,6
29-35	10,6	10,4
36-42	самки	5,7
	самці	2,8
43-49	самки	3,9
	самці	3,4
50-56	самки	3,0
	самці	1,0

Отже, за показниками росту перепелів можна відмітити, що птиця, яка споживала разом із комбікормом ферментний препарат, перевищила аналоги дослідної групи за показниками живої маси, абсолютного та середньодобового приростів.

Основними показниками м'ясної продуктивності сільськогосподарських тварин є забійна маса і забійний вихід. Під час оцінювання м'ясних якостей враховують масу непатраної, напівпатраної і патраної тушки, вихід їстівних частин, масу грудних та стегнових м'язів.

Для того, щоб вивчити забійні та м'ясні якості піддослідної птиці, у кінці досліду було проведено контрольний забій – по 4 голови (2 самці та 2 самки) з кожної групи, у яких відбирали і досліджували зразки м'яса і внутрішніх органів.

Отримані результати досліджень по вивченню показників забою перепелів свідчать про позитивний вплив доданого ферментного препарату у комбікорм на їх м'ясну продуктивність (табл. 145).

Передзабійна маса перепелів дослідної групи була на 6% вища, ніж жива маса контрольної групи.

Відповідно до змін передзабійної маси змінювалась і маса непатраної, напівпатраної і патраної тушок.

Таблиця 145

Показники забою перепелів

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Передзабійна жива маса	298,4 ±28,3	316,5 ±30,4
Маса непатраної тушки	280,5 ±25,1	303 ±26,1
Маса напівпатраної тушки	255 ±25,0	275,9 ±26
Маса патраної тушки	211,9 ±21,3	228,9 ±22,4
Маса їстівних частин:		
грудні м'язи	48,7 ±7	59,7 ±7,5
м'язи тазових кінцівок	29,7 ±6,3	36,5 ±6,2
шкіра	16,9 ±3,2	18,3 ±3,0
внутрішній жир	12,7 ±1,2	17 ±1,4
м'язовий шлунок	2,2 ±0,3	3,4 ±0,5
Маса неїстівних частин:		
голова	12,7 ±0,8	12,9 ±0,3
кінцівки	5,1 ±0,2	5,5 ±0,5

Поживні якості м'яса визначаються його хімічним складом, який, усвою чергу, відображає особливості годівлі птиці. Хімічний склад грудних м'язів піддослідних перепелів наведений у таблиці 146.

Таблиця 146

Хімічний склад грудних м'язів, %

Показник	Група
----------	-------

	1 - контрольна	2- дослідна
Вода	71,8 ±0,17	71,3 ±0,31
Суша речовина	28,2 ±0,17	28,7 ± 0,31
Зола	1,6 ±0,12	1,4 ±0,1
Органічна речовина	25,6 ±0,1	27,5 ±0,21
Протеїн	21,7 ±0,07	23,3 ±0,13
Жир	3,5 ± 0,2	3,7 ±0,18
БЕР	0,4 ± 0,1	0,5 ±0,14

Із таблиці видно, що хімічний склад м'яса перепелів не зазнав суттєвих змін. Проте якщо звернути увагу на вміст основних показників, які характеризують якість і харчову цінність м'яса – вміст сухої речовини, протеїну і жиру, то прослідковується тенденція домінування дослідної групи.

Відомо, що від загальної картини крові залежать обмінні процеси в організмі, що значною мірою впливає на продуктивність тварин. Зберігаючи сталість свого складу, кров є достатньо лабільною системою, яка швидко реагує на патологічні зміни, що відбуваються в організмі. Кров разом з нервовою системою забезпечує функціональну єдність всього організму. Тісний зв'язок крові з тканинами й органами дає змогу діагностувати патологічні зміни процесу й оцінювати ефективність терапевтичних засобів. Необхідно зазначити, що від гематологічних показників залежить продуктивність, обмін речовин та резистентність організму тварин.

Аналіз крові на основі відповідних методів дослідження є одним із основних етапів контролю повноцінності годівлі. Морфологічні дослідження крові перепелів м'ясного напрямку продуктивності, як порівняно нового об'єкта промислового птахівництва, дозволить розширити уявлення про залежність між показниками крові й механізмами регуляції гомеостазу (табл. 147).

Таблиця 147

Морфологічні показники крові перепелів

Показник	Група	
	1-контрольна	2- дослідна
Еритроцити Т/л	3,06 ±0,07	3,4 ±0,04

Лейкоцити Г/л	30,1 ±0,9	29,8 ±0,6
Тромбоцити Г/л	84,9 ±6,1	83,2 ±5,3
Гемоглобін г/л	113,1 ± 3,6	112,3 ±3,1
ШОЕ мм/год	1,6	1,5

Основну масу формених елементів крові становлять еритроцити або червоні кров'яні тільця, основною функцією яких є постачання клітинам кисню, поживних речовин. Еритроцити беруть участь у регуляції рН крові, адсорбують на своїй поверхні деякі отрути. Основною складовою частиною еритроцитів є гемоглобін, який забезпечує дихальну функцію крові.

Рівень еритроцитів у птиці, що споживала фермент, суттєво не поступається контрольній групі.

Аналіз морфологічних показників крові перепілок свідчить, що за використання ферменту у годівлі перепелів суттєвих змін у складі крові не виявлено.

Рівень еритроцитів і швидкість їх зсідання суттєво не відрізнялися між групами.

Відомо, що від загальної картини крові залежать обмінні процеси в організмі, що значною мірою впливає на продуктивність тварин. Зберігаючи сталість свого складу, кров є достатньо лабільною системою, яка швидко реагує на зміни стану організму.

5.5. Продуктивність перепілок за понаднормового згодовування вітаміну Е

Перепелині яйця – цінний лікувальний антибактеріальний, імунномодельючий і протипухлинний продукт. В перепелиних яйцях більше білка, чим у інших виводкових птиць. Наприклад, у курей в яйцях міститься 55,8% білка, а у перепелів – 60%.

Висока харчова цінність перепелиного яйця обумовлена значним вмістом в ній легкозасвоюваного білка, всіляких жирів і жиророзчинних вітамінів в необхідному для людини об'ємі. Це своєрідний біологічний набір необхідних для людини речовин, справжня ампула здоров'я. При вмісті в перепелиному яйці безлічі вітамінів і мікроелементів, в ній повністю відсутній холестерин, до того ж в перепелиних яйцях ніколи не буває сальмонели, більш того вони не викликають алергії, сприяють лікуванню від неї. Перепелині яйця стійкі до інфекцій, і тому їх продукція екологічно чиста. Перепелині яйця можуть тривалий час зберігатися при кімнатній температурі.

Зараз перепелині яйця вільно продаються в магазинах і в цьому можна тільки порадіти. Адже яйця перепілок є високоякісним і дієтичним продуктом, легко засвоюється та може з успіхом використовуватися в харчуванні дітей, літніх й ослаблених людей. Перепели мають найціннішу якість:

- вони набагато стійкіші до ряду вірусних захворювань, яким піддаються інші види птахів. Тому їхні яйця й зберігаються дуже довго.
- вони не псуються в результаті розвитку мікроорганізмів, як курячі, навіть якщо довго перебувають при кімнатній температурі (у крайньому випадку, яйця можуть просто усохнути).
- в яєчній шкаралупі дуже високий вміст кальцію.

Завдяки такій стійкості перепелиних яєць до вірусів, їхні ембріони використовуються у виробництві вакцин і сироваток проти деяких захворювань, насамперед дитячих.

Перепелині яйця перевершують курячі й за багатьма іншими показниками, у тому числі за біологічною цінністю. Так, у п'ятьох перепелиних яйцях, за вагою рівних одному курячому, міститься в п'ять разів більше фосфору й калію, в 4,5 разів – феруму, в 6 разів – вітамінів В і В₁₂. У кобальту, каротиноїдів і різних амінокислот.

У чотири рази вищий в них і вміст лізоциму, унікальної речовини, що має широкий спектр дії. Лізоцим відноситься до природних факторів не спе-

цифічного захисту живого організму й має унікальне поєднання ферментних, антибактеріальних, протизапальних й інших цінних властивостей.

У промисловому птахівництві для збільшення продуктивності, попередження багатьох захворювань наряду зі спеціальною профілактикою постає необхідність пошуку нових засобів зміцнення здоров'я, стимуляції загальної реактивності організму птиці, в тому числі й за допомогою біоантиоксидантів. Вітаміну Е належить важлива роль у регуляції обмінних процесів в організмі сільськогосподарської птиці та окисно-відновних реакцій, оскільки він є важливим природним антиоксидантом. Ступінь використання птицею вітамінів впливає на її здоров'я і продуктивність, а лише оптимально забезпеченість птиці за періодами росту вітаміном Е дозволяє підтримати високу її продуктивність, відтворювальні якості в продовж її продуктивного періоду. Як нестача, так і надлишок вітаміну Е у раціоні призводять до зменшення продуктивності, збільшення витрат кормів, ослаблення імунітету та інших порушені обміну речовин в організмі птиці.

Експериментом було встановлено що введення до комбікорму 10% вітаміну Е понад норми, сприяє підвищенню яєчної продуктивності перепелів. Про це свідчить збільшення кількості яєць птиці дослідної групи на 9%, та підвищення інтенсивності несучості на 2,7%. Крім того витрати кормів на 1 голову перепелів дослідної групи виявилися меншими на 12,5%. (табл. 148).

Таблиця 148

Яєчна продуктивність перепілок

Показники	контрольна	дослідна
-----------	------------	----------

Збір яєць за період, шт:		
I – місяць	75	79
II – місяць	156	169
III – місяць	202	241
IV - місяць	275	283
Валовий збір	708	772
Витрати кормів за період дослідження	48	47,1
на 1 голову	2,4	2,7
Середня маса яєць	11,39±0,27	11,42±0,03
Інтенсивність несучості,%	29,5	32,2

Результати досліджень показали, використання вітаміну Е в годівлі перепелів 10% понад норми дозволяє збільшити масу яйця на 0,3%, яєчну продуктивність та зменшити витрати кормів.

Встановлено, що додаткове введення вітаміну Е у раціон перепілок по-різному впливає на яєчну продуктивність. Так у перепілок дослідної групи, які отримали 0,3 мл вітаміну Е із розрахунку на 1 кг живої маси, на добу несучість була на 2,7% вищою, ніж в контрольній групі. Використання токоферолу у раціонах перепілок у дослідній групі по 0,3 мл збільшило несучість по відношенню до контрольної групи на 64 шт. яєць чи до контрольної – 9%. Позитивний вплив вітаміну Е відчувається і на середню масу яєць, витрати корму зменшуються відповідно на 3,5%.

Перепела за період дослідження розвивалися добре і збільшилися у живій масі від 19,5 до 48,2 г у розрахунку на 1 голову. Жива маса однієї голови у кінці основного періоду досягла від 165,8 до 204 г. слід відмітити, що найкраще розвивалися і набирали масу перепели – дослідної групи, де раціон додатково вводили вітамін Е у кількості 0,3 мл в розрахунку на 1 кг живої маси на добу. Найкращі результати отримані в дослідній групі – приріст живої маси перепелів у дослідної групи був значно вищим – на 58.1% від показників контрольної групи (табл. 149).

Динаміка живої маси перепелів, г

Група	Початок основного періоду		Кінець основного періоду		Приріст за основний період	
	Жива маса групи	Жива маса однієї голови	Жива маса групи	Жива маса однієї голови	Валовий	На одну голову
контрольна	2925	158,6±15,1	3316	165,8±13,6	391	19,5
дослідна	3132	174,0±17,1	4096	204±11,0	964	48,2

При додатковому згодовуванні вітаміну Е також і збільшувалася жива маса перепелів. Ми визначали це шляхом зважування птиці перед забоєм та після. А також вимірювали довжину внутрішніх органів та їх масу. У птахів дослідної групи розміри всіх органів були значно більшими. Це свідчить про те що віта-мін Е позитивно впливає не лише на несучість, але і на ріст та розвиток птиці.

Дослідження багатьох вчених ще довели те що, при збільшені дози вітаміну Е, понад норми, відбувається краща збереженість ембріонів.

Кров – це біологічна рідина, яка забезпечує органи і тканини поживними речовинами і киснем. Вона, циркулюючи в замкнутій системі кровоносних судин, виконує цілий ряд функцій: живильну, дихальну, видільну, захисну, регуляторну, підтримання рівноваги в тканинах, регуляції температури тіла, механічну та інші.

Із крові утворюється тканинна рідина, яка безпосередньо контактує з клітинами і заповнює міжклітинний простір. Через тканинну рідину відбувається обмін між кров'ю та клітинами.

Обмін речовин, фізіологічний стан організму та продуктивність тварин характеризується значною мірою показниками крові, тому під час дослідів нами вивчалися особливості крові дослідних перепілок.

Кров складається з рідкої фракції – плазми (60%) та формених елементів (40%).

Плазма крові складається з води (90-92%) і сухої речовини (8-10%), переважно білків та мінеральних речовин. Основні білки плазми крові – це альбуміни, глобуліни і фібриноген. Загальна їх кількість 6-8%.

Альбуміни – водорозчинні білки, беруть участь у транспортуванні багатьох речовин, у регуляції кислотності, водного та мінерального обмінів.

