

Чудак Р. А., Побережець Ю. М.,
Купчук І. М., Вугляр В. С.

**ВИКОРИСТАННЯ
КОРМОВИХ ДОБАВОК
І КОМБІКОРМІВ
НОВОГО ПОКОЛІННЯ
У ГОДІВЛІ**



Чудак Р. А., Побережець Ю. М.,
Купчук І. М., Вугляр В. С.

ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК І КОМБІКОРМІВ
НОВОГО ПОКОЛІННЯ У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ ТА ПТИЦІ

друкарня-видавництво
ТВОРИ
творюємо разом

ISBN 978-617-552-201-1



УДК: 636.085/.086

В 43

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Вінницького національного аграрного університету
(протокол № 12 від 18.06 2022 року)*

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ:

Чудак Р. А. – завідувач кафедри технології виробництва, переробки продукції тваринництва та годівлі ВНАУ, доктор с.-г наук, професор (2, 3, 5, 6, 7);

Побережець Ю. М. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи ВНАУ (1, 3, 4, 5, 6);

Купчук І. М. – кандидат технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, ВНАУ (4, 5).

Вугляр В.С. - кандидат сільськогосподарських наук (3.1).

Рецензенти:

Петриченко В.Ф. – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, радник дирекції з наукової роботи інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Півторак Я. І. – Завідувач кафедри годівлі тварин та технології кормів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

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

Р.А. Чудак, Ю. М. Побережець, І. М. Купчук, В.С. Вугляр

В 43 Використання кормових добавок і комбікормів нового покоління у годівлі свиней та птиці: Монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2022. 248с. (10,8 у. д. а.).

ISBN 978-617-552-201-1

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

УДК: 636.085/.086

ISBN 978-617-552-201-1

© Вінницький національний аграрний університет
© Р. А. Чудак, Ю. М. Побережець, І. М.Купчук, В.С. Вугляр

ЗМІСТ

	ст.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК НОВОГО ПОКОЛІННЯ У ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН	7
1.1. Основні принципи годівлі свиней	8
1.2. Сучасні принципи розробки і обґрунтування складу БВМД у свинарстві	19
1.3. Ефективність використання кормів та кормових добавок у птахівництві	35
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	47
2.1. Схеми дослідів на свинях та умови їх проведення	47
2.2. Мета і завдання досліджень на птиці	53
2.3. Методика і техніка досліджень	55
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ КОРМОВИХ ДОБАВОК ТА КОМБІКОРМІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ, ПЕРЕТРАВНІСТЬ КОРМУ ТА ЯКІСТЬ СВИНИНИ	59
3.1. Вплив БВМД «Ефіпрот» на продуктивність, перетравність корму та якість свинини	60
3.2. Використання кормової добавки «Кемзайм» у годівлі свиней	90
3.3. Ефективність використання комбікормів різного виробництва у свинарстві	96
3.4. Продуктивність свиней за використання ферментної кормової добавки «Ронозім Мульти Грейн»	104
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ	113
4.1. Продуктивність та витрати корму курчат-бройлерів за дії досліджуваного препарату «Кормоцид».	113
4.2. Ефективність використання ферменту «АльфаГал» в годівлі курчат-бройлерів	129
4.3. Продуктивність курчат-бройлерів за згодовування кормової добавки «Анкоцид»	136
РОЗДІЛ 5. ЗАСТОСУВАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК У ГОДІВЛІ КУРОК-НЕСУЧОК	

5.1. Яєчна продуктивність за використання ферментного препарату «Натузим» 144

5.2. Продуктивність курок-несучок під впливом пробіотика «Субалін» 151

5.3. Несучість, якість яєць та витрати корму за використання ферментної добавки «АльфаГал» 160

РОЗДІЛ 6. ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВИТРАТИ КОРМУ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПЕРЕПЕЛАМ 169

6.1. Вплив кормової добавки на яєчну продуктивність перепелів «АльфаГал» 169

6.2 Ефективність використання пробіотика «Пробіол плюс» в годівлі перепілок 178

6.3. Згодовування пробіотичної добавки «Мультибактерин» перепілкам 190

6.4. Продуктивність перепілок за дії пробіотика «Пробіоактив»

6.5. Продуктивність, якість яєць та обмін речовин перепілок при згодовуванні ферментного препарату Ладозим Респект «Ультра» 206

РОЗДІЛ 7. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ 198

ВИСНОВКИ 204

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 206

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 207

ВСТУП

Для збільшення виробництва м'яса і яєць і поліпшення їх якості важливе значення має забезпечення тварин поживними та біологічно активними речовинами в складі раціону. Особливо це важливо в сучасних умовах ведення тваринництва, коли в годівлі свиней та птиці перейшли на зерновий тип годівлі з мінімальним набором зернових інгредієнтів. Переважно це зерно ячменю, пшениці і кукурудзи різних сортів та гібридів. Забезпечити раціони регламентованими в нормах поживними та біологічно активними речовинами в таких умовах неможливо. Тому вдаються до використання білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД), ферментів, пробіотиків, фітобіотиків, підкислювачів та ін. Вони розробляються на основі даних про потребу тварин в окремих елементах живлення і наявності їх в кормах раціону. Вуглеводистий компонент, як правило, забезпечується в зерновій частині раціону із злаків, білковий – за рахунок макухи і шротів, мінеральний і біологічно активні елементи – в складі БВМД.

Велика кількість науковців присвятили свої праці питанням розробки та провадження у виробництво нових кормових добавок для промислового тваринництва: А.А. Поліщук [6-8] Я. І. Кирилів [9, 10]; М. О. Мазуренк [11-21]; А. В. Гуцол [22-31]; І. І. Ібатуллін [32]; Я. І. Півторак [33, 34]

Численними дослідженнями встановлено, що згодовування кормових добавок природнього походження підвищує несучість, прирости, поліпшує забійні показники та знижує витрати корму на одиницю продукції. Подібні дослідження проводили інші вчені Wang, Y.B., et al., 2020; Yang, X., et al., 2018 та відзначали збільшення продуктивності птиці та зменшення витрат корму за використання у їх годівлі ферментних кормових добавок, пробіотиків та підкислювачів.

При розробці нового БВМД потрібно мати дані хімічного складу кормів раціону, визначитись з типом годівлі – як правило, це концентратний при згодовуванні кормів раціону в сухому вигляді.

Однією особливістю нового підходу до годівлі свиней є те, що обов'язково враховуються фази росту молодняка. Це фаза годівлі підсисних поросят, молодняк до

20 кг, 20-35 кг, 35-70 кг і 70-100 кг і більше, тобто, до забою на м'ясо. Кожна з цих фаз характеризується своїм власним обміном речовин, має різну енергію росту, тому БВМД розраховується для кожної з цих фаз.

При створенні нових чи вдосконаленні існуючих БВМД обов'язково враховують генотип (порода, породність і т.п.), екологічний аспект, природно-кліматичну зону розведення свиней.

Так, для умов Вінницької області, яка відноситься до Правобережного Лісостепу, зернові раціони неможливо збалансувати за вмістом лізину, метіоніну, триптофану, міді, йоду, кобальту і багатьох вітамінів. Тому їх необхідно вводити в складі БВМД.

При створенні БВМД виникає необхідність випробування його ефективності в годівлі тварин. А це здійснюється шляхом проведення науково-господарських дослідів. Тому виконання таких досліджень є актуальним з погляду доцільності їх використання в годівлі свиней.

Для вирішення питання живлення тварин на основі основного раціону, а це ячмінь і пшениця, була розроблена досліджувана БВМД «Ефіпрот» до складу якої входили продукти переробки рослин та спецій (ефірні олії). Сутність згодовування кормова добавка до складу основного раціону полягає у безпосередній дії на шлунково-кишковий тракт, а саме сприяє відновленню епітелію і регенерації сполучної тканини, активізує ріст і розвиток ретикулоендотеліального шару, який представляє собою бар'єр від патогенних організмів, підтримує детоксикацію і прискорення біологічних процесів. Крім цього, добавка відновлює гомеостаз організму. Завдяки фітонцидам, відбувається гальмування розвитку хвороботворних бактерій і грибів, тим самим знижується ризик інфекцій.

РОЗДІЛ 1

ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК НОВОГО ПОКОЛІННЯ У ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Свинарство для України є традиційною галуззю, яка має великий потенціал завдяки своїм винятковим біологічно-господарським особливостям, зокрема багатоплідності, всеїдності та економним використанням кормових ресурсів [36].

Ефективність даної галузі тваринництва значною мірою залежить від організації відгодівлі молодняку та урахування всіх факторів, що впливають на її результати [37].

Одним із вагомих факторів для підвищення ефективності споживання кормів та більшої ефективності галузі свинарства являється на 60% - годівля, на 22 % – санітарно-гігієнічними умови та 18 % – селекцією [38, 39].

Світовий і вітчизняний досвід свідчать про те, що основою сировини для виробництва високоякісних продуктів харчування є свинина. В порівнянні з яловичиною вона містить у 3 рази більше поліненасичених жирних кислот, високоактивних біологічних речовин, а також у 8 раз більше вітаміну В1. Свинина має більш ніжну консистенцію, специфічні приємні аромат і смак. Тому промислове її значення дуже високе [40].

А тому, основною умовою інтенсивного ведення свинарства – являється оптимізація кормових факторів по всім елементам харчування, енергії, протеїну, жиру, забезпечення гігієнічних умов, відповідних до фізіологічного стану кожної виробничо-вікової групи [41].

Відомий ряд науковців О.О. Мазуренка (2015), В.П. Кучерявого (2008), А.В. Гуцола (2014), А.А. Поліщука (2010), І.І. Ібатуллін (2012) та фахівцями свинарства описують у своїх працях вирішення питання забезпечення зменшення затрат на виробництво та збереження продукції належної якості [43].

Так як свині належать до всеїдних тварин – саме це дозволяє використовувати у свинарстві значну кількість кормових засобів, у тому числі як рослинного та тваринного походження, так і мікробіологічного виробництва [44].

Доцільно постає питання раціонального використання кормів, а саме для забезпечення конкурентноспроможності продукції в умовах нестачі продовольчого зерна в світі [45].

Саме тому для забезпечення безперебійного виробництва свинини у свинарстві застосовують повнораціонних комбікормів, збалансовані за вмістом енергії, поживних та біологічно активних речовин [46].

1.1. Основні принципи годівлі свиней

Годівля сільськогосподарських тварин є однією з найважливіших складових зоотехнічної науки, яка розробляє теоретичні основи, методи й технологічні прийоми раціонального живлення, що забезпечує нормальний ріст і розвиток, досягнення генетично зумовленого рівня продуктивності тварин та необхідної якості продуктивності тварин, добре здоров'я й високу відтворну здатність при економному витрачанні кормів.

Поняття «Годівля» визначається як живлення сільськогосподарських тварин, яке організовує, контролює та регулює людина.

Годівля сільськогосподарських тварин вивчає:

- 1) методи оцінки енергетичної (загальної), протеїнової, ліпідної, вуглеводної, мінеральної і вітамінної поживності кормів;
- 2) кормові засоби, як сировину, що використовується для виробництва продуктів тваринництва;
- 3) потребу тварин у поживних речовинах і норми годівлі, які забезпечують високу продуктивність, здоров'я і відтворювальну здатність тварин;
- 4) рівні засвоєння тваринами поживних речовин кормів;
- 5) технології заготівлі, зберігання та використання кормів [47].

Поняття «Годівля тварин» бере свій початок, ще з глибини віків, коли людина приручала диких тварин. Але датована історія (з хронологічною послідовністю фактів і подій) нараховує близько двох століть. У 1748 р. М.В. Ломоносов (1711 – 1765) уперше сформулював закон збереження матерії (речовини) і руху, поклав

початок новому етапу розвитку хімії життєвих процесів – сучасній біохімії. Одним з головних напрямів у вивченні живлення було визначення фізіологічної ролі корму. Це питання залишилося актуальним і на даний час. Основними етапами вирішення цієї проблеми були такі відкриття: 1. Ф. Леапсанді (1783 – 1885) – уперше експериментально (1816 р.) показав, що повне виведення білка з корму тварини призводить до загибелі тварини. Ю. Лібіх (1803 – 1873) – виклав основні положення про фізіологічну роль окремих органічних речовин.. А. Рубець (1872), І. Форестер (1873), С.А. Лебедєв (1887) – показали в експериментах фізіологічну роль мінеральних речовин корму. М.І. Лунін (1854 – 1937) передбачив у 1881 р. існування в кормах незамінних речовин, які пізніше були названі вітамінами (Функ К, 1911). Розвиток вчення про поживність кормів і нормовану годівлю сільськогосподарських тварин започатковано працями А. Теєра (1772 – 1828), який у 1810 р. опублікував таблиці взаємозаміни кормів відносно сіна і запропонував перші норми годівлі великої рогатої худоби, засновані на сінних еквівалентах (на початку ХІХ ст. із розвитком капіталізму у сільському господарстві виробництво кормів для худоби почали переводити з пасовища на нові корми – 10 конюшину, люцерну, картоплю, кормові буряки, брукву, моркву, капусту та зерно). Е. Вольф (1818 – 1896) простежив у фізіологічних дослідах на дійних коровах перетравність поживних речовин та вади системи визначення поживності кормів і нормування їх годівлі, розроблені А.Теєром. О. Кельнер (1851 – 1911) у респіраційних дослідах на волах вивчив продуктивну дію чистих перетравних речовин : білка, жиру, клітковини, цукру, крохмалю і визначив константи їх жировідкладення. Запропонував оцінювати енергетичну поживність кормів у крохмальних еквівалентах. Г. Армсбі (1853 – 1921) розробив схему енергетичного балансу в організмі тварин. Запропонував оцінювати енергетичну поживність кормів у одиницях чистої енергії – термах.

На розвиток сучасної годівлі сільськогосподарських тварин здійснив В.П. Устьянцев. У своїй експериментальній частині магістерської роботи він уперше у вітчизняній зоотехнії застосував метод респіраційного дослідження.

Однією з визначальних ролей годівлі у породотворенні

сільськогосподарських тварин відзначив відомий науковець М.Ф. Іванова, який досконало вивчив особливості годівлі каракульських овець на півдні Росії, порівняв ефективність їх стійлового та пасовищного утримання. Також розробив основи відгодівлі свиней до м'ясних кондицій за різних раціонів та способів утримання. Дослідив вплив вітамінів на ріст і розвиток тварин, хімічний склад і поживність місцевих кормів тощо.

Розвитку науки про годівлю тварин багато сил і часу віддав Микола Петрович Червінський (1848–1920). Саме він практично довів можливість синтезу жиру в організмі тварин з вуглеводів кормів.

Багаторічні дослідження цих вчених з питань протеїнового, мінерального та вітамінного живлення дали їм можливість розробити норми годівлі сільськогосподарських тварин залежно від виду, напрямку продуктивності та фізіологічного стану, а також суттєво розвинути комбікормову промисловість. Помітний слід в історії розвитку науки про годівлю тварин залишив Михайло Федорович Томме (1896–1977), який багато зусиль присвятив дослідженню складу та поживності різних кормів.

На українських землях до революції окремі досліді з вивчення поживності та хімічного складу місцевих кормів, їх впливу на формування продуктивності сільськогосподарських тварин у різних природно-господарських зонах також проведені І.О. Широких, І.В. Бельговським, П.О. Пахомовим, А.П. Редькіним, О.П. Бондаренком, О.В. Кривушею та ін. Утім, систематичне вивчення цих питань розпочалося лише з 1919 р., коли за ініціативою академіка Ю.Ф. Лискуна тему «Вивчення складу і поживності місцевих кормів» ВАСГНІЛ встановила, як обов'язкову до виконання у всіх сільськогосподарських установах.

Також у 1922 р. відомий учений А.Є. Богданов розробив радянську кормову одиницю, за яку прийнято брати кількість продуктивної енергії, що отримує тварина із 1 кг вівса середньої якості. У 1933 р. після багаторічного дослідного випробування її було затверджено. На цьому етапі значний внесок у становлення наукових основ годівлі здійснив І.С. Попов, започаткувавши дослідження з оцінки поживності кормових речовин. За їх результатами в 1933 р. видано першу книгу

«Корма Історичні записки: Збірник наукових праць ССРСР, состав и питательность».

На теренах радянської України дослідження з оцінки поживності кормів у регіональному аспекті вперше проведені Н.І. Богоявленським та П.Д. Пшеничним («Хімічний склад і поживність кормів Лісостепової частини правобережжя Київської області», 1936), а в цілому по республіці – І.М. Захарченком та Є.С. Каленичем («Корми УРСР», 1948) [48, 49].

Сучасними фундаторами вітчизняної науки про годівлю сільськогосподарських тварин варто вважати: Ібатулліна І.І., Бородая І. С., Дехтяря Ю.Ф., Бомка В.С., Бабенка С.П., Дяченка Л.С., Мазуренка М.О., Кулика М.Ф. та інших відомих вчених.

У своїх роботах сучасні науковці зазначають, що продуктивність сільськогосподарських тварин на 70-80% залежить від годівлі та умов утримання і лише на 20-30% - від їх генетичних можливостей. Також зазначається, що важливим фактором також є умови мікроклімату у тваринницьких приміщеннях, які можуть як знизити продуктивність, збільшуються затрати кормів на одиницю продукції, зростає захворюваність та загибель молодняку так і при належних умовах створити комфортні умови для розвитку тварин [50].

Ступінь прояву продуктивності свиней і можливостей інтенсивного їх використання залежить також від конституції тварин. За конституцією свиней можна визначити їх здоров'я, пристосованість до несприятливих умов середовища, належність до тієї або іншої породи, а також провести попередню оцінку їх продуктивності. Важливе значення набуває вибір тварин за конституційною міцністю, особливо при створенні ліній, типів і порід свиней спеціалізованих за м'ясною продуктивністю. Також свині характеризуються високою відтворювальною здатністю зокрема такими основними ознаками – багатоплідністю, великоплідністю, масою гнізда при народженні, молочністю, життєздатністю приплода, сумарною масою гнізда і середньою масою кожного поросяти при відлученні. При цьому не менш важливим фактором залишається генетичний потенціал, який у значній мірі визначається рівнем селекційно-племінної роботи. Ефективність селекції залежить від точності оцінки генотипу, що

надалі гарантує вибір генетично кращих тварин та поліпшення продуктивних ознак у наступних поколіннях [51].

Але все ж важливим залишається питання годівлі сільськогосподарських тварин, адже саме від годівлі залежить якість продуктивності тварини. Саме тому для розвитку будь-якої галузі тваринництва важливим аспектом є збалансована повноцінна годівля.

В сучасних умовах виробництва постає низка нових проблем суттєвого підвищення перетравності кормів, їх конверсії та економічної ефективності. Адже відсутність якісних кормів, дефіцит у раціоні протеїну, біологічно активних речовин, у т.ч. вітамінів і мінеральних добавок, недостатня збалансованість раціонів є однією з причин незадовільного стану тваринницької галузі [52].

Галузь свинарства дає можливість застосовувати в їх годівлі різні типи – концентратний, проміжний і об'ємистий. Так, пристосовуватися до різних типів живлення, окрім свиней, не можуть ніякі інші тварини. Порівняно з великою рогатою худобою і вівцями, у свиней кишковий тип травлення, що зумовлює велике навантаження на печінку, підшлункову залозу і інші ферментні системи. Стосовно морфологічної системи, то шлунок у дорослих свиней вміщує в середньому 12 л, тонкий кишечник – 23 л, довжина якого біля 30 м. Товстий кишечник вміщує в середньому 26 л, а довжина його в середньому становить 7,5 м. Загалом травний канал дорослої свині може вмістити до 60 л. Функції шлунково-кишкового тракту у свиней надто різноманітні. Наприклад, свиня за живої маси 100 кг упродовж доби виділяє біля 10 л підшлункового соку, який містить 200–300 г білка. Окрім цього, білок міститься у слині, шлунковому і кишковому соках а також у жовчі, причому загальна кількість білків, виділених травними залозами, може бути у 1,5–2 рази більшою, порівняно з тією, що поступає зі спожитими кормами. До травних соків поступає певна кількість ендogenous протеїну, який надходить з епітелієм, що злущується зі слизової оболонки. Варто зазначити, що кількість білка, яка виділяється з епітелієм у повновікових свиней може складати 230–270 г, а загалом ендogenous протеїн за кількістю може сягати до 500 г на добу. Проте свині потребують постійного надходження з раціоном біологічно цінного протеїну

з необхідним вмістом незамінних амінокислот, потреба в яких визначається нормами годівлі. Деталізовані норми годівлі передбачають нормування в раціоні свиней кількість сирого і перетравного протеїну та концентрацію в ньому лізину і метіоніну з цистином. Щодо потреби свиней у жирі, то його кількість нормують лише в годівлі поросят до 2-місячного віку, для яких жир є основним джерелом енергії, а тому кількість його в раціоні поросят необхідно нормувати. Серед незамінних жирних кислот у раціоні свиней бажано контролювати вміст ліноленової кислоти, яка є похідною для синтезу незамінних жирних кислот – лінолевої і арахідонової. Оскільки перетравність клітковини у свиней обмежена, то з усіх вуглеводів у їх раціонах нормують лише клітковину, яка є передусім баластною, ніж поживною речовиною. Перетравлюється клітковина у свиней у товстому відділі шлунково-кишкового тракту на 30-40 % у дорослих свиней і на 15-20 % у молодняку. Раціони свиней нормують за вітаміном А або каротином, та вітамінами D, E, B1-3, B5 і B12. Немаловажним для свиней є контроль вмісту в раціоні кальцію, фосфору, натрію і хлору (кухонної солі) та основних мікроелементів. Стосовно набору кормів у раціонах свиней, то він є досить широким. Так, вони ефективно використовують зернові корми, у тому числі злакові і бобові, відходи технічних виробництв (макуха, шрот, висівки, сухий жом тощо), зелені і консервовані корми, коренебульбоплоди та баштанні культури (гарбузи, кормові кабачки тощо).

У годівлі свиней застосовують переважно концентратний або комбінований типи годівлі з додаванням до концентратного картоплі, буряків, баштанних, зеленої маси тощо. Свині дуже чутливі до величини подрібнення зерна, яке має бути у межах 0,8-1,0 мм, інакше знижується перетравність корму. Краще свині споживають і перетравлюють концентровані корми у зволоженому вигляді у співвідношенні 1:2-3 [53].

Як відомо на перетравність, тобто рівень використання поживних речовин корму, також в значній мірі впливає вік, інтенсивність росту, породність, а також індивідуальні особливості тварин.

Однак, як зазначають науковці, зазвичай тварини м'ясного напрямку

продуктивності мають кращу перетравність поживних речовин корму. Відомо, що підвищена інтенсивність росту, висока скоростиглість, краща здатність до відгодівлі помісних тварин пов'язані з інтенсивним обміном речовин [54].

Особливості травлення і обміну поживних речовин у свиней зумовлюють необхідність більш вимогливого відношення до повноцінності їх годівлі. Вони добре використовують більшість поживних речовин кормів як рослинного, так і тваринного походження, але, на відміну від жуйних, дуже чутливі до нестачі в раціонах незамінних амінокислот (лізину, метіоніну, цистину, треоніну), вітамінів групи В, оскільки названі речовини в їх організмі не синтезуються і повинні надходити з кормами або добавками. Свині набагато гірше використовують грубі корми з високим вмістом клітковини, ніж концентровані, соковиті корми та корми тваринного походження [55].

Так, клітковина – на відміну від жуйних свині погано перетравлюють корми, багаті на клітковину. Вони перетравлюють добре ті корми, що не вимагають присутності мікроорганізмів. Клітковина в кишківникові відіграє роль баласту. Підвищення вмісту її в раціоні фізіологічно пришвидшує проходження корму через кишківник і зумовлює послаблюючий ефект. Даний ефект важливий при годівлі поросних і лактуючих свиноматок, щоб запобігти запорам. Білки та амінокислоти потрібні для всіх моногастричних тварин постійно. Споживання із кормом для свиней повинно бути із необхідною концентрацією незамінних амінокислот, серед яких особливе місце займають лізин, метіонін, цистин, треонін і триптофан. Це пов'язано із тим, що у шлунково-кишковому тракті амінокислоти не синтезуються, а якщо і синтезуються, то в дуже мізерних кількостях. Дефіцит в раціоні хоча б однієї із незамінних кислот понижує засвоєння і біологічну цінність білку.

Вуглеводи в організмі свиней виконують роль джерела енергії. Вони добре засвоюються організмом свині, за виключенням періоду від народження до трьох тижнів (активність ферментів амілази, мальтози, і сахарази дуже низька). Із вуглеводів в раціоні нормують тільки клітковину. Через погане її засвоєння, та вплив на об'єм раціону і концентрацію легко перетравних поживних речовин. Жири в харчуванні свиней відіграють важливу роль, в їх організмі незамінні жирні

кислоти можуть синтезуватись із ліноленою кислотою, якої як завжди достатньо в кормах раціонів.

Мінеральні речовини при годівлі свиней один із контрольованих елементів в раціоні. Важливий не тільки контроль абсолютної кількості елементів в раціоні, але й і облік взаємозв'язків між собою. Свині мають особливість по відношенню до вітамінної годівлі, це відсутність, або недостатній синтез в організмі водорозчинних вітамінів (перш за все групи В), тому вони завжди повинні бути в раціоні. Особливо це стосується вітаміну В12, який відсутній в рослинних кормах, проте життєво необхідний, в першу чергу поросяткам, що інтенсивно ростуть. Крім того, свині потребують каротину і вітаміну А, що зумовлено інтенсивністю обміну речовин і енергії в організмі свині. Чим вища інтенсивність перебігу обміну речовин, тим більша потреба в каротині і вітаміні А [56].

Саме тому для виробництва свинини в Україні, все більше дослідники ведуть пошук нових, більш дешевих та доступних кормових добавок здатних забезпечити потребу раціонів за вмістом енергії і кількістю поживних та біологічно активних речовин. Проте навіть оптимально високий рівень енергії поряд із балансуванням раціону за біологічно повноцінним протеїном за рахунок незамінних амінокислот (лізин, метіонін, цистин, триптофан, треонін) макро- і мікроелементами та біологічно активними речовинами також не забезпечує стовідсоткової реалізації відгодівельної програми, якщо господар не приділяє належної уваги системам годівлі.

Важливість нормованої годівлі визначається впливом її на відтворювальну здатність, що є основою збільшення поголів'я. Якість і рівень годівлі часто має визначальний вплив на формування статевої функції в молодих та дорослих тварин, утворення статевих клітин, забезпечення запліднення й розвитку ембріонів [58].

Донедавна контроль повноцінного живлення свиней відбувався за такими показниками як: кормові одиниці, суха речовина, перетравний протеїн, лізин, метіонін з циститом, сира клітковина, сіль кухонна, Са, Р, Cu, Zn, Mn, Со, I, Fe, вітамінами А, D, Е, К, В1, В2, В3, В4, В5, В12. Аналізуючи системи годівлі США, Великобританії, Німеччини результати наукових досліджень показали, що

контролювати ефективність виробництва свинини необхідно також за концентрацією обмінної енергії в кормах, сирих і перетравним протеїном та його легкорозчинною та важкорозчинною фракціями, за загальним та доступним вмістом незамінних та критичних амінокислот, структурними (КДК, НДК, геміцелюлоза, целюлоза, лігнін) та не структурними вуглеводами (цукор, крохмаль), мінеральними речовинами: Ca, P, Mg, Cl, K, Na, S, Co, Cu, I, Mn, Se, Zn, Fe, вітамінами A, D, E, K, B1, B2, B3, B4, B5, B12. Як відомо, технологія виробництва свинини впливає на потребу тварин у поживних речовинах. Високопродуктивні тварини потребують більше енергії, поживних і біологічно активних речовин, а менш продуктивні – менше [59].

Повноцінність годівлі тварин контролюють зоотехнічними та біохімічними методами. До зоотехнічних методів відносять аналіз раціону за вмістом поживних речовин та відповідність їх кількості до потреби, рівень продуктивності, ціну корму, відтворювальні функції і стан здоров'я. До біохімічних – відносять дослідження показників крові, сечі, молока та іншої продукції на вміст білка та його фракцій, гемоглобіну, глюкози, глікогену, кетонівих тіл, вітамінів та мінеральних речовин.

Відхилення цих показників від норми свідчать про незбалансовану годівлю тварин [47].

Сучасна нормована годівля тварин комбікормами, збалансованими за 27-29 показниками поживних речовин з урахуванням фізіологічного стану, живої маси, віку та їх продуктивності, не завжди забезпечує отримання бажаних результатів щодо ефективності використання корму, яка в умовах традиційної промислової технології супроводжується стресовими навантаженнями, одноманітністю раціонів годівлі тощо [60].

Проте, практика діяльності сільгоспприємств та економічні розрахунки вказують, що при організації повноцінної годівлі свиней перш за все необхідно звертати увагу на забезпеченість тварин енергією, протеїном та незамінними амінокислотами, особливо лізином. При повноцінній годівлі у відгодівельного молодняка у середньому 30 – 35 % енергії корму відкладається у вигляді білка та

жиру (продукція), 35 – 40% витрачається на підтримання життєвих функцій, а решта енергії – втрачається з калом та сечею. Загальновідомо, що при зниженні вмісту енергії на кожні 0,06 к. од. з розрахунку на 1 кг сухої речовини корму тобто на 5 % від норми, виробництво свинини зменшується в середньому за рік на одну перехідну голову на 11 кг. Навіть за пониженої її концентрації в межах 0,87 – 0,93 к.од. (70-75% від норми) зміни вмісту лізіна в бік зменшення не впливають на продуктивність тварин. Стримуючим фактором підвищення перетравності поживних речовин корму є клітковина, концентрація якої, як правило, в раціоні більше існуючої норми: 6,5-7,5% від кількості сухої речовини [61].

Саме тому до важливих факторів, що відіграють важливу роль в живленні тварин, значне місце займають амінокислоти. Так раціони, що складаються з кормів рослинного походження, в більшості випадків не можуть задовольнити потреби тварин в певних амінокислотах і як наслідок не забезпечують умови необхідні для отримання максимального приросту живої маси. Так, при згодовуванні свиням на відгодівлі типових кукурудзяно-соевих раціонів через незбалансованість них за амінокислотним складом біля 25% протеїну використовується ними як джерело дорогої енергії. Якщо раціон свиней дефіцитний бодай за однією з амінокислот, біосинтез білкових молекул і їх ріст припиняються. Балансування раціонів за амінокислотним складом полягає у дотриманні максимальної відповідності якісного складу та кількісного співвідношення обумовленого потребами організму. У природі не існує такої кормової культури, яка б повністю могла задовольнити потреби організму тварин в амінокислотах. Амінокислотний склад окремих кормів значно відрізняється від потреб організму тварин. Протеїнова цінність кормів змінюється, зменшується або збільшується, залежно від того, скільки видів кормів одночасно входять до раціону. Дефіцит певної амінокислоти в одному виді корму можна компенсувати надлишком цієї амінокислоти в іншому, таким чином підвищити біологічну цінність раціону в цілому [62].

Незбалансованість раціонів знижує не тільки на 30-35% середньодобові прирости, а й на 50% збільшує витрати кормів на одержану продукцію. Одним із способів підвищення ефективності використання поживних речовин кормів є

застосування в годівлі тварин білково-вітамінно-мінеральних добавок. Кількість їх постійно зростає. А ефективність визначається при проведенні науково-господарських дослідів на тваринах.

Білково-вітамінно-мінеральні добавки – це доповнення до раціону, що регулюють кількість і співвідношення в ньому поживних і біологічно активних речовин, які забезпечують підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. До їх складу вводять багаті протеїном рослинні і тваринні корми – зернобобові, шроти, макуха, рибне, м'ясо-кісткове і трав'яне борошно, дріжджі, синтетичні амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини, лікувально-профілактичні засоби, ферментні препарати, антиоксиданти й інші біологічно активні речовини.

Для вдалого поєднання усіх компонентів БВМД необхідно дотримуватися наступних положень:

- компоненти до складу балансуєчої добавки вводяться в кількостях, щоб вони були фізіологічно більш адекватними для інтенсивної відгодівлі ;
- додавання амінокислот лізину, метіоніну і треоніну дозволяє більш повно забезпечити організм в період відгодівлі амінокислотами відповідно до їхньої потреби, без надлишку чи нестачі: завдяки цьому можна знизити норму введення дорогих білкових кормів і норму введення у низькопротеїновий раціон балансуєчої добавки.
- підвищення енергетичної цінності добавки за рахунок уведення жирних кислот – енергетичний компонент, що справляє азотостримувальний ефект.

Залежно від вмісту в кормовій добавці протеїну, біологічно активних речовин і потреби в цих речовинах, відсоток уведення БВМД в зерновий раціон може становити від 5 до 40 % маси основного раціону [63].

Саме тому для подолання нестачі раціонів тварин у елементах живлення рядом науковців розроблено універсальні білково-вітамінно-мінеральні добавки, які здатні задовільнити в теперішній час у тварин підвищену потреба в біологічно активних речовинах у зв'язку з поширенням в тваринництві нових індустріальних технологій.

1.2. Сучасні принципи розробки і обґрунтування складу БВМД у свинарстві

Важливою галуззю Української економіки, яка забезпечує продовольчий ринок джерелом цінного продукту для споживача м'ясом та салом в Україні є свинарство [64, 65]. Ефективність даної галузі значною мірою залежить від організації відгодівлі молодняка та урахування всіх факторів, що впливають на її результати. Для підтримання високих показників у свинарстві перш за все потрібно забезпечити міцну кормову базу та комплектувати здоровим, конституційно міцним ремонтним молодняком, та в залежності від регіональності забезпечити повноцінну і збалансовану годівлю [66].

На життєдіяльність і продуктивність тварин впливає чимало антропогенних факторів, які тісно пов'язані із використанням енергії, що надходить та взаємоперетворюється. Поряд з тим для збалансованої діяльності усіх систем живого організму є регламентоване використання енергії, яка виділяється при окисленні поживних речовин кормів та її правильне поновлення [67]. Забезпечення використання поживних речовин раціонів тваринами є одним із найважливіших значень в годівлі сільськогосподарських тварин. Цей важливий процес забезпечує життєдіяльність організму, яка пов'язана з надходженням поживних речовин до організму, їх подальшим перетворенням та виділенням кінцевих продуктів обміну. Недоцільне забезпечення раціонів кормовими елементами для тварин спричинює порушення обміну речовин [68, 69].

Дослідження останніх років свідчать про те, що, крім генетичної обумовленості та належності до статі, на якість свинини суттєво впливають умови вирощування тварин, їх вік, жива маса, особливості годівлі, транспортування і забій. Ефективно організований режим годівлі є важливим фактором, який визначає здоров'я тварин [70, 71].

Перші згадки про використання у годівлі сільськогосподарських тварин мінеральних речовин датуються рубежом старої і нової ери Вергілійом і Плінієм, які рекомендували давати тваринам кухонну сіль [72].

На сьогодні генетичний потенціал продуктивності свиней повною мірою не можливо реалізувати, не забезпечивши високу конверсію кормів. А тому постає питання максимального забезпечується тварин високим рівнем збалансованої годівлі, яка покращить споживання та підвищить ефективність використання кормів задля одержання максимальної тваринницької продуктивності [73].

На даний час галузь тваринництва зокрема свинарство відчуває потребу в дешевій кормовій сировині, яка стала б джерелом обмінної енергії, протеїну і амінокислот та при цьому забезпечувала надходження до організму тварини необхідних елементів живлення. Саме тому виробничники все більше почали використовувати побічні продукти переробки технічних культур і зерна (макуха, шроти), які багаті на протеїн. Однак поряд із здешевленням кормів постає завдання забезпечення поновлення використаної енергії тварини, яка затрачена на виробництво продукції. Тільки біологічно повноцінна годівля сільськогосподарських тварин, повністю збалансована за всіма показниками поживності корму, може забезпечити максимальну продуктивність останніх і істотно знизити витрати на виробництво кінцевої продукції.

Використання високоякісних комбикормів, білкових концентратів у світовій практиці є основним методом поновлення енергії тварини. У склад комбикорму можна увести практично всі необхідні елементи живлення і завдяки цьому повністю збалансувати раціони тварин і птиці за енергією, протеїном, амінокислотами, вуглеводами, вітамінами і мінеральними елементами згідно з нормами годівлі, а також ефективно використати стимулюючі продуктивність біологічно активні речовини (ензими, гормони, пробіотики, пребіотики, фітобіотики тощо) та лікувальні препарати [74]. Окрім цього, однорідна суміш із кормів різної якості краще споживається тваринами, ніж кожний з них окремо, внаслідок чого підвищується конверсія корму у продукцію. Виробництво комбикормів не залежить від погоди, їх краще трансформувати і зберігати, а згодовування тваринам можна повністю механізувати і автоматизувати. На сьогодні виробляють комбикорми таких видів: комбикормконцентрати, повнораціонні комбикорми, комбикорми-добавки і премікси та карбамідний

концентрат [75].

Виробництво тваринницької продукції в Україні вимагає пошуку нових, більш дешевих та доступних кормових добавок здатних до поліпшення поживної цінності основного корму та забезпечити потребу в поживних речовинах. Перелік кормових добавок нараховує нині сотні різноманітних кормових засобів, який постійно поповнюється [76].

В даний час на ринку велика кількість різноманітних кормових засобів для тварин, мета яких покликана на покращання споживання і підвищення ефективності використання кормів [77].