Глобулін – також беруть участь у багатьох процесах: у транспортуванні до клітин нерозчинних у воді ліпідів, стероїдних гормонів, вітамінів, знезаражують організм від бактерій, вірусів та токсинів.

Співвідношення альбумінів та глобулінів називається білковим коефіцієнтом. При деяких захворюваннях цей коефіцієнт може змінюватися.

При дослідженні впливу вітаміну Е на показник вмісту білка та білкових фракцій у крові перепілок було встановлено: у дослідної групи спостерігалось зниження вмісту білка в сироватці крові на 3,5% за рахунок зниження альбумінових фракцій. Це значить що в крові перепілок дослідної групи міститься менше водорозчинних білків. Ці дані наведені в таблиці 150.

Таблиця 150

Вміст білка та білкових фракцій у крові перепілок

Групи	Білок, г/л	Фракції білка, %		Співвідношення альбумінів до глобулінів
		альбуміни	глобуліни	
контрольна	43,5±6,95	22,75±3,61	20,75±3,79	2,0±0,18
дослідна	42,0±0,86	21,25±0,83	20,74±0,83	0,51±0,21

У плазмі крові присутні також мікро- та мікроелементи, такі як натрій, кальцій, калій, фосфор, фтор, залізо, солі та різні кислоти, а також продукти розпаду обмінних процесів. При дослідженні основних показників обмінних процесів, значних змін не спостерігається. Усі параметри знаходяться в межах фізіологічних норм.

З даних таблиці 151 видно, що у дослідній групі, показники три гліцериду вищі за контрольну на 5,5%, кальцій – 3,2% та глюкози на 1,0%. Знизився лише показник холестерину – 2,6%.

Таблиця 151

**Показник жирового, вуглеводного та мінерального обміну у крові
перепілок**

Показник	Групи	
	контрольна	дослідна
Тригліцериди, ммоль/л	3,6±0,27	3,8±0,76
Холестерин ммоль/л	3,9±0,29	3,8±0,31
Вміст кальцію, ммоль/л	3,1±0,23	3,2±0,22
Вміст глюкози, ммоль/л	4,9±0,31	5,5±0,43

Формені елементи крові представлені тромбоцитами, еритроцитами та лейкоцитами.

Еритроцити – це червоні кров'яні тільця, у птиці вони подовгуватої форми, відповідають за перенесення кисню від органів дихання до тканин організму. Також, вони адсорбують із плазми амінокислоти, вітаміни та гормони. Кількість лейкоцитів та гемоглобіну, нормалізують стан птиці.

Швидкість осідання еритроцитів у дослідній групі більша на 20,0%, показники еритроцитів на 1,1%, але меншими є лейкоцити – 1,3% та гемоглобін – 2,0%, в порівнянні з контрольною (табл. 152). Усі показники відповідають гемологічним нормам.

Лейкоцитарною формулою називається співвідношення різних форм лейкоцитів: базофіл, еозинофіл, нейтрофіл, моноцитів, лімфоцитів.

Таблиця 152

Морфологічні показники крові перепел

Показники	Групи	
	контрольна	дослідна
Еритроцити, Т/л	2,53±0,21	2,59±0,23
Лейкоцити, Г/л	30,9±2,23	30,5±2,25
Гемоглобін, г/л	118,0±8,4	115,7±8,4
ШОЕ за 1 год, мм	2,5±0,36	3,0±0,22

Нейтрофіли – найбільша група лейкоцитів (до 75%). Вони поділяються на дві групи: паличкоподібні (паличко ядерні) та сигментоядерні, і виконують захист організму від мікробів та їх токсинів.

Лімфоцити – відповідальні за імунітет живого організму, вони здійснюють синтез антитіл, сприяють відторгненню трансплантата.

Моноцити – найбільші клітини крові (12-20 мкм).

Аналіз лейкоцитарної формули (таб. 153) показав, що кількість базофіли дослідної групи збільшився на 15,0%, лімфоцитів на 2,7%, моноцитів на 1,9% при тому як зменшилися показники: еозинофіл – 8,7%, нейтрофіли паличко ядерні на 2,6%, сигментоядерні – 4,9%.

Таблиця 153

Лейкоцитарна формула крові перепелів

Показники	Групи	
	Контрольна	дослідна
Базофіли	5,0±0,36	5,75±0,45
Еозинофіли	5,75±0,41	5,25±0,39
Нейтрофіли:		
паличко ядерні	9,75±0,75	9,5±0,72
сегментоядерні	11,75±0,81	10,0±0,64
всього	21,50±1,56	19,5±1,36
Лімфоцити	55,0±3,98	56,5±4,15
Моноцити	12,75±0,94	13,0±0,96
Відношення лімфоцитів до нейтрофілів	2,55±0,13	2,90±0,16

У процесах обміну речовин та синтезу білків важливу роль відіграють трансфєрази – внутрішньоклітинні ферменти. Зокрема, аспаратамінотранс-

фераза(АсАТ), аланін амінотрансфераза (АлАТ) та лужна фосфатаза. Важливе значення має зростання активності цих ферментів, вона пов'язана з фізіологічним станом організму. З даних досліджень, ми визначили посилення активності в сироватці крові аспартатамінотрансферази на 1,2%, аланін амінотрансферази на 61,2% та лужної фосфатази на 7,1% (таб. 154).

Таблиця 154

Активність аспартат- аланін амінотрансферази та лужної фосфатаза у сироватці крові перепелів

Група	Показники активності		
	АсАТ, од/л	АлАТ, од/л	Лужна фосфатаза, од/л
Контрольна	210,0±13,22	1,75±0,14	1098,5±85,53
Дослідна	212,5±14,07	4,5±0,39	1323,5±88,51

Після результатів встановлених дослідів, між контрольною та дослідною групами, особливих змін не виявлено. А ті зміни які відбулися, були не суттєвими.

Якість яєць насамперед залежить від виду, породи, лінії птиці. Найбільший вплив на якість яєць надає вид птиці. Від нього залежить співвідношення частин яйця. У перепелів частка шкаралупи складає до (13-16%) вміст жовтка (32-36%). Також, якість ще визначають за масою, формою, якістю шкаралупи і співвідношеннях внутрішніх фракцій.

Комплекс біологічних властивостей птиці дозволяє галузі птахівництва бути економічно вигідною за будь-яких умов. Проте для досягнення максимального виробництва високо цінних продуктів харчування - м'яса птиці та яєць, а також для розкриття потенційних можливостей перепелів необхідними є дотримання правильних умов її утримання та збалансування повноцінної годівлі. На сьогоднішній день, високі ставки зроблені на те, щоб в раціон перепелів додавати надлишкову кількість вітамінів та мінералів.

Відомо, що на рентабельність галузі птахівництва значний вплив має продуктивність перепелів та якість знесених ними яєць, а також оплата корму про-дукцією.

Для того щоб визначити якість яєць, ми проводили ряд дослідів: масу яйця дізнавалися шляхом зважування на вагах з точністю до 0,1гр, при порівнянні, в дослідній групі кожне яйце мало більший показник в середньому на 0,59г від контрольної. Малий та великий діаметр ми виміряли штангенциркулем. Після чого також проводили порівняння яєць від кожної з груп і в результаті, яйця дослідної групи мали більший малий діаметр в середньому на 0,01см та великий на 0,2см.

У 2-й групі більші показники в середньому: малого діаметру щільного шару білка на 0,55см, великого діаметру щільного шару білка на 0,58см, малий діаметр жовтка – 0,13см, маса білка на 0,66 г та товщина шкаралупи – 0,03мм.

Меншими показниками в порівнянні з контрольною виявилися: висота повітряної камери на 0,18 мм, об'єм яйця – 0,8 мл, висота щільного шару білка на 0,1см, індекс білка на 0,03, індекс жовтка – 0,01 та маса жовтка менша на 0,25 г. Дані наведені в таблиці 155.

Таблиця 155

Якість яєць

Показник	Група	
	дослідна	контрольна
Маса яєць, гр	11,20±0,065	10,7±0,29
Малий діаметр, см	2,50±0,028	2,5±0,04
Великий діаметр, см	3,4±0,076	3,1±0,03*
Співвідношення діаметрів	1,33±0,044	1,3±0,02
Індекс форми, %	76,35±2,56	79,9±1,25
Діаметр повітряної камери, мм	7,25±1,966	5,8±3,9
Висота повітряної камери, мм	1,12±0,363	1,3±0,87
Об'єм яйця, мл	20,5±0,334	21,3±1,45
Висота щільного шару білка, см	0,4±0,047	0,5±0,08
Малий діаметр щільного шару білка, см	3,35±0,153	2,8±0,67
Великий діаметр щільного шару білка, см	4,18±0,098	3,6±0,17*

Продовж. табл. 155

Індекс білка	0,11±0,009	0,14±0,02
Висота жовтка, см	1,1±0,0	1,1±0,05
Малий діаметр жовтка, см	2,33±0,029	2,2±0,07
Великий діаметр жовтка, см	2,4±0,0	2,4±0,08
Індекс жовтка	0,47±0,003	0,48±0,025
Маса шкаралупи, г	1,67±0,098	1,5±0,06
Маса жовтка, г	3,75±0,254	4,0±0,48
Маса білка, г	5,86±0,252	5,2±0,48
Товщина шкаралупи, мм	0,23±0,01	0,2±0,01

Мінеральний склад яйця визначається по кількості: кальцію, марганцю, міді, заліза, магнію та цинку в ньому. При додаванні до основного раціону 10% вітаміну Е понад норми, в яєчному білку кальцій мав нижчі показники на 35,6%, магній на 28,5%, марганець – 36,4% та цинк на 82,5%. Показники дослідної від контрольної мали мінерали: залізо –56,0% та мідь – у 2,4 рази, більші дані наведені в таблиці 156.

Таблиця 156

Мінеральний склад білка

Елементи	Показники	
	контрольна	дослідна
Кальцій, г/кг	0,73	0,26
Магній, г/кг	2,11	1,51
Залізо, мг/кг	12,93	20,18
Марганець, мг/кг	12,75	8,11
Цинк, мг/кг	4,89	0,86
Мідь, мг/кг	1,88	3,85

Отже з даної таблиці 156 відомо, що вітамін Е, не дуже позитивно впливає на білок яйця. Він лише покращив показники заліза та міді.

Мінеральні показники жовтка визначали також шляхом лабораторних досліджень. При додаванні токоферолу показники мінеральних речовин у жовтку мали різне значення. З таблиці 157, видно що, порівняно з контрольною групою, збільшилися лише показники міді на 34,3%. Всі останні зменшилися:

кальцій – 59,4%, магній – 61,1%, марганець – 56,1%, залізо – 61,1% та цинк на 85,9%.

Таблиця 157

Мінеральний склад жовтка

Елементи	Показники	
	контрольна	дослідна
Кальцій, г/кг	5,06	3,01
Магній, г/кг	0,18	0,11
Залізо, мг/кг	139,79	85,46
Марганець, мг/кг	6,13	3,44
Цинк, мг/кг	87,14	74,87
Мідь, мг/кг	4,63	6,22

Виходячи з цих даних, надлишок токоферолу не є потребуючим для жовтка.

Ячна шкаралупа, також є цінним продуктом. В ній міститься найбільше кальцію, який потрібен всім тваринам, птахам, а особливо людині.

В шкаралупі при додаванні вітаміну Е збільшилися лише показники цинку на 74,7% та міді на 13,6% (табл. 158). Решта показників знизилися, порівняно контрольною групою: кальцій – 10,9%, магній – 36,8%, залізо – 30,7% та марганець на 17,3%.

Таблиця 158

Мінеральний склад шкаралупи

Елементи	Показники	
	контрольна	дослідна
Кальцій, г/кг	359,31	320,15
Магній, г/кг	18,12	11,46
Залізо, мг/кг	67,58	46,85
Марганець, мг/кг	6,54	5,41
Цинк, мг/кг	4,28	7,48
Мідь, мг/кг	28,52	32,42

Виходячи з даних таблиці 158, можна з впевненістю сказати, що якісні показники яєць, значно гірші від показників контрольної групи. Тому вітамін Е, є лише хорошим показником для яєчної продуктивності, а не для якості.

5.6. Вплив додаткового використання вітамінів А та Е на продуктивність, обмін речовин та якісні показники перепелиних яєць

Додаткове використання у годівлі перепілок вітамінів А і Е понад норми, позитивно впливає на ріст та розвиток піддослідної птиці порівняно з контролем.

Встановлено, що згодовування вітаміну А та Е понад норми дає змогу отримати у кінці досліду більшу живу масу на 15,6 %, відносно контролю (табл. 159). Це своєю чергою сприяє підвищенню приростів птиці 2-ї дослідної групи.

Таблиця 159

Жива маса перепілок, $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група	
	1-контрольна	2 - дослідна
Жива маса на початок дослідного періоду, г	157,2 ± 1,28	163,2 ± 3,13
Жива маса на кінець дослідного періоду, г	182,2 ± 4,91	210,7 ± 5,02**
Абсолютний приріст живої маси, г	25	47,5
Середньодобовий приріст, г	0,20	0,39
Відносний приріст живої маси, %	14,7	25,4

Водночас за використання у годівлі піддослідних перепілок збільшеної дози вітамінів А та Е підвищується збереженість птиці на 4 % (Рис. 10).