За сучасною класифікацією усі кормові добавки відносять до біологічно активних речовин та поділяють на три основні групи:

1. Для забезпечення нормалізації елементів живлення (балансуючі добавки) – вітаміни, мінеральні елементи, амінокислоти.

2. Для забезпечення споживання і перетравності корму, продуктивності і якості продукції – ферментні препарати, антиоксиданти, пігменти, стимулятори росту (гормони, бета-агоністи), консерванти і стабілізатори, емульгатори, пробіотики, фітобіотики, ароматичні речовини, покращувачі смак корму, в'язучі речовини, регулюючі кислотність корму, буферні речовини, поверхнево- активні речовини.

3. Виконують регулюючу роля для забезпечення здоров'я тварин: антигельмінтики, транквілізатори, протимікробні засоби (крім мікотоксинів і пробіотиків), антитоксиканти (протимікотоксинів, радіонуклідів та ін.) тощо.

Ще одніє класифікацією кормових добавок є безпосередньо за їх призначенням, тобто забезпечення конкретної дії: до них відносять протеїнові, енергетичні, мінеральні, вітамінні, антибіотики, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, фітобіотики, підкислювачі, інгібітори плісені, адсорбенти токсинів та комбіновані добавки [6].

Застосування в свинарстві нових видів кормових добавок потребує розробки ґрунтовних знань щодо їх впливу на гомеостаз тварин, продуктивність та екологічну безпечність одержуваної від них продукції [78]. Зазвичай добавки

додають до раціону тварин, для стимулювання виробничих показників. Але більш високі показники виробництва, як правило, дають більше споживання корму, краще перетравлення та засвоєння поживних речовин, але не завжди позитивно впливають на стан кишечника особливо в стресові періоди життя [79].

Однією з умов отримання високоякісної продукції, економного використання кормів є застосування білково-вітамінно-мінеральних добавок, які містять необхідні енергетичні і біологічно активні речовини, усуваючи їх дефіцит у кормах і виконуючи роль каталізаторів (прискорювачів) обмінних процесів в організмі. Ефективне і раціональне використання їх в годівлі свиней дозволяє значно збільшити коефіцієнти перетравлення та засвоєння поживних речовин корму, підвищити продуктивність і збереження тварин [80].

Білково-вітамінно-мінеральні добавки рекомендується застосовувати, якщо неможливо забезпечити потребу тварин у білкових кормах. БВМД складаються переважно з вітамінів, мінералів, амінокислот та корисних мікроорганізмів. Використання БВМД сприяє зменшенню витрат корму на 1 кг приросту, покращує засвоювання поживних речовин, посилює імунітет та підвищує продуктивність [63].

Як зазначає Бондаренко В.В., що використання нової БВМД «Мінактивіт» у годівлі молодняку свиней за трикомпонентним раціоном протягом 145 діб основного періоду дослідження сприяло збільшенню середньодобових приростів живої маси тварин на 95 г, або на 15,68 %, за їх рівнів 606 г – в контрольній і 701 г – у дослідній групах. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,73 ЕКО або на 13,57 %. Найвищі середньодобові прирости були за фази годівлі 60–110 кг живої маси: 683 г і 836 г, відповідно, в контрольній і дослідній групах [].

За споживання нової БВМД «Мінактивіт» підвищуються забійні показники: забійна маса – на 15,57 кг (19,12 %); маса туші – на 14,24 кг (21,73 %); забійний вихід і вихід туші – на 2,8–3,67 % [].

Також у своїх працях Білявцева В. В. підтверджує позитивну роль згодовування БВМД «Енервік» з дозою карнітину 50 г/т комбікорму покращує перетравність поживних речовин раціону, засвоєння азоту, кальцію і фосфору, в

результаті чого за 127-добовий період згодовування добавки підвищуються середньодобові прирости молодняку свиней на 12,57 %, при їх рівні 761 г проти 676 г - в контролі. Найвищими вони були за фази годівлі 65 - 110 кг – 864 і 779 г; за фази 35 - 65 кг – 702 і 600 г; за фази годівлі 20 - 35 кг – 635 і 564 г.

Збільшується забійна маса і маса туші, відповідно, на 15,8 та 19,4%, при цьому не встановлено негативного впливу на фізико-хімічні показники найдовшого м'яза спини та морфологічні й біохімічні показники крові тварин [149].

За даними Н. С. Діхтярук та А. В. Гуцола, при введенні до кормового раціону молодняку свиней БВМД «Вітапрот БТУ» та «Провімі-стандарт» у плазмі крові підвищується концентрація загального білка та вміст мінеральних речовин - калію, натрію, хлору та заліза.

При споживанні добавки Провімі-Стандарт, вірогідних змін в показниках не спостерігається. Також відсутні вони за загальною сумою амінокислот, яка у всіх трьох групах приблизно однакова – 35 г в 100 г білка. Із восьми незамінних амінокислот в загальній сумі переважають лізин, лейцин і треонін – вони займають 22 г в 100 г білка. Вміст замінних амінокислот в м'язовій тканині свиней показано в табл. 3, з якої видно, що замінні амінокислоти становлять в середньому 63 г на 100 г білка по всіх групах [29].

За згодовування БВМД свиноматкам Любасюк Н.В. у своїх працях описує позитивну тенденцію збільшенню абсолютного приросту живої маси на 9,3%, середньодобових приростів на 6,7%. Результати опоросу показали, що згодовування в період поросності досліджуваних БВМД сприяє збільшенню показників багатоплідності, крупноплідності і маси гнізда при опоросі. Зокрема, маса гнізда збільшується на 25,3%, маса одного поросяти на 13,3% ($P < 0,01$), а число поросят в гнізді на 10,8%. Суттєве збільшення цих показників має місце і при відлученні поросят в 28-добовому віці. Кількість поросят в гнізді і маса гнізда підвищуються на 22,4% та на 31,4% ($P < 0,01$), а маса одного поросяти на 6,8%. Збереженість поросят за підсисний період у дослідній групі була на 8,69% кращою, в порівнянні з цим показником у контрольній групі [77].

У своїх працях Лютка Г.І. зазначає, що збагачення раціонів відлучених

поросят БВМД Інтер Мікс ПВ (стартер) не має негативного впливу на споживання кормів. В основний період досліду поросята контрольної групи одержували основний раціон, до складу якого входили дерть ячмінна 0,6 кг, дерть пшенична 0,767 кг, дерть горохова 0,028 кг. А поросята дослідної групи у складі раціону одержували дерть пшеничну 0,53 кг, дерть горохову 0,028 кг, дерть ячмінну 0,502 кг та БВМД Інтер Мікс ПВ (стартер) 0,335 кг. Поживність раціону обох груп складала 1,29 корм.од. та 104 г перетравного протеїну. Дослідження показали, що згодовування білково-вітамінної мінеральної добавки Інтер Мікс ПВ (стартер) за основний період досліду позитивно впливає на їх продуктивність. Так, при збагаченні раціону поросят на вирощуванні БВМД Інтер Мікс ПВ середньодобові прирости збільшуються на 340 г, або на 16 %. Витрати кормів на 1кг приросту зменшуються на 2,35 корм.од., або на 53,4% [28].

Також у своїх працях науковець Гончарук А.П, описує використання БВМД Інтермікс на заключному етапі вирощування молодняку свиней на м'ясо, за фази годівлі 65 – 110 кг, сприяло значному ($p < 0,05$) підвищенню продуктивності тварин у другій групі, (табл. 2). Тобто, згодовування в складі раціону БВМД Інтермікс ВС (гроуер–фінішер) 10% зумовило збільшення середньодобових приростів за 54 доби вирощування на 113 г, або на 15,1% більше, ніж в контрольній групі. Абсолютний приріст переважав на 46,4 кг, (15,0%) у контрольне значення. Зменшення витрат корму на 1 кг приросту при цьому становило 0,64 ЕКО, або 14%. В третій групі споживання БВМД Інтермікс ВС (фінішер) 10% за продуктивністю мало відрізнялось від контрольного рівня. Жива маса на початок періоду становила 66,4 кг, яка була найбільшою порівняно з тваринами контрольної та першої дослідної групи. На кінець періоду тварини, які в основному раціоні поживали досліджувану добавку, живу масу збільшили на 4,8 кг порівняно з показниками контрольної групи. Збільшення середньодобових приростів становило лише 13 г, або 1,74%, при зменшенні витрати корму на 1 кг приросту на 3,1%. Рівень середньодобових приростів був по трьох групах відповідно 746 ± 37 г, 859 ± 22 г і 759 ± 22 г [73].

Проведені дослідження Дацюк І.В. також свідчать про позитивне використання преміксів Інтермікс ВС-1% та Інтермікс ВС-3% в раціоні молодняку

свиней на вирощуванні сприяє збільшенню його відгодівельних показників. Порівняно кращі показники були у тварин третьої групи, що споживали премікс Інтермікс 3%, а саме: середньодобові прирости збільшуються на 199 г, або на 33,1%, витрати корму на 1кг приросту зменшуються на 1,21 ЕКО, або на 25,5%. При споживанні премікса Інтермікс ПВ-1% середньодобові прирости збільшуються на 5,49%, при зменшенні витрат корму на 1 кг приросту на 3,8%. Відповідно і жива маса на кінець періоду була більшою від контрольного рівня у тварин третьої групи на 17,1%, а другої-на 3,87%.

На практиці для оптимізації стандартних кормових раціонів власного виробництва використовують стандартні білково-вітамінно-мінеральні добавки вітчизняного та закордонного виробництва. Вони призначені для ліквідації у раціонах дефіциту протеїну, вітамінів та мінеральних речовин. Проте, рекомендації з їх використання не орієнтовані на фактичний склад кормів та біогеохімічні особливості регіону [64]. А тому безліч науковців займаються питаннями забезпеченням належного складу комбікормів, проводячи дослідження із застосуванням нових компонентів, які б не залежно від особливостей регіонів забезпечували підвищення приростів тварин і були ефективні для боротьби з патогенними мікроорганізмами. Серед таких кормових засобів виділяють:

- кормові ферменти;
- продукти “конкурентного виключення”;
- пробіотики;
- пребіотики;
- органічні кислоти (підкислювачі);
- фітогенні речовини.

Ряд цих кормових факторів покликані на забезпечення безпечності споживання кормів тваринами та ефективно підвищувати прирости тварин.

Як зазначають науковці (Я. І. Кирилів, 2010, А. В. Гуцол, 2014, М.О. Мазуренко, 2007) використання нових кормових елементів, зокрема: ферментних препаратів в раціонах годівлі свиней покращується поживні цінності комбікормів і кормових сумішей, та одержання максимальної продуктивності [37, 80].

Як зазначають у своїх працях А. В. Гуцол [78] та Мазуренко М.О. [19], що при згодовування свиням на відгодівлі ферментного препарату МЕК-2 збільшує середньодобові прирости на 70 г, або на 16,3 %, зменшує витрати корму на 1 кг приросту 14,0 %, а також підвищує забійну масу і масу туші на 5,7%. За аналогічний період вирощування кормова добавка МЕК-3, показувала збільшення показників продуктивності молодняку свиней при вирощуванні за 90-добовий основний період досліді: середньодобові прирости тварин першої (контрольної) групи становлять 427 ± 13 г, II – 519 ± 7 г ($P < 0,001$), III - 499 ± 18 г ($P < 0,01$) і IV - 489 ± 13 г ($P < 0,01$). При цьому витрати корму на 1 кг приросту зменшуються в II, III та IV групах відповідно на 17,7, 14,4 та на 12,7%. На кінець заключного періоду досліді жива маса тварин контрольної групи становила $109,3 \pm 2,7$ кг, II групи – $121,7 \pm 2,8$ кг ($P < 0,05$), III – $128,6 \pm 3,7$ кг ($P < 0,01$) і IV – $121,2 \pm 8,7$ кг.

А застосування препаратів біологічної природи симбіотичних мікроорганізмів і пробіотиків у якості кормових добавок, нормалізують бактеріальний склад шлунково-кишкового каналу, дають здатність відновлювати і покращувати процеси травлення, засвоєння поживних речовин, перебіг метаболічних процесів у організмі та підвищувати його імунологічну резистентність [82, 83, 84, 85, 86].

Як зазначає Кучерявий В. П. збагачення раціонів молодняку свиней як цеолітом, так і лактоцелом, має позитивний вплив на відгодівельні показники. Завдяки цеоліту в раціоні (друга група) підвищується середньодобові прирости (на 29 г, або на 9%). Тоді як при всіх трьох дозах лактоцелу збільшення середньодобових приростів носить вірогідний характер змін в порівнянні з контрольною групою. Дещо кращі показники мають тварини четвертої групи з дозою лактоцелу 1,2 г на голову за добу, а саме: середньодобові прирости збільшуються на 78 г ($P < 0,001$), або на 23,8% в порівнянні до контрольної групи. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 1,3 к. од., або на 19,3 %.

Також науковці виділяють пребіотики, які покликані позитивно впливають на організм за рахунок стимуляції росту або активації метаболізму корисної мікрофлори [87].

Ще одними природними компонентами є так звані «підкислювачі кормів» – органічні кислоти – це препаратами виготовлені на основі органічних кислот та їх сумішей. Їх дія знижує рівень кислотності в шлунку, покращують перетравність кормів, запобігають розладу ШКТ. Підкислювачі здатні зменшувати значення рН до 3, створюючи оптимальні умови для перетравності білків і значно знижують навантаження на шлунок, що сприяє більшому виділенню соку та ферментів підшлункової залози. Вони мають бактерицидний ефект, зменшують вміст патогенних бактерій, покращують всмоктування поживних речовин у кишечнику і підвищують продуктивність тварин [88, 89].

Але останнім часом ведуться пошуки можливості розв'язання проблеми протеїнового живлення свиней шляхом використання нетрадиційної сировини, як джерела для виробництва кормових добавок природного походження [3]. Науковці все більше досліджують рослини, які мають корисні мультифункціональні властивості, завдяки вмісту в них певних біологічно активних компонентів. Ними є в основному вторинні метаболіти, такі як терпеноїди (моно- і сесквітерпени, стероїди та ін.), фенольні речовини (таніни), глікозиди і алкалоїди (такі, як спирти, альдегіди, кетони, ефіри, прості ефіри, лактони та ін.). Існує багато варіантів їх композицій, залежно від біологічних факторів (виду рослин, місця, де вони ростуть, і умов збирання), способів отримання (екстракція, дистиляція, стабілізація), умов зберігання (світло, температура, тривалість зберігання тощо). Але якщо включати в раціон тварин фітогенні речовини у правильній комбінації і дозуванні, виробник тваринницької продукції отримує суттєві переваги. Перш за все, фітогени контролюють стан кишкової мікрофлори, перешкоджаючи виникненню шлунково-кишкових розладів, що, в свою чергу, згладжує імунний стрес у тварин. Крім цього, фітогенні речовини, завдяки своїм фізичним і хімічним властивостям, можуть значно змінювати сенсорні і нюхові характеристики кормів для тварин. Крім того застосування протимікробних препаратів як стимуляторів росту ґрунтується також на їх ролі в боротьбі з бактеріальними інфекціями в молодих, ростучих тварин. Багато з вищенаведених альтернатив, часто опосередковано, спрямовані на боротьбу з інфекцією. Проте, які ж нові методи використовуються для

попередження виникнення бактеріальних інфекцій у сільськогосподарських тварин [90].

Із світовим зростанням кількості споживачів, виникла потреба у виробництві м'яса, а для сучасного тваринництва постало завдання на ефективність виробничих технологій. У процесі активного розвитку інтенсивних технологій виникла проблема здоров'я тварин, яка в свою чергу викликала різні захворювання, які сповільнювали ріст, розвиток та призводили до летальних випадків, а тому виникла потреба у їх протидії. Із стрімким розвитком захворювання в кінці половини ХІХ століття вченими було відкрито антибіотики (датою її народження вважається 17 грудня 1941 року), які показали корисний ефект на виробництво зокрема в птахівництві та свинарстві [91].

Активне зростання численності застосування синтетичних стимуляторів у сільському господарстві припадає на 50 роки у США і інших країн. Саме тоді було проведено ряд експериментів, які вказали на позитивну динаміку їх застосування. Антибіотики зазвичай згодовували тваринам для запобігання різних видів розладів, а також для підвищення ефективності приростів та поряд з тим ефективно використати корми та зменшити захворюваність та смертність тварин [92].

У свинарстві антибіотики використовували, щоб допомогти щойно відлученим свиням подолати стрес від відлучення, зазвичай у цей період збільшується захворюваність на діарею і інші шлунково-кишкові захворювання, що призводить до смертності серед поголів'я [93].

Але поряд із позитивними показниками інші дослідники (Барнс; Елліотт і Барнс) повідомляли про інший вплив тетрацикліну, зокрема мова йшла про його зростанню у організмі курей, а згодом дослідники вивчили і проблему залишку антибіотиків у інших продуктах тваринного походження, які при тривалому споживанні людиною призводили до стійкості бактерій у організмі [94].

У 2006 занепокоєння суспільства досягло апогею стурбованості і рішенням Євросоюзу було ініційовано повну заборону синтетичних кормових антибіотиків у годівлі тварин [95]. Це рішення дало поштовх до біоальтернатив, які могли прийти на заміну традиційним методам і в той же момент забезпечували підвищення

ефективності кормів, були джерелами високоякісного тваринного білка та відповідали жорстким правилам безпечного харчування [96].

В даний час у всьому світі збільшується інтерес до використання нових компонентів – рослинних продуктів, відомих як фітогенні сполуки. Фітогенези - різнорідна група кормових добавок, що походять з рослин, і складається з трав, спецій, фруктів та інших частин рослин [97, 98].

Поряд з тим використання лікарських рослин у народній та офіційній медицині має багатовікову традицію. Вони містять біологічно активні речовини і застосовуються в народній медицині, сировина деяких з них у світовій практиці використовують для виготовлення лікарських препаратів [99]. Перші повідомлення про лікування рослинами в Східній Європі збережені ще з часів Трипілля (III тисячоліття до н. е.) і скіфського періоду (I тисячоліття до н. е.). З часів Київської Русі зберігся у вигляді витягу в бібліотеці Лоренцо Медічі (Флоренція) трактат “Мазі” княгині Євпраксії Мстиславівни, яка працювала над ним у 1130–1140 рр [100].

Величезну роль у житті людини відіграють лікарські рослини, адже їх безпосередньо використовують для лікування хвороб людини чи тварини або вони є сировиною для хіміко-фармацевтичної промисловості. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, 30% ліків, що продаються у всьому світі, містять сполуки, отримані з рослинних матеріалів, що включають понад 21 000 таксонів [101].

У тваринництві застосування рослинних компонентів набуло у вигляді фітобіотиків – це біоактивні сполуки рослинного походження, які можуть покращувати продуктивність тварин при додаванні в корм. Ці речовини можуть походити з усіх частин рослини (листя, коріння, бульби, плоди трав тощо) і можуть бути доступними в різних агрегатних станах (тверді, висушені, мелені, екстракти тощо) [102]. Багато науковців вважають, що за рахунок рослинних добавок існує можливість збалансувати раціони тварин і птиці (за дефіцитом вітамінів, білків, вуглеводів, клітковини). Також вони зумовлюють повільний біологічний ефект, який не супроводжується різкими змінами гомеостазу та побічними ефектами,

характерними для більшості фармакологічних препаратів, а їх низька токсичність, високий вміст біологічно активних речовин та широкий спектр біологічної дії: антимікробну, антиоксидантну, антистресову дію, також впливає на мікрофлору кишечника, проявляє нутрігеномну та імуностимулювальний вплив [103].

Трав'яні рослини є новим класом стимуляторів росту, і останніми роками ці кормові добавки приділяють велику увагу у комбікормовій промисловості. Вони являють собою різноманітні трави, спеції та продукти, що їх отримують, і в основному це ефірні олії [104].

Як зазначають науковці активними сполуками фітобіотиків є переважно вторинні рослинні компоненти - терпеноїди (моно- та сесквітерпени, стероїди тощо), фенольні речовини (дубильні речовини), глікозиди та алкалоїди (присутні у вигляді спиртів, альдегідів, кетонів, складних ефірів, ефірів, лактонів, тощо) [105]. Фітогенні сполуки визначаються як рослинні природні біоактивні сполуки, що мають позитивний вплив на ріст та здоров'я тварин, деякі фітогенні сполуки мають різноманітні функції, включаючи протимікробну, антиоксидантну, протизапальну, імунорегуляторну дію та поліпшувати смакові якості корму [106].

Серед доступних в даний час кормових добавок ароматичні рослини отримали широке визнання завдяки наданому їм сприятливому впливу на форми ефірних масел або рослинних екстрактів [107]. До такого класу активних сполук, які містять фітобіотики відносять ефірні олії. Ефірні олії - це в основному суміші ряду сполук, які можуть бути попередньо класифікуються як терпеноїди та фенілпропаноїди. Ці сполуки несуть біологічні властивості, такі як антимікробна діяльність, яка надихнула дослідників дослідити, наприклад, їх важлива роль як природних антибіотиків та протипаразитарних засобів для тваринництва.

Як зазначають науковці (Franz and Novak, 2009, Li et al., 2012) ефірні олії - це складні суміші летких сполук продукується живими організмами і виділяється лише фізичним шляхом (пресування та дистиляція) з цілої рослини або частини рослини відоме таксономічне походження біоактивні компоненти в ефірних оліях ідентифіковані та було досягнуто певного прогресу у з'ясуванні механізмів, погіршення функцій цих сполук у тварин, що призводить до посилення наукових

досліджень щодо використання ефірних масел для заміни антибіотиків у кормах для тварин .

Як визначено Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO), термін "ефірна олія" зарезервований для "продукту, отриманого з рослинної сировини, або дистиляцією водою або парою, або з епікарпу цитрусових фруктів механічним способом, або сухою дистиляцією» (ISO 9235, 1997), тобто лише фізичними засобами. Відповідно, більшість ефірних масел, доступних на ринку, отримують шляхом гідродистиляції. Що стосується дієтичного споживання, ефірні олії, як правило, вважаються безпечними (GRAS) для їх призначення за призначенням Американською адміністрацією з контролю за продуктами та ліками (FDA).

Історія застосування ефірних олій має початок з середньовіччя, саме в цей період вони почали широко застосовуватись для бактерицидного, віруцидного, фунгіцидного, протипаразитарного, інсектицидного, лікарського та косметичного застосування, особливо сьогодні у фармацевтичній, санітарній, косметичній, сільськогосподарській та харчовій промисловості [108].

Протимікробна активність рослинних олій та екстрактів була визнана протягом багатьох років. Однак мало хто з досліджень порівнював велику кількість масел та екстрактів із використанням методів, які можна порівняти безпосередньо [109]. Рослинні олії та екстракти використовувались для найрізноманітніших цілей протягом багатьох тисяч років.

Перші систематичні дослідження складових частин ефірних масел можна віднести до французького хіміка М. Дж. Дюма (1800-1884), який аналізував деякі вуглеводні та кисень, а також сульфур та азотовмісні компоненти. Свої результати він опублікував у 1833 р. Французький дослідник М. Бертело (1859) за допомогою оптичного обертання охарактеризував декілька природних речовин та продуктів їх перегрупування. Однак найважливіші розслідування проводив О. Валах, помічник Кекуле. Він зрозумів, що кілька терпенів, описаних під різними назвами відповідно до їхніх ботанічних джерел, часто насправді були хімічно ідентичними [110].

Як зазначають автори у сучасних наукових публікаціях деякі екстракти

рослин становлять потенційний інтерес через їх біологічні функції, такі як противірусні, антимікробні, антиоксидантні та протизапальні ефекти.

Ефірні олії є багатим джерелом біологічно активних сполук, тому деякі інші олії використовувались у харчових продуктах, ароматерапії та ароматичній промисловості.

Це може призвести до можливості використовувати рослинні екстракти для заміщення антибіотиків у кормі для поліпшення продуктивності та здоров'я тварин.

Ефірні олії є одними з найбільш економічно значущих продуктів рослинного походження, оскільки часто відповідають за оздоровчі властивості декількох видів. Ці сполуки видобуваються з декількох рослин, як правило, локалізованих у помірних і теплих країнах, таких як Середземномор'я та тропічні країни, що представляє важливу частину традиційної фармакопеї. Ефірні олії – це суміш низькомолекулярних молекул, що включає терпени (монотерпени і сесквітерпени), спирти, альдегіди та кетони, які, крім своїх біоактивних молекул, також відповідають за ароматичний аромат, який ці матеріали часто виявляють. В даний час відомо понад 3000 ефірних олій, 10% з яких є комерційно та економічно доречними. Ці продукти є потенційними резервуарами багатьох біоактивних сполук з кількома корисними властивостями та узгоджуються з сучасними перевагами споживачів щодо природних продуктів. Вони також пропонують перевагу кращої переносимості в організмі людини з меншою кількістю побічних ефектів [111].

Ефірні олії досліджувались як альтернативи антибіотику у тваринництві. Однак результати, отримані в результаті попередніх досліджень, дуже суперечливі. Є 3 потенційні причини, пов'язані з невідповідністю:

- 1) змінні дозування, які можуть бути неефективними;
- 2) різні умови випробувань (наприклад, навколишнє середовище, вік тварин, генетика, корми та стан здоров'я);
- 3) відсутність визначення ефірних масел, що використовуються в дослідженні, та належної характеристики активних сполук.

Більше того, більшість ефірних олій мають значення, які значно вищі за рівні,

які можуть бути прийнятними у свинарстві з точки зору економічної ефективності. Прийняття промисловістю використання антибіотичних альтернатив для оптимізації продуктивності та здоров'я тварин також залежить від вартості альтернатив [112].

За своїми ліпофільними характеристиками сполуки ефірних масел можуть викликати занепокоєння щодо їх потенційної токсичності та можливого негативного впливу на здоров'я тварин. Більшість ефірних масел також є дуже леткими і можуть швидко випаровуватися під час переробки та зберігання кормів, що призводить до різної кількості ефірних масел, які є у кормах і доставляються тваринам. Було показано, що більша частина або весь тимол, карвакрол, евгенол та транс-циннамальдегід після перорального введення зникали у шлунку та верхній частині тонкої кишки у поросят. Крім того, ефірні олії можуть взаємодіяти з іншими компонентами кормів, що призводить до порушення антимікробної активності. Отже, якщо їх не захистити належним чином, більшість ефірних масел буде втрачено під час переробки корму, зберігання та доставки до кишечника тварини, і, отже, може не досягти нижньої частини кишечника тварин, де знаходиться більшість патогенних мікроорганізмів. Це врешті-решт вплине на прибутковість комбікормових заводів та фермерів і стане одним із основних бар'єрів для застосування ефірної олії у свинарстві.

Протимікробні та антиоксидантні властивості ефірних масел раніше були широко розглянуті. Механізми дії ефірних масел чітко не визначені, але, схоже, вони пов'язані з їх гідрофобною природою. Застосування цих природних сполук у харчовій промисловості могло б бути потенційною альтернативою, але витрати на їх застосування та інші проблеми, такі як їх інтенсивний аромат та потенційна токсичність, обмежують їх використання в області збереження продуктів харчування [113].

Ефірні олії останнім часом привертають значну увагу в якості кормових добавок для поросят та птиці. Вони здатні діяти опосередковано як на показники продуктивності так і на стан здоров'я тварин та шлунково-кишкового тракту.

Рослинні екстракти та ефірні олії діють уздовж шлунково-кишкового тракту

тварин, покращуючи апетит та модулюючи мікробіоти, а також здатні викликати ряд інших переваг. Антимікробні властивості ефірних масел та екстрактів можуть бути дозозалежними бактеріостатичними та бактерицидними. Кілька досліджень також показали їх антиоксидантну дію, їх вплив на фізіологію травлення та травлення при відлученні від грудей та на мікробіологію кишечника. Також як зазначають науковці ефірні олії у раціонах свиней мали сприятливий вплив на ефективність росту (Cho et al. 2006; Wang et al. 2009; Grilli et al. 2010; Gong et al. 2014), засвоюваність поживних речовин [118].

Рослинні екстракти та ефірні олії діють уздовж шлунково-кишкового тракту тварин, покращуючи апетит та модулюючи мікробіоти, а також здатні викликати ряд інших переваг. Антимікробні властивості ефірних масел та екстрактів можуть бути дозозалежними бактеріостатичними та бактерицидними. Кілька досліджень також показали їх антиоксидантну дію, їх вплив на фізіологію травлення та травлення при відлученні від грудей та на мікробіологію кишечника.

Використання деяких ефірних олій у годівлі молодняку свиней, впливає на засвоюваності енергії та поживних речовин (Li et al., 2012, Zeng et al., 2015), здатність стимулювати кишковий тракт (Magalhães et al., 1998), антимікробну активність (de Lange et al., 2010). Також учені зазначають, що використання ефірних олій для поліпшення якості м'яса є перспективним завдяки легшому прийняттю клієнтами, ніж синтетичних консервантів. На якість м'яса можна впливати через дієтичні добавки ефірних олій шляхом їх інтеграції в м'ясо для зміни профілю жирної кислоти м'яса або для зміни окислювальної стійкості м'яса та м'ясних продуктів (Wenk, 2003), або безпосередньо застосовуючи його до м'ясних продуктів.

Завдяки своїм антимікробним, протизапальним та антиоксидантним властивостям ефірні олії, вважаються менш токсичними та застосовуються, як сучасна альтернатива кормовим антибіотикам (Li et al., 2012, Gong et al., 2014).

Про аналогічні результати позитивної дії описують у своїх працях закордонні автори (Lan et al., 2016, Bartoš et al., 2016, Xuet al., 2018, Clarke et al., 2018), молодняк свиней, яким згодовували ефірні олії, мав збільшення середньодобового

приросту, середнього щоденного споживання корму та швидкості росту, а не тих, яким згодовували з низьким вмістом поживних речовин.

Подібні показники спостерігалися в дослідженнях зарубіжних вчених (Franz et al., 2010, Chitprasert and Sutaphanit, 2014, Zeng et al., 2015), які під час експерименту мали неоднозначні показники покращеного споживання їжі з додаванням ефірних масел, яка становила від - 9% до 13%. Також спостерігалось загальне поглинання в тракці сухої речовини, кальцію, фосфору, сирого білка та валової енергії, які були вищими у свиней порівняно з раціонами з низькою щільністю поживних речовин ($P < 0,05$). Фактична засвоюваність азоту та амінокислот була покращена ($P < 0,05$) за рахунок додавання ефірних олій та нормалізації годівлі з щільністю поживних речовин. Підвищена засвоюваність більшості амінокислот, крім треоніну, валіну, метіоніну, проліну, гліцину, аланіну, цистину, була підвищена ($P < 0,05$) при збалансованому годуванні з щільністю поживних речовин. Крім того, дієтична добавка також мала значний позитивний вплив на засвоюваність деяких амінокислот ($P < 0,05$), включаючи ізолейцин, лейцин, лізин, аргінін, аспарагінову кислоту, серин та тирозин.

Таким чином ефірні олії останнім часом все більше привертають значну увагу в якості кормових добавок для поросят та птиці. Вони здатні діяти опосередковано як на показники продуктивності так і на стан здоров'я тварин та шлунково-кишкового тракту.

1.3. Ефективність використання кормів та кормових добавок у птахівництві

В організмі птиці відбувається безперервна витрата енергії, приплив якої постійно повинен знаходити за рахунок кормів. В останні роки в нашій країні і за кордоном значну увагу приділяють нормованій годівлі птиці по широкому комплексу показників і в енергетичних одиницях. Це викликано необхідністю підвищення біологічної повноцінності раціонів і їх контроль по вмісту в них калорій і енергопротеїнового відношення.

Підвищення калорійності раціонів сприяє економії кормів, збільшенню продуктивності, кращому використанню протеїну і покращує м'ясну продуктивність. Важливою умовою для підвищення використання протеїну і ефективності раціонів в цілому – правильне співвідношення калорійності раціону і рівня протеїну.

Енерго-протеїнове співвідношення – важливий фактор регулювання жировідкладення, протеїнового живлення і підвищення продуктивності птиці, особливо молодняку єдиним джерелом енергії для організму є хімічна (потенціальна) енергія, яка виділяється при окисленні білків, вуглеводів, жирів. Найбільше значення мають легко перетравні вуглеводи: крохмаль, глікоген, сахароза, фруктоза та інші. В раціоні курей – несучок клітковина по-вина становити не більше 5 – 6 % [150, 154].

До недавнього, в практиці – енергетична цінність кормо-сумішок для птиці враховувалась рідко, а основна увага приділялась білковому живленню. Птиця задовольняє свою потребу в енергії, з'їдаючи відповідну кількість корму. Чим більший в ньому вміст енергії, тим менше його буде з'їдено.

Енергетична цінність комбікормів в значній мірі залежить від якості компонентів, а саме поживних речовин.

Комбікорми – це складні однорідні сумішки різноманітних кормових засобів. Комбікормові заводи виготовляють такі види комбікормів : повно раціонні, комбікорми - концентрати, комбікорми - добавки і премікси .

Повно раціонні комбікорми використовують як єдиний біологічно повноцінний корм, який забезпечує тварин всіма інгредієнтами енергетичного, протеїнового, мінерального і вітамінного живлення.

Комбікорми – концентрати згодують як доповнювані до основного раціону з грубих, соковитих, зелених чи інші види кормів. Склад і поживність таких комбікормів розраховують залежно від поживної цінності основного раціону.

Комбікорми – добавки (БВД і БМВД) – це сумішки з високим вмістом протеїну, мінеральних речовин і вітамінів, які використовують для балансування раціонів .

Премікси – це концентрати мінеральних солей макро - і мікроелементів, вітамінів і антибіотиків, які використовуються з добре важучими кормами висівками, шротами, кормовою макухою. Премікс – призначений для балансування комбікормів. Вводять премікси до комбікорму у кількості 3 – 5 % [154].

Величина чистої енергії корму при включенні в раціон кормових жирів 2,5-3 % від раціону, підвищується.

Доведено також, що для племінної птиці ефективно використовувати лише одну фазу годівлі в продуктивний період з рівнем протеїну-10%, лізину-0,72%, метіоніну з циститом-0,60%

При утриманні гібридних курочок у клітках створюються специфічні умови: обмеженість руху, споживання комбікорму зменшується, тому в основному має бути підвищена концентрація поживних речовин .

Крім того, несучки кліткового утримання схильні до збільшення живої маси за рахунок відкладення жиру в тілі і внутрішніх органах, особливо в печінці, що негативно впливає на обмінні процеси, життєздатність і несучість курей.

Клітковим несучкам згодовувати гранульований комбікорм недоцільно, оскільки це може спричинити їх ожиріння, його краще використовувати розсипних або у вигляді кришки.

У птиці головний режим зв'язаний з відкладанням яєць, на це витрачається біля половини спожитих кормів.

При цьому перші 4-5 годин формується білок і підшкарлупна оболонка і більше 19 годин іде кальцифікація шкарлупи. Потреба курей-несучок в кальції і протеїні на протязі доби дуже коливається і може бути задоволена при використанні двох кормо-сумішок. Попередньо можна рекомендувати рівень протеїну і кальцію 16, 5-19,6; 2, 1-9, 2%, в перші кормо суміші і 13, 5-4,6%, в другій при загальному споживанню корму 103-107 г. на голову в день. При цьому необхідно приділяти велику увагу протеїновому і амінокислотному живленні, особливо амінокислотному. Зараз потреба в амінокислотах стала більш важливою, ніж в протеїні взагалі. Наприклад, відомо, що рівень сирого протеїну в раціонах птиці можна знизити на 10-15%, але при обов'язковій умові збалансування його по

не замінимих амінокислотах і в першу чергу по лізину метіоніну [150].

Питання про підвищення ефективності використання кормів у тваринництві 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 [156, 158, 162].

Ферменти – це речовини білкової природи, які здатні змінювати швидкість біохімічних процесів в організмі. Іншими словами, це каталізатори біохімічних процесів, що сприяють розщеплюванню, або синтезу речовин в організмі з продуктів розпаду. Перш за все, їх застосування значно здешевлює корми (до 10%) і покращує їх засвоєння організмом [151].

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

Останніми роками щораз більше у годівлі тварин використовують ферментні препарати [151, 152].

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

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

Застосування ферментів в годівлі бройлерів і свиней збільшує їх середньодобові прирости живої маси на 4-5% , несучість курей в середньому на 5 % при зниженні витрат кормів на 5-10%.

Для потреб сільського господарства промисловість випускає ферментні препарати грибкового і бактеріального походження. Перші отримують методом поверхневого вирощування та позначають їх літерою П, другі шляхом глибинної

культивуваціі і позначають – Р. Залежно від рівня очищення ферментні препарати ділять на технічні і очищені. До технічних відносяться нативні неочищені культури. До очищених відносяться препарати, активність яких після очищення у 10-20 разів більше нативних. Залежно від дії на певні поживні речовини кормів ферменти проявляють амілолітичну, протеолітичну, пектинолітичну та целюлозолітичну активність. У тваринництві переважно використовуються ферменти, які належать до класу гідролаз: амілолітичні, протеолітичні та пектолітичні. Препарати класифікують за активністю основних ферментів. У сільському господарстві застосовуються багато подібних за природою та походженням препаратів які реалізуються під різними торговими марками.