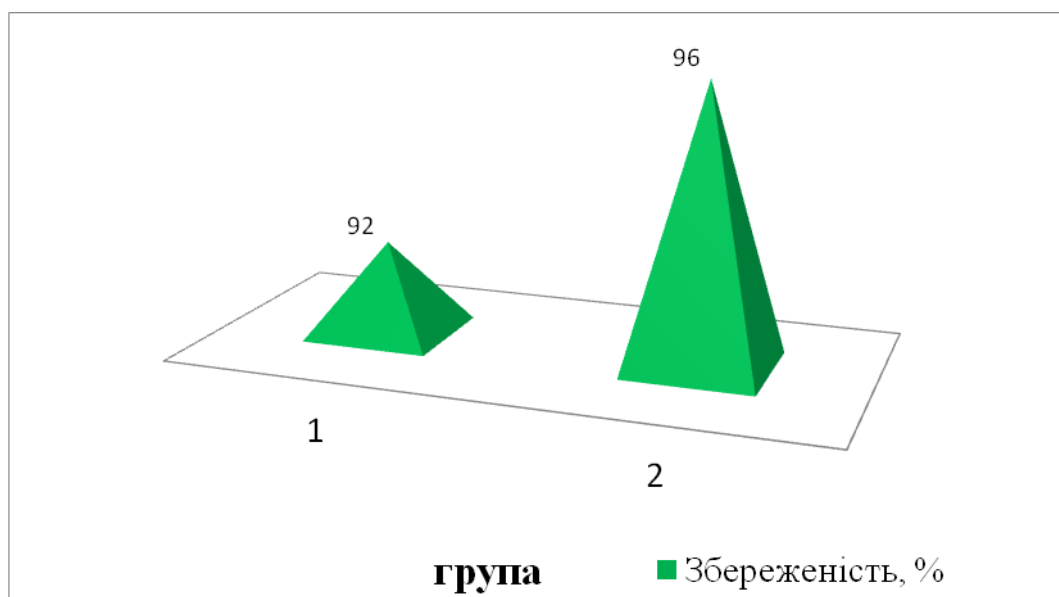


Рис. 10. Збереженість перепілок, %

Встановлено, що додаткове споживання вітамінів збільшує валовий збір яєць у перепілок дослідної групи на 9,1 % порівняно з контролем (табл. 160).

Таблиця 160

Яєчна продуктивність перепілок $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Валовий збір яєць, шт.	812	886
Несучість на одну середню несучку, шт.	$40,6 \pm 6,42$	$44,3 \pm 5,68$
Інтенсивність несучості, %	$33,8 \pm 8,12$	$36,9 \pm 7,35$

Водночас, під впливом вітамінної добавки у перепілок збільшується несучість на одну середню несучку відносно контрольної групи.

Крім того, за додаткового використання у раціоні вітамінів А та Е збільшується інтенсивність несучості перепілок на 3,1 % порівняно з контрольними несучками.

Додаткове згодовування вітаміну А понад норми перепілкам сприяє зниженню витрат кормів (табл. 161)

Таблиця 161

**Ефективність використання корму перепелами за додаткового
використання вітамінів А та Е**

Група	Витрати кормів, кг				Витрата кормів на 10 шт. яєць, кг	
	за період дослідження		на одну голову			
	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1 – контрольна	64,0	-	3,2	-	0,78	-
2 – дослідна	68,0	-	3,4	+0,2	0,76	-0,02

Виявлено, що застосування додатково в раціон перепілок понад норми вітамінів А та Е сприяє зменшенню витрат корму на 10 шт. яєць на 6,2% порівняно з контрольною групою.

Використання понад норми вітамінів А та Е у раціоні перепілок позитивно впливає на їх забійні якості (табл. 162).

Таблиця 162

Забійні показники перепілок ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса, г	188,2 ± 3,38	205,6 ± 5,04*
Маса непатраної тушки, г	167,35 ± 5,13	180,3 ± 4,88
Маса напівпатраної тушки, г	145,7 ± 3,21	161,4 ± 5,18
Маса патраної тушки, г	123,4 ± 5,27	144,7 ± 5,27**
Маса грудних м'язів	37,5 ± 2,58	42,7 ± 4,28
Маса стегнових м'язів	18,4 ± 1,25	20,2 ± 2,66
Маса шкіри	12,7 ± 1,48	15,6 ± 2,71
Маса внутрішнього жиру	10,6 ± 3,21	10,9 ± 5,62

Таким чином, відзначається вірогідне збільшення передзабійної живої маси на 9,2 % ($P \leq 0,05$) та маси патраної тушки на 17,2 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольними аналогами.

Встановлено, що у другій дослідній групі збільшилась маса грудних та стегнових м'язів відповідно на 13,8% та 9,7%, проте, вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Крім того, за додаткового споживання досліджуваних вітамінів встановлено підвищення виходу патраної тушки на 6,7 %, відносно контролю (рис. 11).



Рис. 9. *Вихід патраної тушки, %*

Водночас, під час забою досліджували масу внутрішніх органів перепілок (табл. 163). Встановлено, що додаткове споживання вітамінів перепілками сприяє тенденції збільшенні маси печінки на 8,3 %, серця на 10,1 %, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Таблиця 163

Маса внутрішніх органів піддослідної птиці, г ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Печінка	$4,8 \pm 1,15$	$5,2 \pm 1,32$
Жовчний міхур	$0,11 \pm 0,013$	$0,12 \pm 0,035$
Підшлункова залоза	$0,68 \pm 0,118$	$0,74 \pm 0,130$
Селезінка	$0,15 \pm 0,128$	$0,17 \pm 0,025$
Нирки	$1,1 \pm 0,16$	$1,2 \pm 0,18$
Серце	$1,6 \pm 0,08$	$1,8 \pm 0,21$
Легені	$1,5 \pm 0,11$	$1,3 \pm 0,12$
Органи статеві системи	$15,6 \pm 0,47$	$18,4 \pm 0,84^*$

Відомо, що вітамін Е позитивно впливає на статеву систему тварин. Слід відзначити, що під впливом збільшеної кількості у раціонів вітамінів А та Е підвищується розвиток та маса органів статеві системи на 17,9 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольним показником.

Водночас, під час досліджень вивчали розвиток органів травлення у перепілок (табл. 164).

Використання понад норми вітамінів А та Е у раціоні перепілок позитивно впливає на масу їх органів травлення, зокрема зафіксовано збільшення маси залозистого та м'язового шлунків відповідно на 7,6 та 22,2 %, однак вірогідної різниці не встановлено.

Крім того, відзначається тенденція до підвищення маси кишок тонкого та товстого кишківників.

Таблиця 164

Маса органів травлення перепілок, г ($M \pm m$, $n = 4$)

Орган травлення		Група	
		1–контрольна	2– дослідна
Стравохід		$1,0 \pm 0,14$	$1,5 \pm 0,30$
Залозистий шлунок		$3,9 \pm 0,19$	$4,2 \pm 0,84$
М'язовий шлунок		$0,9 \pm 0,18$	$1,1 \pm 0,12$
Тонкий кишківник	дванадцятипала кишка	$1,8 \pm 0,44$	$2,5 \pm 0,29$
	порожня кишка	$2,0 \pm 0,36$	$2,5 \pm 0,54$
	клубова кишка	$1,8 \pm 0,46$	$2,2 \pm 0,68$
Товстий кишківник	права сліпа кишка	$0,76 \pm 0,091$	$0,82 \pm 0,306$
	ліва сліпа кишка	$0,55 \pm 0,098$	$0,64 \pm 0,244$
	пряма кишка	$4,1 \pm 0,92$	$4,5 \pm 1,02$

Слід відзначити, що під час експериментів вивчали лінійні проміри органів травлення перепілок (табл. 165).

Таблиця 165

Лінійні проміри органів травлення перепілок, см ($M \pm m$, $n = 4$)

Орган травлення		Група	
		1– контрольна	2– дослідна
Довжина стравоходу		$5,6 \pm 0,52$	$6,1 \pm 0,55$
Проміри залозистого шлунка	довжина	$1,2 \pm 0,24$	$1,8 \pm 0,16$
	ширина	$0,8 \pm 0,50$	$1,0 \pm 0,12$
	третій промір	$0,5 \pm 0,08$	$0,6 \pm 0,05$
Проміри м'язового шлунка	довжина	$2,2 \pm 0,12$	$2,4 \pm 0,07$
	ширина	$2,1 \pm 0,10$	$2,3 \pm 0,16$
	третій промір	$1,0 \pm 0,07$	$1,1 \pm 0,10$
Тонкий кишківник	Довжина: дванадцятипала кишка	$14,4 \pm 0,28$	$16,2 \pm 1,72$
	порожня кишка	$22,4 \pm 0,65$	$24,6 \pm 1,77$
	клубова кишка	$26,1 \pm 3,52$	$28,4 \pm 3,60$
Товстий кишківник	Довжина: права сліпа кишка	$9,2 \pm 1,58$	$10,6 \pm 0,71$
	ліва сліпа кишка	$8,3 \pm 1,57$	$9,2 \pm 0,54$

	пряма кишка	5,0 ± 0,53	5,2 ± 0,22
--	-------------	------------	------------

Додаткове застосування вітамінів А та Е у годівлі перепілок сприяє тенденції до підвищення довжини стравоходу на 8,9%, м'язового шлунку на 9,0% дванадцятипалої кишки на 12,5 %, проте достовірної різниці з контролем не зафіксовано.

Дослідженнями встановлено, що додаткове споживання вітамінів А та Е позитивно впливає на масу та морфологічний склад перепелиних яєць (табл. 166).

Таблиця 166

Маса основних частин перепелиних яєць (M±m, n=10)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса яєць, г	10,5 ± 0,34	12,1 ± 0,47**
Кількість яєчної маси, кг:		
за період досліду	6,7	7,4
на 1 перепілку-несучку	0,33	0,36
Маса основних складових частин яйця, г:	1,5 ± 0,04	1,4 ± 0,11
шкаралупи		
жовтка	3,9 ± 0,14	4,3 ± 0,13*
білка	5,1 ± 0,14	6,4 ± 0,40**
Товщина шкаралупи, мм	0,3 ± 0,02	0,2 ± 0,04
Об'єм яйця, мл	18,0 ± 0,10	19,0 ± 0,11
Співвідношення маси складових частин яйця до маси яйця %:		
шкаралупи	14,2 ± 0,48	11,5 ± 1,02*
жовтка	37,1 ± 1,42	35,5 ± 1,52
білка	48,5 ± 1,62	52,8 ± 1,40*

Додаткове використання вітамінів у годівлі перепелів сприяє збільшенню маси яєць на 15,2 % ($P \leq 0,01$), жовтка – на 10,4% ($P \leq 0,05$) та білка на – 25,4 % ($P \leq 0,01$) порівняно з контрольною.

Крім того, збільшується відношення маси білка до маси яйця на 4,3% ($P \leq 0,05$), та зменшується відношення маси шкаралупи до маси яйця на 2,7 % ($P \leq 0,05$) відносно контролю.

Водночас вивчали вплив досліджуваних вітамінів на форму та розміри перепелиних яєць (Рис. 12).

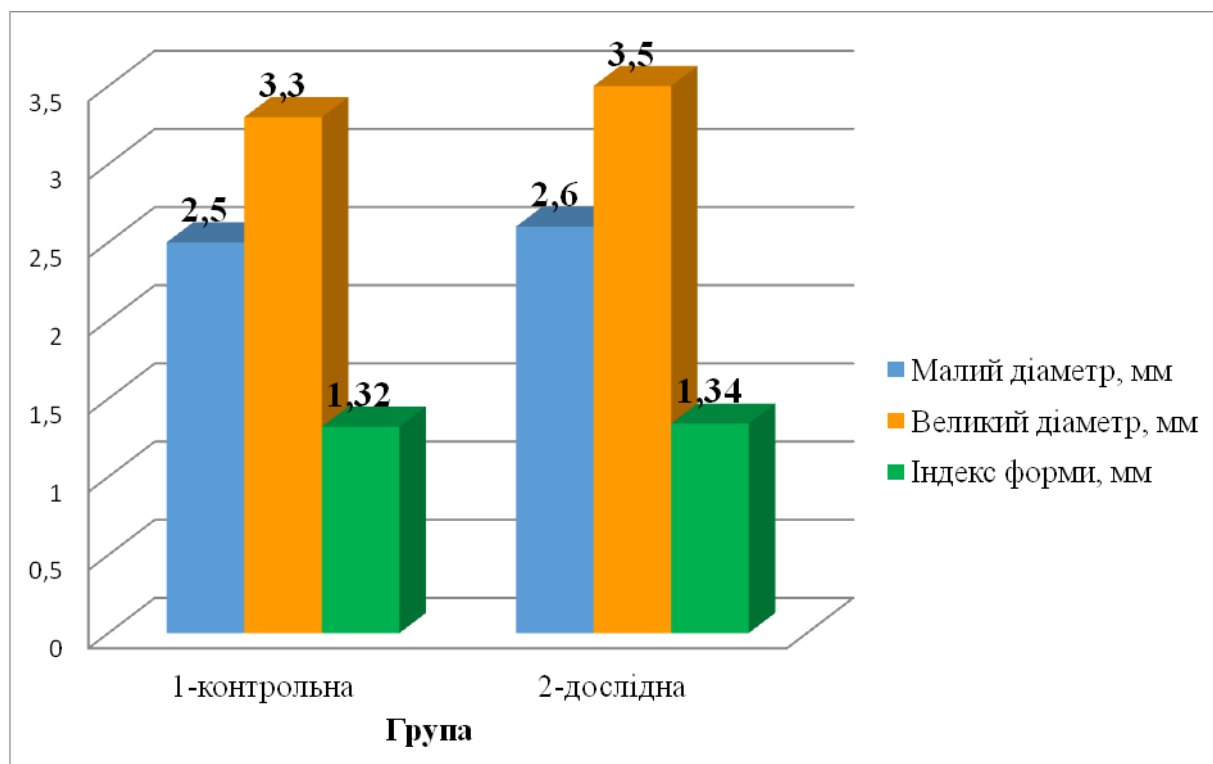


Рис. 12 *Форма та розміри яєць*

Додаткове використання досліджуваних вітамінів у раціоні перепелів поліпшує якісні показники перепелиних яєць (табл. 167).

Таблиця 167

Якісні показники перепелиних яєць($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота щільного шару білка, см	$0,4 \pm 0,02$	$0,5 \pm 0,03^{**}$
Малій діаметр щільного шару білка, см	$3,8 \pm 0,28$	$4,2 \pm 0,16$
Великий діаметр щільного шару білка, см	$4,4 \pm 0,23$	$4,9 \pm 0,28$
Індекс білка	$0,09 \pm 0,02$	$0,10 \pm 0,04$
Висота жовтка, см	$1,2 \pm 0,04$	$1,3 \pm 0,02^*$
Малій діаметр жовтка, см	$2,5 \pm 0,08$	$2,6 \pm 0,06$
Великий діаметр жовтка, см	$2,6 \pm 0,04$	$2,7 \pm 0,03^*$
Індекс жовтка	$0,47 \pm 0,02$	$0,49 \pm 0,01$

З'ясовано, що у дослідній групі птиці, якій понад норми вводили вітаміни у корм, відзначається підвищення висоти щільного шару білка на 25 % ($P \leq 0,01$) відносно контрольної групи.

Встановлено, що використання у годівлі перепілок вітаміну А та Е понад норми, сприяє збільшенню висоти жовтка на 8,3 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольним показником.

Використання у годівлі перепілок вітамінів понад норми сприяє збільшенню діаметра жовтка на 3,8 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контролем.

Слід відзначити, що додаткове введення вітамінів А та Е у раціон дає змогу підвищити усі якісні показники перепелиних яєць.

Кров зберігаючи сталість свого складу є достатньо лабільною системою, яка одразу реагує на патологічні зміни, що відбуваються в організмі. Таким чином, в дослідженнях широко застосовують гематологічні показники для встановлення фізіологічного стану організму.

Під час забою перепелів вивчали біохімічні та морфологічні показники крові (табл. 168).

Таблиця 168

Біохімічні показники крові перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Загальний білок, г/л	35,4 ± 2,75	38,5 ± 4,92
Альбуїни, г/л	16,6 ± 1,70	18,2 ± 2,42
Глобуліни, г/л	18,8 ± 2,54	20,3 ± 1,88
АлАТ, од/л	4,6 ± 1,18	5,1 ± 1,93
АсАТ, од/л	194,2 ± 12,11	190,8 ± 24,95
Білірубін, мкмоль/л	4,0 ± 0,36	3,8 ± 0,41
Лужна фосфатаза, од/л	1125,4 ± 107,16	1120,4 ± 164,35
Холестерол, ммоль/л	3,6 ± 0,72	3,7 ± 0,80
Тригліцериди, ммоль/л	3,2 ± 0,41	3,4 ± 0,36
Глюкоза, мкмоль/л	5,8 ± 0,52	6,4 ± 1,18
Креатинин, мкмоль/л	6,1 ± 2,16	8,0 ± 3,51
Сечовина, ммоль/л	1,4 ± 0,25	1,8 ± 0,32
Кальцій, ммоль/л	2,7 ± 0,12	2,8 ± 0,11

Зафіксовано, що додаткове введення вітамінів А та Е у раціон перепілок сприяє тенденції до підвищення рівня загального білка на 8,7 %. Зокрема підвищується частка фракції альбумінів на 9,6 % та глобулінів на 7,9 %, відносно контрольного показника.

Необхідно відзначити тенденцію до збільшення кількості глюкози на 10,3 %, однак вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Встановлено, що усі морфологічні показники залишаються у межах фізіологічної норми. Водночас відзначається у другій дослідній групі тенденція до підвищення рівня гемоглобіну на 3,7 % порівняно з контролем.

Крім того, спостерігається тенденція до збільшення кількості формених елементів крові, зокрема еритроцитів на 12,0 % та лейкоцитів на 4,9 %, відносно контрольних значень, проте достовірної різниці не виявлено (табл. 169).

Таблиця 169

Морфологічні показники крові піддослідних перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Група	Гемоглобін, г/л	Еритроцити, Т/л	Лейкоцити, Г/л	ШОЕ, мм/год
1 – контрольна	116,2 ± 6,44	2,5 ± 0,14	32,2 ± 1,76	1,8 ± 0,25
2 – дослідна	117,5 ± 3,62	2,8 ± 0,26	33,8 ± 1,72	2,0 ± 0,72

У ході досліджень визначали лейкоцитарну формулу крові перепелів (табл. 170).

Таблиця 170

Лейкоцитарна формула крові, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Еозинофіли	2,5 ± 0,28	2,4 ± 0,32
Базофіли	1,8 ± 0,14	1,5 ± 0,21
Нейтрофіли :		
паличкоядерні	13,5 ± 0,38	14,0 ± 0,55
сегментоядерні	24,0 ± 0,45	25,5 ± 0,54
Лімфоцити	46,0 ± 0,32	45,6 ± 1,09
Моноцити	12,2 ± 0,82	11,0 ± 0,54

Використання у годівлі перепелів вітамінів А та Е понад норми не спричиняє суттєвих змін у співвідношення різних форм лейкоцитів, усі показники у межах фізіологічних норм.

5.7. Ефективність використання кормової добавки «Пробіол» у годівлі перепілок

Головну роль у поліпшенні якості продукції відіграє оптимальна годівля птиці, яка забезпечує її необхідними поживними та біологічно активними речовинами. Збалансована і повноцінна годівля дає змогу не лише підвищити товарні якості тушок птиці, але й поліпшити їхні біологічні властивості.

Уведення біологічно активних добавок до раціонів тварин забезпечує максимальне використання поживних речовин, позитивно впливає на перетравлення та їх засвоєння, що сприяє раціональному та економічному використанню кормів, підвищення продуктивності тварин, а ведення тваринництва стає економічно доцільним.

Тому, з метою стимуляції продуктивності тварин науковці та практики ведуть пошук альтернативних біологічно активних кормових добавок природного походження, які повинні бути більш безпечними і такі, що не накопичуються у м'язовій тканині.

Значні перспективи в цьому питанні відкриваються за використання пробіотиків, що сприяють поліпшенню мікробного балансу в травному тракті тварин, нормалізації обміну речовин, запобіганню шлунково-кишковим захворюванням та не мають здатності до накопичення у продуктах тваринництва.

У ході досліджень визначали вплив пробіотичної добавки на ріст та розвиток перепілок (рис. 13).

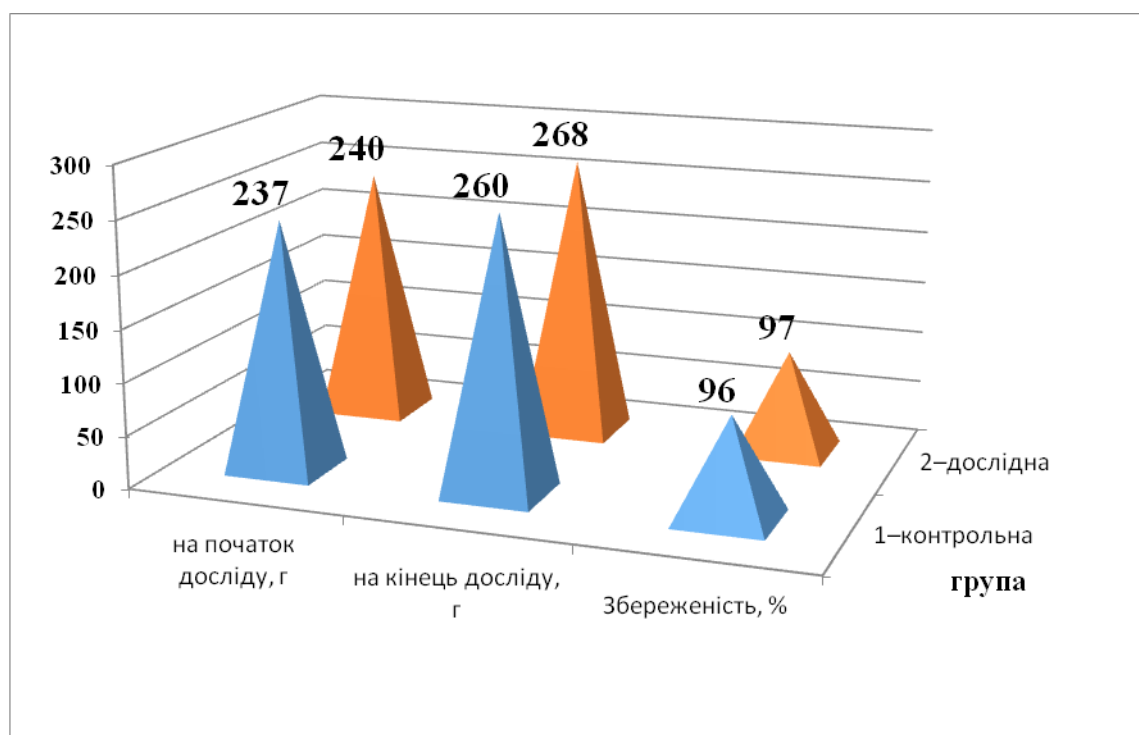


Рис. 13 Жива маса і збереженість перепілок-несучок

Відзначається, що за згодовування досліджуваного пробіотика жива маса у кінці дослідю збільшується на 3,0 %, порівняно з контрольними аналогами, однак вірогідної різниці не встановлено.

Водночас визначали прирости живої маси перепілок (табл. 171).

Таблиця 171

Прирости живої маси ($M \pm m$, $n=50$)

Приріст	1-контрольна	2-дослідна
абсолютний, г	$23,0 \pm 1,72$	$28,0 \pm 2,53$
середньодобовий, г	$0,19 \pm 0,03$	$0,23 \pm 0,05$

У перепілок 2-ї групи відзначається підвищення абсолютного приросту на 21,7 %, однак вірогідної різниці не виявлено.

Перепелині яйця – це натуральний вітамінний комплекс з унікальними властивостями. Вони багаті на вітаміни, незамінні мікроелементи та амінокислоти.

Куряче яйце, приміром, містить в 2,5 рази менше вітамінів, ніж перепелине яйце. Там більше фосфору, калію і заліза в 4,5 рази. А лецитин, який знаходиться в сирих яйцях перепілок, допомагає знижувати рівень холестерину в крові.

Несучість птиці - важлива селекційна ознака, так як від числа знесених яєць залежить кількість нащадків, а значить, і вихід м'яса в розрахунку на дорослу несучку.

В результаті пророблених досліджень встановлено, що згодовування кормової добавки позитивно впливає на яєчну продуктивність перепілок-несучок (табл. 172).

Таблиця 172

Продуктивність піддослідних перепілок ($M \pm m$, $n=50$)

Показник	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Валовий збір яєць, шт.:	4273	4346,4
- за дослід		
- за місяць	1068,3±31,42	1086,6±25,23
Несучість на початкову несучку, шт.:	85,5	86,9
- за дослід		
- за місяць	21,36±0,73	21,73±0,64
Несучість на середню несучку, шт.:	89,0	88,6
- за дослід		
- за місяць	22,2±0,75	22,1±0,68
Інтенсивність несучості, %	71,25±2,56	72,41±2,15
Витрати корму на 10 яєць, кг	0,40	0,38
Маса яєць, г	11,52 ±0,35	12,48 ±0,26*
Кількість яєчної маси на несучку за місяць, г	255,7±14,32	279,5±12,51

Встановлено, що застосування пробіотичної добавки збільшує валовий збір перепелиних яєць у 2-й дослідній групі на 1,7 %, порівняно з контрольними аналогами.

Інтенсивність несучості – відношення кількості знесених яєць до кількості кормоднів, виражене у %.

Додаткове споживання досліджуваного кормового чинника підвищує інтенсивність несучості у 2-й дослідній групі на 1,16 %, проте вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Слід відзначити, що за використання досліджуваної кормової добавки у годівлі перепілок-несучок у 2-й групі підвищується маса яєць на 8,3 % ($P \leq 0,05$), відносно контрольного показника.

Водночас кількість ячної маси збільшилась у перепелиних яйцях 2-ї групи на 9,3 %, однак достовірної різниці з контрольним зразком не зафіксовано.

Результати пророблених досліджень свідчать, що згодовування перепілкам-несучкам пробіотика впливає на масу та морфологічний склад яєць перепілок-несучок (табл. 173).