Ферменти випускаються у формі мікро капсул, гранул, в розсипному, або рідкому вигляді. Необхідність гранулювання і мікрокапсулювання ферментних препаратів зумовлена вимогами до охорони праці на біотехнологічних підприємствах, при цьому виробники стверджують, що 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 [154].

Ферменти на відміну від гормонів і біостимуляторів мають інший механізм впливу на організм тварин, при цьому вони не накопичуються в організмі й продуктах тваринництва і не входять до складу кінцевих продуктів. У травному каналі тварин і птиці виробляються власні ферменти, за допомогою яких і відбувається перетравлення поживних речовин кормів. Дорослі тварини можуть перетравлювати до 60-70 % поживних речовин корму, хоча травні залози виробляють достатню кількість пепсину, трипсину, амілази, ліпази та інших травних ферментів. Відомо, що молодняк тварин народжується із недорозвиненою ферментною системою травлення [151].

У тваринництві основними концентрованими кормами є ячмінь, овес, жито, непродовольча пшениця і продукти їх переробки. Потенціал цих кормів при годівлі

тварин із однокамерним шлунком не повною мірою використовується організмом через значний вміст клітковини, у вівсі та ячмені її міститься відповідно 9-12 і 4-7 %, якщо обрушити зерно то вміст клітковини знижується до 2,5-3,5 % в ячмені та до 4-4,5 % у вівсі, при цьому перетравність речовин цих кормів хоч і підвищується, але повністю [150, 154].

Низька перетравність зернових зумовлена тим, що окрім клітковини в них у значних кількостях містяться інші некрохмалисті полісахариди зокрема бета-глюкани і пентозани. Вони містяться у клітинних стінках ендосперму зерна і при обрушуванні залишаються. По узагальненим даним, основними антипоживними речовинами пшениці, жита і тритікале є пентозани, більшість яких становлять арабіноксилани. У ячмені негативний вплив на засвоєння поживних речовин, у основному справляють Р-глюкани.

Проте в тварин, особливо моногастричних, не виробляються власні ферменти, які могли б розщеплювати некрохмалисті полісахариди, через що вони майже не засвоюються організмом, при цьому некрохмалисті полісахариди перешкоджають доступу власних ферментів організму до інших поживних речовин та знижують їх перетравність. У травному тракті некрохмалисті полісахариди утворюють в'язкий розчин, що обволікає гранули крохмалю і протеїнів, при цьому вміст кишкового тракту стає рідким і в'язким, що спричиняє його застій в кишечнику, в ньому розвиваються збудники хвороб, послід стає більш вологим і як наслідок відбувається зниження продуктивності птиці та тварин [154].

Більшість ферментних препаратів є комплексними, тобто крім основного компонента містять також ряд інших супутніх ферментів їх склад, співвідношення і кількість ферментів в них підбираються адресно і залежать від природи як зернової, так і білкової частини комбікормів. Так, наприклад, овес і ячмінь містять підвищену кількість клітковини, а клітинні стінки ендосперму цих видів зерна складаються на 75-80 % з Р-глюканів і на 20-25 % із арабіноксиланів. Тому в кормові раціони, що містять в кормовій частині переважно овес і ячмінь доцільно включати кормові ферментні препарати з високим вмістом целюлази і Р-глюканази і відносно меншим ксиланази [150].

На відміну від ячменю і вівса, пшениця, тритікале та жито містять невеликі кількості клітковини, а клітинні стінки їх ендосперму складаються на 75-80 % з арабіноксиланів і на 20-25 % – з Р-глюканів, тому в кормові раціони на їх основі необхідно включати кормові ферментні препарати з високим вмістом ксиланази, меншим – целюлази і р-глюканази.

У ряді випадків більш ефективним вважається застосування кормових ферментних препаратів, що містять целюлазу, ксиланазу і Р-глюканазу у поєднанні з препаратами, що містять фітазу, а-амілазу, протеазу і пектиназу.

В останні роки особливе значення надається застосуванню фітази. Цей фермент активно розщеплює фітинові комплекси та істотно збільшує засвоєння органічного фосфору з комбікорму.

При формуванні складу кормових ферментних препаратів враховуються також вид і вік тварин та птиці. У цілому позитивний ефект більшості відомих кормових ферментних препаратів при введенні їх в комбікорми для тварин та птиці, полягає в наступному [154]:

- руйнування стінок рослинних клітин, завдяки чому підвищується доступність наявних крохмалю, протеїну і жирів для дії ферментів травного тракту;
- підвищення перетравності поживних речовин та полегшення їх всмоктування в тонкому відділі кишечника;
- зменшення негативного впливу некрохмалистих полісахаридів, особливо розчинних їх фракцій;
- компенсація дефіциту власних травних ферментів, особливо у молодняку, та в стресових ситуаціях;
- поліпшення мікрофлори в тонкому відділі кишечника за рахунок зниження в'язкості хімусу та підвищення рівня моносахаридів.

Перераховані функції кормових ферментних препаратів, супроводжуються зміною наступних виробничих показників у тваринництві та птахівництві [150]:

- 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 тварин і 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 %.

Ферментні препарати серед біологічно активних речовин є невіддільною частиною комбикормів для птиці. Завдяки дії ферментних препаратів у травному тракті птиці збільшується вміст органічних кислот, легкозасвоюваних вуглеводів, клітковина стає більш доступною для перетравлювання.

Ефективність дії ферментів на субстракт залежить від певних умов середовища, рН, температури, виду і дози введення, складу і поживності згодовуваних кормосумішок, тривалості застосування, рівня молекулярної активності синтезу речовин та інших факторів.

Для практичного птахівництва найбільш важливою функцією кормових ферментів є розщеплення антипоживних факторів структурної (клітковини, полісахаридів, крохмалю) та білкової природи (лектинів, трипсин-інгібітора).

Ячмінь, овес, жито, тритікале (гібрид жита й пшениці) або пшениця містять значну кількість розчинних некрохмалистих полісахаридів. Введення цих зернових до раціонів птиці призводить до появи клейких екскрементів та погіршує якість посліду. Тому ферменти, призначені для зниження в'язкості вмісту шлунково-кишкового тракту (ШКТ) (наприклад, β -глюканаза, ксиланаза, пектиназа, целюлаза тощо), особливо рекомендуються для застосування у раціонах бройлерів, курок-несучок, індичок [150].

Використання соняшnikової макухи та ферментного препарату «Оллзайм

ВЕГПРО» у раціоні перепелів м'ясної породи «Фараон» позитивно впливає на продуктивність та поліпшує гематологічні показники птиці.

Введення до раціонів на основі злакових культур ферментів, що розкладають некрохмалисті полісахариди, призводить до зниження рівня в'язкості вмісту кишківнику й водоутримної здатності. Отже, проходження продуктів травлення через шлунково-кишковий тракт прискорюється, що може стимулювати свідоме споживання корму. Передбачається, що зниження рівня в'язкості вмісту кишківника поліпшує рівень дифузії між травними ферментами тварини-господаря (протеазами, ліпазами, амілазами) і поживними речовинами. Як результат, збільшується рівень перетравності поживних речовин і доступності енергії.

Р. Чудак, Г. Огороднічук, Т. Шевчук та ін. [152] у результаті досліджень дійшли висновку, що використання у годівлі перепілок-несучок ферментного препарату у кількості 0,01 г/кг сприяє підвищенню несучості на 10,4 %. Встановлено також, що якість яєць поліпшується завдяки збільшенню об'єму яєць на 5,9%. Відношення маси жовтка до маси яєць підвищується на 4,5%.

Отже, правильний підбір і використання ферментних препаратів в кормовиробництві дає можливість знизити витрати на годівлю та підвищити продуктивність тварин та птиці, при тих же затратах на виробництво.

Дедалі частіше практики та науковці використовують у годівлі птиці кормові добавки природнього походження, як заміну антибіотикам [153, 159, 161].

Демчищин О. В. [155] повідомляє, що у період вирощування 29–35 та 36–42 доба при застосуванні підкислювача «Аквасан» у курчат середньодобові прирости за тиждень зростали відповідно на 13,8 ($p \leq 0,05$) та 20,7 г ($p \leq 0,01$). Витрати корму на 1 кг приросту живої маси курчат на п'ятий тиждень (29–35 доба) зменшувалися на 90 г ($p \leq 0,05$), а на шостий тиждень (36–42 доба) вирощування – на 150 г ($p \leq 0,01$). Дані результати досліджень вказують на те, що застосування підкислювача «Аквасан» стимулює процеси травлення, засвоєння поживних речовин і, як наслідок, сприяє зростанню живої маси курчат бройлерів та ефективному використанню кормів.

Побережець Ю. М. [157] дослідила, 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. Застосування підкислювача «Кормоцид» у годівлі курчат-бройлерів підвищує рівень зв'язаної вологи у грудних м'язах на 3,3 % ($P < 0,05$), відносно контрольної групи.

Інтенсивний розвиток птахівництва супроводжується частими стресовими реакціями птиці, наприклад при її зважуванні, перевищенні норм посадки в клітку, недостатньому фронті годівлі та напуванні, при зміні технології утримання тощо.

Це негативно позначається на її здоров'ї і продуктивності. Щоб уникати цього доводиться застосовувати антистресовий премікс (транквілізатори, вітаміни, ферменти, антибіотики). Втім, використання їх небажане, зокрема, антибіотиків, які зараз взагалі заборонені.

Альтернативою антибіотиків вважають препарати природного походження, в тому числі, пробіотики, які скорочують тривалість вирощування, знижують затрати корму, підвищують збереженість тварин і позитивно впливають на підвищення природної резистентності організму [159, 160].

Пробіотики – це представники нормальної мікрофлори кишечника, біфідобактерій та молочних мікроорганізмів роду *Lactobacillus*. Пробіотичні препарати містять комбінацію або один вид живих лактобактерій, які, потрапляючи до шлунково-кишкового тракту, нормалізують процеси травлення, оскільки є антагоністами патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, збудників кишкових інфекцій, тобто стабілізують мікрофлору кишечника, пригнічуючи розвиток патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, сприяючи покращенню захисних функцій організму та підвищенню продуктивності [160].

Були проведені дослідження з метою вивчення впливу технологічних стрес-факторів (перегрупування, пересаджування, годівля, напування птиці), на продуктивність перепелів та дію на метаболізм організму птиці пробіотичного

препарату. В результаті проведеного дослідження було встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові з віком птиці збільшувався. Препарат також позитивно позначається на бактерицидній та лізоцимній активності сироватки крові, стимулюючи достовірне зростання цих показників у сироватці крові дослідної птиці. Протягом дослідного періоду середньодобові прирости дослідної групи, порівняно із контрольною також збільшились на 11,9 % [156].

Також досліджений позитивний вплив додавання до основного корму пробіотика «Байкал» ЕМ 1 У із дріжджами *Phaffia rhodozyma* на резистентність молодняку перепелів [163].

За сучасного інтенсивного птахівництва спостерігається великий відхід птиці через демінералізацію кісток, зумовленою нестачею в раціоні таких життєво необхідних мікроелементів як кальцій, фосфор, калій, натрій, хлор, залізо та високим виходом їх з кожним знесеним яйцем, що містяться переважно в шкаралупі. Адже мінеральні речовини відіграють важливу роль і незамінні у живленні птиці. Вони забезпечують міцне здоров'я, високу продуктивність, тощо. Тому актуальним залишається проблема підвищення засвоєння організмом мінеральних елементів птицею при згодовуванні найдоступніших та дешевих кормів. В цьому питанні може допомогти використання фітазної кормової добавки, яка сприяє розчепленню іонів фосфору із корму та зменшенню виведення його із калом.

Біологічна повноцінність протеїну комбікорму важлива умова для раціональної годівлі птиці, тому що 70-90 % протеїну в раціоні припадає на рослинні корми з незначною кількістю незамінних амінокислот. Незбалансованість амінокислотного складу у кормах призводить до перевитрат сировини та зниження продуктивності. У годівлі перепелів найбільш дефіцитними є метіонін, лізин та треонін, тому їх і називають лімітуючими, включення цих амінокислот забезпечує оптимальний розвиток молодняку, максимальний приріст маси тіла та покращення несучості дорослої птиці [150].

Найефективніше використання амінокислот в дозах: лізин – 0,2 %, метіонін – 0,3 %, треонін – 0,2 %. Також ці дози амінокислот позитивно впливають і на синтез

білків в організмі, а незначне зниження активності амінотрансферази та гамаглутамінтрансферази в сироватці крові пов'язане з фізіологічним станом і продуктивністю птиці та вказує на нормальний перебіг обмінних процесів у перепелів протягом дослідного періоду [154].

Відомо, що підкислювачі широко використовуються в годівлі птиці [165-168, 170].

І. І. Ібатуллін, та інші [164] експериментально встановили оптимальний рівень включення рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів до комбікорму перепелів м'ясного напрямку продуктивності віком 1–49 діб у кількості 0,3 мл/100 г, при якому отримані найвищі показники продуктивності: збільшення живої маси на 6,8–8,7 % (у період 7–49 діб), середньодобового приросту на 4,9–10,5 % (у період 1–35 діб), маси патраної тушки на 6,7–7,6 %, збільшення маси їстівних частин: грудних м'язів на 7,6–9,1 %, м'язів нижніхкінцівок на 8,2–10,4 % та зменшення витрат корму на 1 кг приросту на 2,3–6,0 %.

Якщо птахівництво розвивається на техногенно забруднених територіях, то птиці необхідно давати компоненти із сорбційними властивостями, що є ефективними дезинтоксикантами уражених раціонів. До таких належить, зокрема, і кормова добавка з підмору бджіл, яка крім того характеризується високим вмістом протеїну, мінеральних речовин, гепарину, флавоноїдів і меланіну [154].

Таким чином, успішне ведення галузі птахівництва значною мірою залежить від забезпечення птиці високоякісними дешевими кормами, які б давали змогу забезпечувати усі потреби організму та сприяли б зростанню продуктивності. З цим нам можуть допомогти різні кормові добавки нового покоління.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.3. Схеми дослідів на свинях та умови їх проведення

Вивчення впливу згодовування нової БВМД «Ефіпрот» на показники продуктивності молодняку свиней, перетравності поживних речовин раціонів та якість мяса проводилась шляхом постановки науково-господарського дослідю протягом 2017-2018 років в умовах типової ферми для свиней великої білої породи ДП ДГ «Кордилівське» Калинівського району Вінницької області. Для постановки дослідження основним методичним прийомом був прийнятий метод аналогічних груп [119, 120].

Лабораторні дослідження зразків кормів, органів та тканин проведені в науково - дослідних лабораторії кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарії Вінницького національного аграрного університету. Гематологічні показники досліджувались у випробувальному центрі Вінницької регіональної державної лабораторії Державної служби з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів Головного управління держпродспоживслужби у Вінницькій області.

Дослідження із вивчення впливу БВМД «Ефіпрот» проведені на трьох групах-аналогах молодняку свиней великої білої породи, по 12 голів у кожній (табл. 2.1). Для формування зрівняльного періоду, молодняк відлучали від свиноматок у 28-добовому віці. Початкова жива маса становила 9 кг.

Науково-господарський дослід складався із зрівняльного періоду 15 діб і основного періоду вирощування молодняку 127 діб. Основний період був поділений на фази росту. Так, тварини за фази годівлі від 9 до 15 кг тварини одержували до основного раціону БВМД – стартер у відсотковому співвідношенні 25% (0,25 кг) від основної кількості корму (1 кг). За фази годівлі 35 - 65 кг молодняк одержував БВМД «Ефіпрот» - гроуер, а від 65 до 110 кг – БВМД «Ефіпрот» -

фінішер.

Таблиця 2.1

Схема науково-господарського досліду

Групи	Тварин у групі гол.	Характеристики годівлі за періодами			
		зрівняльний	Основний		
		8–15 кг (15)	15–35 кг (34)	35–65 кг (38)	65–110 кг (55)
1 (контрольна)	12	ОР ^x з БВМД	ОР ^з з БВМД без ефірних олій	ОР ^з з БВМД без ефірних олій	ОР ^з з БВМД без ефірних олій
2	12	ОР з БВМД	ОР ^з з БВМД «Ефіпрот» – стартер, 400 г/т ефірних олій	ОР ^з з БВМД «Ефіпрот» – гроуер, 200 г/т ефірних олій	ОР ^з з БВМД «Ефіпрот» – фінішер, 150 г/т ефірних олій
3	12	ОР з БВМД	ОР ^з з БВМД «Ефіпрот» – стартер, 600 г/т ефірних олій	ОР ^з з БВМД «Ефіпрот» – гроуер, 400 г/т ефірних олій	ОР ^з з БВМД «Ефіпрот» – фінішер, 200 г/т ефірних олій

Молодняк третьої групи в такі ж фази годівлі одержував БВМД «Ефіпрот»-стартер – 25 %, БВМД «Ефіпрот»-гроуер – 15 %, БВМД «Ефіпрот»- фінішер – 10 %, але ефірних олій містилось в комбікормі з розрахунку 200 г на 1 т, тобто, вдвічі більше, ніж у другій групі. Рацион тварин складався із дерті ячменю, пшениці та БВМД «Ефіпрот» згідно зі схемою досліду. Добова норма корму згодовувалася в сухому вигляді двічі на добу. Водозабезпечення здійснювалось із соскових автонапувалок. Утримувались тварини в групових станках по 12 голів, відповідно до кількості піддослідних груп, у типовому свинарнику для вирощування молодняку. Догляд здійснювався відповідно до розпорядку дня ферми.

Дослід 2. Вивчення перетравності та обміну речовин. Фізіологічний дослід з вивчення перетравності поживних речовин раціону та обміну азоту, кальцію і фосфору був проведений на молодняку живою масою 90 кг за схемою

(табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Схема балансового досліду

Група	Кількість тварин, гол.	Характеристика годівлі по періодах	
		зрівняльний, 5 діб	основний, 8 діб
1 (контрольна)	3	ОР	ОР
2	3	ОР	ОР + БВМД «Ефіпрот»-фінішер, 150 г/т ефірних олій
3	3	ОР	ОР + БВМД «Ефіпрот»-фінішер, 200 г/т ефірних олій

Тварини утримувалися в обмінних клітках по одній голові. Таких кліток і, відповідно, тварин було по три з кожної групи. Проводилися зважування до постановки на дослід і після закінчення 8-добового основного періоду, а також вівся облік споживання води і кормів, виділення калу і сечі згідно із загальноприйнятою методикою [121].

Дослід 3. Виробнича перевірка результатів досліджень. Виробнича перевірка проведена на молодняку свиней з початковою живою масою 15 кг (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Схема виробничої перевірки

Група	Кількість тварин, гол.	Характеристика годівлі за фазами росту		
		15 - 35 кг	35 - 65 кг	60 - 110 кг
1 (контрольна)	110	ОР	ОР	ОР
2	110	ОР + БВМД «Ефіпрот» - стартер, 600 г/т ефірних олій	ОР + БВМД «Ефіпрот» - гроуер, 400 г/т ефірних олій	ОР + БВМД «Ефіпрот» - фінішер 200 г/т ефірних олій

При цьому був апробований кращий варіант БВМД «Ефіпрот» щодо продуктивної дії - 200 г ефірних олій на 1 т комбікорму.

Виробнича перевірка тривала 153 доби, до досягнення живої маси 110 кг. Вивчалися показники продуктивності: зміни живої маси, середньодобові прирости і витрати кормів на 1 кг приросту по фазах годівлі і за весь період перевірки.

Нормування годівлі здійснювалося відповідно до загальноприйнятих нормативів, що наведені в «Рекомендаціях з нормованої годівлі свиней» [122, 123].

Дослід 4.

Дослідження відбувались у ПП «Агрофірма Рось» Іллінецького району Вінницької області.

Метою досліджень було встановлення впливу кормової ферментної добавки «Кемзайм на продуктивність та обмін речовин у свиней.

Об'єкт дослідження – свині, комбікорми, кормова добавка, кров.

Предмет дослідження – жива маса, прирости, забійні якості, біохімічні та морфологічні показники крові.

Дослідження тривали 65 діб, у тому числі основний – 60, зрівняльний період - 7 діб згідно до схеми досліду [169] (табл.2.4).

Таблиця 2.4

Схема досліду

Група	Зрівняльний період, діб	Тривалість досліду, діб	Кількість тварин у групі, гол.	Особливості годівлі
1-контрольна	7	60	15	Комбікорм ТМ «Мультигейн»
2-дослідна	7	60	15	Комбікорм + Ферментна добавка «Кемзайм» 500г/т корму.

Для експерименту було відібрано 30 свиней великої білої породи. Сформували дві групи-аналогів по 15 голів у кожній при цьому враховували живу масу тварин, прирост, вік, стать та породу.

Свині утримувалися в однакових умовах з дотриманням умов мікроклімату.

Напування тварин здійснювалося в автоматичному режимі з автонапувалок з вільним доступом. Усі планові ветеринарні заходи проводилися згідно встановлених вимог і норм.

Контрольній групі свиней згодовували комбікорм ТМ «Мультигейн», який забезпечував їх потреби у поживних речовинах. Дослідна група додатково споживала корму добавку «Кемзайм» у дозі 500г/т корму.

Ферментна добавка «Кемзайм» є кормовим ферментом, який поєднує три різних ферменти (ксилаза, бета-глюканаза, целюлаза), що використовуються для розщеплення структурного некрохмального полісахариду, та два різні ендогенноподібні ферменти (амілаза та протеаза) для посилення дії ферментів.

Дослід 5.

Дослідження провадилися у СТОВ «Росія» с. Борівка, Могилів-Подільського району Вінницької області. Для досліду було відібрано дві групи-аналоги (враховували живу масу тварин, вік, стать, породу, продуктивність) молодняку свиней великої білої породи по 12 голів у кожній, відповідно до схеми досліду (табл. 2.5).

Метою досліджень було вивчення впливу різних комбікормів на продуктивність та гематологічні показники свиней.

Основний період експерименту тривав 45 діб, зрівняльний період - 7діб.

Перша група свиней споживала комбікорм, який виробляли на господарстві. Для порівняння продуктивності у годівлі свиней 2-ї групи використовували повнораціонний комбікорм «Фінішер», компанії «Trouw Nutrition International».

Таблиця 2.5

Схема досліду

Група	Зрівняльний період, діб	Тривалість досліду, діб	Кількість тварин у групі, гол.	Особливості годівлі
1-контрольна	7	45	12	Комбікорм власного виробництва
2-дослідна	7	45	12	комбікорм «Фінішер», компанії «Trouw Nutrition International»

Система підтримки мікроклімату, водонапування, видалення гною для тварин всіх груп була ідентичною. Після досягнення поросятами віку 60 діб вони були індивідуально зважені та переведенні на відгодівельний свинокомплекс, де утримувалися в ідентичних умовах, в суміжних станках розміром 4,1 ×10,0 м на повністю щілинній підлозі.

Дослід 6.

Дослідження провадились у СТОВ «Колос» Тростянецького району Вінницької області.

Метою досліджень було вивчення дії ферментного препарату «Ронозім Мульти Грейн» на продуктивність та забійні показники свиней.

Експеримент тривав 45 діб, зрівняльний період - 7 діб.

Для досліджу було відібрано дві групи молодяку свиней великої білої породи. Тварини були підібрані за принципом груп-аналогів, по 12 голів у кожній. Початкова жива маса тварин була в межах 35 кг. Дослід тривав 95 діб, у тому числі зрівняльний період тривав 10 та основний - 85 діб (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Схема досліджу

Група	Зрівняльний період, діб	Тривалість досліджу, діб	Кількість тварин у групі, гол.	Особливості годівлі
1-контрольна	10	85	12	Основний раціон - комбікорм власного виробництва
2-дослідна	10	85	12	Основний раціон + ферментний препарат «Ронозім Мульти Грейн» у кількості 100 г 1 тону корму

Перша контрольна група отримувала основний раціон. Дослідній групі додатково до основного раціону додавали ферментний препарат «Ронозім Мульти Грейн» у кількості 100 г 1 тону корму протягом чотирьох місяців після відлучення від свиноматок.

2.4. Мета і завдання досліджень на птиці

В останні роки доведено, що субклінічні бактеріальні захворювання шлунково-кишкового тракту не дозволяють домогтися максимальної продуктивності тварин, а заборона на використання кормових антибіотиків не дозволяє ефективно здійснювати програми контролю кишкової мікрофлори птиці.

Метою досліджень було вивчення вплив кормових добавок на продуктивність, забійні показники та яєчну продуктивність різних видів сільськогосподарської птиці.

Об'єкт дослідження – курчата-бройлери, курки-несучки, перепели, м'ясо-яйця, кормова добавка, комбікорм.

Предмет досліджень – жива маса, прирости, несучість, якісні показники яєць, витрати корму.

Схема науково-господарських дослідів на курчатах-бройлерах наведено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Схема науково-господарського дослідів на курчатах-бройлерах

Група	Тривалість періоду, днів		Кількість курчат, гол.	Особливості годівлі
	зрівняльного	основного		
1-контрольна	7	37	20	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	7	37	20	ОР+ (підкислювач «Кормоцид» 1кг/т корму).
				ОР+ («Анкоцид» 3,0 кг/тону корму).
				ОР + (фермент «АльфаГал» 0,1 кг на тону корму).

Під час виконання експериментів використовувались зоотехнічні, статистичні, фізіологічні, морфологічні, гематологічні та економічні методи досліджень [169].

Для дослідів на курках-несучках використовували ферментні та пробіотичну

добавки (табл. 2.7).

Таблиця 2.8

Схема науково-господарського дослідження на курках-несучках

Група	Тривалість періоду, днів		Кількість, гол.	Особливості годівлі
	зрівняльного	основного		
1-контрольна	10	90	20	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	10	90	20	ОР+ 350 г/т корму ферментний препарат «Натузім»
	10	120	20	ОР + пробіотик «Субалін» 2 г/20 гол.
	10	60	20	ОР + фермент «АльфаГал» 0,1 кг на тонну корму.

У ході досліджень вивчали вплив різних кормових добавок на продуктивність перепелів (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Схема науково-господарського дослідження на перепелах

Група	Кількість тварин у групі, гол	Тривалість дослідження, діб	Умови годівлі
1-контрольна	20	120	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	20	120	ОР + пробіотична добавка «Мультибактерин» (1,5л на тонну води)
		90	ОР + фермент «АльфаГал» 0,1 кг на тонну корму.
		120	ОР+0,01 кг / гол пробіотика «Пробіол Плюс» на добу
		120	ОР+0,1 % пробіотик «Пробіоактив» до маси корму
		120	ОР+0,12 г ферментного препарату Ладозим Респект «Ультра» на 1 кг комбікорму

Дослідження проводили згідно з методиками їх постановки за методом груп-

аналогів, який найкраще дає змогу визначити вплив досліджуваного препарату. У формуванні груп враховували живу масу тварин, вік, стать, породу, продуктивність а також загальний розвиток птиці тощо.

2.5. Методика і техніка досліджень

Для визначення живої маси, абсолютних та середньодобових приростів піддослідних свиней та птиці, проводились індивідуальні щомісячні зважування і на основі даних проводили розрахунок. Розрахунок здійснювали за формулами:

Абсолютний приріст:

$$A = W_t - W_o,$$

де: А – абсолютний приріст, кг;

W_t – жива маса на кінець періоду, кг;

W_o – жива маса на початок періоду, кг.

Середньодобовий приріст:

$$C = A : t * 100,$$

де: С - середньодобовий приріст, г;

А – абсолютний приріст, кг;

t – час між зважуваннями, діб.

Також за отриманими результатами обліку спожитих кормів і приростів визначали витрати кормів на 1 кг приросту в енергетичних кормових одиницях (ЕКО).

$$B = K_3 : A_3,$$

де: В – витрати кормів на 1 кг приросту;

K_3 – поживність корму, обмінної енергії, МДж;

A_3 – отриманий приріст живої маси, кг.

Для вивчення показників забою був проведений контрольний забій (по три голови з групи) і відібрані зразки внутрішніх органів для лабораторних досліджень. Також шляхом зважування визначали такі показники:

- забійна маса, кг – маса туші з головою, кінцівками, шкірою та внутрішнім жиром;

- забійний вихід, % - відношення забійної маси до перед забійної, виражене у відсотках;

- масу туші, кг – маса парної туші без шкіри, голови, задніх і передніх кінцівок, внутрішніх органів і нутряного жиру;

- вихід туші, % - відношення маси туші до передзабійної маси виражене у відсотках;

- товщину шпику, мм – міліметровою лінійкою вимірювали на охолодженій туші у вертикальному положенні, проміри брали на шийі, холці, попереку та крижах;

- довжину тонкого та товстого відділу кишківнику, мм – вимірювали міліметровою лінійкою.

- морфологічний склад туш та співвідношення м'ясо:сало – визначили після обвалювання

- масу внутрішніх органів, кг.

За результатами забою було визначено фізико-хімічні показники м'язової тканини та було відібрано середню пробу найдовшого м'яза. Згідно прийнятих методик було відібрано м'яза в кількості 400 г, взятого на рівні 9 - 13 грудних хребців, препарували, виділяли зовні від сполучної і жирової тканин, двічі пропускали через подрібнювач. Опрацювавши отримані дані визначали його показники [124, 125], а саме вміст вологи, жиру та азоту визначали за загальноприйнятими методиками зоохіманалізу; водоутримувальну здатність та ніжність м'яса - методом пресування за Грау і Гамм у модифікації В.Воловинської та Б.Кельман; інтенсивність забарвлення м'яса – колориметричним методом за Февсоном і Кирсаммером; активну кислотність (рН) – потенціометричним методом на універсальному рН-метрі ОП-204/1.

За результатами контрольного забою було проведено зважування таких внутрішніх органів: серце, легені, нирки, печінка, селезінка, наднирники, щитоподібна та підшлункова залози. Шлунок і кишечнику відпрепарували, звільнили від вмісту, вимірювали довжину і зважували. Відібрані зразки кардіальної, фундальної та пілоричної зон шлунка, а також голодної (порожньої) та ободової кишок фіксували в 10-відсотковому розчині формаліну. Дослідження

товщини стінки слизової та серозно-м'язової оболонки проводили за допомогою стереоскопічного мікроскопа МБС-9, користуючись лінійкою окуляр- мікрометра.

Для визначення морфологічних та біохімічних показників крові, було здійснено контрольний забір крові дослідних тварин в останній день обмінного досліду. Згідно визначених методик було досліджено: вміст гемоглобіну; кількість еритроцитів та лейкоцитів, кольоровий показник, середній вміст гемоглобіну в 1 еритроциті, лейкоцитарну формулу, кількість загального білка, білкові фракції; вміст мінеральних елементів [126, 127].

Також було проведено балансовий дослід для встановлення перетравності поживних речовин раціонів, зокрема: визначені коефіцієнти перетравності сухої та органічної речовини, а також клітковини, жиру, протеїну, БЕР, баланс азоту за загальноприйнятою методикою [121].

У кінці досліду для птиці був проведений контрольний забій, по 4 голови з кожної групи та визначали основні показники забою.

Під час забою визначали масу окремих частин тушки, внутрішніх органів, вираховували вихід тушки та забійний вихід.

Забійні якості досліджували за такими показниками:

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

Гематологічні показники птиці визначали у Вінницькій ветеринарній лабораторії, відповідно до загальноприйнятих методик [3]:

- загальний білок – рефрактометрично, РЛУ-1;
- білкові фракції – нефелометрично;
- гемоглобін – за використання гемометра Салі;
- еритроцити – за застосування ФЕК;
- лейкоцити – за використання камери Горяєва;
- швидкість осідання еритроцитів – за використання Панченкова.

Розрахунок несучості птиці провадили шляхом підрахунку кількості знесених яєць за період досліду.

На вагах ВЛТК-500 з точністю до 0,01 г визначали масу яєць, шкаралупи, жовтка та білка.

Шляхом використання штангенциркуля визначали великий та малий діаметр яйця, діаметр та висота повітряної камери, висота і діаметр білка і жовтка.

Для розрахунку індексу білка і жовтка провадили за формулою:

$$h/(D + d) \div 2, \text{ де}$$

h - висота білка (жовтка);

D - великий діаметр білка (жовтка);

d - малий діаметр білка (жовтка).

За допомогою мікрометра визначали товщину шкаралупи.

На основі щоденної кількості спожитого комбікорму та яєчної продуктивності визначали витрати корму на 10 штук яєць та на 1 кг яєчної маси.

Цифровий матеріал опрацьовували методом варіаційної системи за Н.А. Плохинським (1969) [23], за допомогою пакета прикладних програм Microsoft Excel, та «Statistica 6.1». Результати середніх значень вважали статистично вірогідними за: * $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$.

Статистична обробка даних результатів проводилась за допомогою програми, яка створена в середовищі електронних таблиць MS Excel, пакету MS Office XP.

РОЗДІЛ 3

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ КОРМОВИХ ДОБАВОК ТА КОМБІКОРМІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ, ПЕРЕТРАВНІСТЬ КОРМУ ТА ЯКІСТЬ СВИНИНИ

Питання поновлення дефіциту поживних речовин організму все гостріше постає у сучасному виробництві, адже для економії коштів фермерські господарства використовують здебільшого корми власно виробництва, які в більшості не забезпечують тварин необхідними елементами живлення. Для поновлення поживних речовин раціонів та кращого засвоєння кормів існує ряд рішень, які покликані стимулювати ріст та розвиток тварин, а також позитивно впливати на шлунково-кишкових тракт при дотриманні усіх вимог безпечності продукції.

Актуальним рішенням є використання нових кормових добавок, які при введенні у малозабезпечені кормові раціони дозволять відновити баланс та підвищити засвоєність кормів. Їхня роль у годівлі полягає в забезпеченні доцільного та економічного використання кормів, а також вплинути на забезпечення перетравності та засвоєність, що збільшує відповідно показники продуктивності і якості отриманої продукції. Для виробництва нових кормових добавок, все більше враховують економічну ефективність для сучасних тенденцій ринку, який диктує все нові вимоги.

Із заборною використання антибіотичних засобів у годівлі тварин науковці все більше звертають увагу на рослинні компоненти як альтернативу синтетичним компонентам. Як зазначають науковці (Franz and Novak, 2009, Li et al., 2012), рослинні компоненти у складі кормових добавок дають можливість забезпечувати добову потребу тварин у енергії.

3.1. Вплив БВМД «Ефіпрот» на продуктивність, перетравність корму та якість свинини

Однією із нових кормових добавок на основі рослинних компонентів є БВМД «Ефіпрот», вона була розроблена для двоїнгредієнтного зернового раціону (ячмінь і пшениця) і містить у своєму складі ряд елементів (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Показники якості БВМД «Ефіпрот»

Компонент	Одиниця виміру	Стартер, 25%	Гроуер, 15% / фінішер, 10%
Обмінна енергія	ккал	2600	2300
Сирий протеїн	%	39,10	37,40
Лізин	%	3,40	4,45
Метіонін	%	0,92	0,75
Метіонін + цистин	%	1,48	1,25
Треонін	%	1,85	1,70
Триптофан	%	0,04	0,04
Кальцій	%	3,10	4,05
Фосфор	%	1,14	0,71
Натрій	%	0,80	1,20
Вітамін А	м.е.	70000	80000
Вітамін D ₃	м.е.	9000	13000
Вітамін Е	мг	450	130
Вітамін К ₃	мг	15,0	15,0
Вітамін В ₁	мг	15,0	15,0
Вітамін В ₂	мг	40,0	40,0
Вітамін В ₆	мг	30,0	30,0
Вітамін В ₁₂	мкг	250	250
Фолієва кислота	мг	20,0	20,0
Пантотенова кислота В ₃	мг	100	100
Нікотинова кислота В ₅	мг	200	200
Біотин	мкг	1000	1000
Холін хлорид В ₄	мг	2500	2000
Марганець	мг	400	280
Цинк	мг	900	620
Залізо	мг	900	630
Мідь	мг	400	150
Кобальт	мг	5,0	5,0
Йод	мг	12,0	10,0
Селен	мг	2,5	2,0

Продовж. табл. 3.1.

Антиоксидант		+	+
Смако-ароматична добавка		+	+
Підкислювач		+	+
Мультиензим		+	+
Пробіотик		+	+
Ефірні олії		+	+

До складу нової БВМД відповідно до ТУ У 10.9-00497236-001:2018 входили висівки пшеничні й житні, пшеницю, шрот соєвий, борошно вапнякове, сіль кухонну, метіонін, лізин, треонін, триптофан, ефірні олії (АдіКокс АР).

Якісний склад БВМД «Ефіпрот» включає тридцять показників, серед яких: 10 мінеральної природи, 7 - білкової і 13 вітамінів, також згідно рецептури до основи добавки введені кокцидіостатики, підкислювачі, адсорбенти, ферменти, амінокислоти, антиоксиданти, ароматизатор, мултиензим, пробіотик, пребіотики і ефірні олії (АдіКокс АР).

Новий згодовуваний кормовий фактор (АдіКокс АР) містять у своєму складі продукти переробки рослин (ефірні олії): Гірчиця біла (*Sinapis alba* L.), Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) Перець стручковий (однорічний) (*Capsicum annuum* L.), Аір тростиновий (*Acorus calamus* L.), Куркума довга (*Curcuma longa* L.). Всі компоненти здавна відомі своїми лікувальними властивостями.

У відповідності до зазначеного сертифікатом якості було визначено кількість БВМД для певних фаз годівлі, так у: концентрат стартер 25 % – містить 0,25 г/кг; гроуер 15 % – 0,335 г/кг; фінішер 10 % – 0,5 г/кг.