Таблиця 173

Морфологічні показники якості яєць перепілок-несучок, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Маса яєць, г	11,52 \pm 0,35	12,48 \pm 0,26*
Абсолютна маса г:		
білка	6,55 \pm 0,11	6,87 \pm 0,08*
- жовтка	3,68 \pm 0,05	3,85 \pm 0,04*
- шкаралупи	1,29 \pm 0,08	1,76 \pm 0,12**
Відносна маса, %:		
білка	56,8 \pm 0,65	55,0 \pm 0,72
- жовтка	31,9 \pm 0,36	30,8 \pm 0,28*
- шкаралупи	11,2 \pm 0,09	14,1 \pm 0,11***
Відношення маси жовтка до білка	0,56 \pm 0,005	0,56 \pm 0,003
Діаметр яйця, см:		
- малий	2,6 \pm 0,12	2,8 \pm 0,22
- великий	3,3 \pm 0,14	3,6 \pm 0,05*
Індекс форми, %	78,7 \pm 0,85	77,7 \pm 0,54

Співвідношення діаметрів	1,26 ± 0,01	1,28 ± 0,02
--------------------------	-------------	-------------

Яйця оцінюють за морфологічними показниками (індекс форми яєць, маса шкаралупи, білка, жовтка, їх співвідношення) і деяким біологічними показниками.

Встановлено, що за дії пробіотичної добавки у перепілок-несучок у 2-ї групи підвищується абсолютна маса яєць на 8,3 % ($P \leq 0,05$), маса білка на 4,8 % ($P \leq 0,05$), маса жовтка 4,6 % ($P \leq 0,05$) та маса шкаралупи на 36,4 % ($P \leq 0,01$) відносно контрольного зразка яєць.

Водночас, у ході досліджень визначили, що відносна маса жовтка у 2-й дослідній групі знижується на 1,1 % ($P \leq 0,05$), однак відносна маса шкаралупи у 2-й групі на більша ніж у контрольні групі.

Індекс форми яєць визначають, визнавши відношення малого та великого діаметру, а якість шкаралупи - за зовнішнім виглядом і питомою масою.

За результатами досліджень встановлено, що за дії пробіотика змінюється форма і розмір яєць піддослідної птиці (табл. 174).

Таблиця 174

Форма та розмір яєць перепілок-несучок, ($M \pm m$, $n=10$)

Показник		Група	
		1–контрольна	2–дослідна
Щільний шар білка	Висота, см	0,3 ± 0,02	0,4 ± 0,01
	Малий діаметр, см	4,3 ± 0,14	4,7 ± 0,06*
	Великий діаметр, см	8,3 ± 0,28	8,4 ± 0,24
	Індекс білка	0,04 ± 0,002	0,05 ± 0,003*
Жовток	Висота, см	1,06 ± 0,02	1,09 ± 0,03
	Малий діаметр, см	2,18 ± 0,06	2,32 ± 0,05*
	Великий діаметр, см	2,72 ± 0,02	2,78 ± 0,02*
	Індекс жовтка	0,38 ± 0,007	0,39 ± 0,008

Товщина шкаралупи, мм	0,20 ± 0,003	0,21 ± 0,002*
-----------------------	--------------	---------------

Якість білка оцінюють за індексом білка (співвідношення висоти щільного шару білка і його ширини). Так, за споживання досліджуваного кормового чинника збільшується малий діаметр яєць у 2-й групі птиці на 9,3 % ($P \leq 0,05$) та індекс білка на 0,01 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольними показниками.

Якість жовтка визначають за індексом жовтка, тобто по співвідношенню його висоти і ширини. Відзначається, що пробіотична добавка сприяє збільшенню малого та великого діаметру жовтка у 2-й групі відповідно на 6,4 та 2,2 % ($P < 0,05$) відносно контролю.

Встановлено, що найбільша товщина шкаралупи спостерігається у 2-й дослідній групі на 5,0% ($P < 0,05$), порівняно з першою контрольною групою.

Важливе значення мають поживні речовини кормів, які в свою чергу впливають на хімічний склад яєць та поліпшують якість продукції перепелівництва.

Хімічний склад яєць піддослідних перепілок поданий у таблиці 175.

Таблиця 175

Хімічний склад яєць перепілок-несучок, % ($M \pm m$, $n = 4$)
(у розрахунку на повітряно-суху речовину)

Показник	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Жовток		
Суша речовина	92,86 ± 0,08	92,91 ± 0,02
Протеїн	31,57 ± 0,16	34,14 ± 0,33***
Жир	44,98 ± 0,07	46,51 ± 0,08***
Зола	3,85 ± 0,005	3,82 ± 0,072
БЕР	10,64 ± 0,23	10,54 ± 0,56
Білок		
Суша речовина	94,68 ± 0,03	94,75 ± 0,04
Протеїн	57,46 ± 0,16	58,56 ± 1,14
Зола	4,50 ± 0,04	4,38 ± 0,08

БЕР	30,74 ± 1,19	32,83 ± 0,24
Шкаралупа		
Зола	71,45 ± 0,07	71,28 ± 0,09

Встановлено, що вміст протеїну жовтка яєць у птиці 2-ї дослідної групи підвищився на 8,1% ($P < 0,001$), водночас збільшився рівень жиру на 3,4 % ($P < 0,001$), порівняно з контролем.

Слід відзначити, що за дії пробіотичної добавки у білку перепелиних яєць відзначається тенденція до збільшення кількості сухої речовини, протеїну та БЕР, однак вірогідної різниці не виявлено.

У ході досліджень вивчали мінеральний склад яєць (табл. 176).

Таблиця 176

Мінеральний склад яєць піддослідних перепілок, ($M \pm m$, $n = 4$)
(у розрахунку на абсолютно-суху речовину)

Мінеральний елемент	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Жовток		
Кальцій, г/кг	1,53 ± 0,06	1,87 ± 0,42
Фосфор, г/кг	8,94 ± 0,009	9,54 ± 0,008***
Залізо, мг/кг	148,5 ± 1,25	170,5 ± 0,64***
Цинк, мг/кг	58,4 ± 1,38	66,2 ± 0,65**
Марганець, мг/кг	4,65 ± 0,04	3,02 ± 0,08***
Мідь, мг/кг	7,46 ± 0,10	6,58 ± 0,07***
Білок		
Кальцій, г/кг	1,45 ± 0,08	1,84 ± 0,42
Фосфор, г/кг	3,49 ± 0,009	4,49 ± 0,02***
Залізо, мг/кг	32,8 ± 0,76	46,7 ± 0,08***
Цинк, мг/кг	14,7 ± 0,24	18,9 ± 0,65***
Марганець, мг/кг	2,42 ± 0,15	2,34 ± 0,08*
Мідь, мг/кг	6,73 ± 0,12	6,56 ± 0,11***
Шкаралупа		
Кальцій, г/кг	294,5 ± 14,32	320,4 ± 12,35
Залізо, мг/кг	32,92 ± 0,23	39,01 ± 0,25***
Цинк, мг/кг	13,45 ± 0,64	20,09 ± 0,27 ***
Марганець, мг/кг	7,27 ± 0,02	8,42 ± 0,06***
Мідь, мг/кг	4,84 ± 0,06	6,16 ± 0,11***

Використання у годівлі перепілок 2-ї групи пробіотичної добавки підвищує у його складі вміст фосфору, заліза та цинку відповідно на 6,7%, 14,8% ($P < 0,001$) та 13,2 % ($P < 0,01$), порівняно з першою групою.

Водночас вміст марганцю та міді у жовтках яєць другої групи знизився на 31,3% та 19,1% ($P < 0,001$) відносно контролю.

Рівень накопичення фосфору у білку яєць був досить на високому рівні у 2-й дослідній групі на 28,6 % ($P < 0,001$) більше, ніж у контролі.

Виявлено, що у білку яєць птиці зростає вміст заліза у 2-й групі на 42,3 % ($P < 0,001$) та цинку на 28,5 % ($P < 0,001$), порівняно з контрольним показником.

Відомо, що з наявністю цинку в організмі пов'язані процеси клітинного дихання, росту і розвитку, обміну білків, посилення фагоцитозу, а також підвищення імунітету.

Варто відзначити, що за згодовування пробіотика відбулось зниження вмісту марганцю в 2-ї групи на 3,3 % ($P < 0,05$) та міді на 2,5 % ($P < 0,001$) порівняно з контролем.

Шкаралупа яєць добре засвоюється організмом, стимулює кровотворну функцію кісткового мозку, а також містить всі життєво необхідні мікроелементи.

Слід відмітити, що кількість кальцію у шкаралупі перепелиних яєць підвищується у 2-й групі на 8,4 %, однак вірогідної різниці з контрольним показником не встановлено.

Встановлено, що у перепілок 2-ї групи збільшується вміст у шкаралупі яєць мікроелементів таких як: заліза на 18,5% ($P < 0,001$), цинку на 15,8 % марганцю на 49,4 % ($P < 0,001$) та міді на 27,2 % ($P < 0,001$), порівняно з контрольною групою.

За результатами досліджень встановлено позитивний вплив кормової добавки на забійні показники перепілок. Виявлено, що додаткове споживання пробіотика у годівлі птиці підвищує передзабійну живу масу на 4,9 % та масу патраної тушки на 5,3 %, проте вірогідної різниці не встановлено (табл. 177).

Таблиця 177

**Показники забою та маса внутрішніх органів перепілок-несучок, г
($M \pm m, n = 4$)**

Показник	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Передзабійна жива маса	236,5 ± 6,22	248,3 ± 8,74
Маса патраної тушки	146,4 ± 3,56	154,2 ± 4,56
Печінка	3,87 ± 0,23	4,31 ± 0,34
Серце	1,84 ± 0,28	1,91 ± 0,12
легені	1,62 ± 0,21	1,73 ± 0,14
нирки	1,1 ± 0,03	1,2 ± 0,04
Підшлункова залоза	0,44 ± 0,05	0,46 ± 0,03
Селезінка	0,18 ± 0,02	0,21 ± 0,02

У перепілок 2-ї дослідної групи відзначається тенденція до збільшення маси печінки на 11,3%, серця на 3,8% та легень на 6,7%, порівняно з перепілками контрольної групи.

Додавання до комбікорму перепілок-несучок пробіотику мало позитивний вплив на масу органів травлення (табл. 178).

Таблиця 178

Маса органів травлення перепілок-несучок, г ($M \pm m, n = 4$)

Органи травлення		1–контрольна	2–дослідна
М'язовий шлунок		4,5 ± 0,52	4,8 ± 0,48
Залозистий шлунок		0,6 ± 0,08	0,7 ± 0,09
Тонкий кишківник :	двадцятипала кишка	2,4 ± 0,16	2,5 ± 0,24
	порожня кишка	2,1 ± 0,14	2,1 ± 0,31
	клубова кишка	3,2 ± 0,48	3,5 ± 0,56
Товстий кишківник :	права сліпа кишка	1,1 ± 0,06	1,1 ± 0,14
	ліва сліпа кишка	1,0 ± 0,05	1,1 ± 0,06
	пряма кишка	2,9 ± 0,52	3,0 ± 0,63

Так, у дослідних перепілок 2-ї групи збільшилася маса м'язового шлунку на 6,6 %, залозистого на 16,6 %, хоча вірогідних змін з контролем не встановлено.

Крім того, спостерігається тенденція до підвищення маси тонкого і товстого кишечника, зокрема маса дванадцятипалої кишки на 4,1 %, клубової на 9,3 % та прямої на 3,4 %, відносно контролю.

Лінійні проміри органів травлення птиці подані у таблиці 179.

Таблиця 179

Лінійні проміри органів травлення перепілок, см (M ± m, n = 4)

Органи травлення		1–контрольна	2–дослідна
Проміри залозистого шлунку	довжина	1,6 ± 0,14	1,7 ± 0,29
	ширина	1,0 ± 0,08	1,0 ± 0,07
	третій промір	0,5 ± 0,03	0,5 ± 0,04
Проміри м'язового шлунку	довжина	2,5 ± 0,16	2,7 ± 0,23
	ширина	2,1 ± 0,08	2,2 ± 0,11
	третій промір	0,8 ± 0,14	1,0 ± 0,08
Тонкий кишківник:	дванадцятипала кишка	15,2 ± 0,75	15,6 ± 0,54
	порожня кишка	19,8 ± 1,22	21,2 ± 1,78
	клубова кишка	25,4 ± 2,57	26,8 ± 2,45
Товстий кишківник:	права сліпа кишка	9,6 ± 0,54	10,2 ± 0,37
	ліва сліпа кишка	8,1 ± 0,63	9,4 ± 0,36
	пряма кишка	6,7 ± 0,41	7,1 ± 0,53

Аналіз проведених досліджень показав, що вірогідної різниці між контрольною групою і дослідною по показниках лінійних промірів органів травлення не виявлено.

Відмічено, що під впливом досліджуваної добавки спостерігається тенденція до збільшення промірів залозистого шлунку у дослідній групі.

Лінійні проміри тонкого відділу кишечника мали тенденцію до подовження дванадцятипалої, порожньої та клубової кишок. Так, найдовша дванадцятипала, порожня та клубова кишки зафіксовані у 2-й дослідній групі, відповідно на 2,6 %, порівняно з аналогами контрольної групи.

Результат морфологічних показників крові перепілок показує, що дія пробіотика по різному діяла на морфологічні показники крові, що наведені у таблиці 180.

Таблиця 180

Морфологічні показники крові перепілок - несучок, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Гемоглобін, г/л	116,2 ± 5,74	122,4 ± 7,92
Еритроцити, Т/л	2,41 ± 0,12	2,58 ± 0,24
Лейкоцити, Г/л	27,4 ± 3,78	29,6 ± 2,40
ШОЄ, мм/год	1,74 ± 0,82	1,52 ± 0,35

Так, за додавання до комбікорму пробіотичної добавки відзначається тенденція до підвищення рівня гемоглобіну на 5,3 %, еритроцитів на 7,0 % та лейкоцитів на 8,0%, проте вірогідної різниці з контролем не зафіксовано.

Крім того, птиця 2-ї дослідної групи мала тенденцію до зменшення швидкості осідання еритроцитів на 12,6%, порівняно з аналогами з контролю.

Дослідженнями виявлено, що пробіотик позитивно впливав на лейкоцитарну формулу піддослідної птиці (табл. 181).

Таблиця 181

Лейкоцитарна формула перепілок-несучок, %; ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2–дослідна
Еозинофіли	4,1 ± 0,14	4,2 ± 0,19
Базофіли	3,2 ± 0,18	3,1 ± 0,17
Нейтрофіли:		
сегментноядерні	30,1 ± 0,54	30,3 ± 0,74
паличкоядерні	1,2 ± 0,12	1,5 ± 0,16
Лімфоцити	51,0 ± 0,76	51,5 ± 0,57
Моноцити	9,5 ± 0,18	9,4 ± 0,14

Так, у птиці 2-ої дослідної групи спостерігається тенденція до зниження кількості базофілів та моноцитів, однак вірогідної різниці з контролем не встановлено, порівняно з контролем.

Необхідно відзначити, що у 2-й дослідній групі кількість нейтрофілів сегментноядерних і паличкоядерних більша відповідно на 0,6 та 25 %, однак вірогідної різниці з контрольним значенням не виявлено.

Крім того, за дії пробіотики збільшується кількість лімфоцитів у перепілок 2-ої групи на 0,9%, порівняно з 1-ю контрольною групою.

Встановлено, що використання у годівлі перепілок пробіотики немає негативного впливу на біохімічні показники крові (табл. 182).

Таблиця 182

Біохімічні показники крові перепілок-несучок ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Загальний білок, г/л	39,4 ± 5,18	40,2 ± 4,01
Альбуміни, г/л	18,1 ± 2,42	18,7 ± 2,23
Глобуліни, г/л	21,3 ± 2,58	21,5 ± 1,79
АлАТ, од/л	2,8 ± 0,45	2,7 ± 0,72
АсАТ, од/л	208,5 ± 25,74	220,7 ± 21,55
Білірубін загальний, мкмоль/л	3,8 ± 1,04	4,2 ± 0,98
Лужна фосфатаза, од/л	1124,5±154,31	1194,6±162,47
Холестерол, ммоль/л	5,4 ± 0,67	4,5 ± 0,62
Тригліцериди, ммоль/л	4,3 ± 0,34	3,5 ± 0,48
Глюкоза, ммоль/л	5,6 ± 1,05	5,7 ± 1,02
Креатинін, мкмоль/л	5,1 ± 1,38	6,4 ± 3,21
Сечовина, ммоль/л	1,5 ± 0,44	1,7 ± 0,24
Кальцій, ммоль/л	2,2 ± 0,21	2,7 ± 0,25

Так, у птиці 2-ї дослідної групи підвищується рівень загального білка крові на 2,0%, при цьому аналогічно збільшуються його фракції, зокрема: альбумінів на 3,3% та глобулінів на 0,9%, порівняно з контрольною групою.

За споживання з комбікормом пробіотичної добавки у крові перепілок-несучок 2-ї дослідної групи простежується збільшення активності аспартат-амінотрансферази (АсАТ) на 5,8%, відносно до контролю.

Крім того, птиця 2-ї дослідної групи мала високу активність лужної фосфатази та білірубіну загального, відповідно, на 6,3 % та на 10,5%, порівняно з першою контрольною групою.

Слід відмітити, що кількість холестеролу та тригліцеридів у крові перепілок зменшується, відповідно на 18,6% та 16,6%, порівняно з контрольним показником.

Отже, по загальній картині крові можна зробити висновок, що пробіотик не мав негативного впливу на організм птиці, а також усі показники крові знаходяться у межах фізіологічних норм.

5.8. Ріст та розвиток перепелів під впливом ферментної добавки «Ксилолад»

Важливим показником продуктивності м'ясних перепелів є інтенсивність росту. Одним із завдань досліджень було вивчити динаміку живої маси перепелів (табл. 183).

Встановлено, що додаткове згодовування ферментної добавки «Ксилолад» перепелам 2-ї групи у віці 21-ї доби жива маса збільшилась на 8,1 % ($P < 0,001$), порівняно з контролем.

У віці 28 діб перепели 2-ї групи переважають за живою масою контрольних аналогів на 7,7 % ($P < 0,001$).

Використання кормової добавки у годівлі самців 35 добового віку перепелів 2-ї групи сприяє збільшенню живої маси на 5,2 % ($P < 0,001$) відносно контролю.

У кінці досліджень у 42 доби за дії ферментного препарату жива маса самиць збільшується на 2,6% та самців на 2,3%, порівняно з контрольними аналогами, однак вірогідної різниці не встановлено.

Таблиця 183

Жива маса та збереженість перепелів, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік перепелів, дів		Група	
		1-контрольна	2 – дослідна
1		8,6 ± 0,14	8,7 ± 0,18
7		20,5 ± 0,36	20,7 ± 0,35
14		50,0 ± 0,95	50,8 ± 0,86
21		89,7 ± 1,24	97,0 ± 1,49***
28		144,6 ± 1,84	155,8 ± 2,04***
35	самиці (n=10)	223,5 ± 3,38	231,1 ± 3,24
	самці (n=10)	190,1 ± 1,15	200,1 ± 1,92***
42	самиці (n=10)	286,2 ± 2,75	293,7 ± 4,08
	самці (n=10)	239,9 ± 3,58	246,6 ± 3,17
Збере- женість, %	самиці (n=10)	98	99
	самці (n=10)	98	99

Крім того, збереженість поголів'я у птиці 2-ї групи більша на 1%, порівняно з контрольною групою.

У ході досліджень вивчали середньодобовий приріст живої маси перепелів (табл. 184).

Таблиця 184

Середньодобовий приріст живої маси перепелів, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік перепелів, дів		Група	
		1 – контрольна	2 – дослідна
1 – 7		1,7 ± 0,08	1,7 ± 0,05
8 – 14		3,8 ± 0,16	4,3 ± 0,15
15 – 21		6,1 ± 0,24	6,7 ± 0,22
22 – 28		7,9 ± 0,28	8,5 ± 0,33
29 – 35	самиці (n = 10)	11,3 ± 0,46	10,6 ± 0,44
	самці (n = 10)	6,6 ± 0,43	6,7 ± 0,51
36 – 42	самиці (n = 10)	8,9 ± 0,48	8,9 ± 0,78
	самці (n = 10)	7,1 ± 0,51	6,9 ± 0,53
У середньому по періодах дослідів	самиці (n = 10)	6,6 ± 1,32	6,6 ± 1,22
	самці (n = 10)	5,5 ± 1,16	5,6 ± 1,14

За використання ферментної добавки у годівлі м'ясних перепелів спостерігається тенденція до підвищення середньодобових приростів відносно контрольних аналогів.

У віці 8-14 діб за дії препарату в перепелів 2-ї групи абсолютний приріст збільшується на 12,7 % ($P < 0,05$), порівняно з контрольними ровесниками (табл. 185).

Таблиця 185

Абсолютний приріст живої маси перепелів, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік перепелів, діб		Група	
		1 – контрольна	2 – дослідна
1 – 7		11,8 ± 0,38	12,0 ± 0,40
8 – 14		26,6 ± 1,57	30,0 ± 1,02*
15 – 21		42,6 ± 1,57	46,2 ± 1,54
22 – 28		54,8 ± 2,06	58,8 ± 2,39
29 – 35	самиці (n = 10)	79,0 ± 3,35	74,3 ± 3,06
	самці (n = 10)	45,7 ± 2,97	46,6 ± 3,57
36 – 42	самиці (n = 10)	62,3 ± 3,36	62,3 ± 5,38
	самці (n = 10)	49,8 ± 3,37	46,5 ± 3,62
За весь період вирощування	самиці (n = 10)	277,6	285,0
	самці (n = 10)	231,3	237,9

За весь період вирощування за дії ферментної добавки спостерігається збільшення абсолютної маси самиць на 2,6 % та самців на 2,8 %, порівняно з контролем.

У ході досліджень вивчали відносний приріст перепелів (табл. 186).

Таблиця 186

Відносний приріст перепелів, % ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік перепелів, діб		Група	
		1 – контрольна	2 – дослідна
1 – 7		81,3 ± 2,05	81,1 ± 2,08
8 – 14		78,3 ± 2,32	84,1 ± 2,18
15 – 21		62,7 ± 2,21	63,0 ± 1,81
22 – 28		46,8 ± 1,63	46,5 ± 1,78
29 – 35	самиці (n = 10)	42,6 ± 1,43	39,0 ± 1,31
	самці (n = 10)	26,9 ± 1,47	25,7 ± 1,52
36 – 42	самиці (n = 10)	24,7 ± 1,39	23,8 ± 2,04
	самці (n = 10)	22,9 ± 1,45	21,4 ± 1,53

За результатами досліджень вірогідних змін у відносних приростах перепелів за дії добавки не встановлено.

Крім того, визначали ефективність використання кормів птицею за використання у їх годівлі ферментної добавки «Ксилолад» (табл. 187).

Таблиця 187

Витрати кормів та оплата корму приростом у перепелів, кг

Група		Витрати кормів, кг					
		за період досліджу		на одну голову		на 1 кг приросту	
		всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1–контрольна	самиці (n=10)	14,4	-	1,44	-	5,18	-
	самці (n=10)	14,3	-	1,43	-	6,18	-
2–дослідна	самиці (n=10)	14,1	-0,3	1,41	-0,03	4,94	-0,24
	самці (n=10)	13,8	-0,5	1,38	-0,04	5,80	-0,38

Встановлено, що додаткове використання ферментної добавки сприяє зниженню втрат кормів на 1 кг приросту самиць на 4,6 % та самців на 6,1 %, порівняно з контролем.

М'ясна продуктивність тварин визначається кількістю і якістю отриманого з них м'яса та інших продуктів забою. Вона характеризується живою і забійною масою тварин та їх забійним виходом.

У ході досліджень вивчали забійні якості перепелів (табл. 188).

Забійні якості перепелів, г (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса	272,8 ± 25,28	291,2 ± 20,16
Маса непатраної туші	252,4 ± 25,16	269,2 ± 19,34
Маса напівпатраної туші	225,2 ± 27,10	244,7 ± 19,26
Маса патраної туші	181,7 ± 14,12	194,7 ± 8,58
Маса окремих їстівних частин		
грудні м'язи	47,7 ± 2,56	52,9 ± 4,26
стегнові м'язи	28,7 ± 1,25	30,6 ± 2,64

За використання кормової добавки «Ксилолад» у годівлі перепелів 2-ї групи передзабійна жива маса збільшується на 6,7 % та маса патраної тушки на 7,1 %, відносно контролю. Крім того, за дії кормової добавки збільшується маса грудних м'язів на 10,9 %, та стегнових на 6,6%, порівняно з контрольними аналогами, проте вірогідних змін не зафіксовано.

Водночас досліджували вплив ферменту на внутрішні органи птиці (табл. 189).

Маса внутрішніх органів піддослідної птиці, г (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Печінка	4,7 ± 1,16	5,2 ± 1,34
Жовчний міхур	0,15 ± 0,014	0,14 ± 0,036
Підшлункова залоза	0,72 ± 0,184	0,69 ± 0,117
Селезінка	0,22 ± 0,095	0,19 ± 0,126
Нирки	1,2 ± 0,34	1,4 ± 0,16
Серце	1,8 ± 0,08	2,2 ± 0,24
Легені	1,5 ± 0,26	1,7 ± 0,18

За дії ферменту «Ксилолад» у птиці 2-ї групи збільшується маса печінки на 10,7%, серця на 22,2% та легень на 13,3 %, порівняно з контрольним показником.

Встановлено, що за згодовування ферментного препарату сприяє тенденції до збільшення виходу напівпатраної тушки перепелів на 1,5 % патраної на 0,2 %, відносно контролю (табл. 190).

Таблиця 190

Вихід продуктів забою, % (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Вихід напівпатраної туші	82,5 ± 3,85	84,0 ± 0,89
Вихід патраної туші	66,6 ± 1,48	66,8 ± 2,84
Вихід їстівних частин грудні м'язи	17,4 ± 0,88	18,2 ± 0,82
стегнові м'язи	10,5 ± 0,61	10,5 ± 1,10

За дії кормової добавки у перепелів 2-ї групи вихід грудних м'язів збільшується на 0,8 %, хоча достовірної різниці з контролем не встановлено.

Ферментний препарат позитивно впливає на масу органів травлення (табл. 191).