Важливим економічним показником галузі свинарства є витрати натурального корму на 1 кг приросту, саме цей критерій безпосередньо вказує на ефективності використання корму у раціоні.

Як свідчать отримані дані, що при годівлянні у фазі 15-35 кг тварини споживали на голову за добу по 1,5 кг натурального корму. При цьому у дослідних групах було затрачено менше корму на 0,81 та 5,66% проти контролю.

При згодовуванні кормів у фазу росту 35-65 кг у обох дослідних груп спостерігалась тенденція до зменшення витрати кормів на 5,14 та 5,88% від

контрольного показника 2,72.

У фазу годівлі 65-110 кг молодняку свиней згодовували по 3 кг корму на голову за добу основного раціону. При цьому витрати корму на 1 кг приросту були 2,01 кг (контрольна група) і 1,94 кг (1 дослідна група) та 1,88 (2 дослідна група).

За основний період досліду (127 діб) середнє споживання натурального корму становило 2,16 кг на голову.

Таблиця 3.2

Витрати натурального корму за періодами вирощування молодняку свиней, кг

Показник		Період, кг			За основний період досліду
		15–35	35–65	65–110	
Тривалість годівлі, Діб		34	38	55	127
Дерть пшенична	За період	12,75	26,6	66,82	106,17
	На 1 гол. за добу	0,375	0,7	1,21	0,83
Дерть ячмінна	За період	25,5	38	66,82	130,32
	На 1 гол. за добу	0,75	1	1,21	1,02
БВМД	За період	12,75	11,4	14,85	38,62
	На 1 гол. за добу	0,375	0,3	0,27	0,30
Спожито корму всього, кг	На 1 гол. за добу	1,5	2,0	3,0	2,16
На 1 кг приросту, кг	Контрольна група	2,47	2,72	2,01	
	1 Дослідна група	2,45	2,58	1,94	
	± до контрольної групи, %	-0,81	-5,14	-3,48	
	2 Дослідна група	2,33	2,56	1,88	
	± до контрольної групи, %	5,66	5,88	6,47	

Таблиця 3.3

Структура раціону підослідних свиней

Період вирощування	Жива маса молодняку свиней, кг	Відсоток кормів	Кількість корму, кг/добу
1	2	3	4
Зрівняльний	8–15	50 – ячмінь 25 – пшениця 25 – БВМД	1,0
I період	15–35	50 – ячмінь 25 – пшениця 25 – БВМД	1,5
II період	35–65	50 – ячмінь 35 – пшениця 15 – БВМД	2,0
III період	65–110	45 – ячмінь 45 – пшениця 10 – БВМД	3,0

На такому фоні годівлі був проведений науково-господарський дослід на молодняку свиней згідно з прийнятою методикою.

Продуктивність свиней є основним показником економічної віддачі затрачених коштів на виробництво свинини. Її зріст можливий лише за правильно підібраних та збалансованих раціонів, у які все частіше вводять комбіновані кормові добавки БВМД. Вони покликані забезпечити недостатні елементи живлення тварин, а тому при розробці нових рецептур БВМД потрібно враховувати хімічний склад компонентів раціонів тварин для окремих господарств.

Для проведення експерименту із застосування нового кормового фактора було проведено згідно методики зрівняльний період. Раціони для молодняку всіх трьох груп були однаковими, та складались із ідентичних компонентів, які використовувались і в основний період. Змінювались у раціонах лише склад БВМД, який відповідав певній віковій групі.

До складу кормових раціонів тварин входили два компоненти дерть ячмінна (50%) і пшенична (25%), решта для компенсації недостатніх елементів вводилась БВМД – по 25%. У зрівняльний період дослідження поросята споживали 1,0 кг корму, до основного раціону входило: дерті ячмінної – 0,5 кг, дерті пшеничної та БВМД – по 0,25 кг.

Загальна поживність кормів відповідно становила 1,15 ЕКО і 135,48 г перетравного протеїну (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Раціон поросят у фазу годівлі 8 – 15 кг

Показник	Норма	Корми			міститься в раціоні
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД	
Кількість корму, кг	-	0,5	0,25	0,25	1,0
Обмінна енергія, МДж	10,09	6,35	3,14	2,72	12,20
Енергетичні корм. од.	0,91	0,58	0,29	0,28	1,15
Суша речовина, кг	0,65	0,427	213,45	0,224	0,86
Сирий протеїн, г	150	53,75	25,78	96	177,53
Перетравний протеїн, г	123	37,65	19,33	78,5	135,48
Лізин, г	7,2	2,05	0,75	8,5	11,3
Метіонін+цистин, г	4,3	1,80	0,93	3,7	6,43
Сира клітковина, г	27	23,50	7,88	-	43,13
Сіль кухонна, г	3,24				3,24
Кальцій, г	6,7	1,15	0,13	7,8	9,08
Фосфор, г	5,4	1,95	0,98	2,9	5,83
Залізо, мг	75	115,00	24,25	225	406,2
Мідь, мг	11	1,71	0,45	100	152,85
Цинк, мг	57	10,70	9,50	225	365,9
Марганець, мг	30	11,10	9,35	100	173,9
Кобальт, мг	0,8	0,02	0,01	1,25	2,02
Йод, мг	0,23	0,05	0,02	3,0	4,68
Вітаміни: А, тис. МО	4,99	-	-	17,5	17,5
D, тис. МО	0,4	-	-	2,25	2,25
E, мг	29	25,00	3,0	112,5	196,3
B ₁ , мг	1,9	1,75	0,88	3,75	9,68
B ₂ , мг	3,7	0,55	0,28	10	16,72
B ₃ , мг	15	4,70	3,48	25	41,1
B ₄ , мг	1	0,55	0,25	5,0	190,2
B ₅ , мг	37	30,00	12,58	50	121,84
B ₁₂ , мг	19	-	-	62,5	93,75

Аналіз раціону у фазу росту (зрівняльний період) 8-15 кг свідчить, що згідно із сучасними рекомендаціями, кормовий раціон забезпечений в повній мірі всіма поживними речовинами: обмінною енергією, сирим протеїном, сухою речовиною, лізином, метіоніном, циститом, а також вітамінним комплексом, що відповідає нормі і навіть дещо перевищує її.

За такого фону годівлі відібрані для досліду поросята протягом 15- добового зрівняльного періоду мали середньодобові прирости в межах 456- 458 г (табл.3.5).

Таблиця 3.5

Продуктивність поросят у зрівняльний період досліду, від 8 до 15 кг живої маси

Показник	Група		
	1(контрольна)	2	3
Жива маса:			
на початок періоду, кг	9,03 ± 1,28	9,05 ± 1,28	9,04 ± 1,28
на кінець періоду, кг	15,90±0,21	15,89±0,13	15,85±0,16
тривалість періоду, діб	15	15	15
Приріст:			
абсолютний, кг	6,87 ± 3,71	6,85 ± 3,7	6,81 ± 3,7
середньодобовий, г	458 ± 3,02	456 ± 2,95	457 ± 2,95
± до контролю, г	-		
± до контролю, %	-		
Витрати корму на 1кг приросту, ЕКО	4,4	4,38	4,39
± до контролю, ЕКО	-	-0,02	-0,01
± до контролю,%	-	-0,21	0,23

Жива маса на кінець періоду становила в середньому 15 кг. Витрати корму на 1 кг приросту були в межах 4,39 ЕКО.

У період вирощування 15-35 кг тваринам другої та третьої групи згодовували досліджувану кормову добавку до основного раціону БВМД «Ефіпрот» - стартер. Так для другої дослідної групи тварин кількість ефірних олій становила 400 г/т комбікорму, а в третій – 600 г/т. За визначеними показниками продуктивності в цю фазу годівлі більш ефективнішим був раціон із ефірних олій у дозі 600 г/т комбікорму (табл. 3.6).

Так, при введенні в раціон досліджуваної БВМД, середньодобові прирости молодняку свиней збільшуються на 6 г і 31 г відповідно в 2 та 3 групах, або на 0,98 та 5,75 %. Такі дані одержані на рівні приростів $606 \pm 3,25$ г (контрольна група) та $612 \pm 3,24$ і $643 \pm 3,29$ г (дослідні групи). Відповідно збільшується і кінцева жива маса тварин на 2,3 та 15 кг проти контрольного рівня.

Кращими показниками продуктивності в раціонах молодняку є доза згодовуваної БВМД «Ефіпрот» із кількістю 0,6 кг на 1 т комбікорму. Отримані показники за 34 доби основного періоду свідчать про збільшення середньодобових приростів проти контрольного на 37 г, або на 5,75 %.

Таблиця 3.6

Продуктивність поросят від 15 до 35 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Групи		
	1(контрольна)	2	3
Жива маса:			
на початок періоду, кг	$15,90 \pm 0,21$	$15,90 \pm 0,13$	$15,85 \pm 0,16$
на кінець періоду, кг	$36,52 \pm 1,6$	$36,70 \pm 1,6$	$37,70 \pm 2,6$
тривалість періоду, діб	34	34	34
Приріст: абсолютний, кг	$20,6 \pm 1,39$	$20,8 \pm 1,39$	$21,85 \pm 1,41$
середньодобовий, г	$606 \pm 3,25$	$612 \pm 3,24$	$643 \pm 3,29$
± до контролю, г	-	+6	+37
± до контролю,%	-	+0,98	+5,75
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	2,47	2,45	2,33
± до контролю ЕКО	-	-0,02	-0,14
± до контролю,%	-	-0,81	-5,67

У фазу росту молодняку 15 – 35 кг тварини одержували у раціоні 1,5 кг корму у натурі (табл. 3.7).

Згідно проведеного аналізу кормового раціону фази годівлі 8-15 кг (основного періоду) тварини були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту.

Таблиця 3.7

Раціон молодняку свиней за фази годівлі 15 – 35 кг

Показник	Норма	Корми			У раціоні міститься
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД	
Кількість корму, кг	-	0,75	0,375	0,375	1,5
Обмінна енергія, МДж	16,6	9,52	4,70	4,13	18,35
Енергетичні корм. од.	1,5	0,87	0,44	0,42	1,73
Суха речовина	1,15	0,640	0,32	0,341	1,30
Сирий протеїн, г	230	80,63	38,66	148,96	268,25
Перетравний протеїн, г	179	56,48	28,99	119,32	204,78
Лізін, г	10,4	3,08	1,13	12,75	16,96
Метіонін+цистин, г	6,2	2,70	1,39	5,5	9,59
Сира клітковина, г	60	36,75	6,38	-	47,06
Сіль кухонна, г	3,24				3,24
Кальцій, г	11	2,02	0,45	11,6	14,07
Фосфор, г	9	2,72	1,1	4,3	8,12
Залізо, мг	107	172,50	36,38	342,00	550,88
Мідь, мг	14	2,57	0,68	152,00	155,24
Цинк, мг	67	16,05	14,25	342,00	372,30
Марганець, мг	54	16,65	14,03	152,00	182,68
Кобальт, мг	1,4	0,02	0,01	1,90	1,93
Йод, мг	0,3	0,08	0,03	4,56	4,66
Селен, мг	0,2	-	-	0,94	0,94
Вітаміни: А, тис. МО	9,2	-	-	26,250	26,250
D, тис. МО	0,46	-	-	3,420	3,420
E, мг	40	37,50	4,50	171,00	213
B ₁ , мг	2,6	2,63	1,31	5,70	9,64
B ₂ , мг	4	0,83	0,41	15,20	16,44
B ₃ , мг	20	7,05	5,21	38,00	50,26
B ₄ , мг	1,3	0,83	0,38	7,60	8,81
B ₅ , мг	80	45,00	18,86	76,00	139,86
B ₁₂ , мг	26	-	-	95,00	95,00

Так як добовий раціон був забезпечений у поживних речовинах, а отже і прослідковується тенденція до збільшення середньодобових приростів у другій і третій групі при згодовуванні нового кормового фактора 612 – 643 г проти контрольного показника.

У структурі раціону дерть ячмінна становила 50%, дерть пшенична – 25%, БВМД – 25 %, за їх маси, відповідно, 0,75; 0,375 та 0,375 кг.

У період росту 35-65 кг тваринам згодовувалась БВМД «Ефіпрот»-гроуер

протягом 38 діб. При цьому молодняк дослідних груп одержував у раціоні відповідну дозу ефірних олій, так за схеми дослідження перша дослідна група отримувала 200 і відповідно друга 400 г/т комбікорму.

Проведене дослідження показало, що кращими показниками вирощування у порівнянні з контролем була друга дослідна група, яка споживала відповідну дозу ефірних олій 400 г/т комбікорму (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Продуктивність поросят від 35 до 65 кг живої маси, $M \pm m$, n=12

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Жива маса:			
на початок періоду, кг	36,52 ± 1,6	36,70 ± 1,6	37,70 ± 2,6
на кінець періоду, кг	64,36±	66,07 ±	67,38±
тривалість періоду, діб	38	38	38
Приріст: абсолютний, кг	27,84±	29,37±	29,68±
середньодобовий, г	732±	765±	786±
± до контролю, г	-	+33	+54
± до контролю, %	-	+4,51	+7,37

Так у період вирощування молодняку свиней показники продуктивності досліджуваних груп змінювались проти контрольної групи.

Абсолютний приріст у першій дослідній групі збільшувався на 1,53 кг, або на 5,49 % ($p < 0,001$) проти контрольного показника. Також значно зріс показник приросту середньодобового на 33 г або 4,51 ($p < 0,001$) відносно контрольної групи. Тварини у це період досягли живої маси 66,07 кг, проти 64,36 кг у контролі. Витрати корму на 1 кг приросту зменшувались на 0,79 ЕКО, або на 15,4 %. Друга дослідна група характеризувалась кращими показниками росту за згодовування їм дози ефірних олій 400 г/т. Так абсолютний приріст збільшився на 1,84 кг або 6,61%, а показник середньодобового приросту становив 54 г або 7,37 % ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Провівши аналіз кормового раціону у фазу годівлі 35-65 кг (основного періоду) тварини були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з

рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту. Так як добовий раціон був забезпечений у поживних речовинах, а отже і прослідковується тенденція до збільшення середньодобових приростів у другій і третій групі при згодовуванні нового кормового фактора 765-786 г проти контрольного показника (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Раціон молодняку свиней у фазу годівлі 35 – 65 кг

Показник	Норма	Корми			В раціоні містить ся
		дерть ячмі нна	дерть пшен ична	БВ МД	
Кількість корму, кг	-	1,0	0,7	0,3	2,0
Обмінна енергія, МДж	24,5	12,69	8,78	3,26	24,73
Енергетичні корм. од.	2,31	1,16	0,82	0,33	2,31
Суша речовина, кг	1,9	0,853	0,597	0,269	1,72
Сирий протеїн, г	285	107,5	72,17	117,60	297,2
Перетравний протеїн, г	243	75,30	54,11	94,20	223,6
Лізін, г	13	4,10	2,10	13,35	19,55
Метіонін+цистин, г	7,7	3,9	2,04	3,75	9,69
Сира клітковина, г	114	47,0	22,05	-	69,05
Сіль кухонна, г	10				10
Кальцій, г	14,4	2,30	0,35	9,3	14,81
Фосфор, г	12	3,9	2,73	3,4	11,94
Залізо, мг	150	230	67,9	270	567,9
Мідь, мг	20,6	3,42	1,26	120	124,6
Цинк, мг	206	21,40	26,60	270	318,00
Марганець, мг	138	13,22	22,32	160	168,3
Кобальт, мг	2,06	0,03	0,02	1,5	1,55
Йод, мг	0,4	0,1	0,05	3,6	3,75
Вітаміни: А, тис. МО	4,99	-	-	24,0	24,0
D, тис. МО	0,5	-	-	3,9	3,9
E, мг	49,9	50,0	8,40	135,0	193,4
B ₁ , мг	3,96	3,5	2,45	4,5	10,45
B ₂ , мг	5,16	1,10	0,77	12,0	13,87
B ₃ , мг	24,1	9,4	9,73	30	49,13
B ₄ , мг	1,9	1,10	0,71	6,0	7,81
B ₅ , мг	100	60,0	35,21	60	155,21
B ₁₂ , мг	39,6	-	-	75	75

У період згодовування БВМД «Ефіпрот» добовий раціон для молодняку усіх груп одержував 2,0 кг натурального корму такого складу: дерть ячмінна 50 %, дерть

пшенична 35 %, БВМД 15 %, що за масою становить, відповідно, 1,0; 0,7 та 0,3 кг.

У завершальний період 55 діб, молодняк свиней усіх трьох груп одержував у раціоні БВМД «Ефіпрот» - фінішер із відповідно розробленою дозою ефірних олій для фази вирощування 65-110 кг (150 та 200 г/т).

Проведені відповідні дослідження показали, що за відгодівельними показниками переважають тварини другої групи, які споживали 200 г/т ефірних олій (табл. 3.10). За цей час одержані найвищі середньодобові прирости за всі фази годівлі по всіх групах.

За згодовування молодняку свиней у відповідний період вирощування БВМД «Ефіпрот – фінішер» із дозами 150 та 200 г на тонну комбікорму збільшувало абсолютний приріст на 5,35 кг, або на 11,19 % ($P < 0,001$) у першій дослідній та другій групі 7,17 кг або 15,96 % проти контролю.

Таблиця 3.10

Продуктивність поросят 65 – 110 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група		
	1(контрольна)	2	3
Жива маса: на початок періоду, кг	64,36±	66,07 ±	67,38±
на кінець періоду, кг	112.27 ± 1.43	116.32 ± 1.08 *	119.45 ± 1.57 **
Тривалість періоду, діб	55	55	55
Приріст: абсолютний, кг	44,90±	50,25±	52,07±
середньодобовий, г	886±	914±	947±
± до контролю, г	-	+28	+43
± до контролю, %	-	+3,16	+6,88

При цьому збільшувались середньодобові прирости у першій та другій дослідній групі збільшувалися на 28 г, або на 3,16 % та 43 г, або 6,88 ($P < 0,001$), при зменшенні витрат корму на 1кг приросту на 0,68 ЕКО, або на 12,15 %.

Про фон годівлі в цю фазу можна судити з даних табл. 3.11.

Провівши аналіз кормового раціону у заключну фазу годівлі 65-110 кг

(основного періоду) можна зробити висновок, що тварини у повній мірі були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту.

Таблиця 3.11.

Раціон молодняку свиней за фази годівлі 65 – 110 кгкг

Показник	Норма	Корми			В раціоні міститься
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД	
Кількість корму, кг	-	1,35	1,35	0,3	3,0
Обмінна енергія, МДж	38,2	17,24	18,18	2,48	37,9
Енергетичні корм. од.	3,8	1,71	1,76	0,31	3,78
Суша речовина	2620	1137	1145	280	2562
Сирий протеїн, г	430	148,5	179,6	112,2	440,3
Перетравний протеїн, г	340	105,3	129,3	117	352
Лізин, г	21	5,94	3,78	13,35	22,47
Метіонін+цистин, г	13,1	5,26	4,59	3,75	13,6
Сира клітковина, г	168	57,6	48,33	18,6	124,53
Сіль кухонна, г	17	-	-	-	17
Кальцій, г	24,8	12,55	17,41	4,32	34,28
Фосфор, г	17,6	8,37	7,69	1,98	18,04
Залізо, мг	248	86,8	71,95	189	348
Мідь, мг	36,7	3,95	2,32	45	51,3
Цинк, мг	314	34,17	32,05	256	322
Марганець, мг	210	17,85	50,22	144	212
Кобальт, мг	3,14	0,127	0,041	2,92	309
Йод, мг	0,7	0,3	0,054	3	3,35
Вітаміни:А, тис. МО	7,0	-	-	24	24
D, тис. МО	0,8	-	-	3,9	3,9
E, мг	88	37,62	22,95	39	99,62
B ₁ , мг	6,12	4,59	5,41	4,5	14,5
B ₂ , мг	9,16	2,19	1,79	12	15,98
B ₃ , мг	42,8	-	12,56	30	42,96
B ₄ , мг	2800	1080	1315	600	3000
B ₅ , мг	177	49,82	70,25	60	180,1
B ₁₂ , мг	70,4	-	-	75	75

У період годівлі 65 – 110 кг тваринам згодовували нову кормову добавку БВМД «Ефіпрот» 0,35 кг до основного раціону 1,0 кг ячменю та стільки ж пшениці, при цьому рівень середньодобових приростів становив 886 г – контроль, 914 г - 2

група та 947 г – 3 груп, що значно більше у відповідності до попереднього періоду росту. У структурі раціону БВМД становить 10 %, а дерть ячменю і пшениці – по 45%.

Основним завданням у цей період досліду було дослідити показники продуктивності молодняку свиней, що вирощуються на м'ясо, за згодовування їм нової БВМД з додаванням нового компонента ефірних олій, які відповідно додали у різні періоди для дослідних груп 400, 200, 150 та 600, 400, 200 г на 1 т комбікорму (табл.3.12).

Таблиця 3.12

Продуктивність молодняку свиней за основний період досліду, від 15 до 110 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Жива маса, кг:			
на початок періоду	15,9 ± 0,21	15,89 ± 0,13	15,85 ± 0,16
на кінець періоду	112,27 ± 1,41	116,32 ± 1,08 *	119,45 ± 1,57 **
Тривалість періоду, діб	127	127	127
Приріст: абсолютний, кг	96,37 ± 1,4	100,43 ± 1,10 *	103,6 ± 1,54 **
середньодобовий, г	758 ± 11	791 ± 8,8 *	816 ± 12,3 **
± до контролю, г	-	+33	+58
± до контролю, %	-	+4,1	+7,1
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	4,05	3,89	3,77
± до контролю, ЕКО	-	-0,16	-0,28
± до контролю, %	-	-3,95	-6,92

Так, при введенні у раціон основного періоду досліджуваної БВМД «Ефіпрот» другій групі з концентрацією 400, 200, 150 сприяло збільшенню середньодобового на 33 г або 4,1% ($p < 0,05$) та абсолютного приросту на 4,06 г або 4,04% ($p < 0,05$). Відповідно збільшилась і жива маса на кінець періоду 4,05 кг або 3,48% ($p < 0,05$), при цьому витрати корму зменшились на 3,95%.

При згодовуванні третій дослідній групі молодняку БВМД «Ефіпрот» із 600,

400, 200 г/т ефірних олій зумовлюється тенденцію до збільшення як середньодобових на 58 г (7,1%) ($p < 0,01$) та абсолютних приростів 7,23 кг (6,97%) ($p < 0,01$). Жива маса за даний період збільшилась на 7,18 кг ($p < 0,01$), а витрати корму зменшились на 6,92%. Про характер годівлі тварин за періодами росту свідчать дані табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Характеристика годівлі за періодами росту молодняку свиней

Період, кг	Показник	Корми			Сума
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД	
8 – 15	Структура, %	50	25	25	100
	Маса, кг	0,5	0,25	0,25	1,0
	ЕКО	0,95	0,48	0,349	1,79
	ПП, г	58,5	35,9	147	241
15 – 35	Структура, %	50	25	25	100
	Маса, кг	0,75	0,375	0,375	1,5
	ЕКО	1,27	0,78	0,372	2,42
	ПП, г	78	57,5	156	292
35 – 65	Структура, %	50	35	15	100
	Маса, кг	1,0	0,7	0,3	2,0
	ЕКО	1,27	1,48	0,350	3,1
	ПП, г	78	107,8	147	333
65 – 110	Структура, %	45	45	10	100
	Маса, кг	1,35	1,35	0,3	3,0
	ЕКО	1,71	1,76	0,28	3,8
	ПП, г	105,3	129,3	117	3,40

За результатами аналізу використаних кормів згідно з фазами росту показано, що загальна кількість корму основного раціону збільшувалася від 1 кг/гол. за добу (8-15 кг), до 1,5 кг (15 – 35 кг), до 2,0 кг (35 – 65 кг) і до 3,0 кг (65 – 110 кг). Кількість БВМД у раціоні зменшувалась з 25% до, відповідно до 15 і 10%.

Висновок з даного підрозділу можна зробити такі узагальнення:

- при згодовуванні до основного раціону дози ефірних олій у кількості 400, 200, 150 г/т комбікорму в складі БВМД середньодобові прирости збільшувалися на 33 г, або на 4,1%, та зменшувалось споживання корму на 0,16 ЕКО, або на 3,95%;

- за згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» молодняку свиней на вирощуванні з визначеною оптимальною кількістю ефірних олій у різні фази росту в кількості 600, 400 та 200 г на 1 т комбікорму, сприяло суттєвому збільшенню середньодобових приростів на 58 г, або на 7,1%, а також зменшенню витрат корму на 1 кг приросту на 0,28 ЕКО, або на 6,92%.

Основні результати висвітлені в публікаціях [128, 129, 131].

Як відомо рентабельність відгодівлі свиней залежить від розміру середньодобових приростів, витрати корму на прирости живої маси та якості туші. Ці показники пов'язані з генетичними особливостями тварин, складом і кількістю спожитого ними корму.

Вважається, що економічно доцільно згодовувати повноцінні і дорогі корми, оскільки вони краще використовуються до одержання забійних кондицій. На сьогодні таких критеріїв прагнуть дотримуватись за розробки нових кормових та біологічно активних добавок до кормів за виробництва свинини.

Використання в годівлі сучасних добавок до раціонів свиней забезпечує високу інтенсивність росту і середньодобові прирости 700-800 г і більше, що скорочує тривалість досягнення забійних кондицій – живої маси 110-120 кг [132].

Дослідження із вивчення впливу нової кормової добавки показали, що при згодовуванні її у раціони молодняку свиней дослідних груп прослідковується позитивна динаміка, щодо впливу на забійні якості: зокрема забійні показники, морфологічний склад туш та масу внутрішніх органів (табл. 3.14).

За результатами дослідження спостерігалось збільшення забійної маси відносно контрольного показника у другій та третій дослідних групах (на 4,82 – 8,37 кг) відповідно, а також свою частку збільшив забійний вихід відповідно (на 3,47 – 4,37 %) відносно контролю.

При згодовуванні БВМД «Ефіпрот» кращим були показники маси туші у дослідних групах зокрема збільшення відбулось (на 4,3 – 5,5 %) проти контролю, при цьому показник виходу туші у досліджуваних групах за споживання нового кормового фактора переважав (на 3,19 – 3,99 %) відносно контрольної групи.

Таблиця 3.14

Забійні показники свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Передзабійна жива маса, кг	113,3±2,1	114,3±1,47	117,3±1,5
Забійна маса, кг	90,68±1,81	95,50±1,94	99,05±1,69*
Забійний вихід, %	80,03±2,45	83,5±0,62	84,4±0,43
Маса туші, кг	74,30±1,55	78,61±2,05	81,63±1,57*
Вихід туші, %	65,57±0,82	68,76±1,08	69,56±1,57
Голова з вухами, кг	6,73±0,2	6,84±0,2	7,13±0,73
Маса ніг, кг:			
передніх	0,80±0,28	0,83±0,07	0,83±0,07
задніх	0,93±0,11	0,96±0,1	1,03±0,08
Шкура, кг	6,82±0,2	7,01±0,14	7,06±0,54
Внутрішній жир	1,1±0,12	1,2±0,28	1,4±0,26

Проаналізувавши показники забою спостерігається збільшення маси субпродуктів у дослідних групах проти контрольного показника, зокрема маса голови була більшою (на 2,52 – 5,94%), маса шкіри (на 2,78 – 3,51%), задніх ніг (на 3,2 – 10,75%). Також звертає увагу збільшення маси внутрішнього жиру у двох групах (на 9,09 та 27,27%) відповідно проти контролю (табл. 3.15).

Показники маси внутрішніх органів свідчать про тенденцію до зменшення маси печінки у другій та третій групі (на 4,85 – 2,3%), шлунка (на 7,32 – 7,37%), підшлункової залози (на 13,96 – 9,4%), щитоподібної залози (на 4,66 – 1,65%) проти контрольної групи тварин.

Таблиця 3.15

Маса внутрішніх органів свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Печінка, г	1752±72,95	1666,6±77,08	1712±178,35
Серце, г	353,3±33,77	366,4±30,34	354,8±18,80
Легені, г	800±187,6	833,3±40,94	866,6±227,98
Селезінка, г	116,6±20,46	123,3±17,84	127,2±2,83
Нирки, г	333,3±40,94	366,6±40,94	366,6±40,94
Шлунок, г	683,3±54,16	633,3±40,94	633,3±40,94
Підшлункова залоза, г	72,4±3,88	62,3±7,21	65,6±2,36
Надниркові залози, г	5,30±0,25	4,99±0,08	5,64±0,64
Щитоподібна залоза, г	35,03±3,79	35,6±1,84	36,9±2,60

Одночасно спостерігається збільшення абсолютних показників маси серця (на 3,7 – 0,4%), селезінки (на 5,75 – 9,1%), нирок (на 9,33 – 8,91%). Маса наднирників у тварин другої групи була меншою від контрольного показника на 5,85%, тоді як у третьої, навпаки, збільшувалась на 6,41%.

Аналіз отриманих даних щодо дослідження вивчення впливу згодовування нової кормової добавки у кардіальній зоні шлунка свиней показав, що у дослідних групах зменшилась товщина стінки (на 0,24 мм (2,75%) та 1,04 мм (11,91%)) щодо контролю. У фундальній зоні шлунка є тенденція до потовщення стінок за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонок (на 0,36 мм (6,75%) та 0,35 мм (6,56%)) у другій та третій дослідній групі відносно контрольної. При дослідженні пілоричної зони спостерігається зменшення товщини стінок шлунка порівняно із контрольною групою (на 0,46 мм (3,13%) та 0,73 (4,97%)) (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Морфологічні показники шлунка свиней, $M \pm m$, $n = 3$

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Шлунок			
Маса шлунка, г	683±54,16	633±40,94	633±40,94
Кардіальна зона			
Товщина стінки, мм			
Загальна	8,73±0,07	8,49±0,15	7,69±0,07
в т. ч. слизової оболонки	2,44±0,14	2,24±0,19	2,72±0,22
серозно-м'язової оболонки	6,29±0,10	6,25±0,05	4,97±0,12***
Фундальна зона			
Товщина стінки, мм			
Загальна	5,33±0,67	5,69±0,32	5,68±0,65
в т. ч. слизової оболонки	2,89±0,19	2,90±0,12	3,01±0,11
серозно-м'язової оболонки	2,44±0,47	2,79±0,22	2,67±0,56
Пілорична зона			
Товщина стінки, мм			
Загальна	14,67±0,7	14,21±0,51	13,94±0,79
в т. ч. слизової оболонки	3,14±0,35	3,20±0,09	3,23±0,21
серозно-м'язової оболонки	11,73±0,57	11,01±0,43	10,71±0,50

Використання ефірних олій у кількості 150 та 200 г/т у БВМД збільшує маси та довжини тонкого відділу кишечника у другої дослідної групи відповідно на 0,06 кг та 0,5 м, а також прослідковується зменшення товщини стінки за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,5 мм (18,3%).

При дослідженні показників тонкого відділу у третьої дослідної групи тварин спостерігалось збільшення маси на 0,2 кг та довжина на 0,83 м, при цьому товщина стінки порожньої кишки зменшилась за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,21 мм (7,69%) проти контрольної групи свиней.

Реакція товстого відділу кишечника на згодовування БВМД «Ефіпрот» проявлялась у змінах його маси та довжини (табл. 3.17).

Таблиця 3.17

Морфологічні показники тонкого відділу кишечника свиней на відгодівлі

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Тонкий відділ кишечника			
Маса, кг	1,3±0,07	1,36±0,1	1,5±0,07***
Довжина, м	18,83±2,07	19,33±2,36	19,66±3,88
Товщина стінки дванадцятипалої кишки, мм	2,73±0,59	2,23±0,25	2,52±0,26
в т. ч. слизової оболонки, мм	1,39±0,29	1,24±0,01	1,28±0,19
серозно-м'язової оболонки, мм	1,34±0,22	0,99±0,12	1,04±0,05

При дослідженні товстого відділу кишечника було виявлено суттєву різницю у структурі ободової кишки піддослідних тварин, де мало місце незначне збільшення товщини стінки у другій групі на 0,13 мм (5,75%) та зменшення у третій групі на 0,16 мм (7,07%) проти контрольної групи. Проте, зазначені зміни визначалися в межах похибки (табл. 3.18).

Отже, по цьому підрозділу можна зробити такі узагальнення:

- за використання білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» у раціонах молодняку свиней з оптимальною дозою продуктів переробки рослин та спецій (ефірних олій) у кількості 150 та 200 г/т комбікорму зумовлює позитивний

продуктивний ефект, зокрема: у другій і третій дослідних групах забійна маса збільшилась – на 4,82 та на 8,37 кг; маси туші – на 4,31 та 7,33 кг;

- також спостерігалась тенденція до збільшення відгодівельних показників зокрема: забійного виходу на 3,47 та 4,37%, а виходу туші – на 3,19 та 3,99%;

- введення до раціонів молодняку свиней ефірних олій у складі БВМД спричиняє незначне зменшення маси шлунка, проте не викликає змін у товщині стінок окремих його зон. Стінки кардіальної зони зменшились на 2,75-11,91 %. Однак у фундальній зоні шлунка є тенденція до потовщення стінки за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонок на 6,75–6,56 %. В пілоричній зоні спостерігається зменшення товщини стінок порівняно із контрольною групою на 3,13-4,97 %.

- за використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней відбувається збільшення маси та довжини тонкого відділу кишечника в першій дослідній групі на 0,06–0,2 кг та 0,5–0,83 м. Реакція товстого відділу кишечника на згодовування БВМД «Ефіпрот» проявлялась у змінах його маси та довжини: 5,75–7,07 %.

Таблиця 3.18

Морфологічні показники товстого відділу кишечника

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Маса, кг	1,90±0,18	1,66±0,16	2,23±0,15
Довжина, м	5,16±0,54	4,16±0,21	4,83±0,73
Товщина стінки ободової кишки, мм	2,26±0,17	2,39±0,44	2,10±0,62
в т. ч. слизової оболонки, мм	1,27±0,05	1,33±0,13	1,22±0,07
серозно-м'язової оболонки, мм	0,99±0,12	1,06±0,30	0,88±0,13

Основні результати опубліковані [128, 130, 133].

Важливою проблемою сучасного тваринництва є забезпечення належної якості туш. Їх якість у певній мірі залежить від виду, породи, віку, статі,

вгодваності тварини [135]. В більшості випадків її оцінюють лише відношенням м'яса і жиру, та варто враховувати фізико-хімічні властивості. Також якість м'яса оцінюють за такими показниками, як колір, вологоємність, соковитість, текстура й ніжність, смак і запах [136].

Дані дослідження щодо згодовування БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями свідчать про тенденцію до збільшення морфологічних показників складу туш та фізико-хімічні показники м'язової тканини молодняку свиней.

Під час проведення основного етапу дослідження тварини першої (контрольної) групи досягали кінцевої живої маси 112,27 кг; другої – 116,32 кг і третьої – 119,45 кг, а забійної маси – відповідно, 90,68 кг; 95,50 кг і 99,05 кг (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Морфологічний склад туші, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Забійна маса, кг	90,68±1,81	95,50±1,94	99,05±1,69*
Маса туші, кг	74,30±1,55	78,61±2,05	81,63±1,57*
у т. ч.: м'язова тканина	57,05±0,45	60,98±0,08**	63,08±0,19***
жирова тканина	9,56±0,13	10,0±0,32	10,66±0,4*
кістки і сухожилля	7,69± 0,07	7.63±0,55	7.89±0,05
Вихід, %:			
м'язова тканина	76,78±1,05	77,57±5,87	77,27±1,22
жирова тканина	12,86±0,34	12,72±2,18	13,06±0,18
кістки і сухожилля	10,36±0,21	9,71±0,07*	9,67±0,92

Отримані результати контрольного забою свиней свідчать про те, що БВМД у другій та третій дослідних групах сприяло збільшенню забійної маси та забійного виходу (на 4,82 та 8,37кг) ($p < 0,05$) (на 3,47 та 4,37%) відносно контрольного показника. Також згодовування БВМД «Ефіпрот» сприяло збільшення показників маси туші на 4,3 та 7,3 кг ($p < 0,05$) та виходу туші на 3,19 % та 3,99 % у другій та третій групах, а також зумовило зростання кількісних показників складових частин туші.

Показники морфологічного складу туш свідчать, що згодовування БВМД

«Ефіпрот» з ефірними оліями у раціоні молодняку свиней зумовлює зростання кількісних показників складових частин туші – м'язової, жирової і кісткової тканин. Ще одним показником, який вказує на показники розвитку тварин є товщини шпику. Показники шпику дослідних груп тварин в різних анатомічних частинах туш забитих свиней, були дещо вищі середнього значення відносно контролю на 10,04–13,17% у другій та третій групах (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Товщина шпику свиней, см, $M \pm m$, n=3

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
На шії	2,16±0,89	2,66±0,54	2,33±0,40
На холці	3,17±0,54	3,50±0,35	2,66±0,54
На попереку	2,16±0,89	2,0±0,35	2,83±0,54
На крижах	1,5±0,26	1,83±0,28	2,5±0,86
Середнє	2,24±0,35	2,49±0,46	2,58±0,49

Так, за згодовування БВМД «Ефіпрот» спостерігається тенденція до збільшення його товщини у другій та третій групах на шії (18,79–7,29%), крижах (18,03–40%) у порівнянні з контролем. Показники у холці були вищими на 9,43% другій та на попереку 23,67 % у третій групі. Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що якість туш певною мірою залежить від ступеня підшкірного жировідкладення, тобто при збільшенні маси туші, підвищується і показник середньої товщини шпику на 10,04–13,18%.

Якість м'яса являється одним із головних показників економічної ефективності. Дані щодо впливу згодовування БВМД «Ефіпрот» на фізико-хімічні показники м'язової тканини свиней наведено у табл. 3.21.

Таблиця 3.21

Вплив згодовування ефірних олій на хімічний склад м'яса, % ($M \pm m$, n = 3)

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Суша речовина	92,83 ± 1,04	91,24 ± 0,94	92,64 ± 0,45
Білок	70,6 ± 0,14	71,6 ± 0,21*	71,8 ± 0,17**
Жир	9,7 ± 0,07	12,4 ± 0,07***	8,3 ± 0,14***
Зола	4,19 ± 0,04	4,32 ± 0,03	5,78 ± 0,06***
Кальцій	0,16 ± 0,04	0,16 ± 0,04	0,19 ± 0,01
Фосфор	1,99 ± 0,008	1,96 ± 0,04	1,93 ± 0,04

Встановлено, що згодовування БВМД «Ефіпрот», сприяє збільшення показника вмісту білка у м'ясі 2 і 3-ї групи свиней на 1,39 ($p < 0,05$) та 1,67% ($p < 0,001$), порівняно з контрольним зразком. Застосування досліджуваного кормового чинника збільшує кількість жиру в м'ясі 2-ї дослідної групи 27,83%, а у 3-ї зменшує на 14,4% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою. Рівень золи у досліджуваному м'ясі свиней, що споживали БВМД вищий в 2-й групі на 3,10%, а у 3-й на 38,9% ($p < 0,001$) відносно контролю.

Лабораторні дослідження найдовшого м'яза спини показали, що рівень загальної вологи у м'ясі свиней був менший у другій та третій групах на 1,21 – 3,7% проти контролю (табл. 3.22). Рівень вільної вологи у дослідних групах був значно нижчим проти контрольного показника на 6,08 ($p < 0,01$)– 11,45 ($p < 0,001$) %.

Таблиця 3.22

Показники якості найдовшого м'яза спини свиней за згодовування БВМД«Ефіпрот», $M \pm m, n=3$

Показник	Група		
	1(контрольна)	2	3
Загальна волога, %	70,09 ± 3,2	69,24 ± 1,55	67,49 ± 0,32
в т.ч. вільна,%	19,56 ± 0,15	18,37 ± 0,07***	17,32 ± 0,12**
зв'язана,%	50,53 ± 0,71	50,87 ± 0,50	50,17 ± 0,50
Суха речовина,%	29,91 ± 0,16	30,76 ± 0,21*	32,51 ± 0,40**
pH	6,03 ± 0,04	5,96 ± 0,02	5,99 ± 0,07
Інтенсивність забарвлення, е.100	8,53 ± 0,02	9,16 ± 0,08***	9,83 ± 0,05***
Білок, %	19,30 ± 0,09	19,58 ± 0,37	21,98 ± 0,06***
Жир, %	6,82 ± 0,19	7,1 ± 0,16	7,7 ± 0,14*

Крім того, за дії БВМД «Ефіпрот» у м'язах свиней рівень зв'язаної вологи збільшується в 2-ї групи на 0,6%, але зменшує її у 3-ї на 0,71%. Це може свідчити про підвищення соковитості м'язових волокон. Під впливом різних доз кормової добавки показники кислотності, інтенсивності забарвлення та ніжності м'яса свиней не мають вірогідних змін відносно контрольного зразка.

Висновки з підрозділу можна зробити такі:

- використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями впливає на збільшення показників маси туші, кількості та виходу м'язової

тканини в них, без вірогідних змін жирової та кісткової тканин.

- досліджувана БВМД зумовлює збільшення показників товщини підшкірного шпику дослідних груп тварин в різних анатомічних частинах туш забитих свиней на 10,04–13,17% у другій та третій групах. Спостерігається тенденція до збільшення його товщини у другій та третій групах на шиї (18,79–7,29%), крижах (18,03–40%), показники у холці були вищими на 9,43% другій та на попереку 23,67 % у третій групі у порівнянні з контролем.

Основні матеріали опубліковані [128, 134].

Кров – рідка тканина внутрішнього середовища організму, яка відіграє важливу роль в захисних реакціях, механізмах терморегуляції, підтриманні водно-сольового балансу тканин, процесах нервовогуморальної регуляції. Одним із важливих факторів, які впливають на повноцінне функціонування всього організму тварин являється від склад крові.

Склад крові відображає його фізіологічний стан, пов'язаний з виконанням життєво важливих функцій і умовами утримання. Стан крові взаємопов'язаний з продуктивністю тварин і умовами годівлі. Численними дослідженнями встановлено, що удосконалення годівлі шляхом використання повноцінних раціонів підвищує кількість і розміри еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, змінюється лейкоцитарна формула. Зміна цих показників є результатом покращення як загального так і особливо протеїнового живлення [23].

Отож, всі перетравні поживні речовини досліджуваного кормового раціону у процесі травлення надходять у кров і лімфу. Для обґрунтованого вивчення кормового фактора проведено дослідження із вивчення морфологічних та біохімічних показників крові. Всі вони знаходились у межах фізіологічної форми.

Як свідчать досліджені дані, при згодовування нової кормової добавки у дослідних групах є тенденція до зростання кількості еритроцитів (на 2,4 - 2,8%). При цьому кількість лейкоцитів у крові, які виконують важливу захисну функцію у організмі тварин, для обох груп збільшилась відносно контрольного показника на 1,37% у другій групі та на 4,94% ($p < 0,001$) у третій дослідній групі відносно контрольного показника (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Морфологічні показники крові свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Еритроцити, Т/л	6,24 ± 0,07	6,39 ± 0,05	6,42 ± 0,05
Лейкоцити, Г/л	12,34 ± 0,07	12,51 ± 0,008	12,95 ± 0,04***
Базофіли, %	0,62 ± 0,06	0,69 ± 0,06	0,81 ± 0,04
Еозинофіли, %	1,83 ± 0,05	2,02 ± 0,02*	1,95 ± 0,04
Нейтрофіли, %:			
Паличкоядерні	5,32 ± 0,06	5,33 ± 0,14	5,41 ± 0,03
Сегментоядерні	41,42 ± 0,05	41,57 ± 0,06	41,8 ± 0,07**

На фізіологічному рівні залишалась лейкоцитарна формула крові усіх тварин, але у дослідних групах спостерігалось збільшення базофілів у третій групі на 30,64%, а також незначне збільшення еозинофілів у обох групах (на 9,28 – 6,55%) проти контролю.

Отримані дані біохімічних показників крові наведено в табл. 3.24.

Таблиця 3.24

Біохімічні показники крові свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Лімфоцити, %	43,66 ± 0,07	44,30 ± 0,05***	44,6 ± 0,47
Моноцити, %	3,95 ± 0,04	4,05 ± 0,04	4,12 ± 0,05
Тромбоцити, %	37,9 ± 0,21	38,4 ± 0,17	39,0 ± 0,14**
Кольоровий показник	0,80 ± 0,05	0,79 ± 0,05	0,85 ± 0,06
ШОЕ, мм/год.	3,01 ± 0,12	2,92 ± 0,07	3,11 ± 0,04
Загальний білок, г/л	71,10 ± 0,05	73,43 ± 0,03***	77,23 ± 0,04***
Гемоглобін, г/л	125,23 ± 0,19	135,03 ± 0,04***	141,07 ± 0,06***
Кальцій, ммоль/л	2,39 ± 0,05	2,51 ± 0,16	2,47 ± 0,02

За результатами проведених досліджень, кількість тромбоцитів була насиченіша у дослідних групах тварин на 1,31% у другій та третій на 2,9% ($p < 0,01$) проти контролю. Кольоровий показник та ШОЕ у тварин проти контрольної групи немає суттєвої різниці. Загальний білок незначно збільшився у другій на 3,27% ($p < 0,001$) та на 8,62% ($p < 0,001$) у третій групі відносно контрольного показника.

Показники вмісту гемоглобіну в одному еритроциті у дослідних групах переважав контроль (на 7,82% ($p < 0,001$) – 12,65% ($p < 0,001$)). На фізіологічній відмітці стабільним залишався вміст мінеральних елементів - кальцію, фосфору і заліза в крові всіх тварин.

Отже, за результатами лабораторних досліджень кількість альбумінів зростає у обох групах на 12,15% ($p < 0,001$) та 17,15% ($p < 0,001$) відносно контролю, а рівень білірубину у крові свиней мав незначне збільшення лише у третій групі на 7,41% ($p < 0,01$). Кількістю глюкози в другій та третій групі збільшувалась на 8,84% ($p < 0,001$) та 6,81% ($p < 0,001$).

Таким чином, узагальнення по цьому підрозділу зводяться до наступного:

- за споживання молодняком свиней кормової добавки «Ефіпрот» з ефірними оліями в дозі 150 та 200 г на одну тону комбікорму сприяє підвищенню вмісту в крові еритроцитів, тромбоцитів, гемоглобіну та кольорового показника; вмісту лейкоцитів;
- також БВМД «Ефіпрот» має позитивний вплив на збільшення вмісту в крові загального білка, альбумінів та глюкози і суттєво не впливає на кількість кальцію, фосфору та заліза.

Дослідження та виробниче використання нових біологічно активних добавок для поліпшення травлення є основною метою науковців газулі свинарства. Цей процес безпосередньо залежить від складу раціону і повноти його наповнення кормами, а як наслідок впливає на продуктивність є їх перетравність, тобто властивість складних органічних речовин корму перетворюватися в травному каналі на прості сполуки.

Тому для визначення впливу нового кормового фактора БВМД «Ефіпрот» було проведено балансовий дослід. За принципом аналогів було сформовано 3 групи дослідних тварин з початковою живою масою 90, кг по три голови в кожній. Кожна тварина утримувались в індивідуальних клітках. Основний період тривав 8 діб. Основний раціон дослідних тварин усіх груп був двокомпонентний за такої структури: 45 % дерть ячмінна, 45 % дерть пшенична і 10 % БВМД (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

Характеристика годівлі молодняку свиней під час балансового досліду

Показник	Корми			Сума	Норма
	дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Структура, %	45	45	10	100	100
Маса, кг	1,35	1,35	0,3	3,0	-
ЕКО	1,71	1,76	0,28	3,78	3,8
** ПП, г	105,3	129,3	117	351,6	340

** ПП - перетравний протеїн

Характеристика годівлі молодняку під час балансового досліду була у відповідності до рекомендованих норм споживання тваринами та становила 3,78 ЕКО і 352 г перетравного протеїну. Протягом 8-денного періоду тварини другої та третьої групи споживали БВМД «Ефіпрот» з додаванням ефірних олій у кількості 150 та 200 г на 1 т комбікорму, при цьому контрольна група споживала класичний БВМД без фірних олій (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

Раціон під час балансового досліду

Показник	Норма	Корми			В раціоні міститься
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД	
Кількість корму, кг	-	1,35	1,35	0,3	3,0
Обмінна енергія, МДж	38,2	17,24	18,18	2,48	37,9
Енергетичні корм. од.	3,8	1,71	1,76	0,31	3,78
Суша речовина, г	2620	1137	1145	280	2562
Сирий протеїн, г	430	148,5	179,6	112,2	440,3
Перетравний протеїн, г	340	105,3	129,3	117	352
Лізін, г	21	5,94	3,78	13,35	22,47
Метіонін+цистин, г	13,1	5,26	4,59	3,75	13,6
Сира клітковина, г	168	57,6	48,33	18,6	124,53
Сіль кухонна, г	17	-	-	-	17
Кальцій, г	24,8	12,55	17,41	4,32	34,28
Фосфор, г	17,6	8,37	7,69	1,98	18,04
Залізо, мг	248	86,8	71,95	189	348

Продовж. табл. 3.26

Мідь, мг	36,7	3,95	2,32	45	51,3
Цинк, мг	314	34,17	32,05	256	322
Марганець, мг	210	17,85	50,22	144	212
Кобальт, мг	3,14	0,127	0,041	2,92	309
Йод, мг	0,7	0,3	0,054	3	3,35
Вітаміни: А, тис. МО	7,0	-	-	24	24
D, тис. МО	0,8	-	-	3,9	3,9
E, мг	88	37,62	22,95	39	99,62
B ₁ , мг	6,12	4,59	5,41	4,5	14,5
B ₂ , мг	9,16	2,19	1,79	12	15,98
B ₃ , мг	42,8	-	12,56	30	42,96
B ₄ , мг	2800	1080	1315	600	3000
B ₅ , мг	177	49,82	70,25	60	180,1
B ₁₂ , мг	70,4	-	-	75	75

Вихідні дані кормового раціону свідчать, що тварини у повній мірі були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

**Вплив згодовування ефірних олій на коефіцієнти перетравності
поживних речовин раціону, М ± n, n = 3**

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Суша речовина	84,21 ± 0,07	85,43 ± 0,03***	85,91 ± 0,07***
Органічна речовина	85,96 ± 0,08	86,62 ± 0,07**	87,21 ± 0,05***
Сирий протеїн	71,25 ± 0,04	74,12 ± 0,13***	75,22 ± 0,03***
Сирий жир	59,47 ± 0,04	62,89 ± 0,07***	61,34 ± 0,54*
Сира клітковина	33,64 ± 0,05	35,05 ± 0,05***	38,67 ± 0,05***
Сира зола	55,35 ± 0,03	56,72 ± 0,03***	57,55 ± 0,05***
БЕР	89,27 ± 0,07	92,63 ± 0,07***	93,80 ± 0,12***
Баланс азоту			
Одержано з кормом, г	74,57	74,35	74,62
Виділено з калом, г	9,02 ± 0,35	8,35±0,44 ^x	8,18±0,44 ^x
Виділено з сечею, г	41,32 ± 0,69	39,54±2,47	39,33±2,47
Відклалось в тілі, г	24,23±0,82	26,46±2,05	27,11±2,05
Коефіцієнт використання, %	32,49±1,13	35,59±2,82	36,33±2,82

Із проведених балансових досліджень рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшився у другій і третій дослідних групах на 1,44 ($p < 0,001$) і 2,01 ($p < 0,001$)% та 0,77 ($p < 0,01$) – 1,45% ($p < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох дослідних групах був вищий на 4,02 ($p < 0,001$) – 5,57 ($p < 0,001$)%, а перетравність сирого жиру – у порівнянні з контролем на 5,75 ($p < 0,001$) – 3,1 ($p < 0,05$)%. Одержані дані свідчать, що за згодовування нового кормового фактора спостерігається краща перетравність важкорозчинних вуглеводів на 4,19 ($p < 0,001$) – 14,9 ($p < 0,001$)%, відносно контрольного показника, що в свою чергу сприяє підвищенню ефективності корму на продуктивність. Коефіцієнт перетравності сирової золи та БЕР збільшився на 2,47 ($p < 0,001$) – 3,97% ($p < 0,001$) та 3,76 ($p < 0,001$) – 5,07% ($p < 0,001$) відносно контролю.

За встановлений період балансових дослідів на тваринах показник азоту за використання білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» був позитивним. Так, у тварин дослідної групи менше виділяється азоту з калом і сечею, отже, він краще засвоюється. Відкладення азоту в тілі у другої та третьої дослідної групи від контрольної кількості було більше на 9,2-11,88%. При цьому коефіцієнт використання азоту зріс

По цьому підрозділу можна зробити такі узагальнення:

- під час проведених балансових досліджень рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшився у другій і третій дослідних групах на 1,44 ($p < 0,001$) і 2,01 ($p < 0,001$)% та 0,77 ($p < 0,01$) – 1,45% ($p < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох дослідних групах був вищий на 4,02 ($p < 0,001$) – 5,57 ($p < 0,001$)%, а перетравність сирого жиру – у порівнянні з контролем на 5,75 ($p < 0,001$) – 3,1 ($p < 0,05$)%. Також спостерігається краща перетравність важкорозчинних вуглеводів на 4,19 ($p < 0,001$) – 14,9 ($p < 0,001$)%, відносно контрольного показника, а також коефіцієнт перетравності сирової золи та БЕР збільшився на 2,47 ($p < 0,001$) – 3,97% ($p < 0,001$) та 3,76 ($p < 0,001$) – 5,07% ($p < 0,001$) відносно контролю.

- за використання під час балансових дослідів у годівлі молодняку

свиней БВМД «Ефіпрот»-фінішер з рекомендованою кількістю ефірних олій 150 та 200 г/т комбікорму зумовлює позитивний баланс азоту в тілі тварин і збільшення відкладення його на 9,5-11,81%.

Основні результати висвітлені в публікаціях [128].

Виробнича перевірка результатів ефективності використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот», яка згодувалась згідно фаз росту тварин, наведеної в розділі 2, таблиця 2.3. Контрольна група отримувала в складі зернового раціону БВМД стартер, гроуер та фінішер, а дослідна – БВМД «Ефіпрот» з дозою ефірних олій 400 г та 600 г на тонну комбікорму. Препарат згодували в складі комбікорму молодняку свиней протягом 153 діб. Початкова маса однієї тварини становила 15,7 - 15,9 кг. Одержані результати наведені в табл. 3.28.

Таблиця 3.28

Результати виробничої перевірки

Показник	Варіанти відгодівлі	
	базовий, БВМД (без ефірних олій)	новий БВМД «Ефіпрот» (з ефірними оліями)
Кількість тварин, гол	105	105
Початкова жива маса, кг	15,7	15,9
Кінцева жива маса, кг	106,87	114,56
Тривалість згодуння, діб	153	153
Приріст: абсолютний	91,17	98,66
Середньодобовий	596	645
± до контролю, г	-	+49
± до контролю, %	-	+7,59

Використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней, порівняно з традиційною системою годівлею (з БВМД без ефірних олій), на продуктивністю має переваги на 7,59%. На підставі цього БВМД «Ефіпрот» може бути рекомендована до впровадження у виробництво з метою підвищення продуктивності молодняку свиней.

Основним критерієм при економічній оцінці використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней є одержаний прибуток в гривнях на одну гривню затрат (на добавку), так як умови годівлі, догляду і утримання у всіх групах тварин були однакові.

На основі акту виробничої перевірки, середньодобові прирости свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот», переважають контрольний показник на 49 г. Додатковий приріст 1 голови в дослідній групі за період виробничої перевірки переважає контрольний показник на 7,49 кг (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

Економічна оцінка використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней

Показник	Варіанти вирощування	
	базовий (без ефірних олій)	новий (з ефірними олями)
Кількість свиней у групі, гол.	105	105
Тривалість згодування, дів	153	153
Середня жива маса 1 гол. на початок перевірки, кг	15,7	15,9
Середня жива маса 1 гол. в кінці перевірки, кг	106,87	114,56
Приріст живої маси 1 гол. за період перевірки, кг	91,17	98,66
Середньодобовий приріст, г	596	645
Одержано абсолютного приросту всього, ц	95,73	103,59
Витрати на виробництво продукції, грн.	320901	328167
Виробничі витрати на 1 гол.	3056,2	3125,4
Реалізаційна ціна 1 кг живої маси, грн.	46	46
Вартість приросту 1 гол. за 2018 р., грн.	3994,11	4538,22
Виручка від реалізації продукції всього, грн.	419382	476514
Прибуток, грн.	98481	148347
Прибуток на 1 гол, грн.	937,91	1412,82
Рівень рентабельності, %	30,6	45,2

Вартість додаткового приросту 1 гол. у дослідній групі (в закупівельних цінах 2018 р.) становить 544,11 грн.

Чистий прибуток по досліджуваній групі до контрольної групи за період виробничої перевірки становить 49866 грн, або 474,91 грн на голову.

Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» - на вкладену гривню одержується 3,47 грн. прибутку, рівень рентабельності становить 30,6% в контрольній і 45,2% в дослідній групах.

3.2. Використання кормової добавки «Кемзайм» у годівлі свиней

Найвигідніше здійснювати інтенсивну відгодівлю на високому рівні енергетичного живлення. Чим вищі середньодобові прирости, тим вища потреба тварин в енергії з розрахунку на одиницю живої маси й тим нижчими повинен бути вміст клітковини у сухій речовині раціону.

Інтенсивне зростання живої маси тварин має надто важливе значення при їх вирощуванні, особливо при вирощуванні молодняку свиней, призначеного на отримання м'ясної продукції з невисоким вмістом жиру. Адже, не потребує особливого доведення той факт, що своєчасна відгодівля молодих тварин до відповідної живої маси забезпечує більш раннє відшкодування витрат.

Так, за результатами зважування було встановлено позитивний вплив кормової добавки «Кемзайм» на продуктивність свиней (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

Динаміка живої маси свиней на відгодівлі ($M \pm m$, $n=15$)

Група	Показник	Початкова жива маса	Місяці відгодівлі		
			1	2	3
1	Жива маса, кг	57,0	62,8 ± 2,06	86,5 ± 2,21	111,5 ± 2,51
2	Жива маса, кг	57,3	63,5 ± 2,10	88,7 ± 2,16	118,6 ± 2,25*

Виявлено, що у свиней 2-ї групи, які споживали додатково до комбікорму досліджувану добавку, жива маса збільшується на 6,3 % ($P \leq 0,05$), проти контрольних аналогів.

Під час досліджень вивчали вплив ферментної кормової добавки «Кемзайм» на прирости живої маси свиней (табл. 3.31).

Слід відзначити, що у перші місяці відгодівельного періоду 1-2 місяць середньодобовий приріст у 2-ї групи свиней був більший на 6,3 % ($P \leq 0,01$) порівняно з контрольною групою.

Таблиця 3.31

Прирости живої маси свиней ($M \pm m$, $n=15$)

Група	Показник	Місяці відгодівлі		У середньому
		1-2	2-3	
1	Абсолютний приріст, кг	$23,7 \pm 3,24$	$25,0 \pm 4,58$	$24,3 \pm 5,62$
	Середньодобовий приріст, г	$790 \pm 8,35$	$833,3 \pm 7,26^{**}$	$810 \pm 9,78$
2	Абсолютний приріст, кг	$25,2 \pm 2,68$	$29,9 \pm 3,18$	$27,5 \pm 4,36$
	Середньодобовий приріст, г	$840 \pm 7,25^{**}$	$996,6 \pm 8,48^{***}$	$918,3 \pm 10,65^{***}$

У кінці досліду свині 2-ї групи, що додатково до основного раціону отримували кормову добавку мали більший середньодобовий приріст на 19,5 % ($P \leq 0,001$), проти контрольного показника. Крім того, у середньому за період відгодівлі у свиней 2-ї групи збільшується середньодобовий приріст на 13,3 % ($P \leq 0,001$), відносно контрольних ровесників.

Встановлено, що ферментна кормова добавка сприяла збільшенню абсолютного приросту свиней 2-ї групи за весь період досліду на 13,1 % ($P \leq 0,05$) відносно контролю (рис. 1).

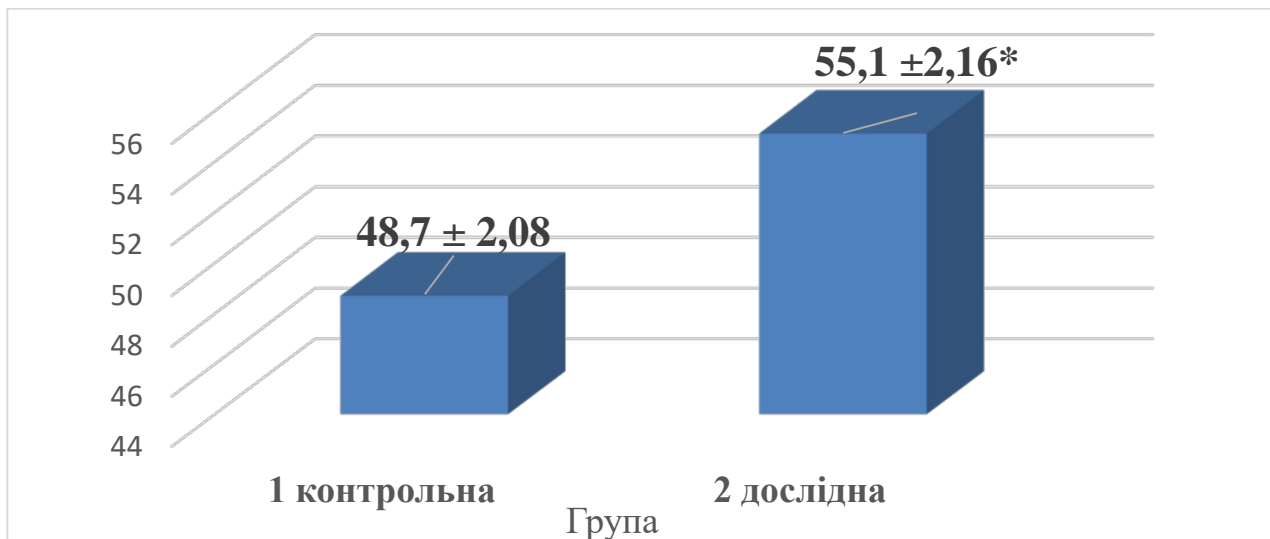


Рис. 1 Абсолютний приріст, кг

У ході досліду вели облік витрачених кормів під час відгодівлі свиней та використання ферментної кормової добавки «Кемзайм» (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

Витрати корму свиней на відгодівлі

Група	Витрати кормів, кг				на 1 кг приросту	
	за період досліджу		на одну голову			
	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1-контрольна	2483,7	-	165,58	-	3,4	-
2 – дослідна	2644,8	+161,1	176,32	+10,74	3,2	-0,2

Виявлено, що додаткове уведення ферменту «Кемзайм» до комбікорму свиней на відгодівлі, дає змогу знизити витрати корму на 1 кг приросту на 5,8 % проти контрольного значення.

Таким чином, згодовування досліджуваного ферменту позитивно впливає на продуктивність свиней на відгодівлі та зменшує витрати корму.

Після забою тварини частина ваги втрачається через патрання туші, випускання крові, відділення ніг, шкури, голови. Відсоток виходу м'яса свинини від живої ваги називається забійним виходом. На показник впливають вид тварини, особливості породи, вік, вгодованість, підлогу. Їм широко користуються для оцінки якості свинини.

Забійний вихід у свиней становить 70 – 80%. Він дорівнює відношенню маси туші до живої, вираженої в відсотках. У забійна вага свиней включають тушу з головою, шкірою, жиром, без ніг, щетини і внутрішніх органів, виключаючи нирки і нирковий жир.

Під час забою тварин визначали основні забійні якості свиней (табл. 3.33).

Встановлено, що у свиней 2-ї групи за дії ферментної кормової добавки «Кемзайм» збільшується передзабійна жива маса на 5,4% ($P \leq 0,05$), забійна маса на 10,1 % ($P \leq 0,001$), маса туші на 12,4 % ($P \leq 0,01$) та площа «м'язового вічка» на 5,9% ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольними аналогами.

Таблиця 3.33

Забійні показники піддослідних свиней($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група тварин	
	1–контрольна	2 - дослідна
Передзабійна маса, кг	110,2 ± 2,18	116,2 ± 2,05*
Забійна маса, кг	86,4 ± 1,52	95,2 ± 1,72***
Забійний вихід, %	78,4 ± 0,34	81,9 ± 0,36***
Маса туші, кг	72,5 ± 1,15	81,5 ± 1,08**
Вихід туші, %	65,7 ± 0,68	70,1 ± 0,87**
Внутрішній жир, кг	2,6±0,24	2,4±0,18
Товщина шпику, см	4,3±0,26	4,1±0,32
Маса голови, кг	5,2±0,19	5,1±0,21
Маса ніг, кг	1,6±0,09	1,8±0,06
Маса шкіри, кг	5,8±0,25	6,0±0,27
Площа «м'язового вічка», см ²	42,1 ± 0,45	44,6 ± 0,38**

Крім того, виявлено, що свині 2-ї групи переважають контроль у забійному виході на 3,5% ($P \leq 0,001$) та виході туші на 4,4 % ($P \leq 0,01$).

У ході контрольного забою проводили зважування внутрішніх органів свиней (табл. 3.34).

Таблиця 3.34

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

Показник	Група	
	1- контрольна	2 – дослідна
Легені	468,0 ± 2,25	472,0 ± 3,34
Нирки	314,0 ± 3,12	318,0 ± 2,86
Печінка	1446,0 ± 9,46	1514,5 ± 10,37**
Селезінка	162,1 ± 5,38	165,2 ± 4,76
Серце	358,0 ± 3,65	361,0 ± 4,23

Відзначається збільшення у 2-ї групі свиней маси печінки на 4,7 % ($P \leq 0,01$) проти контрольної групи.

Кров – є внутрішнім середовищем організму, яка має відносну сталість (гомеостаз), характеризується високою лабільністю показників, що може бути викликано як зміною внутрішніх, так і зовнішніх чинників.

Показники крові дають можливість судити про життєздатність організму в суворих умовах утримання, фізіологічний стан та інтенсивність проміжного обміну речовин у тварин, а відповідно на їх основі запроваджувати різноманітні технологічні прийоми по профілактиці дії можливих стрес-факторів.

Перед забоєм у свиней брали кров для аналізу впливу ферментної добавки «Кемзайм» на її показники (табл. 3.35).

Таблиця 3.35

Морфологічні показники крові свиней (M ± m, n=4)

Показник	Група	
	1-контрольна	2- дослідна
Гемоглобін, г/л	114,6± 4,25	118,2±3,62
Еритроцити, Т/л	6,2 ± 0,34	6,8 ± 0,45*
Лейкоцити, Г/л	22,6 ± 2,42	23,2 ± 2,34

Встановлено, що кількість еритроцитів у 2-ї групі свиней збільшується на 9,6 % (P≤0,01) порівняно з контрольними аналогами.

Крім того, відзначається тенденція до збільшення рівня гемоглобіну на 3,1 %, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Разом з морфологічними показниками крові проводили аналіз біохімічних показників за дії досліджуваного кормового чинника (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

Біохімічні показники крові свиней (M ± m, n=4)

Показник	Група	
	1-контрольна	2- дослідна
Загальний білок, г/л	74,2 ± 4,36	75,4 ± 5,18
АлАТ, од./л	29,8 ± 4,57	32,2 ± 5,24
АсАТ, од./л	39,5 ± 5,23	41,3 ± 4,86
Білірубін, мкмоль/л	5,8 ± 1,75	6,0 ± 2,32
Холестерол, ммоль/л	2,9 ± 0,63	3,0 ± 0,45
Глюкоза, ммоль/л	3,6±0,48	3,8 ± 0,52
Сечовина, ммоль/л	5,5 ± 0,52	5,4 ± 0,45
Фосфор, ммоль/л	2,2 ± 0,36	2,3±0,51
Кальцій, ммоль/л	2,4 ± 0,28	2,6 ± 0,43

Так, виявлено, що у свиней 2-ї групи біохімічні показники вірогідно не

відрізняється від контрольних, та відповідають фізіологічним нормам.

Одержання чистого прибутку від виробничої діяльності стимулює подальший розвиток виробництва і технологій. Інвестори швидше вкладають кошти в розвиток конкретного виробництва при наявності чітких економічних показників рентабельності виробництва, та строків його окупності.

Собівартість продукції – один із важливіших показників виробничої діяльності господарства ферми, де відображаються всі затрати господарства на виробництво продукції.

За розрахунками економічної ефективності встановлено, що повна собівартість приросту в свиней 2-ї групи, які споживали фермент «Кемзайм» більша на 4,8 % відносно контрольного значення (табл. 3.37).

Таблиця 3.37

Економічна ефективність дослідю

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Жива маса 1 голови, кг	111,5	118,6
Валова маса, кг	1672,5	1779
Реалізаційна ціна, грн.	36,0	36,0
Виручка від реалізації тварин, тис., грн.	60,210	64,044
Собівартість 1 кг приросту, грн.	27,2	26,8
Повна собівартість, тис., грн.	45,492	47,677
Прибуток, тис., грн.	14,718	16,367
Рентабельність, %	32,3	34,3

Водночас розраховано, що прибуток від реалізації свиней у 2-й групі збільшується на 11,2 %, порівняно з 1-ю групою.

Зафіксовано, що у свиней 2-ї групи, які додатково використовували ферменту добавку підвищується рівень рентабельності на 2,0 % проти контрольного показника.

3.3. Ефективність використання комбікормів різного виробництва у свинарстві

В господарстві свиней цілорічно годують повнораціонними комбікормами власного виробництва. Раціон для тварин на відгодівлі збалансований за усіма показниками та відповідає відповідним нормам (табл. 3.38).

Таблиця 3.38

Рецепт комбікорму насвинокомплексі для молодняку свиней на відгодівлі, %

Вид корму	%
Кукурудза	33
Ячмінь	45
Висівки пшеничні	3
Шрот соєвий	2,7
Макуха соняшникова	3
Трав'яне борошно люцерни	4
Дріжджі кормові	5
М'ясо-кісткове борошно	2,2
Дикальційфосфат	-
Крейда кормова	0,6
Сіль кухонна	0,5
Премікс	1
Поживність комбікорму	
Загальна поживність, к. од.	1,26
Перетравний протеїн	123
Лізин	7,36
Метіонін+цистин	4,51
Сира клітковина	42,2
Сіль кухонна	5,0
Кальцій	6,75
Фосфор	5,01

Для порівняння продуктивності під час досліджень у годівлі свиней 2-ї групи на відгодівлі використовували повнораціонний комбікорм компанії «Trouw Nutrition International». Для свиней на відгодівлі живою масою 65 – 120 кг

згодовували комбікорм «Фінішер», який забезпечував тварин усіма поживними речовинами (табл. 3.39).

Таблиця 3.39

**Рецепт комбікорму «Фінішер» для свиней на відгодівлі
(жива маса 65 – 120 кг)**

Показник	Кількість
Ячмінь	38
Кукурудза	9
Соняшниковий шрот	9
Пшениця	24
Пшеничні висівки	16
БМВД	4
Всього, %	100
В раціоні міститься:	
перетравного протеїну, г	148
сирого жиру, г	22
сухої речовини, г	876
сирої клітковини, г	61
обмінної енергії, ккал	2051
лізину, г	7,5
метіоніну+цистину, г	5,59
метіоніну, г	2,6
треоніну, г	5
триптофану, г	1,8
Кальцію, г	7,1
Фосфору, г	6
Натрію, г	1,6
Заліза, мг	158
Цинку, мг	142
Міді, мг	288
Вітаміну А	12500
Вітаміну Е	100
Біотину, мкг	500

Дослідний комбікорм задовольняв свиней в обмінній енергії - 2051 Ккал та перетравному протеїні - 148 г. До його складу входили: ячмінь – 38 %, кукурудзу – 9 %, соняшниковий шрот – 9 %, пшеницю – 24 %, пшеничні висівки – 12 %, БМВД – 4 %.

Спеціальні кормосуміші сприяють підвищенню продуктивності. До їх складу

входять практично всі необхідні поживні компоненти, біологічно активні речовини і різні вітаміни. Забезпечити повноцінну годівлю і збалансований раціон дозволяє використанню готових комбікормів.

Під час досліджень вивчали вплив різних комбікормів на живу масу свиней на відгодівлі та прирости (табл. 3.40).

Таблиця 3.40

Жива маса свиней на відгодівлі ($M \pm m$, $n=12$)

Група	Жива маса на початок дослідження	Жива маса на кінець дослідження	Збереженість, %
1- контрольна	64,0 ± 1,08	103,0 ± 2,12	90
2- дослідна	65,0 ± 1,45	112,0 ± 1,85*	95

Встановлено, що споживання комбікорму «Фінішер» виробництва «Trouw Nutrition International» підвищує живу масу тіла свиней 2-ї дослідної групи на 8,7 % ($p < 0,05$), проти контрольної групи.

Крім того, було виявлено, що збереженість збільшувалась у 2-й дослідній групі на 5,0 % проти контролю.

Водночас визначали прирости свиней (табл. 3.41). З'ясовано, що середньодобовий приріст свиней 2-ї групи збільшується на 14,9 % ($p < 0,05$) відносно контрольних аналогів.

Таблиця 3.41

Прирости свиней на відгодівлі, ($M \pm m$, $n=12$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Середньодобовий приріст, г	870,0 ± 41,05	1000,4 ± 32,12*
Абсолютний приріст, кг	39,0 ± 2,46	47,0 ± 2,25*
Відносний приріст, %	46,7 ± 2,28	53,1 ± 2,14*

Слід відзначити, що у молодняку свиней 2-ї групи спостерігається збільшення абсолютного приросту на 20,5 % ($p < 0,05$), порівняно з 1-ю групою, яка споживала звичайний комбікорм.

Використання у годівлі свиней комбікорму «Фінішер» сприяє підвищенню

відносного приросту на 6,4 % ($p < 0,05$) порівняно з контрольними ровесниками.

За результатами з'єдених кормів визначали витрати корму свиньми на відгодівлі (табл. 3.42).

Таблиця 3.42

Витрати корму свиней на відгодівлі

Група	Витрати кормів, кг				на 1 кг приросту	
	за період дослідження		на одну голову			
	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1-контрольна	1305,7	-	120,9	-	3,1	-
2 – дослідна	1607,4	+301,6	141,0	+20,1	3,0	-0,1

Зафіксовано, що у свиней на відгодівлі 2-ї групи зменшуються витрати корму на 1 кг приросту на 3,2 % відносно 1-ї контрольної групи.