Таблиця 191

Маса органів травлення перепелів, г (M ± m, n = 4)

Орган травлення	Група		
	1 – контрольна	2 – дослідна	
Стравохід	1,7 ± 0,32	1,8 ± 0,18	
М'язовий шлунок	4,0 ± 0,86	4,4 ± 0,14	
Залозистий шлунок	0,9 ± 0,14	1,0 ± 0,19	
Тонкий кишківник	дванадцятипала кишка	2,1 ± 0,28	2,4 ± 0,84
	порожня кишка	2,4 ± 0,56	2,6 ± 0,45
	клубова кишка	2,6 ± 0,68	2,8 ± 0,97

Продовження табл. 191

Товстий кишківник	права сліпа кишка	$0,82 \pm 0,312$	$0,79 \pm 0,092$
	ліва сліпа кишка	$0,68 \pm 0,246$	$0,57 \pm 0,098$
	пряма кишка	$4,6 \pm 1,06$	$4,5 \pm 0,96$

Слід відзначити, що під впливом ферментного препарату спостерігається тенденція до підвищення маси м'язового та залозистого шлунків на 5,8 % та 11,1 % відповідно, порівняно з контролем.

Необхідно зауважити, що споживання ферментного препарату істотно не змінює проміри органів травлення перепелів (табл. 192).

Таблиця 192

Лінійні проміри органів травлення перепелів, см ($M \pm m$, $n = 4$)

Орган травлення		Група	
		1– контрольна	2– дослідна
Довжина стравоходу		$6,4 \pm 0,58$	$6,8 \pm 0,75$
Проміри залозистого шлунка	довжина	$1,8 \pm 0,29$	$1,9 \pm 0,18$
	ширина	$0,9 \pm 0,54$	$1,1 \pm 0,24$
	третій промір	$0,8 \pm 0,07$	$0,9 \pm 0,05$
Проміри м'язового шлунка	довжина	$2,6 \pm 0,15$	$2,7 \pm 0,06$
	ширина	$2,2 \pm 0,18$	$2,5 \pm 0,14$
	третій промір	$1,1 \pm 0,07$	$1,1 \pm 0,12$
Тонкий кишківник	дванадцятипала кишка	$14,8 \pm 0,24$	$16,2 \pm 1,78$
	порожня кишка	$24,7 \pm 0,66$	$23,8 \pm 1,75$
	клубова кишка	$28,2 \pm 3,52$	$27,9 \pm 3,64$
Товстий кишківник	права сліпа кишка	$10,0 \pm 1,55$	$10,2 \pm 0,71$
	ліва сліпа кишка	$9,2 \pm 1,58$	$9,1 \pm 0,55$
	пряма кишка	$7,5 \pm 0,52$	$7,4 \pm 0,24$

Відзначається, що за дії ферментної добавки підвищується довжина стравоходу на 6,2 %, ширина м'язового шлунка на 13,6 %, довжина дванадцятипалої кишки на 9,4 %, однак вірогідних змін не встановлено.

М'ясо перепелів - один з найбільш цінних білкових продуктів, що є найважливішим джерелом повноцінного білку тваринного походження та ліпідів з високим рівнем незамінних жирних кислот. Перепелине м'ясо порівняно з іншими видами сільськогосподарської птиці вирізняється ніжною консистенцією, соковитістю, ароматом та смаковими властивостями.

Встановлено, що за дії ферментного препарату «Ксилолоад» у грудних м'язах перепелів 2-ї групи кількість загальної вологи більша на 1,3 % та зв'язаної вологи на 2,4%, відносно контролю, проте вірогідної різниці не встановлено (табл. 193).

Таблиця 193

Якість грудних м'язів перепелів ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Загальна волога, %	74,6 ± 0,74	75,9 ± 1,85
- вільна волога, %	6,5 ± 4,55	5,4 ± 2,54
- зв'язана волога, %	68,1 ± 4,86	70,5 ± 2,21
Суха речовина, %	23,4 ± 2,25	24,1 ± 1,83
Жир, % (у натуральній речовині)	6,2 ± 0,14	4,9 ± 0,28**
Азот, % (у натуральній речовині)	3,1 ± 0,07	3,3 ± 0,09
Ніжність, см ² /г	342,5 ± 65,63	386,2 ± 58,12
pH	6,7 ± 0,04	6,9 ± 0,14
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,58 ± 0,08	0,64 ± 0,15
Калорійність, кДж/100г	568,4 ± 31,96	545,2 ± 36,58

Додаткове згодовування кормової добавки перепелам 2-ї групи сприяє зниженню частки жиру в грудних м'язах на 20,9 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контролем.

Водночас, досліджували якість стегнових м'язів (табл. 194).

Якість стегових м'язів перепелів ($M \pm m, n=4$)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Загальна волога, %	74,7 ± 2,18	75,3 ± 1,94
- в т.ч. вільна волога, %	8,5 ± 2,86	6,3 ± 3,12
- зв'язана волога, %	66,2 ± 4,75	69,0 ± 2,94
Суха речовина, %	25,3 ± 1,36	24,6 ± 0,95
Жир, % (у натуральній речовині)	8,5 ± 0,58	10,5 ± 0,32**
Азот, % (у натуральній речовині)	2,9 ± 0,15	2,7 ± 0,12
Ніжність, см ² /г	343,2 ± 68,27	368,0 ± 35,72
pH	6,1 ± 0,02	6,2 ± 0,04
Інтенсивність забарвлення, E ₁₀₀	0,88 ± 0,06	0,73 ± 0,08
Калорійність, кДж/100г	654,2 ± 37,23	719,7 ± 25,15

Використання у годівлі переплів ферментної добавки дає змогу збільшити рівень жиру в стегових м'язах на 23,5 % ($P \leq 0,01$), відносно контрольного показника. Це своєю чергою підвищує калорійність м'яса, проте вірогідних змін не встановлено.

Система крові включає периферичну кров, органи кровотворення і кроворуйнування. Кров підтримує відносну сталість свого складу, чим забезпечує гомеостаз, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

За дії кормової добавки «Ксилолад» у перепелів 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення кількості у крові загального білка та глобулінів на 1,7 та 8,7 % відповідно, порівняно з контролем (табл. 195).

Біохімічні показники крові перепелів (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Загальний білок, г/л	35,2 ± 4,35	35,8 ± 2,62
Альбуміни, г/л	18,1 ± 2,52	17,2 ± 1,45
Глобуліни, г/л	17,1 ± 1,98	18,6 ± 0,96
АлАТ, од./л	4,2 ± 1,75	4,4 ± 1,98
АсАТ, од./л	211,2 ± 30,34	226,5 ± 17,45
Білірубін загальний, мкмоль/л	3,5 ± 0,42	3,2 ± 0,48
Лужна фосфатаза, од./л	1132,4 ± 204,64	1049,5 ± 145,27
Холестерол, ммоль/л	3,3 ± 1,02	3,2 ± 0,72
Тригліцериди, ммоль/л	2,8 ± 0,94	3,1 ± 0,54
Глюкоза, ммоль/л	5,9 ± 1,02	6,4 ± 0,98
Креатинін, мкмоль/л	6,8 ± 2,24	6,5 ± 3,04
Сечовина, ммоль/л	1,5 ± 0,47	1,3 ± 0,22
Кальцій, ммоль/л	2,2 ± 0,12	2,5 ± 0,26

Крім того, у крові птиці, що споживала фермент відзначається тенденція до збільшення рівня глюкози та кальцію, відносно контрольного показника.

Встановлено, що за згодовування кормової добавки у перепелів 2-ї групи підвищується вміст еритроцитів на 9,5 %, лейкоцитів на 4,3 % та гемоглобіну на 2,2 %, хоча достовірних змін з контролем не встановлено (табл.196).

Таблиця 196

Морфологічні показники крові піддослідної птиці (M ± m, n = 4)

Група	Еритроцити, Т/л	Лейкоцити, Г/л	Гемоглобін, г/л	ШОЕ, мм/год
1– контрольна	2,1 ± 0,22	32,4 ± 1,76	112,0 ± 6,47	1,8 ± 0,25
2 – дослідна	2,3 ± 0,18	33,8 ± 1,72	114,5 ± 3,62	1,9 ± 0,64

Отже, використання у годівлі птиці кормової добавки суттєвих змін у складі крові перепелів 2-ї групи не викликає, усі показники знаходяться у межах фізіологічної норми.

ВИСНОВОК:

У монографії викладено теоретичний та експериментальний матеріал з використання сучасних кормових добавок природнього походження у годівлі різних видів сільськогосподарської птиці.

Встановлено вплив кормових добавок на обмін речовин, продуктивність, несучість, прирости. Виявлено напрям змін продуктивності та збереженості поголів'я птиці за дії біологічно-активних речовин.

Вивчено позитивний вплив кормових добавок на показники якості м'яса і яєць у птиці та витрати корму на одиницю продукції. Досліджено морфологічні та біохімічні показники крові птиці за використання досліджуваного чинника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич Л. Ф., Бурлака В. А., Павлюк Н. В. Перетравність поживних речовин корму у перепілок при використанні металохелатів. *Зб. наук. праць. Вінниця*, 2010. Вип. 4. С. 24 – 25.
2. 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. Вип.18. № 2 С. 3-7.
3. 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. 448с.
4. Білявцева В. В., Гуцол А. В. Гематологічні показники молодняка свиней при згодовуванні БВМД «Енервік». *Науково – технічний бюлетень Науково – дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. 2016. Т. 4, №1. –С. 32 – 36.
5. Бовкун Г. Ф. Бобрик О., Малик Н., Панин В., Сканчев А. Лактулоза полезна цыплятам. *Птицеводство*. 2003. №3. С. 10.
6. Бородай В. П., Сахацький М. І., Ветрійчук А. І., Мельник В. В. Технологія виробництва продукції птахівництва. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.
7. Бородай В.П. Перепелині яйця – запорука здоров'я людини. *Сучасне птахівництво*. 2010. № 6 (91). С. 21-22.
8. 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.
9. Бусол В. О., Ситнік М. Г. Вплив споживання нанокарбоксилатів германію і заліза на гематологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів. *Наукові праці Південного філіалу НУБіПУ «Кримський*

агротехнологічний університет». 2013. Вип. 151: Ветеринарні науки. С. 160–164.

10. Георгиевский В. И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. М., «Колос», 1970. 327.

11. 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.

12. Горб С. В. Кормові ресурси морів у годівлі свиней. *Науковий вісник «Асканія – Нова»*. 2012. №5. С. 216 – 221.

13. 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.

14. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных. Винница: НОВА КНИГА, 2003. 384 с.

15. 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.

16. Єгоров Б. В., Шаповаленко О. І., Макаринська А. В. Технологія виробництва преміксів: навчальний посібник. Центр учбової літератури, 2007. 288 с.

17. Ібатуллін І. І., Отченашко В. В. Ефективність вирощування перепелів за регулювання норм кальцієвого і фосфорного живлення. *Науковий вісник НУБіП України*. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва 2017. № 236. С. 64 – 76.

18. Ібатуллін І.І., Бащенко М.І., Жукорський О.М., Кандиба В.М., та ін. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин; за ред. Ібатулліна І.І., Жукорського О.М. 2016. Київ. 300 с.

19. Ібатуллін І.І., Жукорський О.М. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ, Аграрна наука, 2017. 328с.

20. 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

21. 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.

22. Кононський О.І. Біохімія тварин. Підручник. К.: Вища школа, 1994. 439 с.

23. Кузнецов А., Кончакова Е. Многофункциональная пищевая добавка. *Птицеводство*. 2005. №6. – С. 18.

24. Кулик М. Ф., Красносельська М. П. Забійні показники свиней при використанні в годівлі екструдованої сої в поєднанні з біологічно мінеральною добавкою на основі лізину і сапоніту. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. № 1. С. 51–59.

25. Кучерявий В., Трачук Є.Г., Ткаченко Т.Ю. Вплив досліджуваного препарату на відгодівельні та м'ясні якості свиней. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 3 (102). С. 56-64.

26. Кучерявий В., Постернак Л., Добронецька В., Суханевич Н. Гематологічні показники у поросят під впливом бакпрепарату. *Тваринництво України*. 2011. №. 3. С. 33 – 36.

27. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П., Мельничук Д. О. *Ветеринарна клінічна біохімія*. Біла Церква, 2002. 259 с.

28. Лемешева М. М. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сумы: Слобожанщина, 2003. 150 с.

29. Лемешева М. М. Справочник по птицеводству. Ростов н/Д.: Феникс, 2011. 307 с.

30. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д. Фізіологія тварин: підручник. Вінниця: Нова книга, 2010. 424 с.
31. Марченков Ф., Коптев В. Кормові ферменти для кращого травлення. Наше птахівництво. 2009. вересень. С. 32–33.
32. 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 ВНАУ*. Вінниця, 2012. Вип. 8. С. 104 – 106.
33. 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.
34. Мельник В.В. Корми для птиці. *Сучасне птахівництво*. 2010. № 5-6. С. 14-20.
35. Науменко В. В., Дячинський С. А., Демченко В. Ю., Дерев'яненко І. Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин: [практикум]. К.: Центр учбової літератури, 2009. 264 с.
36. Овдієнко Б. В. Вплив кормової добавки Суправітамінол на продуктивні показники індиченят – бройлерів кросу ВІГ – 6. Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: матеріали державної студентської науково – практичної конференції 12 – 13 березня 2015 р. Біла Церква, 2015 р. – С. 26.
37. Огороднічук Г. М. Продуктивність та стан органів травлення у свиней за дії кормових добавок. Аграрна наука та харчові технології Вінницький національний аграрний університет, *Академія сільськогосподарських наук Грузії*. 2016. Вип. 3. С. 79-86.
38. Отченашко В. В. Біохімічні критерії вітамінного живлення молодняку перепелів. *Сучасне птахівництво*. 2012. № 3. С. 10–13.
39. Овдієнко Б. В. Вплив кормової добавки Суправітамінол на продуктивні показники індиченят – бройлерів кросу ВІГ – 6. *Наукові пошуки*

молоді у третьому тисячолітті: матеріали державної студентської науково – практичної конференції 12 – 13 березня 2015 р. Біла Церква, 2015 р. С. 26.