Тварини, яких направляють на забій, підлягають ветеринарному огляду з вибірковою термометрією на розсуд спеціаліста ветеринарної медицини господарства. Відібраних тварин відокремлюють від загального поголів'я і готують до відвантаження і транспортування на переробне підприємство.

Термін передзабійної витримки свиней – 12 годин; До первинної обробки свиней належать такі технологічні операції: оглушення, знекровлення, білування, знімання шкури або обшпарювання для видалення щетини, видалення внутрішніх органів, нутрування, розпилювання туші, туалет, оцінювання якості та визначення маси туші.

Тварин оглушують за допомогою електричного струму (напруга 70 В упродовж 5 — 10 с), накладаючи контакти на скроні або потиличну ділянку голови. Для знекровлення оглушених свиней за задні кінцівки підвішують на гак конвеєра і в місці з'єднання шиї з грудною частиною роблять прокол порожнинним ножом, спрямовуючи його вгору, щоб перерізати місце сплетення яремної та сонної артерій. Потім розріз розширюють у напрямку до голови на 10 — 15 см.

Знекровлення триває 6 — 8 хв, протягом якого витікає 50 — 60 % загальної кількості крові.

Вгодованість – ступінь розвитку м'язової та жирової тканин, яку встановлюють візуально та промацуванням тварин або їхніх туш.

Головним критерієм оцінки ефективності використання комбікормів за вирощування свиней на відгодівлі є забійні якості туш.

З'ясовано, що свині 2-ї групи, які споживали комбікорм «Фінішер» мали більшу передзабійну живу масу на 8,8 % ($p < 0,05$) порівняно з контролем (табл. 3.43).

Таблиця 3.43

Забійні показники свиней, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Передзабійна маса, кг	102,0 ± 2,43	111,0 ± 1,65*
Забійна маса, кг	75,5 ± 0,62	84,2 ± 0,83***
Товщина шпику над 6-7 грудним хребцем, см	3,4 ± 0,05	3,8 ± 0,04***
Внутрішній жир, кг	1,47 ± 0,003	1,36 ± 0,002***
Площа «м'язового вічка», см ²	44,2 ± 0,55	46,4 ± 0,37*
Маса голови, кг	4,58 ± 0,17	5,70 ± 0,21***
Маса ніг, г:		
передні	722,0 ± 2,52	865,4 ± 4,93***
задні	805,5 ± 2,68	812,7 ± 2,85

Встановлено, що свині 2-ї групи переважали за забійною масою контрольних аналогів на 11,5 % ($p < 0,001$).

У свиней 2-ї групи на відгодівлі товщина шпику над 6-7 грудним хребцем більша на 11,7 % ($p < 0,001$), проти контролю.

Слід відзначити, що у свиней 2-ї дослідної групи кількість внутрішнього жиру менша на 7,6 % ($p < 0,001$), ніж у 1-й групі.

У свиней 2-ї групи відзначається збільшення площі «м'язового вічка» на 4,9 % ($p < 0,05$) проти 1-ї групи.

Використання комбікорму «Фінішер» у свиней 2-ї групи сприяє збільшенню

маси голови на 24,4 % ($p < 0,001$) та передніх ніг на 19,8 % ($p < 0,001$), ніж у 1-й контрольній групі.

За результатами забою встановлено, що у свиней на відгодівлі 2-ї групи маса легень збільшувалася на 1,9 % ($p < 0,05$) проти контролю (табл. 3.44).

Виявлено, що у свиней 2-ї групи маса нирок збільшилася на 3,4 % ($p < 0,05$) та маса печінки на 4,7 % ($p < 0,01$) порівняно із зразками 1-ї групи.

Таблиця 3.44

Маса внутрішніх органів, г (M±m, n=4)

Показник	Група	
	2- контрольна	2 – дослідна
Легені	465,0 ± 2,28	474,0 ± 3,54*
Нирки	315,0 ± 3,05	326,0 ± 2,48*
Печінка	1456,0 ± 8,42	1524,5 ± 11,47**
Селезінка	168,2 ± 5,78	155,6 ± 4,56
Серце	352,0 ± 3,85	364,0 ± 4,68

Встановлено, що у 2-й групі свиней забійний вихід збільшився на 1,6% ($p < 0,05$), порівняно з контрольною 1-ю групою (табл. 3.45).

Таблиця 3.45

Вихід продуктів забою, %

Показник	Група	
	1- контрольна	2 – дослідна
Забійний вихід	74,0 ± 0,25	75,6 ± 0,53*
Легені	0,044 ± 0,002	0,042 ± 0,003
Нирки	0,03 ± 0,003	0,02 ± 0,005
Печінка	1,14 ± 0,08	1,13 ± 0,006
Селезінка	0,0016 ± 0,005	0,0014 ± 0,005
Серце	0,003 ± 0,004	0,003 ± 0,002

За рештою показників вірогідних змін не зафіксовано.

Разом із нервовою системою кров підтримує безперервний зв'язок між окремими органами: вона несе необхідні для нормальної діяльності органічні й неорганічні речовини, що забезпечують їх живлення. Кров бере участь у видаленні з органів і тканин продуктів, що утворюються в процесі обміну речовин, здійснює гормональну взаємодію між тканинами й органами, а також відіграє значну роль у регуляції лужно-кислотної та водно-сольової рівноваги й теплообміну. Величезна

кількість еритроцитів забезпечує транспорт кисню і вуглекислоти. Основна складова частина еритроцитів – гемоглобін – є складною речовиною, що містить залізо. До складу гемоглобіну входять білок – глобін і фарбувальна речовина, названа гемом. Гем додає крові червоного кольору. Молекула гема при з'єднанні з молекулами соляної кислоти утворює кристали геміну.

Під час досліджень, вивчали біохімічні та морфологічні показники крові свиней на відгодівлі (табл. 3.46).

Так, виявлено, що у свиней 2-ї групи збільшується рівень еритроцитів на 12,0 % ($p < 0,05$) порівняно з зразком 1-ї групи.

Таблиця 3.46

Біохімічні показники крові свиней ($M \pm m, n=4$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2- дослідна
Гемоглобін, г/л	116,8± 5,26	120,2±3,45
Еритроцити, Т/л	5,8 ± 0,24	6,5 ± 0,15*
Лейкоцити, Г/л	24,7 ± 2,46	23,8 ± 3,62
Загальний білок, г/л	72,4 ± 5,26	76,7 ± 4,78
АлАТ, од./л	28,6 ± 4,34	32,5 ± 5,62
АсАТ, од./л	38,2 ± 6,26	42,4 ± 5,76
Білірубін, мкмоль/л	5,6 ± 1,34	6,2 ± 2,42
Холестерол, ммоль/л	2,5 ± 0,23	3,1 ± 0,35
Глюкоза, ммоль/л	3,6±0,48	3,8 ± 0,52
Сечовина, ммоль/л	5,7 ± 0,59	5,2 ± 0,43
Фосфор, ммоль/л	2,4 ± 0,32	2,6±0,38
Кальцій, ммоль/л	2,6 ± 0,27	2,8 ± 0,46

Решта показників суттєво не відрізняється від контрольних та знаходиться в межах фізіологічних норм.

Україна обрала європейський шлях розвитку та трансформації економіки у ринкову систему, що спрямований на підвищення рівня продовольчого забезпечення населення та створення нової якості економічного зростання. Сучасні умови господарювання вимагають змін стандартів у всіх напрямках тваринництва та подолання труднощів сучасних українських реалій.

Головним напрямом підвищення економічної ефективності свинарства є послідовна інтенсифікація на основі зміцнення кормової бази і забезпечення

збалансованої годівлі свиней, удосконалення племінних і продуктивних якостей поголів'я, підвищення рівня використання свиноматок і продуктивності молодняку на відгодівлі, поглиблення спеціалізації і концентрації галузі, впровадження індустріальних технологій і прогресивних форм організації.

Ефективність виробництва – складна економічна категорія, в якій відображається дія об'єктивних економічних законів і висвітлюється одна з найважливіших сторін суспільного виробництва – результативність. Необхідно розрізняти поняття «ефект» і «економічна ефективність». Ефект – це наслідок, результат виробництва в цілому або проведення тих чи інших заходів в сільському господарстві. Але ефект не показує, вигідна певна справа чи ні. Тому за ефектом не можна судити про доцільність діяльності. Потрібно зіставити ефект із витратами на його одержання й визначити, якою ціною він досягнутий. Саме про це свідчить економічна ефективність.

Економічна ефективність досліджу подано у таблиці 3.47.

Таблиця 3.47

Економічна ефективність досліджу

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Кількість тварин у групі, гол.	12	12
Жива маса тіла 1 голови, кг	103,0	112,0
Валовий приріст, кг (з урахуванням збереженості)	1112,4	1276,8
Реалізаційна ціна, грн.	36,0	36,0
Виручка від реалізації тварин, тис., грн.	40,046	45,964
Собівартість 1 кг приросту, грн.	28	27
Повна собівартість, грн.	31,147	34,473
Прибуток, грн.	8,89	11,49
Рентабельність, %	22,1	24,9

У свиней 2-ї групи відзначається, що повна собівартість збільшується на 1,06 %, проте прибуток від реалізації свиней на 29,2 % більший порівняно з 1-ю групою.

Встановлено, що у свиней 2-ї групи рівень рентабельності збільшується на 2,8 % проти 1-ї групи.

3.4. Продуктивність свиней за використання ферментної кормової добавки «ронозім мульти грейн»

Ферментний препарат «Ронозім Мульти Грейн» сприяє розщепленню полісахаридів, зменшує в'язкість корми, покращує засвоєння поживних речовин. склад: ендо- 1,4- β -ксиланазу, ендо- 1,4- β - глюканаза ендо- 1,3 (4) - β – глюканаза. Це дозволяє використовувати ферментний препарат в різних типах кормів (пшенично - ячмінні, ячмінні з додаванням шротів і макух) і при зміні структури раціону ($\pm 15\%$) виключає необхідність зміни ферменту. Крім того, він містить велику кількість різних додаткових активностей, наприклад, такі як ферулова кислота, естерази і арабінофуранозідази і ін. Вони допомагають «розкривати» стінку клітини клітковини, що підсилює дію основних активностей. Поставляється в формі мікрогранул, покритих захисною мінеральною оболонкою (GT в назві препарату означає Granulated Thermostable - термостабільний гранулят). Внаслідок цього фермент «Ронозім Мульти Грейн» - не втрачає активність при грануляції, тому що оболонка захищає їх від впливу температури і пара (до + 95 ° C на виході); - стабільний в складі преміксів, кормів і концентратів; - не розшаровується в процесі зберігання і транспортування преміксів і кормів; - зберігає активність при зберіганні до 18 місяців; - не порошить, не викликає алергію, рівномірно розподіляється в кормі, не утворює грудочок. Завдяки мінеральній оболонці мікрогранул, легко розчинної в шлунково-кишковому тракті тварин, фермент без зміни потрапляє в шлунок і тонкий відділ кишечника, де і відбувається його взаємодія з клітковиною корми.

Свиням згодовували комбікорм власного виробництва господарства, який забезпечував їх у поживних речовинах. Корми згодовували у вигляді сухих мішанок два рази на добу, препарат додавався під час годівлі у суміші з концкормами. Облік з'їдених кормів проводили щоденно. Піддослідні тварини утримувались у сухому, добре вентильованому приміщенні з дотриманням умов мікроклімату.

Склад комбікорму багато в чому залежить від типу господарства. Якщо воно відноситься до м'ясного напрямку, слід віддати перевагу протеїновим кормів з входять до складу легко засвоюваними білками, клітковиною, вітамінними і мінеральними добавками. Якщо господарство має сальне напрямком, зупинити свій вибір стоїть на грубих, енергетичних кормах, заснованих на складних вуглеводах.

У досліді використовували комбікорми власного виробництва (табл. 3.48-3.49).

Таблиця 3.48

Склад повнораціонного комбікорму для молодняку свиней на дорощуванні від 25 до 65кг

Показник	Склад комбікорму	
	%	кг
Пшениця	30	300
Ячмінь	26,5	265
Кукурудза	15	150
Макуха соняшникова	5	50
Макуха соєва	17,5	175
БВМД для молодняку свиней	5	50
Соняшникова або соєва олія	1	10
Разом	100	1000
У 1 кг комбікорму міститься:		
Сухої речовини, кг	0,85	
Кормових одиниць	1,26	
Обмінної енергії, МДж	13,3	
Сирого протеїну, г	150	
Лізину, г	6,24	
Метіоніну+цистину, г	3,97	
Триптофану, г	1,36	
Треоніну, г	4,67	
Лізин / обмінна енергія	0,14	
Кальцію, г	4,6	
Фосфору, г	3,8	
Кальцій / фосфор	0,36	
Заліза, мг	733	
Міді, мг	19	
Цинку, мг	76	
Марганцю, мг	173	
Кобальту, мг	1,1	
Йоду, мг	0,64	
Каротину, мг	1,0	

Продовж. табл.3.48

Вітаміну А, МО	4200
Вітаміну D, МО	0,85
Вітаміну Е, мг	43,24
Вітаміну В ₁ , мг	5,00
Вітаміну В ₂ , мг	2,97
Вітаміну В ₃ , мг	17,55
Вітаміну В ₄ , мг	0,91
Вітаміну В ₅ , мг	63,94
Вітаміну В ₁₂ , мкг	11

Вирощування свиней за допомогою комбікорму має переваги у вигляді:

- суттєвої економії робочого часу, що йде на приготування звичайного корму;
- збалансованості компонентів, що дозволяє скласти повноцінний раціон тварини;
- зручності зберігання при кімнатній температурі.

Таблиця 3.49

Склад повнораціонного комбікорму для молодняку свиней на відгодівлі від 65 до 120 кг

Показник	Склад комбікорму	
	%	кг
Пшениця	40	400
Ячмінь	29	290
Кукурудза	10	100
Макуха соєва	15	150
БВМД	5	50
Соняшникова або соєва олія	1	10
Разом	100	1000
У 1 кг комбікорму міститься:		
Сухої речовини, кг	0,85	
Кормових одиниць	1,26	
Обмінної енергії, МДж	13,3	
Сирого протеїну, г	150	
Лізину, г	6,24	
Метіоніну+цистину, г	3,97	
Триптофану, г	1,36	

Продовж. табл.3.49

Треоніну, г	4,67
Лізін / обмінна енергія	0,14
Кальцію, г	4,6
Фосфору, г	3,8
Кальцій / фосфор	0,36
Заліза, мг	733
Міді, мг	19
Цинку, мг	76
Марганцю, мг	173
Кобальту, мг	1,1
Йоду, мг	0,64
Каротину, мг	1,0
Вітаміну А, МО	4200
Вітаміну D, МО	0,85
Вітаміну Е, мг	43,24
Вітаміну В ₁ , мг	5,00
Вітаміну В ₂ , мг	2,97
Вітаміну В ₃ , мг	17,55
Вітаміну В ₄ , мг	0,91
Вітаміну В ₅ , мг	63,94
Вітаміну В ₁₂ , мкг	11

Комбікорми збалансовані за усіма поживними речовинами.

Одним з головних завдань досліджу було вивчити вплив ферментної кормової добавки «Ронозім Мульти Грейн» на ріст та розвиток свиней (табл. 3.50).

Таблиця 3.50

Продуктивність поросят від 35 до 65 кг живої маси, М±m, n=12

Показник	Група	
	1 (контрольна)	2 дослідна
Жива маса:		
на початок періоду, кг	35,2 ± 1,57	34,9 ± 1,42
на кінець періоду, кг	64,3 ± 1,85	66,8 ± 2,54
Приріст:		
абсолютний, кг	29,1 ± 1,05	31,9 ± 1,12
середньодобовий, г	831,4 ± 3,46	911,4 ± 4,25***
відносний, %	58,5 ± 1,54	62,7 ± 1,72

Встановлено, що за додаткового споживання ферментної добавки збільшуються середньодобові прирости у свиней від 35 до 65 кг живої маси на 9,6 % ($P \leq 0,01$), проти контрольних аналогів.

У свиней на відгодівлі 2-ї групи живою масою від 65 до 120 кг відзначається збільшення живої маси на 5,2 % ($P \leq 0,05$) відносно контрольних ровесників (табл. 3.51).

Таблиця 3.51

Продуктивність поросят 65 – 120 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група	
	1(контрольна)	2
Жива маса:		
на початок періоду, кг	64,3 ± 1,85	66,8 ± 2,54
на кінець періоду, кг	112,5 ± 2,14	118,4 ± 1,46*
Приріст:		
абсолютний, кг	48,2 ± 1,56	51,6 ± 1,84
середньодобовий, г	964 ± 2,04	1032 ± 2,10***
відносний, %	54,5 ± 1,35	55,7 ± 1,42

Слід зауважити, що у свиней, які використовували у годівлі фермент «Ронозім МультиГрейн» підвищується середньодобовий приріст на 7,0 % ($P \leq 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Таким чином, додаткове згодовування ферментної кормової добавки позитивно впливає на продуктивність свиней.

У ході дослідження вивчали вплив ферментної кормової добавки на забійні якості свиней (табл. 3.52).

Виявлено, що у свиней 2-ї групи, яким застосовували у годівлі фермент «Ронозім МультиГрейн» відзначається збільшення забійної маси на 7,7 % ($P \leq 0,05$), проти контрольного показника.

Таблиця 3.52

Відгодівельні якості свиней за період досліду, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група	
	1 (контрольна)	2
Передзabійна жива маса, кг	111,5 ± 2,18	117,6 ± 2,51
Забійна маса, кг	86,2±3,26	92,9±2,45*
Забійний вихід, %	77,3 ± 1,15	78,9 ± 0,63
Маса туші, кг	70,8 ± 1,53	75,6 ± 1,67*
Вихід туші, %	63,4 ± 1,12	64,2 ± 1,04
Голова, кг	6,3 ± 0,28	5,8 ± 0,75
Маса ніг, кг	1,64 + 0,14	1,85 + 0,12
Маса шкіри, кг	7,98 + 0,25	7,06 ± 0,54
Внутрішній жир	1,5 ± 0,14	1,7 ± 0,16

За результатами забою встановлено, що у свиней, яким згодовували ферментну добавку відзначається збільшення маси туші на 6,7 % ($P \leq 0,05$), відносно контролю.

Під час досліду зафіксували тенденцію до збільшення товщини шпику на холці, однак на шії, попереку та крижах даний показник знижувався, хоча вірогідних змін не виявлено (табл. 3.53).

Таблиця 3.53

Товщина шпику свиней, см, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група	
	1 (контрольна)	2
На шії	2,26 ± 0,72	2,14 ± 0,64
На холці	3,37±0,54	3,52 ± 0,85
На попереку	2,12 ± 0,89	2,04 ± 0,35
На крижах	1,45 ± 0,26	1,32 ± 0,28

Крім того, досліджували вплив ферментної добавки на масу внутрішніх органів свиней (табл. 3.54).

Таблиця 3.54

Маса внутрішніх органів свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група	
	1 (контрольна)	2
Печінка, г	1654,0 ± 72,95	1742,0 ± 68,34
Серце, г	353,3 ± 23,72	354,8 ± 18,65
Легені, г	820,0 ± 57,62	846,2 ± 62,48
Селезінка, г	118,4 ± 12,56	125,5 ± 11,86
Нирки, г	324,5 ± 39,24	346,8 ± 32,92
Шлунок, г	643,2 ± 51,06	674,2 ± 43,24
Підшлункова залоза, г	71,5 ± 3,58	65,8 ± 2,46
Надниркові залози, г	5,28 ± 0,45	5,63 ± 0,68
Щитоподібна залоза, г	35,4 ± 3,23	36,2 ± 2,62

У свиней 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення маси печінки на 5,3 %, 3,1 % та шлунку на 4,8 %, проте достовірної різниці з контролем не встановлено.

Кров є тим внутрішнім середовищем, через яке клітини отримують із зовні всі необхідні для їх життєдіяльності речовини. Вона має відносно сталий склад і водночас є однією з лабільних систем, у зміні якої найглибше відбиваються процеси міждобового обміну речовин.

Морфологічний склад крові свиней тісно пов'язаний із загальною життєдіяльністю організму і може використовуватися як показник пристосованості тварин до тих чи інших умов середовища. Гематологічні дослідження дають можливість глибше вивчити інтер'єр тварин, на підставі чого можлива більш правильна оцінка їх племінних якостей та рівня продуктивності.

Під час контрольного забою проводили відбір крові у свиней на морфологічний та біохімічний аналіз (табл. 3.55).

Встановлено, що у свиней 2-ї групи, які споживали кормову ферментну добавку «Ронозім Мульти Грейн» збільшується рівень гемоглобіну на 16,8 % ($P \leq 0,01$) та еритроцитів на 2,9 % ($P \leq 0,05$) проти контрольного зразка.

Актуальність вивчення білків крові узгоджується з їх здатністю підтримувати на належному рівні структуру плазми, забезпечувати стійкість організму до

захворювань, зростання м'язової тканини і т. п. Встановлено існування залежності вмісту загального білка з інтенсивністю росту тварин, причому тварини, які більш інтенсивно ростуть, мають вищі показники загального білка, особливо на етапі зростання м'язової тканини.

Таблиця 3.55

Гематологічні показники у свиней на відгодівлі, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група	
	1 (контрольна)	2
Гемоглобін, г/л	124,4 ± 0,18	126,5 ± 0,35**
Еритроцити, Т/л	5,9 ± 0,06	6,2 ± 0,10*
Лейкоцити, Г/л	12,4 ± 0,07	12,6 ± 0,08
Лімфоцити, %	43,5 ± 0,09	44,8 ± 0,10***
Моноцити, %	3,8 ± 0,06	4,0 ± 0,11
Тромбоцити, %	37,5 ± 0,22	38,2 ± 0,29
ШОЕ, мм/год.	3,0 ± 0,14	2,8 ± 0,08
Загальний білок, г/л	71,2 ± 0,08	72,5 ± 0,04***
Кольоровий показник	0,82 ± 0,07	0,74 ± 0,06
Кальцій, ммоль/л	2,4 ± 0,06	2,6 ± 0,12

Так, у свиней 2-ї групи відзначається збільшення кількості загального білка на 1,8 % ($P \leq 0,05$) відносно контрольного показника.

Слід зауважити, що усі показники крові знаходяться у межах фізіологічних норм.

Економічна ефективність агропромислового виробництва оцінюється з допомогою економічних показників, кожен з яких відображає кількісну і якісну характеристику економічних явищ і процесів, простого і розширеного відтворення, числовим виразом окремих категорій і понять (валової і товарної продукції продуктивності праці, собівартості і рентабельності, валового і чистого доходу та інших).

Економічні показники є концентрованим виразом якісних і кількісних змін в економіці сільськогосподарських виробництв. Їх величина змінюється залежно від розвитку аграрного виробництва, і відображає його об'єктивність і вірогідність.

За результатами економічних розрахунків встановлено, що прибуток від реалізації свиней 2-ї групи, які споживали ферментну кормову добавку збільшився

15,2 %, проти контролю (табл. 3.56)

Таблиця 3.56

Економічна ефективність вирощування свиней за дії кормової добавки

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Кількість тварин у групі, гол.	12	12
Жива маса тіла 1 голови, кг	112,5	118,4
Валовий приріст, кг	1350	1420,8
Реалізаційна ціна, грн.	36,0	36,0
Виручка від реалізації тварин, тис., грн.	48,600	51,148
Собівартість 1 кг приросту, грн.	28,5	27,8
Повна собівартість, грн.	38,475	39,476
Прибуток, тис., грн.	10125	11672
Рентабельність, %	26,3	29,5

Слід відзначити, що у свиней, яким додатково до раціону згодовували фермент «Ронозім МультиГрейн» збільшується рівень рентабельності виробництва свинини на 3,2 %, порівняно з контрольною групою.

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

4.1. Продуктивність та витрати корму курчат-бройлерів за дії досліджуваного препарату «Кормоцид»

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

Курчатам-бройлерам згодовували комбікорм «Мультигейн», склад якого приведено у таблиці 4.1 -4.2.

Комбікорм «Мультигейн» відповідає світовим стандартам. «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.

Загальна поживність добового раціону курчат-бройлерів становила 0,92 корм. од., 10,61 – 10,66 МДж обмінної енергії, 143-152 г перетравного протеїну (натуральний корм) відповідно 1,02-1,03 корм. од., 11,77 – 11,99 МДж обмінної енергії, 161 -168 г перетравного протеїну (абсолютно сухий корм).

На одну кормову одиницю припадало у птиці I-дослідної групи 155 г перетравного протеїну та 11,53 МДж обмінної енергії, відповідно у аналогів дослідної групи 165 г перетравного протеїну та 11,58 МДж обмінної енергії.

Таблиця 4.1

Склад комбікорму «Мультигейн»

Склад рецепта	Введені добавки на 1 тонну, г	Показники якості	Вмісту рецепті
Пшениця	Вітаміни:	Вологість, %	11,0
Глютен кукурудзяний	А - 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	Лізин, %	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
Мінеральний комплекс для птиці	К ₃ - 2,0	Триптофан, %	0,27
	Солі:	Треонін, %	0,95
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	-	-

Таблиця 4.2

Поживність 1 кг корму для птиці

Назва	Комбікорм «Мультигейн»	
	натуральний	абсолютно сухий
Кормові одиниці	0,92	1,03
Перетравний протеїн, г	143	161
ОЕ, МДж	10,61	11,90

За вмістом кормових одиниць – 0,92 в 1 кг, комбікорм «Мультигейн» відповідав повнораціонному комбікорму.

Концентрація обмінної енергії може коливатися в межах 12-14 МДж/кг. Протягом шести тижнів вирощування, маса бройлерів збільшується в 50-55 разів. Найбільшу частину цього приросту складають протеїни. У перші 4 дні курчатам бажано згодовувати передстартовий комбікорм (нульовий комбікорм).

Відомо, що до складу білків організму входить 21 амінокислота і два аміді - аспарагін і глютамін, із яких незамінними амінокислотами є аргінін, лізин, гістидин, лейцин, ізолейцин, валін, метіонін, треонін, триптофан і фенілаланін. А такі амінокислоти, як цистин і тирозин можуть синтезуватися в організмі тільки при наявності в раціоні достатньої кількості метіоніну і фенілаланіну.

За новими рекомендаціями на 1 МДж обмінної енергії на початку вирощування бройлерів повинно приходиться 17 г протеїну, а починаючи з третього тижня - 15 г. Основним джерелом азоту для птиці є амінокислоти корму і білки клітинних структур тканин, які піддаються постійному розщепленню і ресинтезу. Вільні амінокислоти, що виникли в результаті розпаду власних білків організму використовуються в синтетичних і енергетичних процесах.

В якості альтернативи антибіотикам ми дослідили препарат «Кормоцид», який підвищує збережність і життєздатність птиці, а також володіє низкою інших корисних властивостей.

Птиця споживала повнораціонний комбікорм з урахуванням вікових періодів торгової марки «Мультигейн». Слід відзначити, що дослідна група

додатково з основним раціоном – повнораціонним комбікормом згодовували «Кормоцид».

Метою дослідження було вивчення дії кормового підкислювача «Кормоцид» на якість м'яса курчат-бройлерів кросу Кобб-500.

«Кормоцид» є суміш ряду коротколанцюжкових органічних кислот (мурашина, пропіонова, молочна, лимонна, аскорбінова) і пробіотичного препарату на основі лактобацил. Сума органічних кислот в готовому продукті становить не менше 50%. Така синергійна суміш дозволяє направлено впливати на корекцію кишкового біоценозу, підтримувати в кишечнику певні умови для розвитку нормальної мікрофлори і придушення патогенної. Органічні кислоти сприяють створенню захисного бар'єру від інфекцій і кращому засвоєнню поживних речовин, а лактобактерії контролюють рівень патогенів і підтримують нормофлору. В даний час саме підкислювачі є альтернативою кормовим антибіотикам.

На відміну від антибіотиків, органічні кислоти є природними проміжними продуктами метаболізму сільськогосподарських тварин. Вони абсолютно безпечні і повністю засвоюються в результаті обміну речовин. Більше того, органічні кислоти в організмі виконують функцію джерела додаткової обмінної енергії. Також при використанні підкислювачів не виробляється звикання до них патогенної мікрофлори.

Науково-господарський експеримент тривав 42 доби у тому числі зрівняльний період становив 7 днів, а основний 37 діб.

Для нього, за принципом груп-аналогів, де враховували вік, крос, масу тіла, стать та розвиток птиці тощо. Було відібрано 40 голів курчат-бройлерів та створено 2 групи курчат кросу Кобб-500, яких утримували в однакових умовах на глибокій підстилці з дотриманням умов мікроклімату.

Птиця споживала повнораціонний комбікорм з урахуванням вікових періодів торгової марки «Мультигейн». Слід відзначити, що дослідна група додатково з основним раціоном – повнораціонним комбікормом згодовували «Кормоцид».

Механізм дії підкислювача простий. Оптимальною для більшості патогенних мікроорганізмів є слабкокисло, нейтральна або слаболужна середовище (рН 6-8).

Вплив на рН вмісту шлунково-кишкового тракту в бік його зниження є ефективним засобом контролю патогенної мікрофлори - більшість патогенних бактерій не переносять кисле середовище з низьким значенням рН $\sim 4,5 - 5,0$. Таким чином, додавання підкислювача сприяє збільшенню кислотності кормової маси в ШКТ (або, іншими словами, зниження рН). При цьому зростання бактерій, особливо грамнегативних, які оптимально розвиваються при рН 6-8, пригнічується. Грампозитивні бактерії (в тому числі, молочнокислі), навпаки, краще функціонують при рН 5-5,5, отже, в присутності органічних кислот вони отримують перевагу перед патогенними. Завдяки цьому підвищується активність пепсину і поліпшується всмоктування поживних речовин.

Основні функції підкислювача «Кормоцид»:

- зниження рН корму;
- активізація вироблення ферментів шлунка, підшлункової залози і кишечника;
- контроль *E.coli* і *Salmonella*;
- протигрибковий ефект, профілактика утворення мікотоксинів;
- ріст і нормальний розвиток ворсинок тонкого відділу кишечника;
- нормалізація мікрофлори кишечника;
- стимуляція росту і розвитку ворсинок тонкого кишечника.

Завдяки оптимально підібраному складу, препарат вводиться в корм з розрахунку 1 кг на 1 тону корму залежно від виду, віку та фізіологічного стану птиці.

Використання підкислювача «Кормоцид» у курчат-бройлерів» збільшує живу масу птиці 2-ї групи починаючи з 28 доби на 6,3 % ($P \leq 0,01$) порівняно з контрольними ровесниками (табл. 4.3).

У 35 діб жива маса бройлерів 2-ї групи більша, ніж у контролі на 9,0% ($P \leq 0,001$), відносно контрольних аналогів.

У кінці досліду жива маса курчат-бройлерів за використання підкислювача «Кормоцид» підвищилася на 9,5 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольними показниками. Крім того, за дії кормової добавки збільшилася збереженість

поголів'я на 7%, порівняно з контрольною групою.

Таблиця 4.3

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

Вік, діб	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
1	45,2 ± 1,15	45,8 ± 1,27
7	119,4 ± 2,38	124,6 ± 2,45
14	345,5 ± 4,52	358,4 ± 5,36
21	688,2 ± 10,31	714,5 ± 12,24
28	1184,6 ± 12,36	1260,2 ± 18,55**
35	1820,5 ± 20,12	1985,0 ± 22,45***
42	2410,4 ± 22,32	2640,8 ± 24,52***
Збереженість, %	88,0	95,0

Встановлено, що додаткове використання підкислювача у годівлі курчат-бройлерів сприяє збільшенню середньодобового приросту в 29-35діб більша на 14,5 % ($P \leq 0,05$), ніж у контрольній групі (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

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

Вік курчат, діб	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
1 - 7	10,6 ± 0,45	11,3 ± 0,56
8 - 14	32,3 ± 1,22	33,4 ± 1,42
15 - 21	49,0 ± 1,74	50,9 ± 2,28
22 - 28	70,9 ± 2,82	78,0 ± 3,56
29 - 35	90,8 ± 3,48	104,0 ± 4,37*
36 - 42	84,3 ± 3,54	93,7 ± 3,25
У середньому	56,3 ± 2,36	61,8 ± 3,83

У середньому за період дослідження у птиці 2-ї групи спостерігається підвищення середньодобового приросту на 9,7 %, порівняно з контрольними ровесниками.

У ході досліджень вивчали абсолютний приріст курчат-бройлерів (рис. 2).

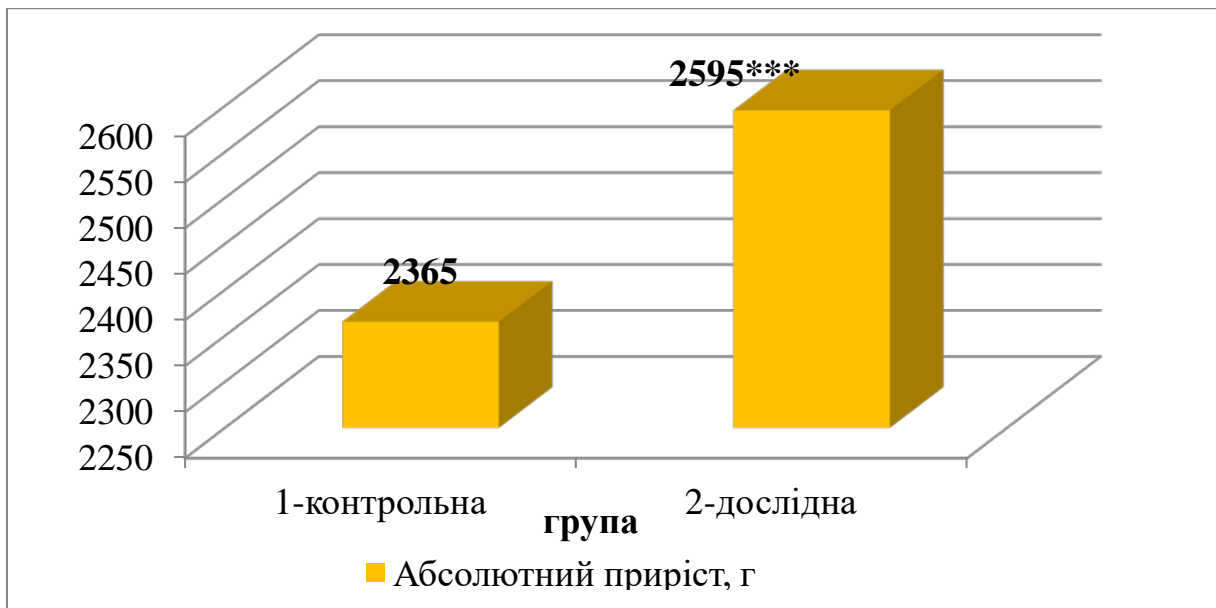


Рис.2 Абсолютний приріст курчат-бройлерів, г

Необхідно відмітити, що за весь період дослідження абсолютний приріст 2-ї групи за дії підкислювача «Кормоцид» збільшився на 15,2 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольними аналогами.

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. 4.5).

Таблиця 4.5

Ефективність використання корму з урахуванням збереженості, кг

Група	Витрати кормів, кг					
	за період дослідження		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. 4.6).

Таблиця 4.6

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 стегових 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 стегових на 37,1 ($P \leq 0,001$), відносно контрольного зразка.

Під час експерименту досліджували вплив препарату на масу внутрішніх органів (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

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. 4.8).

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.

Таблиця 4.8

Вихід продуктів забою дослідної птиці, % ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Напівпатраної 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

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 органів травлення (табл. 4.9).

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 4.9

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. 4.10).

Таблиця 4.10

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.

Під час забою вимірювали лінійні проміри органів травлення (табл. 4.11).

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. Крім того, спостерігається тенденція до збільшення лінійних промірів тонкого та товстого кишечника.

Таблиця 4.11

Лінійні проміри органів травлення птиці, см (M ± 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

Додаткове згодовування досліджуваного препарату курчатами-бройлерами, позитивно впливає на їх хімічний склад м'яса (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Хімічний склад м'яса курчат-бройлерів, % (M ± m, n = 4)*(у повітряно-сухий речовині)*

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Грудні м'язи		
Суха речовина	92,1 ± 0,04	92,4 ± 0,06**
Протеїн	72,5 ± 0,35	73,7 ± 0,26*
Жир	6,4 ± 0,08	6,2 ± 0,11
Зола	3,7 ± 0,03	3,9 ± 0,04

Встановлено, що згодовування кормової добавки вірогідно збільшує вміст сухої речовини у грудних м'язах на 0,3% (P<0,01), порівняно з контрольною групою.

Додаткове використання підкислювача збільшує вміст протеїну у грудних м'язах 2-ї дослідної групи на 0,2 % ($P < 0,05$), відносно контролю.

Крім того, досліджували вплив препарату на склад стегнових м'язів курчат-бройлерів (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Хімічний склад м'яса курчат-бройлерів, % ($M \pm m$, $n = 4$)

(у повітряно-сухій речовині)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Стегнові м'язи		
Суха речовина	90,4 ± 0,12	91,5 ± 0,07***
Протеїн	61,2 ± 0,31	62,4 ± 0,24*
Жир	20,9 ± 0,04	21,2 ± 0,06**
Зола	3,9 ± 0,03	4,1 ± 0,05

За результатами хімічного аналізу в стегнових м'язах курчат-бройлерів дослідної групи спостерігається збільшення 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.

Під час досліджень вивчали фізико-хімічні властивості грудних та стегнових м'язів за дії кормової добавки «Кормоцид» (табл. 4.14-4.15).

Використання підкислювача у годівлі курчат-бройлерів підвищує рівень зв'язаної вологи у грудних м'язах на 3,3 % ($P < 0,05$), відносно контрольної групи, що може свідчити про його соковитість.

Під впливом досліджуваного препарату відзначається тенденція до підвищення ніжності білого м'яса та зниження калорійності, порівняно з контролем.

Таблиця 4.14

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

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Гігроволога, %	7,4 ± 0,05	7,5 ± 0,06
Загальна волога, %:		
- вільна волога, %	18,9 ± 0,96	17,2 ± 1,35
- зв'язана волога, %	55,6 ± 1,02	58,6 ± 0,62*
Суша речовина, %	25,5 ± 0,34	24,2 ± 0,46
Ніжність, см ² /г	172,5 ± 8,26	182,4 ± 11,35
Площа відпресованого м'яса, см ²	5,8 ± 0,07	5,6 ± 0,09
pH	5,7 ± 0,05	5,8 ± 0,04
Жир, %	2,8 ± 0,04	2,5 ± 0,03
Азот, %	3,2 ± 0,08	3,4 ± 0,06
Калорійність, кДж/100г	482,4 ± 15,36	476,5 ± 21,42

За використання підкислювача відзначається підвищення рівня гігровологи та загальної вологи стегнових м'язів, однак вірогідних змін не виявлено.

Таблиця 4.15

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

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Гігроволога, %	7,5 ± 0,02	7,6 ± 0,04
Загальна волога, %	74,7 ± 0,65	75,2 ± 0,84
-вільна волога, %	15,8 ± 0,23	15,5 ± 0,35
-зв'язана волога, %	58,9 ± 0,64	59,7 ± 0,72
Суша речовина, %	25,3 ± 0,45	24,8 ± 0,32
Жир, %	7,4 ± 0,12	8,2 ± 0,15**
Азот, %	2,7 ± 0,05	3,2 ± 0,07**
Ніжність, см ² /г	229,5 ± 11,24	245,6 ± 14,62
Площа відпресованого м'яса, см ²	5,81 ± 0,08	5,83 ± 0,05
pH	6,0 ± 0,035	6,1 ± 0,052
Калорійність, кДж/100г	655,8 ± 24,16	674,2 ± 26,78

За дії препарату відзначається збільшення вмісту жиру та азоту червоного м'яса 2-ї групи на 0,8 та 0,5 % ($P < 0,01$), відповідно, відносно контролю.

Таким чином, згодовування підкислювача «Кормоцид» курчатам-бройлерам сприяє позитивним змінам якісного складу м'язів.

Кров – це рідка тканина, яка складається з плазми і кров'яних тілець. Вона безперервно циркулює по кровоносних судинах. Циркуляцій крові по замкнутих серцево-судинній системі є необхідною умовою підтримання постійного її складу.

У зв'язку з виконанням кров'ю різноманітних функцій, а також участю багатьох органів у формуванні самої крові, аналізуючи її склад, можна оцінювати стан більшості органів і систем організму. Кров разом з нервовою системою поєднує органи в єдиний організм. Разом з тим можна виділити більш односторонню особисту систему крові. До неї разом із кров'ю, що циркулює в судинах, належать: органи утворення і руйнування формених елементів, біосинтезу білків й інших компонентів плазми, а також нервові й гуморальні механізми регуляції складу крові.

Гемоглобін (Hb) – пігмент крові, міститься в еритроцитах (червоних кров'яних тільцях), основна його функція – це перенесення кисню від легень до тканин і виведення вуглекислого газу з організму.

За результатами досліджень встановлено, що за споживання підкислювача «Кормоцид» у курчат-бройлерів 2-ї групи збільшується кількість гемоглобіну на 2,4 % однак вірогідної різниці не встановлено (табл. 4.16).

Основна функція – еритроцитів – перенесення кисню і вуглекислого газу. Так, у птиці 2-ї групи вміст еритроцитів у крові підвищується на 12,5 %, проте достовірних змін з контролем не зафіксовано.

Таблиця 4.16

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

Група	Гемоглобін (г/л)	Еритроцити (Т/л)	Лейкоцити (Г/л)	ШОЕ (мм/год)
1-контрольна	120,2 ± 5,23	3,2 ± 0,27	20,1 ± 0,43	1,8 ± 0,52
2-дослідна	123,1 ± 4,57	3,6 ± 0,35	21,2 ± 0,74	1,7 ± 0,46

Лейкоцити – це клітини імунної системи, які забезпечують біологічний захист організму – імунітет. За додатково використання досліджуваної кормової добавки у курчат-бройлерів спостерігається тенденція до підвищення лейкоцитів на 5,4 %, з контролем не виявлено.

Під час досліджень вивчали біохімічні показники курчат-бройлерів за дії підкислювача (табл. 4.17).

Таблиця 4.17

Біохімічні показники крові (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Загальний білок, г/л	29,8 ± 2,35	33,2 ± 3,21
Альбуміни, г/л	17,1 ± 1,68	18,4 ± 1,52
Глобуліни, г/л	12,7 ± 0,86	14,8 ± 1,64
АлАТ, од./л	4,4 ± 1,95	5,1 ± 1,46
АсАТ, од./л	198,2 ± 10,14	210,0 ± 9,87
Білірубін, мкмоль/л	4,0 ± 0,53	3,8 ± 0,62
Лужна фосфатаза, од./л	1608,2 ± 92,4	1534,2 ± 79,5
Холестерол, ммоль/л	2,3 ± 0,22	2,8 ± 0,28
Тригліцериди, ммоль/л	1,02 ± 0,034	0,95 ± 0,085
Глюкоза, ммоль/л	7,4 ± 1,24	8,2 ± 0,35
Креатинін, мкмоль/л	11,0 ± 3,70	11,5 ± 2,48
Сечовина, ммоль/л	1,5 ± 0,48	1,4 ± 0,71
Кальцій, ммоль/л	2,4 ± 0,32	2,8 ± 0,46
Фосфор, ммоль/л	2,1 ± 0,24	2,2 ± 0,28

Застосування досліджуваного препарату сприяє тенденції до підвищення кількості загального білка у крові дослідної птиці на 11,4 %, альбумінів на 7,6 % та глобулінів на 16,5 %, однак вірогідних змін не встановлено.

Слід зауважити, що усі біохімічні показники знаходяться в межах фізіологічних норм.

Ефективність досліджень – це характеристика сукупності отриманих наукових, економічних і соціальних результатів. Зіставлення отриманих

результатів з витратами на їх досягнення характеризує ефективність дослідження в цілому.

Критеріями ефективності наукових досліджень є такі:

- наукова значущість виконаної роботи;
- обсяг наукової продукції, який вимірюється загальною або середньою кількістю публікацій, що припадають на одного наукового співробітника, виконаних і захищених дисертаційних робіт, завершених тем або зданих звітів тощо;
- економія суспільних витрат.

Застосування у годівлі курчат-бройлерів підкислювача «Кормоцид», сприяє зниженню собівартості продукції та підвищенню прибутку, порівняно з контрольною групою (табл. 4.18).

Таблиця 4.18

Економічна ефективність використання підкислювача у годівлі курчат-бройлерів

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Вага 1 патраної тушки, г	1567 г	1716,5
Валова кількість патраних тушок (з урахуванням збереженості), кг	27,5	32,6
Реалізаційна ціна 1 кг, грн.	65	65
Собівартість 1 кг приросту, грн.	49	48
Повна собівартість, грн.	1347,5	1564,8
Виручка від реалізації, грн.	1787,5	2119
Прибуток від реалізації, грн.	440	554,2
Рівень рентабельності, %	32,6	35,4

Встановлено, що прибуток від реалізації тушок у 2-ї дослідній групі курчат-бройлерів збільшився на 25,9 %, порівняно з контролем.

Крім того, додаткове використання у годівлі птиці кормової добавки підвищує рівень рентабельності у 2-й дослідній на 2,8 %, відносно контролю.

4.2. Ефективність використання ферменту «АльфаГал» в годівлі курчат-бройлерів

Наукові дослідження проводили в умовах науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету. Формували групи піддослідної птиці за принципом аналогів та годували відповідно притянутих норм комбікормом торгової марки «Мультигейн».

Для досліду було відібрано 40 курчат кросу «Кобб-500», які були розділені за принципом аналогів на дві групи по 20 голів у кожній.

Дослідження тривали 42 доби з них 7 діб зрівняльний період, 37 доби – основний. Утримувались курчата в індивідуальних клітках з дотриманням зоогігієнічних вимог.

Дослідній групі додатково до основного раціону згодовували фермент «АльфаГал» з розрахунку 0,1 кг на тонну корму.

Досліджуваний препарат - це комплексна ферментна добавка, що розщеплює галактоолігосахариди, які містяться в соєвих і соєво-кукурудзяних раціонах.

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

Аналіз показників продуктивності курчат-бройлерів свідчить про сприятливий вплив досліджуваних кормів на інтенсивність їх росту (табл. 7.19).

Якщо у добовому віці та з 7 діб молодняк I-дослідної та II-дослідної груп за живою масою істотно не відрізнявся, то у віці 14, 21, 28, 35 та 42 діб жива маса курчат-бройлерів змінювалась по-різному.

Так, у віці 14-діб курчата-бройлери 2-ї групи були важчими на 11,7% ($P < 0,01$), проти контролю.

За згодовування курчатам-бройлерам II-дослідної групи ферментної добавки їх жива маса у 21-добовому віці була на рівні 725,0 г, що відповідно на 6,1% ($P < 0,05$) більше порівняно з аналогами I-ї групи.

У період з 22-28 діб жива маса бройлерів збільшилася на 15,9 % ($P < 0,001$), відносно контрольних аналогів.

Жива маса птиці у віці 29-35 діб була вищою у курчат-бройлерів II-дослідної

групи на 16,7 % ($P < 0,001$) порівняно з контрольними ровесниками.

Таблиця 4.19

Жива маса курчат бройлерів, г

Вік тварин, діб	Група	
	I- контрольна	II- дослідна
1	45,5 ± 1,14	45,8 ± 1,25
0-7	164,0±5,41	167,0±5,23
7-14	340,0±8,50	380,0±10,63**
15-21	683,0±13,19	725,0±14,56*
22 - 28	1094,0±23,35	1268,0±25,40***
29 - 35	1536,0±49,87	1794,0±49,73***
36 - 42	2245,0±62,51	2558,0±51,49***
Збереженість, %	90	95

Крім того, у 42-добовому віці курчата-бройлери, що споживали фермент переважали своїх аналогів з контролю на 13,9 % ($P < 0,001$).

Встановлено, що збереженість поголів'я у 2-ї групі більша на 5,0 %.

Так, при введенні в повнораціонний комбікорм птиці II дослідної групи ферменту «АльфаГал» середньодобові прирости, збільшилися на 21,6 % ($P < 0,01$) відносно контрольної групи (табл. 4.20).

Таблиця 4.20

Середньодобовий приріст живої маси курчат бройлерів, г

Вік тварин, діб	Група	
	I- контрольна	II- дослідна
0-7	16,9 ± 0,42	17,3 ± 0,76
8-14	25,0 ± 0,76	30,4 ± 1,59**
15-21	49,0 ± 1,78	49,3 ± 2,30
22 - 28	58,7 ± 2,07	77,6 ± 3,22***
29 - 35	63,1 ± 4,15	75,1 ± 7,71
36 - 42	101,0 ± 7,12	109,0 ± 8,99
Середнє	52,4	59,8

У віці 22 – 28 діб у бройлерів 2-ї групи були більшими середньодобові прирости на 32,2 % ($P < 0,001$), відносно контролю.

Загалом, у середньому за період дослідження середньодобові прирости птиці 2-ї групи були вищими на 14,1 % проти контролю.

Водночас досліджували абсолютний приріст птиці за дії ферментної добавки (рис. 1).

Встановлено, що за додаткового споживання кормової добавки у птиці 2-ї групи збільшується абсолютний приріст на 14,2 %, відносно контрольних аналогів.

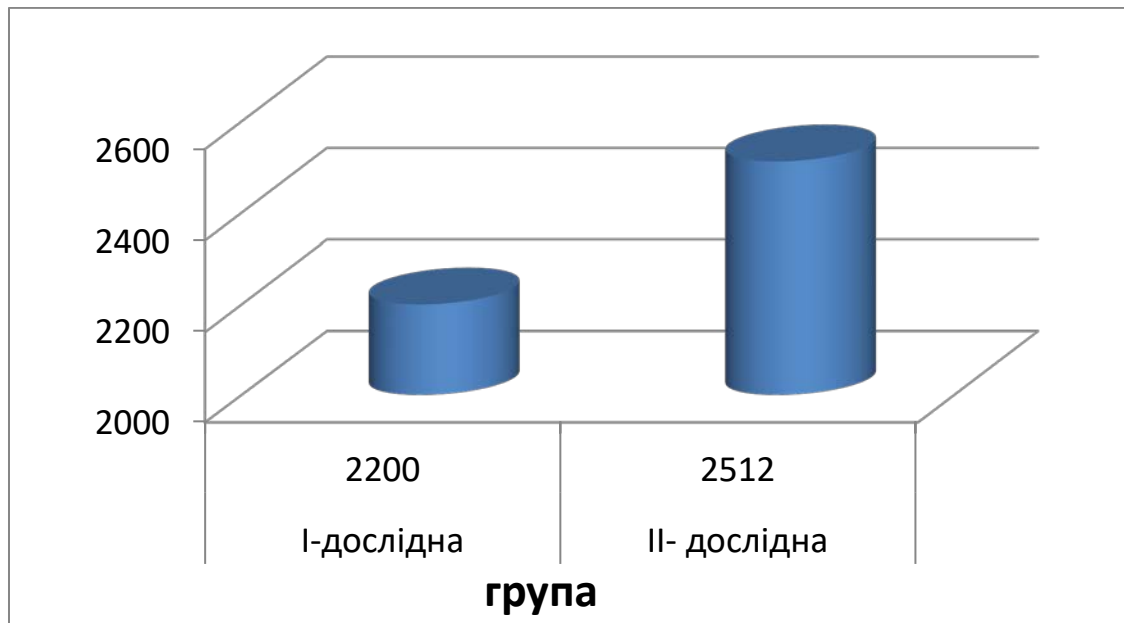


Рис. 3 Абсолютний приріст, г

Крім того, проводили аналіз результатів щодобового фактичного споживання піддослідною птицею кормів (табл. 4.21).

Таблиця 4.21

Показники витрат кормів піддослідною птицею

Показник	Група		
	Одиниці виміру	1-контрольна	2-дослідна
Витрати кормів:			
- за період дослід у групі	кг	88,0	89,8
- на одну голову	кг	4,35	4,49
- на 1 кг приросту	кг	1,97	1,78

Виявлено, що за дії ферментного препарату «АльфаГал» витрати корму на 1 кг приросту знижується на 9,65 % порівняно з контролем.

Основними показниками м'ясної продуктивності сільськогосподарських птиці є забійна маса і забійний вихід. Забійна маса залежить від особливостей після

забійної обробки тушки. У непатраної птиці вона найвища, тому що включає масу знекровленої і общипаної тушки з жиром, головою, ногами і внутрішніми органами.

Забійна маса для патраних тушок становить 64,7 - 66,9 %, від передзабійної маси. У напівпатраних тушок видаляють кишки з клоакою, воло і яйцепровід у самок. Забійний вихід напівпатраних тушок становить 81,2 - 82,4 %. При повному вичищенні у птиці видаляють кров, пір'я, пух, кишечник, всі внутрішні органи, голову до другого шийного хребця, ноги по заплесневий суглоб і крила до ліктьового суглобу.

Допускається у патраних тушок наявність легенів і нирок. Для оцінки ефективності годівлі піддослідної птиці було проведено контрольний забій. З дослідної і контрольної групи відбирали по 4 голови, які відповідали за масою середнім показникам групи.

Аналіз даних забою піддослідної птиці свідчить про те, що додаткове згодовування до основного раціону ферментного препарату забезпечує збільшення забійних показників порівняно з контролем. Так, під впливом досліджуваної добавки у птиці другої групи збільшилась перед забійна маса на 13,8 % ($P < 0,01$), маса патраної тушки на 21,2 % ($P < 0,001$), а також зросла маса непатраної та напівпатраної тушок відповідно на 16,4 та 21,1 % ($P < 0,01$) проти контролю (табл. 4.22).

Таблиця 4.22

Забійні показники бройлерів

Забійні показники	Група	
	I - контрольна	II - дослідна
Передзабійна маса, г	2235,2 ± 60,28	2545,5 ± 75,12**
Маса непатраної тушки (знекровлена і общипана), г	2108,5 ± 52,64	2456,4 ± 85,31**
Маса напівпатраної тушки, г	1888,5 ± 56,14	2287,5 ± 79,02**
Маса патраної тушки, г	1658,5 ± 38,14	2010,2 ± 45,26***
Маса кишечника	210,5 ± 18,97	226,5 ± 14,48
Маса ніг, г	108,5 ± 9,32	125,4 ± 12,04
Маса крил від ліктя, г	25,8 ± 2,73	26,5 ± 3,04
Забійний вихід патраної тушки, %	74,2 ± 1,05	78,9 ± 2,48

За показником забійного виходу в курчат-бройлерів дослідної групи порівняно з контролем відмічена тенденція до його збільшення. Якщо у тварин I-дослідної групи цей показник становив 74,2 %, то у птиці дослідної групи він був більшим на 4,7 %.

Згодовування дослідного ферменту могло справити на організм піддослідної птиці, а вірніше на їх внутрішні органи і системи, як позитивний, так і негативний вплив. Поряд з візуальною оцінкою стану внутрішніх органів курчат-бройлерів визначали також їх абсолютну масу (табл. 4.23).

Таблиця 4.23

Маса внутрішніх органів курчат-бройлерів, г

Назва органів	Група	
	I - контрольна	II - дослідна
Маса залозистого шлунку	9,27 ± 0,57	10,72 ± 0,31*
Маса м'язового шлунку	54,91 ± 7,69	55,23 ± 7,05
в т.ч. без вмістимого	38,43 ± 4,47	41,04 ± 4,42
Печінка	39,67 ± 2,58	44,23 ± 8,74
Нирки	12,74 ± 1,08	15,42 ± 3,02
Селезінка	2,83 ± 0,36	3,45 ± 0,64
Серце	14,06 ± 1,25	18,65 ± 2,84

Вірогідна різниця одержана за масою залозистого шлунку, яка у дослідної групи становила 10,72 г, що на 15,6 % ($P < 0,05$) більша від аналогів I-контрольної групи.

Як показали результати досліджень, за абсолютною масою печінка, нирки, селезінка, серце та залозистий і м'язовий шлуночки піддослідних груп відповідали живій масі птиці.

Кров – це біологічна рідина живих організмів, яка характеризується сталістю хімічного складу. Вона виконує в організмі ряд життєво важливих функцій: живильну, дихальну, видільну, захисну, регуляторну, підтримання водної рівноваги в тканинах, регуляції температури тіла, механічну та ін. Тому вивчення впливу кормових факторів на показники крові, які відображують гомеостаз організму тварин та птиці, має надто важливе значення.

Результати гематологічних досліджень показали, що за вмістом гемоглобіну

кров бройлерів 2-ї дослідної групи, що споживали повнораціонний комбікорм з додаванням ферменту перевищувала аналогів 1-дослідної групи на 12,9 % ($P < 0,01$) (табл. 4.24).

Таблиця 4.24

Гематологічні показники курчат-бройлерів

Показник	Група	
	I - контрольна	II - дослідна
Еритроцити, Т/л	2,18±0,142	2,41±0,068
Нв, г/л	129,65±4,18	146,34±2,96**
Лейкоцити, Г/л	25,76±1,74	22,61±1,762
Альбуміни, г/л	16,11±1,012	18,12±1,525
Загальний білок, г/л	31,02±1,731	38,10±1,528**
Са, ммоль/л	2,64±0,154	2,73±0,045
Р, ммоль/л	2,37±0,146	2,45±0,223
АСТ, од/л	215,34±14,68	312,31±13,62
АЛТ, од/л	11,31±5,615	11,32±4,814
Глюкоза, ммоль/л	11,94±2,036	13,43±0,705
Холестерин, ммоль/л	3,36±0,415	3,72±0,306

Слід зазначити, що курчата-бройлери II-дослідної групи відрізнялися від аналогів I-дослідної тенденцією до підвищення концентрації в крові еритроцитів на 10,5 %

Одним із вагомих показників протеїнового живлення птиці є вміст загального білка у сироватці їх крові. Згодовування комбікорму з ферментом «АльфаГал» сприяло підвищенню вмісту загального білка у сироватці крові бройлерів II-дослідної групи порівняно з аналогами I-ї групи на 22,8 % ($P < 0,01$).

У проведених дослідженнях відмічено, що згодовування кормової добавки позитивно впливало на концентрацію глюкози, кальцію та фосфору у крові курчат-бройлерів.

Економічне обґрунтування наукових розробок є заключним етапом дослідження і дає змогу визначити витрати на дослідження вивчаємого фактора та економічний ефект від впровадження наукової розробки у виробництво.

Для оцінки економічної ефективності виробництва використовують натуральні і вартісні показники. Натуральні самі по собі ще не вказують на рівень економічної ефективності виробництва, але є вихідними для її вимірювання. Адже такий показник, як продуктивність птиці, повною мірою характеризує ступінь ефекту, одержаного в процесі виробництва, і відображує лише один бік досягнутої ефективності. Для визначення економічної ефективності необхідно знати розмір виробничих витрат, які забезпечили одержання наявної продуктивності птиці, бо один і той самий рівень продуктивності може бути досягнутий при різних витратах або при рівновеликих витратах досягається різна продуктивність птиці. Для одержання порівняльних величин витрат і результатів обсяг виробленої продукції обчислюють у вартісному виразі.

Результати обрахунку економічної ефективності подані в таблиці 4.25.

Прибуток становить різницю між виручкою (доходом) від реалізації продукції та її повною собівартістю. Це загальна сума прибутку, яка визначається по всьому обсягу реалізованої продукції. Прибуток в рахунку на одиницю продукції можна визначити відношенням загальної продукції або як різницю між ціною реалізації одиниці продукції і повною її собівартістю.

Таблиця 4.25

Економічна ефективність проведених досліджень

Показник	Група		± 2 -дослідна до 1- контрольної
	1-контрольна	2-дослідна	
Одержано приросту з патраної тушки, кг	29,8	38,2	+8,4
Реалізаційна маса 1кг , грн	45	45	-
Собівартість 1 кг приросту, грн.	33,75	33,60	-0,15
Повна собівартість, грн	1005,75	1283,52	+277,7
Виручка від реалізації, грн	1341,0	1719	+378
Прибуток від реалізації, грн	335,25	436,0	+100,75
Рівень рентабельності, %	33,3	34,0	+1,7

Так, прибуток від птиці 2-ї групи був більший на 30,0 % відносно контролю.

Загалом, за використання ферментного препарату рівень рентабельності виробництва тушок у курчат-бройлерів 2-ї групи був більший на 1,7 % порівняно з контрольною групою.

4.3. Продуктивність курчат-бройлерів за згодовування кормової добавки «Анкоцид»

«Анкоцид» – органічний підкислювач і стабілізатор кишкової мікрофлори є оптимальним рішенням у критичний період годування молодняку, проявляє сильний антибактеріальний ефект, покращує перетравність корму, сприяє розвитку кишкового епітелію і підтримує місцевий кишковий імунітет.

Нормальна мікрофлора шлунково-кишкового тракту є неодмінною важливою складовою процесу травлення. Використання продукту «Анкоцид» дозволяє стабілізувати нормальну мікрофлору та пригнічувати розвиток патогенної мікрофлори. Використання підкислювача створює оптимальні умови для максимального перетравлення та всмоктування поживних речовин у тонкому кишечнику. Це зменшує надходження неперетравних поживних компонентів, які використовуються патогенною мікрофлорою. Продукт володіє вираженою протибактерійною активністю. Проникаючи через клітинну стінку бактерії діюча речовина порушує обмін речовин та регуляцію внутрішніх процесів у клітині, в результаті чого бактеріальна клітина гине.

Експеримент тривав протягом 42 діб: зрівняльний період – 7 діб, а основний – 37 діб.

За принципом груп-аналогів відібрали 40 голів курчат-бройлерів та створено 2 групи по 20 голів у кожній. Птицю утримували у клітках з дотриманням умов мікроклімату.

Під час досліду бройлерів годували повнораціонним комбікормом торгової марки «Мультигейн». Дослідна група з основним раціоном – повнораціонним комбікормом споживали підкислювач «Анкоцид» у кількості 3,0 кг/тону корму курчат-бройлерів.

За результати дослідження вивлено, що курчата-бройлери 2-ї групи використовували у годівлі підкислювач «Анкоцид», який позитивно вплинув на ріст та прирости птиці (табл. 4.26).

Таблиця 4.26

Динаміка живої маси та збереженість бройлерів, г ($M \pm m$, $n = 20$)

Вік курчат, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
1	42,8 ± 0,52	42,7 ± 0,68
7	175,6 ± 2,74	178,4 ± 2,82
14	427,5 ± 5,65	430,6 ± 6,47
21	832,2 ± 8,42	856,8 ± 10,64
28	1284,5 ± 13,53	1322,6 ± 14,72
35	1925,7 ± 19,45	2004,8 ± 18,65**
42	2460,5 ± 21,76	2685,0 ± 19,48***
Збереженість, %	95	98

Так, встановлено, що у 35 добовому віці птиця 2-ї дослідної групи переважала своїх ровесників з контролю на 4,1 % ($P < 0,01$).

Крім того, за дії підкислювача у кінці дослідження жива маса курчат-бройлерів 2-ї групи була більшою на 9,1 % ($P < 0,001$) пороти контрольної групи.

Необхідно відзначити, що збереженість поголів'я у птиці 2-ї групи була вищою на 3,0 % відносно контролю.

Виявлено, що у 36-42 діб за споживання досліджуваної добавки у курчат-бройлерів середньодобовий приріст на 27,2% ($P < 0,05$), порівняно з контролем (табл. 4.27).

У середньому середньодобовий приріст птиці 2-ї групи був більше на 9,24 % відносно контролю.

Таблиця 4.27

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

Вік курчат, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
1-7	19,0 ± 1,23	19,4 ± 1,34
8-14	36,0 ± 1,56	36,0 ± 1,45
15-21	57,8 ± 2,68	60,9 ± 2,54
22-28	64,6 ± 4,85	66,5 ± 4,72
29-35	91,6 ± 5,43	97,5 ± 5,84
36-42	76,4 ± 5,62	97,2 ± 5,56*
У середньому	57,6 ± 4,23	62,9 ± 5,45

Абсолютний приріст у курчат-бройлерів 2-ї групи у 15-21 добовому віці підвищився проти контрольних ровесників на 5,3 % (P < 0,05) (табл. 4.28)

За використання підкислювача в годівлі курчат-бройлерів у 29-35 діб абсолютний приріст збільшується на 6,3 % (P < 0,05) відносно контрольної групи.

У 36 – 42 добовому віці за споживання кормової добавки «Анкоцид» дає змогу підвищити абсолютний приріст на 27,1 % (P < 0,001), порівняно з контролем.

Загалом за весь період вирощування дослідних курчат-бройлерів відчається збільшення абсолютного приросту на 9,2 % (P < 0,001) відносно контрольних аналогів.

Таблиця 4.28

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

Вік курчат, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
1-7	133,0 ± 2,75	136,0 ± 2,63
8-14	252,0 ± 2,52	252,0 ± 2,48
15-21	405,0 ± 5,46	426,6 ± 7,54*
22-28	452,0 ± 8,35	466,0 ± 11,62
29-35	641,0 ± 13,43	682,0 ± 14,85*
36-42	535,0 ± 21,55	680,0 ± 19,20***
За весь період дослідду	2418,0 ± 28,62	2642,0 ± 25,46***

Додаткове застосування підкислювача у годівлі птиці також позитивно

впливає на відносні прирости курчат-бройлерів (табл. 4.29).

Таблиця 4.29

Відносний приріст курчат бройлерів, % (M ± m, n =20)

Вік курчат, діб	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
1-7	122,0 ± 3,85	123,0 ± 4,62
8-14	83,5 ± 2,56	82,8 ± 2,71
15-21	64,3 ± 2,82	66,2 ± 2,64
22-28	42,7 ± 1,35	42,7 ± 1,52
29-35	39,9 ± 1,63	41,0 ± 1,35
36-42	24,4 ± 1,28	29,0 ± 1,46*
За весь період дослід, %	193,0 ± 8,47	194,0 ± 9,38

Виявлено, що у віці 36-42 діб відносний приріст курчат-бройлерів 2-ї групи, переважав контрольних аналогів на 4,6 % (P < 0,05).

Досліджено, що згодовування курчатам-бройлерам підкислювача позитивно впливає на витрати корму на одиницю приросту (табл. 4.30).

Таблиця 4.30

Ефективність використання кормів, кг

Група	Витрати кормів, кг		
	за період дослід	на одну голову	на 1 кг приросту
1– контрольна	83,6	4,4	1,8
2 – дослідна	88,2	4,5	1,7

Виявлено, що витрати корму на 1 кг приросту птиці у 2-й групі на 5,5% менші, ніж у контрольній групі.

За результатами забою встановлено, що додаткове згодовування кормової добавки «Анкоцид» сприяє підвищенню забійних показників пороти контролю (табл. 4.31).

Таблиця 7.31

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

Показник	Група	
	1–контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса	2450,2 ± 44,15	2680,0 ± 41,15**
Маса непатраної тушки	2326,4 ± 37,28	2468,5 ± 34,45*
Маса напівпатраної тушки	1885,1 ± 31,72	2075,4 ± 32,84**
Маса патраної тушки	1628,0 ± 29,48	1796,2 ± 30,18**
Маса грудних м'язів	486,0 ± 18,57	554,0 ± 20,15*
Маса стегових м'язів	315,0 ± 15,48	366,0 ± 17,37

Використання підкислювача у годівлі курчат-бройлерів збільшує їх передзабійну живу масу на 9,3 % (P < 0,01), масу непатраної тушки на 6,1 % (P<0,05), напівпатраної тушки на 10,0 % (P < 0,01) та патраної тушки на 10,3% (P<0,01) відносно контрольних аналогів.

Крім того, за дії кормової добавки маса грудних м'язів на 13,9 % (P < 0,05) та стегових на 16,2 % більша, супроти контрольних показників.

Слід відзначити, що маса внутрішніх органів птиці 2-ї групи суттєво не відрізнялася від контрольної групи (табл. 4.32).

Таблиця 7.32

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

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Залозистий шлунок	8,0 ± 0,64	8,1 ± 0,85
М'язовий шлунок	29,5 ± 1,28	32,2 ± 1,12
Серце	13,2 ± 1,52	13,8 ± 1,74
Легені	12,1 ± 0,86	12,5 ± 0,92
Печінка	37,3 ± 2,18	38,6 ± 4,25
Підшлункова залоза	4,6 ± 0,48	4,9 ± 0,52
Селезінка	2,3 ± 0,22	2,5 ± 0,28
Нирки	16,5 ± 1,04	17,1 ± 1,12

У курчат-бройлерів, яким згодовували підкислювач спостерігається тенденція до підвищується маси м'язового шлунку, серця, легень, печінки підшлункової залози, селезінки та нирок.

Під час проведених досліджень встановлено, що використання досліджуваної добавки «Анкоцид» позитивно впливає на вихід продуктів забою птиці (табл. 4.33).

У курчат-бройлерів 2-ї групи спостерігається тенденція до збільшення вихіу напівпатраної та патраної тушки відповідно на 0,5 та 0,6 % супроти контролю.

Таблиця 4.33

Вихід продуктів забою, % (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Напівпатрана тушки	76,9 ± 4,92	77,4 ± 6,88
Патрана тушки	66,4 ± 5,84	67,0 ± 4,33
Грудні м'язи	19,8 ± 1,34	20,6 ± 1,45
Стегнові м'язи	12,9 ± 1,25	13,6 ± 1,32
Залозистий шлунок	0,3 ± 0,14	0,3 ± 0,15
М'язовий шлунок	1,2 ± 0,21	1,9 ± 0,92
Печінка	1,5 ± 0,18	1,4 ± 0,54
Серце	0,53 ± 0,042	0,51 ± 0,028

Водночас, у птиці 2-ї групи відзначається що вихід грудних, стегнових м'язів, та вихід внутрішніх органів більший, ніж у контрольних аналогів, проте вірогідних змін не зафіксовано.

Одним з головних показників обміну речовин та фізіологічного стану організму є морфологічний та біохімічний аналіз крові. Тому, у ході досліджу вивчали гематологічні показники птиці (табл. 4.34).

Таблиця 4.34

Морфологічні показники крові (M ± m, n = 4)

Група	Еритроцити (Т/л)	Лейкоцити (Г/л)	Гемоглобін (г/л)
1 – контрольна	43,0 ± 0,05	420,2 ± 0,76	4110,2 ± 2,42
2 – дослідна	43,3 ± 0,04*	422,4 ± 1,18	4118,5 ± 2,25*

Встановлено, що у курчат-бройлерів 2-ї групи відзначається збільшення кількості еритроцитів на 10,0 % ($P < 0,05$) та гемоглобіну на 7,5 ($P < 0,05$) проти контролю.

Водночас визначали біохімічні показники крові бройлерів (табл. 4.35).

Таблиця 4.35

Біохімічні показники ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Загальний білок, г/л	432,5 ± 2,54	434,1 ± 2,48
Альбуміни, г/л	415,3 ± 1,38	416,5 ± 1,25
Глобуліни, г/л	417,2 ± 1,52	417,6 ± 1,64
АлАТ, од./л	44,9 ± 1,84	45,1 ± 1,25
АсАТ, од./л	4214,2 ± 26,15	4221,2 ± 32,26
Білірубін, мкмоль/л	42,8 ± 0,64	43,0 ± 0,82
Холестерол, ммоль/л	42,3 ± 0,27	42,1 ± 0,25
Глюкоза, ммоль/л	47,2 ± 0,68	47,4 ± 0,54
Кальцій, ммоль/л	42,2 ± 0,34	42,3 ± 0,42
Фосфор, ммоль/л	42,0 ± 0,36	42,2 ± 0,28

За результатами біохімічного аналізу крові у бройлерів 2-ї групи вміст загального білка був більший на 4,9 %, альбумінів на 7,8% та глобулінів на 2,3 %, однак достовірної різниці з контролем не виявлено.

Стратегічним завданням птахівництва на сучасному етапі є відновлення й інтенсивний розвиток галузі для задоволення потреб населення у продуктах харчування. Важливу роль у реалізації цього завдання виконує бройлерне птахівництво. Сучасне бройлерне птахівництво є комплексною інтегрованою системою, яка включає в себе усі технологічні процеси від відтворення птиці до виробництва готової продукції та її реалізації.

Економічну оцінку виробництва м'яса курчат-бройлерів подано у таблиці 4.36.

Таблиця 4.36

Економічна ефективність виробництва м'яса курчат-бройлерів

Показники	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса патраної тушки, г	1628,0	1796,2
Валова маса патраної тушки, кг (з урахуванням збереженості)	30,9	36,7
Реалізаційна ціна 1 кг, грн.	60,0	60,0
Собівартість 1 кг приросту, грн.	45	44
Повна собівартість, грн.	1390,5	1614,8
Виручка від реалізації продукції, грн.	1854	2202
Прибуток від реалізації, грн.	463,5	587,2
Рівень рентабельності, %	33,3	36,3

Розраховано, що використання підкислювача у годівлі курчат-бройлерів 2-ї групи сприяє зниженню повної собівартості на 16,1 % проти контролю.

Крім того, у птиці 2-ї групи збільшується прибуток на 26,6 % та рівень рентабельності на 3,0 % супроти контрольної групи.

РОЗДІЛ 5

ЗАСТОСУВАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК У ГОДІВЛІ КУРОК-НЕСУЧОК

5.1. Яєчна продуктивність за використання ферментного препарату «Натузим»

Мета досліджу полягала у дослідженні яєчної продуктивності та ефективності використання корму в курок-несучок за використання у їх годівлі ферментний препарат «Натузим».

Для експерименту були відібрані курки-несучки породи «Домінант» за методом груп-аналогів. При цьому враховували живу масу, вік, породу. Птицю утримували на підлозі на глибокій підстилці. Курок-несучок відбирали 145-ти денного віку в 2 групи по 20 голів у кожній.

Тривалість досліджу складала 100 діб з них зрівняльний період становив 10 днів, а основний – 90 днів.

У раціоні курок-несучок згодовували комбікорм торгової марки «Мультигейн». Дослідній групі птиці додатково до комбікорму додавали ферментний препарат «Натузим» у дозі 350 г/т корму.