40. Пентилюк С.І. Сучасні кормові біопрепарати. *Тваринництво України*. 2005, (6). С.25-27.

41. Пигарев Н. В., Бондарев Э. И., Раецкий А. В. Практикум по птицеводству: учебное пособие для студ. с.-х. вузов по спец. "Зоотехния". М.: Колос. 1981. 192 с.

42. Плохинский Н А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. 1969. 256 с.

43.Півторак Я.І., Блайда І.М. Відгодівельні та м'ясні якості свиней за згодовування в складі раціону пробіотичної кормової добавки «ПРОПГПлв». *Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2016. Т.18, №2 (67). С.13–17.

44. Побережець Ю. М. Продуктивність та якісні показники м'яса перепелів за згодовування мультиензимної композиції. *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. Вип. 4(107), т. 2, 2019. Вінниця. С.24-34.

45. Побережець Ю. М. Продуктивність та якість м'яса курчат-бройлерів за згодовування кормового підкислювача. *International periodic scientific journal*. 2019. Вип. 9. С.64-70.

46. 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.

47. 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.

48. Подолян Ю. М. Вплив пробіотика на гематологічні показники курчат-бройлерів. *Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця, 2017. Вип. 1(95). С. 79 – 83.

49. Попсуй В. В. Поліпшуємо раціони ферментами. *Пропозиція*. 2012. № 5. С. 124-127.
50. Поливанова Т. М. Оценка мясных качеств тушки сельськохозяйственной птицы. Методика по определению и оценке отдельных признаков селекционного молодняка (птиц) мясных пород. М.: Колос, 1967. С. 17 – 28.
51. Прудивус Т. Я., Кирилів Я. І. Кормова добавка «Активіо» в раціонах гусей. Сучасне птахівництво. Вінниця, 2017. С. 14 – 16.
52. Разанова О. П., Чудак Р. А. Монографія: Ефективність використання у тваринництві біологічно-активних добавок на основі підмору бджіл. ВНАУ, 2018. 128с.
53. Редька А.І., Бомко В.С., Сломчинський М.М., Чернявський О.О. Забійні показники курчат-бройлерів за згодовування комбікормів з сульфатом і змішанолігандним комплексом цинку: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету, 2019. Вип. 1. С. 50–56.
54. Сененко Є. О. Вітамінний та мінеральний склад м'яса курчат-бройлерів за введення в раціон цитрату наносрібла. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: *Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії*. Харків: РВВ ХДЗВА, 2014. Вип. 28, ч. 2. С. 172–175.
55. Сахацький М. І. Порівняльне вирощування бройлерів за клітковою та підлоговою технологіями. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2012. Вип. 10(60). С. 140-145.
56. Свеженцов А. И., Горлач С. А., Мартынюк С. В. Комбикорма, премиксы, БВМД для кормления животных и птицы: справочник. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2008. 412 с.
57. Сироватко К.М., Вугляр В.С. Забійні показники свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями. *Slovak international scientific journal*. 2019. VOL.2. №29. Pp.27-30.

58. Сочкан И. А., Шаларь В. М., Рудик В. Ф. Корм из микроводорослей. Птицеводство. 1992. №6. С. 12 – 14.
59. Хвостик В.П. Пробиотики – альтернатива антибіотикам. Сучасне птахівництво. 2008. №11-12. С.14-21.
60. Хрубі М. Кормові ферменти. Наше птахівництво. 2010. № 5. С. 62-64.
61. Царук Л.Л., Бережнюк Н.А., Чорнолата Л.П. Баланс мінеральних речовин у організмі курчат-бройлерів. Аграрна наука та харчові технології. 2017, Випуск 2. С. 111-117.
62. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Балух Н. М. Ефективність використання комбінованих ферментно-пробіотичних добавок у годівлі сільськогосподарських тварин. ВНАУ, 2016. 143с.
63. Чудак Р. А., Паладійчук О. Р. Продуктивність та маса органів травлення у перепілок при підгодуванні препаратом вітаміном А і Д. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. Частина 3. Львів 2013. С. 235 - 238.
64. Чудак Р. А., Побережець Ю. М. Мінеральний вміст яєць за дії пробіотика. *Zibor raportow naukowych*. 2018. Р. 18-21.
65. Чудак Р.А., Бабков Я. І. Якісні показники м'яса свиней за дії добавки «Бетаїн». *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. Вінниця, 2017. Вип. 2(96). С. 118 – 124.
66. Чудак, Р.А., Побережець Ю.М., Ушаков В. М., Бабков Я. І. Вплив кормових добавок та комбікормів на продуктивність та якість м'яса у свиней: Монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2021. 202 с.
67. Шевченко Л. В., Яремчук О. С., Гусак С. В. та ін.. Вміст мікроелементів та вітаміну А в яйцях перепелів за впливу комплексу гліцинатів мікроелементів та мікробного β -каротину. *Ukrainian journal of ecology*, 2017. Vol. 7, № 2. С. 19 – 23.
68. Яценко І. В., Кириченко В. М. Динаміка показників свіжості м'яса курчат-бройлерів за збагачення раціону наномікроелементною кормовою

добавкою «Мікростимулін». «Ветеринарна медицина», випуск 7 (37), 2015. С. 65-69.

69. Anggraeni, A.S., Suryani, A.E., Sofyan, A., Sakti, A.A., Istiqomah L., Karimy M.F., Darma I.N.G. Nutrient digestibility of broiler chicken fed diets supplemented with probiotics phytase-producing. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 2020. 462:01200. DOI:10.1088/1755-1315/462/1/012003.

70. Barrow P. A. Probiotics for chickens / P. A. Barrow [In Fuller R. (Ed), Probiotics]. The Scientific Basis. Chapman and Hall. London, 1992. 225–257 p.

71. Chudak R.A. Productivity of meat quails under the action of enzyme preparations. *Colloquium-journal*. 2021. №8 (95). Część 1. P.26-29.

72. Chudak R.A., Poberezhets J.M., Vozniuk O.I., Dobronetska V.O. Phytobiotic effect on quils meat quality. *Modern engineering and innovative technologies. International periodic scientific journal*. 2018. Issue 6. Part 2. P. 4 – 10.

73. Chudak R.A., Poberezhets Y.M., Vozniuk O.I., Dobronetska V.O. Echinacea pallida extract effect on quils meat quality. *Ukrainian journal of ecology*, Vol 9, No 2.2019. С. 151-155.

74. Chudak R.A., Ushakov V.M., Poberezhets Y.M., Lotka H.I., Polishchuk T.V., Kazmiruk L.V. Effect of Echinacea pallida supplementation on the amino acid and fatty acid composition of Pharaoh Quail meat. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020, Vol.10 (2). P. 302-307.

75. Collins M. D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. *Am J Clin Nutr*. 1999. V. 69. P.52-57.

76. Dunkley, C. The Use of Probiotics and Prebiotics in Poultry Feeds. *Feed and Nutrition*, 2008. 25–28.

77. Floch M.H., Madsen K.K., Jenkins D.J. [et al.] Recommendations for probiotic use. *J Clin Gastroenterol*. 2006.V.40. P. 275 – 278.

78. Fox S. M. Probiotics: Intestinal inoculants for production. *Vet. Med*. 1988. V. 83. P. 806 – 830.

79. Fuller R., Gibson G.R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health. *Clin Microbiol Infect.* 1998. V.4. P. 477- 480.
80. Fuller R. History and development of probiotics. *Probiotics. The Scientific Basis.* Chapman and Hall. London, 1992. 1 – 8 p.
81. Fuller R. Probiotics in man and animals. *J. Appl Bacterid.* 1989. V. 66. P. 365 – 378.
82. Garry B.H., Sarah W. *The probiotics Revolution.* Inc. New York (USA). 2007. 432 p.
83. Lock de Lange Do probiotics work for poultry. 2007. Jan. – P. 33 – 38.
84. Lopetuso L., Graziani C., Guarino A., Lamborghini A., Masi S., Stanghellini V. Gelatin tannate and tyndallized probiotics: a novel approach for treatment of diarrhea. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017. 21:873–883.
85. Mikulski D., Jankowski J., Mikulska M., Demey V., Effects of dietary probiotic (*Pediococcus acidilactici*) supplementation on productive performance, egg quality, and body composition in laying hens fed diets varying in energy density. *Poultry Science.* 2020. Volume 91, Issue 10. P. 2275–2285. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.11.046>
86. Park W. Feeds and feed Additives, Nonruminant Feeds. *University of Arkansas.* 2003. Vol. 10. – 846 p.
87. Perdigon G, Fuller R, Raya R. Lactic acid bacteria and their effect on the immune system. *Curr. Issues Intest. Microbiol.* 2001;2.(1):27-42.
88. Poberezhets J. The effect of probiotic on hematological parameters and chemical content of broiler chickens meat. *Colloquium-journal.* 2021. №8 (95). Część 1. Vol.1. P.20-25.
89. Poberezhets J., Lotka H. I. Productivity of laying hens fed by feed additives. *Colloquium-journal.* 2021. № 12 (99). Część 2. P. 30-35.
90. Poberezhets Julia, Chudak Roman, Kupchuk Ihor, Yaropud Vitalii, Volodymyr Rutkevych. Effect of probiotic supplement on nutrient digestibility and production traits on broiler chicken. *Agraarteadus.* 2021.
91. Podolian J. Effect of probiotics on the chemical, mineral, and amino acid

composition of broiler chicken meat. *Ukrainian journal of ecology*, 2017. Vol 7, No 1 (2017). DOI: 10.15421/201707.

92. R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2017URL <https://www.R-project.org/>.

93. Rajesh Jha, Razib Das, Sophia Oak, Pravin Mishra. Probiotics (Direct-Fed Microbials) in Poultry Nutrition and Their Effects on Nutrient Utilization, Growth and Laying Performance, and Gut Health: A Systematic Review. *Animals (Basel)*. 2020.10(10): 1863.

94. Sobolev, O. I., Gutyj, B. V., Soboliev, S. V., Borshch, O. O., Liskovich, V. A., Prystupa, O. I., Demus, N. V., Paladiychuk, et.al. 2019. Chemical composition, energy and biological value of broiler chicken meat caused by various doses of selenium. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4): 622-627.

95. Tengfei He, Shenfei Long, Shad Mahfuz et.al. Effects of Probiotics as Antibiotics Substitutes on Growth Performance, Serum Biochemical Parameters, Intestinal Morphology, and Barrier Function of Broilers. *Animals*, 2019. 9: 985.

96. Urdaci MC, Bressollier Ph, Pinchuk I. *Bacillus clausii* probiotic strains: antimicrobial and immuno-modulatory activities. *J. Clin. Gastroenterol.* 2004;38(2):86-90.

97. Wondwesen, A., Moges S. Review on Application of Probiotics in Poultry. *Poultry Science*. 2017.6 (3): 46-52.

98. Wondwesen, A., Moges S. Review on Application of Probiotics in Poultry. *Poultry Science*. 2017.6 (3): 46-52.

99. Wu BQ, Zhang T, Guo LQ, Lin JF. Effects of *Bacillus subtilis* KD1 on broiler intestinal flora. *Poultry Science*. 2011;90: 2493-2499 doi: 10.3382/ps.2011-01529.

100. Chudak R. A., Podolian J., Vozniuk O. I. The efficient usage of fodder for broiler chickens feeding under the action of chelated complex of manganese *Збірник наукових праць. Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця, 2017. Вип. 4(98). С. 106 – 109.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

СУЧАСНІ КОРМОВІ ДОБАВКИ У ГОДІВЛІ ПТИЦІ

Монографія

Укладачі:

ЧУДАК РОМАН АНДРІЙОВИЧ – завідувач кафедри технології виробництва, переробки продукції тваринництва та годівлі ВНАУ, доктор с.-г наук, професор;

ПОБЕРЕЖЕЦЬ ЮЛІЯ МИКОЛАЇВНА – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи ВНАУ;

ЛЬОТКА ГАЛИНА ІВАНІВНА – завідувач кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи, ВНАУ кандидат ветеринарних наук, доцент.

КУПЧУК ІГОР МИКОЛАЙОВИЧ – кандидат технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, ВНАУ.

Підписано до друку 15.12.2021.

Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.

Друк. арк. 17,5. Умов. друк. арк. 16,28. Обл.-вид. арк. 10,6.

Наклад 100 прим. Зам. № 7539/1.

Видавець та виготовлювач ТОВ «ТВОРИ».

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.

21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а.

Тел.: 0 (800) 33-00-90, (096) 97-30-934, (093) 89-13-852, (098) 46-98-043.

e-mail: info@tvoru.com.ua

<http://www.tvoru.com.ua>