Ферментний препарат «Натузим» утворений трьома штамми (*Trichoderma Longibrachiatum or reesei*, *Bacillus subtilis*, *Aspergillus Niger*), які продукують шість ензимів: ксиланаза - 10 000 000 од. / кг; фітаза - 1 000 000 од. / кг; целюлаза - 6 000 000 од. / кг; протеаза - 700 000 од. / кг; бета-глюканаза - 700 000 од. / кг; альфа-амілаза - 400 000 од. / кг.

Таке поєднання дозволяє максимально сильно впливати на широкий спектр антиживильних речовин, які присутні у всіх рослинних кормах, а саме, арабосіланів - у пшениці, глюканів - у ячмені, вівсі і т.д. Тому склад «Натузиму» такий, що він повністю зачіпає структуру клітковини, діє на все її антипоживні чинники.

В просвіті тонкого кишечника, починаючи з дванадцятипалої кишки, кислотність відновлюється до позначки 5,6 і далі зростає в міру просування хімусу

до товстої кишки до 7,5. Ці інтервали рН повністю активують всі складові «Натузиму» і включають в роботу його амілазу, ксиланазу, протеазу і фітазу. В результаті їх роботи відбувається максимально повне розщеплення білків до амінокислот, декстринів крохмалю до глюкози, некрохмалистих полісахаридів до глюкози і фітінових з'єднань до іонного фосфору. У тонкій кишці відбувається всмоктування продуктів розщеплення.

У сліпих відростках товстого кишечника рН зростає ще, що стає причиною активації целюлаз «Натузиму», це забезпечує зростання ступеня розщеплення целюлози корму.

У товстому відділі кишечника «Натузим» забезпечує посилену структуризацію хімусу з вивільненням незв'язаної води. В результаті вода активно всмоктується в прямій кишці, а консистенція посліду птиці нормалізується.

Вивчення продуктивних якостей птиці має велике значення для пізнання біологічних особливостей різних видів і порід, а також для розробки і застосування на практиці науково – обґрунтованих методів племінної роботи, доцільної технології виробництва яєць з метою підвищення рентабельності птахівничих господарств.

Встановлено, що додаткове споживання курками-несучками ферментної добавки «Натузим» збільшує валовий збір яєць за період досліду на 12,5 % ($P \leq 0,05$) (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Яєчна продуктивність птиці, $M \pm n$, $n=20$

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Валовий збір яєць, шт.	960 ± 25,12	1080 ± 38,65*
Несучість за період досліду, шт.	48,0 ± 14,76	54,0 ± 18,52
Інтенсивність несучості, %	53,3 ± 19,38	60,0 ± 23,45
Збереженість, %	95	98

Використання кормової добавки з комбікормом підвищує у несучок 2-ї групи

інтенсивність несучості на 6,7 %, відносно контрольної групи.

Крім того, досліджували вплив кормової добавки на витрати корму птицею (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Витрати корму, кг

Група	Витрати корму за період дослідження, кг	Витрати корму на 10 шт. яєць, кг
1 – контрольна	134,4	1,4
2 – дослідна	140,4	1,3

За результатами дослідження виявлено, що згодовування кормової добавки куркам-несучкам знижує витрати корму на 10 шт. яєць на 7,14 %, відносно контрольних аналогів.

Використання у годівлі курок-несучок ферментної добавки «Натузім» сприяє підвищенню живої маси та приростів птиці (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Ріст курок-несучок, $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Жива маса, г:		
на початку дослідження	1187,0 ± 24,08	1196,0 ± 31,46
у кінці дослідження	2250,0 ± 33,47	2423,0 ± 42,26*
Приріст живої маси:		
абсолютний, г	1063,0 ± 23,68	1227,0 ± 32,27*
середньодобовий, г	11,8 ± 4,07	13,6 ± 5,14
відносний, %	61,9 ± 10,24	67,8 ± 9,31

Встановлено, що додаткове споживання ферменту курками несучками збільшує живу масу на 7,6 % ($P \leq 0,05$) та абсолютний приріст на 15,4 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольними аналогами.

Водночас досліджували забійні показники та масу внутрішніх органів курок-несучок (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

**Показники забою та маса внутрішніх органів курок-несучок, г
($M \pm m, n = 4$)**

Показник	Група	
	1–контрольна	2–дослідна
Передзабійна жива маса	2246,7 ± 26,41	2417,5 ± 28,94*
Маса патраної тушки	2125,8 ± 23,56	2245,6 ± 24,36**
Печінка	43,9 ± 12,27	48,2 ± 15,39
Серце	14,7 ± 5,25	16,9 ± 4,11
Легені	12,6 ± 3,20	12,8 ± 2,11
Нирки	14,0 ± 2,15	14,2 ± 3,04
Підшлункова залоза	4,4 ± 0,54	4,8 ± 0,62
Селезінка	2,1 ± 0,81	2,2 ± 0,54

Виявлено, що використання у годівлі птиці ферментної добавки підвищує перед забійну живу масу на 7,6 % ($P \leq 0,05$) та масу патраної тушки на 5,6 % ($P \leq 0,01$) відносно контролю.

Під час досліду вивчали фізико-морфологічний склад яєць курок-несучок таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

**Маса та морфологічний склад яйця, $M \pm n, n=10$
(у абсолютно сухій речовині)**

Показник	Група	
	1- контрольна	2-дослідна
Маса яйця, г	62,0 ± 3,52	65,4 ± 2,45
Маса білка, г	35,4 ± 1,38	38,2 ± 1,56
Маса жовтка, г	18,6 ± 0,84	19,0 ± 0,68
Маса шкаралупи, г	8,0 ± 0,53	8,2 ± 0,87

Встановлено, що застосування у годівлі курок-несучок 2-ї групи сприяє тенденції до збільшення маси яйця на 5,4 %, білка на 7,9% та жовтка на 2,1%, відносно контрольних аналогів.

Виявлено, що додаткове споживання ферментної добавки у годівлі птиці підвищує індекс форми яйця на 0,4 %, об'єм на 3,0 %, однак вірогідних змін з контролем не зафіксовано (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Форма та розміри яєць курок-несучок, $M \pm n$, $n=10$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Малий діаметр, мм	4,3 ± 0,09	4,4 ± 0,07
Великий діаметр, мм	5,6 ± 0,14	5,7 ± 0,11
Відношення великого діаметра і малого	1,30 ± 0,03	1,29 ± 0,02
Індекс форми, %	76,7 ± 1,10	77,1 ± 1,12
Об'єм яйця, мл	58,4 ± 1,60	60,2 ± 1,41
Густина, г/см ³	1,06 ± 0,03	1,08 ± 0,04
Товщина шкаралупи, мм	0,30 ± 0,006	0,32 ± 0,007

Водночас досліджували якісні показники яєць за дії ферментної добавки «Натузим» (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Якісні показники яєць, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота щільного шару білка, см	0,67 ± 0,08	0,87 ± 0,12
Малий діаметр щільного шару білка, см	6,6 ± 0,05	6,8 ± 0,07
Великий діаметр щільного шару білка, см	8,3 ± 0,13	8,4 ± 0,45*
Індекс білка	0,08 ± 0,02	0,10 ± 0,01
Висота жовтка, см	1,2 ± 0,04	1,4 ± 0,09
Малий діаметр жовтка, см	3,8 ± 0,05	4,0 ± 0,06*
Великий діаметр жовтка, см	4,0 ± 0,07	4,4 ± 0,09**
Індекс жовтка	0,30 ± 0,02	0,32 ± 0,05
Діаметр повітряної камери, мм	18,2 ± 0,26	17,6 ± 0,14
Висота повітряної камери, мм	2,8 ± 0,32	2,5 ± 0,21

Слід відзначити, що згодовування кормової добавки куркам-несучкам 2-ї

групи сприяє збільшенню великого діаметру щільного шару білка на 1,2% ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольним показником.

Індекс жовтка – це відношення висоти жовтка до його діаметру. По мірі зберігання яєць індекс жовтка зменшується. Так, досліджено що у птиці 2-ї групи за дії перпарату «Натузим» підвищується малий діаметр жовтка на 5,2% ($P \leq 0,05$) та великий діаметр на 10 % ($P \leq 0,01$) відносно контрольного зразка.

У ході досліджень вивчали морфологічні та біохімічні показники крові птиці. Так встановлено тенденцію до підвищення кількості еритроцитів на 4,6 % та лейкоцитів на 9,6 %, порівняно з контрольною групою (табл. 5.8).

Встановлено, що за споживання кормової добавки у птиці 2-ї групи підвищується кількість гемоглобіну на 5,5 %, відносно контролю, проте вірогідних змін не зафіксовано.

Таблиця 5.8

Морфологічні показники крові, $M \pm n$, $n=4$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Кількість еритроцитів, Т/л	4,3 ± 0,12	4,5 ± 0,08
Кількість лейкоцитів, Г/л	11,4 ± 1,24	12,5 ± 0,36
Кількість гемоглобіну, г/л	52,5 ± 1,18	55,4 ± 2,45
ШОЕ, мм	1,3 ± 0,27	1,2 ± 0,24

Крім того, вивчали біохімічні показники крові курок-несучок (табл. 5.9).

Таблиця 5.9

Біохімічні показники крові курок-несучок, $M \pm n$, $n=4$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Загальний білок, г/л	43,5 ± 0,24	45,4 ± 1,18
Кальцій, ммоль/л	4,3 ± 0,35	4,8 ± 0,26
Вміст неорганічного фосфору, ммоль/л	1,3 ± 1,25	1,4 ± 0,42
Глюкоза, ммоль/л	1,2 ± 0,43	1,3 ± 0,37

Використання у годівлі курок-несучок ферментної добавки «Натузим» підвищує рівень загального білка на 4,3 %, порівняно з контрольним зразком,

однак достовірних змін не встановлено.

Водночас досліджували вміст загальних ліпідів, ліпопротеїдів та холестерину в крові курок-несучок (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

Рівень загальних ліпідів, ліпопротеїдів та холестерину в крові, $M \pm n$, $n=4$

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Загальні ліпіди, г/л	$4,5 \pm 0,34$	$5,2 \pm 0,25$
Вміст β -ліпопротеїдів, г/л	$0,04 \pm 0,08$	$0,05 \pm 0,03$
Холестерин, ммоль/л	$3,7 \pm 0,24$	$3,6 \pm 0,12$

Слід відзначити, що за дії кормової добавки спостерігається тенденція до збільшення рівня загальних ліпідів та β -ліпопротеїдів у крові відповідно на 15,5 % та 25,0 %, відносно контрольних показників.

Ефективність виробництва – складна економічна категорія, в якій відображується дія об'єктивних економічних законів і висвітлюється одна з сторін суспільного виробництва – результативність. Вона є формою виразу мети виробництва.

Економічна ефективність показує кінцевий корисний результат від застосування всіх виробничих ресурсів і визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів. Для визначення економічної ефективності виробництва необхідно насамперед одержаний результат (ефект) порівняти з виробничими витратами або ресурсами, що його створили.

У економічній оцінці досліджень було застосовано розрахунок різниці між прибутком та рентабельністю в дослідній та контрольній групах (табл. 5.11).

Встановлено, що застосування у годівлі птиці ферментної добавки «Натузим» у 2-й дослідній групі прибуток збільшився на 14,4%, відносно контрольного зразка.

Таблиця 5.11

Економічна ефективність

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Валова кількість яєць, шт.	960	1080
Витрати кормів на 10 шт. яєць, кг	1,4	1,3
Собівартість 10 шт. яєць, грн.	17,8	17,7
Собівартість реалізованих яєць, грн.	1709	1911
Ціна 10 шт. яєць, грн.	24,0	24,0
Виручка від реалізації яєць, грн.	2304	2592
Прибуток, грн.	595	681
Рівень рентабельності, %	34,8	35,6

Це своєю чергою підвищує рівень рентабельності яєць у птиці 2-ї групи на 0,8 %, порівняно з контрольною групою.

5.2. Продуктивність курок-несучок під впливом пробіотика «Субалін»

Дослідження провадилися з метою вивчення впливу пробіотичної добавки «Субалін» на несучість, якість яєць та гематологічні показники у курок-несучок породи «Ломан Браун». Дослід проводився в умовах СВАТ «Птахокомбінат «Тульчинський» смт. Кирнасівка Тульчинського району.

Для досліду було відібрано за методом груп-аналогів дві групи курок-несучок породи «Ломан Браун» по 20 голів у кожній. У формуванні груп враховували живу масу тварин, вік, стать, породу, продуктивність а також загальний розвиток птиці тощо.

Птицю утримували у групових клітках одного ярусу. Під час досліджень дотримувались оптимальних умов мікроклімату.

Зрівняльний період досліду тривав 10 днів, а основний – 180 днів. Птицю утримували у групових клітках одного ярусу з дотриманням зоогігієнічних вимог. Контрольна група споживала основний раціон (ОР) – повнораціонний комбікорм.

Дослідній – додатково до ОР згодовували пробіотик «Субалін» 2 г/20 гол.

У ході досліджень вивчали вплив кормової добавки на живу масу досліджуваних курок-несучок (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Жива маса курок-несучок, $M \pm n$, $n=20$

Група	Жива маса, г		Збереженість поголів'я, %
	на початок досліджу	на кінець досліджу	
1-контрольна	130	1210 \pm 34,25	96
2-дослідна	134	1260 \pm 26,12	98

За споживання пробіотика птицею 2-ї групи відзначається тенденція до збільшення живої маси на 4,1 % та збереженості поголів'я на 2,0 %, однак вірогідної різниці з контрольними аналогами не встановлено.

Крім того, за дії досліджуваної добавки прирости живої маси курок-несучок 2-ї групи переважають контрольних ровесників (табл. 5.13).

Таблиця 5.13

Прирости птиці, $M \pm n$, $n=20$

Група	Приріст живої маси		
	абсолютний, г	середньодобовий, г	відносний, %
1-контрольна	1080 \pm 48,64	6,0 \pm 1,35	161,0
2-дослідна	1126 \pm 58,23	6,3 \pm 1,64	162,0

У 2-ї дослідної групи спостерігається збільшення абсолютного, середньодобового та відносного приростів, відповідно на 4,2 %, 5,0 % та 1,0 %, хоча достовірних змін з контролем не зафіксовано.

Під час досліджу вивчали яєчну продуктивність курок-несучок за використання у їх годівлі пробіотичної добавки (табл. 5.14).

Встановлено, що за згодовування пробіотичної добавки у годівлі курок-несучок збільшує валовий збір яєць на 58 штуки або на 2,6 % порівняно з контрольною групою.

Виявлено, що додаткове споживання з комбікормом пробіотика дає змогу

збільшити несучість за період досліду на початкову несучку на 2,6%, несучість на середню несучку за дослід на 0,5 % та інтенсивність несучості на 0,3%, порівняно з контрольними ровесниками.

Таблиця 5.14

Яєчна продуктивність курок-несучок, $M \pm n$, $n=20$

Група	Валовий збір яєць, шт.	Несучість за період досліду на початкову несучку, шт.	Несучість на середню несучку за дослід, шт.	Інтенсивність несучості, %
1 – контрольна	2228	111,4 \pm 42,62	116,0 \pm 32,56	64,4 \pm 25,24
2 – дослідна	2286	114,3 \pm 38,11	116,6 \pm 44,63	64,7 \pm 22,35

Водночас, використання у годівлі пробіотичної добавки сприяє зменшенню витрат корму на 10 шт. яєць на 3,8%, порівняно з контролем (табл. 5.15).

Таблиця 5.15

Витрата кормів, кг

Група	Витрати кормів				Витрати корму на 10 шт. яєць, кг
	За період досліду		На одну голову		
	всього, кг	\pm до контролю	всього, кг	\pm до контролю	
1 – контрольна	405,49	–	20,27	–	1,82
2 – дослідна	400,05	- 5,44	20,0	- 0,02	1,75

Особливу роль у поліпшенні якості яєць відіграє збалансована годівля за усіма необхідними поживними і біологічно-активними речовинами. Додаткове використання пробіотика у годівлі курок-несучок має позитивний вплив на якісні показники яєць (табл. 5.16).

За згодовування кормової добавки у курок-несучок спостерігається тенденція до збільшення маси шкаралупи у натуральній речовині на 2,0%, білка на 0,8 %, жовтка на 3,8 % та шкаралупи на 3,9%, однак вірогідної різниці не виявлено.

Таблиця 5.16

Маса та морфологічний склад яйця, $M \pm n$, $n=10$
(у натуральній речовині)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Маса яйця, г	58,2 ± 1,65	59,4 ± 1,42
Маса білка, г	34,9 ± 0,58	35,2 ± 0,74
Маса жовтка, г	15,7 ± 0,24	16,3 ± 0,35
Маса шкаралупи, г	7,6 ± 0,42	7,9 ± 0,36

Вивчення даних форми та розмірів яєць, що подано у таблиці 5.17, свідчить про позитивний вплив згодовування пробіотичної добавки.

Таблиця 5.17

Форма та розміри яєць, $M \pm n$, $n=10$

Показник	1 - контрольна	2 - дослідна
Великий діаметр, мм	5,7 ± 0,14	6,0 ± 0,16
Малий діаметр, мм	4,4 ± 0,12	4,6 ± 0,13
Індекс форми яйця, %	77,1 ± 1,26	76,6 ± 1,22
Діаметр повітряної камери, мм	16,7 ± 0,28	16,5 ± 0,14
Висота повітряної камери, мм	2,4 ± 0,33	2,3 ± 0,62
Товщина шкаралупи, мм	0,33 ± 0,006	0,35 ± 0,008
Об'єм яйця, мл	57,4 ± 3,24	57,6 ± 3,74
Густина яйця, г/см ³	1,01 ± 0,03	1,03 ± 0,02

Встановлено, що за споживання досліджуваної пробіотичної добавки у курок-несучок зафіксовано тенденцію до підвищення великого діаметра яйця та малого відповідно на 5,2 та 4,5 %, порівняно з контролем.

Крім того, у 2-й групі птиці відзначається тенденція до збільшення діаметру і висоти повітряної камери, товщини шкаралупи, об'єму та густини яйця однак вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Під час досліду вивчали якісні показники яєць (табл. 5.18).

Виявлено, що за дії пробіотика збільшуються великий та малий діаметри щільного шару білка відповідно на 6,2 та 4,8 %, відносно контролю, однак достовірних

змін не встановлено.

Крім того, у птиці 2-ї групи великий та малий діаметри жовтка теж мають тенденцію до підвищення порівняно з контрольним показником.

Таблиця 5.18

Якісні показники яєць, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Великий діаметр щільного шару білка, см	8,3 ± 0,16	8,7 ± 0,25
Малий діаметр щільного шару білка, см	6,4 ± 0,09	6,8 ± 0,10
Індекс білка	0,77 ± 0,002	0,78 ± 0,003
Висота щільного шару білка, см	0,67 ± 0,05	0,79 ± 0,07
Великий діаметр жовтка, см	4,3 ± 0,04	4,5 ± 0,06
Малий діаметр жовтка, см	3,7 ± 0,13	4,1 ± 0,09
Індекс жовтка	0,86 ± 0,05	0,91 ± 0,09
Висота жовтка, см	1,3 ± 0,06	1,5 ± 0,08

Таким чином, застосування пробіотичної добавки у годівлі курок-несучок сприяє поліпшенню якісних показників яєць.

У ході досліджень виявлено позитивний вплив на мінеральний вміст яєць курок-несучок за дії пробіотики (табл. 5.19).

Таблиця 5.19

Вміст макро- та мікроелементів у яйці, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Кальцію, г/кг	375,1 ± 17,28	418,2 ± 32,25
Фосфору, г/кг	2,5 ± 0,26	2,6 ± 0,18
Магнію, г/кг	7,2 ± 0,34	7,5 ± 0,14
Заліза, мг/г	161,4 ± 4,38	165,8 ± 7,21
Цинк, мг/г	152,6 ± 7,12	169,5 ± 2,91*
Марганцю, мг/г	25,7 ± 0,63	24,6 ± 0,82
Міді, мг/г	9,8 ± 0,52	9,5 ± 0,65

За дії кормової добавки відзначається тенденція до підвищення рівня кальцію, фосфору, магнію та заліза у яйці, проте вірогідної різниці з контролем не зафіксовано.

Встановлено, що згодовування досліджуваного пробіотика куркам-несучкам з кормом підвищує вміст цинку у яйці на 11,2% ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

У ході досліджень вивчали мінеральний вмісту білка яєць (табл. 5.20).

Таблиця 5.20

Мінеральний вміст білка яйця, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Магнію, г/кг	0,32 ± 0,004	0,33 ± 0,005
Заліза, мг/г	25,4 ± 0,42	27,8 ± 0,62**
Цинк, мг/г	32,4 ± 3,74	46,5 ± 1,24**
Марганцю, мг/г	2,6 ± 0,14	2,7 ± 0,12
Міді, мг/г	1,1 ± 0,17	1,2 ± 0,16

Встановлено, що додаткове уведення досліджуваної добавки збільшує вміст заліза у білку яєць птиці 2-ї групи на 9,4% ($P < 0,01$), порівняно з контрольною групою.

Водночас, під впливом пробіотичної добавки підвищується концентрація цинку в білку яйця курок-несучок 2-ї дослідної групи на 43,5% ($P < 0,01$), відносно контролю.

Під час досліджень вивчали мінеральний вміст жовтка яєць курок-несучок за дії кормової добавки (табл. 5.21).

Таблиця 5.21

Мінеральний вміст жовтка яйця, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Магнію, г/кг	0,16 ± 0,012	0,18 ± 0,014
Заліза, мг/г	95,1 ± 2,65	94,2 ± 3,26
Цинк, мг/г	74,2 ± 3,57	76,5 ± 4,17
Марганцю, мг/г	2,45 ± 0,45	2,48 ± 0,56
Міді, мг/г	1,5 ± 0,14	1,6 ± 0,16

Згодовування пробіотика з комбікормом піддослідним куркам-несучкам сприяє збільшенню у жовтку яйця рівня магнію, цинку, заліза та міді, однак достовірної різниці з контролем не виявлено.

У ході експерименту досліджували вміст макро- та мікроелементів шкаралупи яйця курок-несучок (табл. 5.22).

Таблиця 5.22

Вміст макро- та мікроелементів у шкаралупі яйця, $M \pm n$, $n=10$

Мінеральний елемент	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Кальцію, г/кг	368,2 ± 15,65	412,4 ± 25,26
Фосфору, г/кг	2,3 ± 0,16	2,6 ± 0,15
Магнію, г/кг	6,7 ± 0,34	6,8 ± 0,29
Заліза, мг/г	43,2 ± 4,29	44,1 ± 4,34
Цинк, мг/г	47,4 ± 1,12	46,5 ± 0,28
Марганцю, мг/г	18,5 ± 0,24	17,8 ± 0,42
Міді, мг/г	6,4 ± 0,48	6,9 ± 0,57

Виявлено, що за споживання пробіотичної добавки додатково з кормом курками-несучками відзначається тенденція до підвищення концентрації кальцію у шкаралупі яєць дослідної групи на 12,0 %, відносно контролю.

Крім того, під впливом пробіотичної добавки відзначається тенденція до збільшення рівня фосфору, магнію, заліза та міді, проте вірогідних змін не виявлено порівняно з контрольною групою.

У ході роботи визначали морфологічні показники крові птиці (табл. 5.23).

Таблиця 5.23

Морфологічні показники крові піддослідної птиці ($M \pm m$, $n = 4$)

Група	Еритроцити (Т/л)	Гемоглобін (г/л)	Лейкоцити (Г/л)	ШОЕ (мм/год)
1 – контрольна	143,9 ± 0,18	158,4 ± 3,24	413,4 ± 0,86	11,7 ± 0,68
2 – дослідна	44,2 ± 10,26	65,2 ± 4,38	114,2 ± 1,25	51,6 ± 0,44

Гематологічні показники є важливою частиною наукових дослідів. Кров першою реагує на будь-які зміни у раціоні та дію екзо- або ендогенних чинників.

Таким чином, застосування їх у тваринництві є необхідним для вивчення впливу досліджуваних добавок на організм.

Встановлено, що застосування досліджуваної кормової добавки у годівлі курок-несучок позитивно впливає на рівень еритроцитів та лейкоцитів. Крім того, за дії кормового чинника у птиці 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення рівня гемоглобіну на 10,4%, однак вірогідної різниці не встановлено.

Під час дослідів вивчали лейкоцитарну формулу дослідної птиці (табл. 5.24).

Таблиця 5.24

Лейкоцитарна формула, ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Базофіли	$2,1 \pm 0,34$	$2,2 \pm 0,52$
Еозинофіли	$4,2 \pm 0,82$	$4,1 \pm 0,94$
Нейтрофіли: сегментоядерні	$34,8 \pm 1,47$	$34,4 \pm 1,64$
паличкоядерні	$4,6 \pm 0,28$	$4,2 \pm 0,37$
Лімфоцити	$47,5 \pm 1,46$	$48,6 \pm 1,52$
Моноцити	$6,8 \pm 0,42$	$6,5 \pm 0,36$

Виявлено, що за дії кормової добавки у птиці 2-ї групи усі форми лейкоцитів знаходяться в межах фізіологічних норм.

До гематологічних показників відносять і біохімічні показники крові (табл. 5.25).

Встановлено, що у птиці, яка споживала кормову добавку збільшується загальний білок крові на 7,4 % ($P < 0,01$), відносно контрольного показника. Слід відзначити, що усі інші біохімічні показники знаходяться у межах фізіологічних норм.

Важливим аспектом у тваринництві є зниження собівартості та збільшення рівня рентабельності виробництва продукції.

Таблиця 5.25

Біохімічні показники крові птиці, (M ± m, n = 4)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Загальний білок, г/л	44,5 ± 0,68	47,8 ± 0,35**
Глобуліни, г/л	13,1 ± 0,54	15,0 ± 0,84
Альбуміни, г/л	31,4 ± 1,58	32,8 ± 2,26
Білірубін, мкмоль/л	3,1 ± 0,54	3,3 ± 0,68
АсАТ, од./л	215,6 ± 24,65	224,3 ± 28,45
АлАТ, од./л	4,5 ± 1,48	4,8 ± 1,54
Глюкоза, ммоль/л	1,1 ± 0,08	1,2 ± 0,09
Холестерол, ммоль/л	3,0 ± 0,14	3,5 ± 0,11
Фосфор, ммоль/л	1,4±0,15	1,6±0,20
Кальцій, ммоль/л	4,4±0,15	5,8±0,25
Креатинін, мкмоль/л	24,4±0,12	29,5 ± 1,24

У економічній оцінці досліджень було застосовано розрахунок різниці між прибутком та рентабельністю в дослідній та контрольній групах (табл. 5.26).

Таблиця 5.26

Економічна ефективність

Показник	Група		Відхилення ± дослідної до контрольної
	1 - контрольна	2 - дослідна	
Тривалість досліду, днів	180	180	-
За період досліду одержано яєць, шт.	2228	2286	+ 58
Витрати кормів на 10 шт. яєць, кг	1,82	1,75	- 0,07
Собівартість 10 шт. яєць, грн.	18,5	17,8	- 0,7
Собівартість реалізованих яєць, грн.	4121,8	4069	- 52,8
Ціна реалізації, грн.	22,0	22,0	-
Виручка від реалізації, грн.	4901,6	5029,2	+ 127,6
Прибуток, грн.	779,8	960,2	+ 180,4
Рентабельність, %	18,9	23,5	+ 4,6

Встановлено, що за використання про біотичної добавки у 2-й дослідній групі

собівартість яєць знизилась на 1,2 %, порівняно з контролем. Це своєю чергою збільшує прибуток у дослідній групі на 180,4 грн. відносно контрольного показника.

Таким чином, додаткове згодовування кормової добавки рівень рентабельності збільшився у птиці 2-й групи на 4,6 %, порівняно з контрольним значенням.

5.3. Несучість, якість яєць та витрати корму за використання ферментної добавки «АльфаГал»

У годівлі птиці використовували повнораціонний комбікорм, який забезпечував їх потребу в поживних речовинах згідно деталізованих норм годівлі та зоотехнічного аналізу корму. Застосований комбікорм наведений у таблиці 5.27.

Таблиця 5.27

Комбікорм ПК 4-4 для курок-несучок живою масою 1100 – 1500 г, вік 18 до 22 тижнів

Компонент	Кількість, г	Обмінна енергія, г	Сирий протеїн, г	Сирий жир, г	Сира клітковина, г
Кукурудза жовта	41,1	577,04	4,11	1,68	0,90
Пшениця	20	243,80	2,30	0,22	0,70
Шрот соняшниковий	10	111,90	4,20	0,35	1,50
Висівки пшеничні	10	76,70	1,58	0,42	0,91
Рибне борошно	5	52,35	2,97	0,09	-
Дріжджі кормові	3	35,43	1,35	0,04	0,26
Борошно з конюшини	3	21,00	0,48	0,09	0,74
Черепашка	6,8	-	-	-	-
Кісткове борошно	0,4	-	-	-	-
Кухонна сіль	0,3	-	-	-	-
Жир кормовий	0,4	14,60	-	0,4	-
Разом	100	1131,82	16,99	2,93	5,01
Необхідно за нормою	100	1131,00	17,00	2,93	5,50
Різниця (± до норми)	0	+0,82	-0,01	0	-0,49

Курок-несучок утримували у групових клітках одного ярусу. Під час досліджень дотримувались оптимальних умов мікроклімату. Контролювали температурний режим, відносну вологість повітря, повітряний обмін і світловий режим.

На даний час в практиці розрізняють три фази або періоди продуктивності несучок : перша – 150 – 300 днів, друга 301 – 420, третя 421 і старше. Перша фаза характерна швидким наростанням несучості і продовжуючи зростанням маси птиці. У цей період в раціон курей вводять найбільшу кількість поживних речовин: сирого протеїну – 17%, обмінної енергії – 270 ккал, кальцію – 3,1%.

Обмінна енергія раціону впливає на важливі фізіологічні процеси в організмі птиці. Але слід дотримуватись оптимального енергопротеїнового відношення у раціоні, оскільки підвищення енергопротеїнового відношення до 190 призводить ожиріння і дистрофії печінки і зменшення продуктивності в цілому.

Важливо збалансувати раціон по кількості сирої клітковини і сирого жиру, враховуючи, що клітковина погано перетравлюється організмом птиці. Велика кількість сирого жиру у кормі також погано впливає на травлення корму. Важливе значення у годівлі курей має наявність у раціоні кальцію та фосфору і їх співвідношення, особливо у першій фазі.

Важливим фактором впливу на споживання птицею корму, її здоров'я і продуктивність є температура повітря. В приміщенні постійна температура біля 18°C при вологості 60-70%.

Дослідження провадилися з метою вивчення впливу ферментної добавки «АльфаГал» на несучість та якість яєць у курок-несучок. Кормова добавка розрахована для використання в годівлі сільськогосподарських тварин та птиці.

Дослід провадився в умовах науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету на двох групах курок-несучок породи «Домінант».

Зрівняльний період досліду тривав 10 днів, а основний – 180 днів. Птицю утримували у групових клітках одного ярусу з дотриманням зоогігієнічних вимог.

Контрольна група споживала основний раціон (ОР) – повнораціонний

комбікорм. Дослідній – додатково до ОР згодовували «АльфаГал» 0,1 кг на тонну корму.

Яєчні кури «Домінант» відрізняються досить великим розміром: курочки 1,8-2,3 кг, а півні - до 3 кг. У більшості – довгі ноги, через які фермери порівнюють їх зі страусами. Кроси відрізняються аутосексною, тобто вже в маленькому віці можна відрізнити курочок і півників. Зазвичай курочки темніші, а півники світлі. Якщо ж забарвлення однакова, то півники – ті з курчат, у яких на голові є світла плямочка. У деяких кросів розрізнити стать курчат можна по оперення крилець. У курочок оперення більш швидке, а у півників воно починається пізніше, тому крильця виглядають як би обрізаними.

До безперечних переваг належить їх раннє дозрівання і відповідно ранній початок яйцекладки. Великі яйця хороших смакових якостей привертають покупців. Кури «Домінант» несуться майже щодня за умови повноцінної годівлі та сприятливих умов утримання. Якщо забезпечити додатковим освітленням і теплом, несуться і в зимові холоди, важливо тільки вчасно забирати яйця, щоб не тріснули. Півні ростуть досить швидко. У віці 3,5-4 місяців їх вже можна рубати на м'ясо, при цьому фермери відзначають приємний смак м'яса і бульйону. Заплідненість яєць і виводимість з них близькі до 90%. У деяких підвидів збереження курчат становить 98-100%.

Для характеристики впливу ферментної добавки «АльфаГал» на інтенсивність росту визначали живу масу та збереженість поголів'я (табл. 5.28).

Таблиця 5.28

Жива маса та збереженість курок-несучок

Показник		1 -контрольна група	2-дослідна група
Жива маса, г	на початок дослідю	1195 ± 25,48	1200 ± 22,14
	на кінець дослідю	1810 ± 38,40	1920 ± 32,56
Збереженість поголів'я, %		98	100

Встановлено, що у птиці 2-ї дослідної групи збільшується жива маса на кінець дослідю на 6,0%, відносно контролю.

Крім того, збереженість у курок-несучок 2-ї дослідної групи більша на 2,0 %, відносно контрольних ровесників.

Водночас вивчали вплив ферментної добавки на прирости живої маси птиці (табл. 5.29).

Таблиця 5.29

Приріст живої маси

Приріст	1 - контрольна група	2-дослідна група
Абсолютний, г	655 ± 18,25	720 ± 15,38*
Середньодобовий, г	10,9 ± 7,52	12,0 ± 5,64
Відносний, %	43,0 ± 14,65	46,2 ± 12,82

Виявлено, що середньодобові, абсолютні і відносні прирости птиці збільшувалися у птиці, яка споживала кормову добавку відповідно на 9,9% ($P \leq 0,05$), 10% та 3,2% проти контрольних аналогів.

Курочки кросу «Домінант» починають нестися дуже рано, в 4-5 місяців і відразу дають велике яйце. Заявлена виробниками несучість - 310 яєць. При цьому їх маса 65-70 г, нерідко бувають і набагато більше - до 118 г. Як правило, ці яйця двожовткові і не підходять для інкубації. Зовнішній вигляд чеських курей відрізняється різноманітністю, залежить від батьківських ліній.

Рівень яєчної продуктивності визначається кількістю і якістю знесених яєць, за певний відрізок часу (табл. 5.30).

Використання ферментної добавки «АльфаГал» у годівлі курок-несучок збільшує валовий збір яєць на 6,2 % ($P \leq 0,05$) порівняно з контрольними аналогами.

Таблиця 5.30

Продуктивність курок-несучок

Приріст	1 - контрольна група	2-дослідна група
Валовий збір яєць, шт.	1120 ± 22,10	1190 ± 18,42*
Несучість за період дослідження, шт.	58,9 ± 8,32	59,5 ± 14,25
Інтенсивність несучості, %	98,2 ± 17,14	99,1 ± 22,08

Несучість – показник, що характеризує здатність птиці відкласти яйця і дорівнює кількості яєць, що знесені за звітний період часу. З'ясовано, що додаткове

споживання з комбікормом ферментної добавки «АльфаГал» збільшує несучість на 1,0 % та інтенсивність несучості на 0,9% порівняно з контрольною групою.

Крім того визначали витрати корму на 10 штук яєць (рис.4).

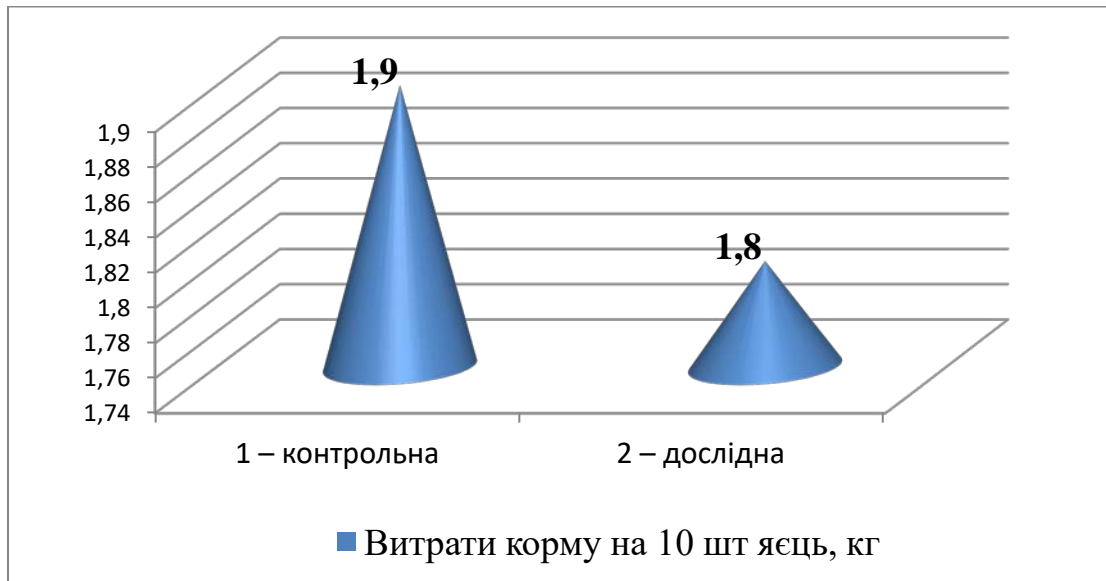


Рис. 4 Витрати корму, кг

Застосування у годівлі птиці 2-ї групи ферментної добавки сприяє зменшенню витрат корму на 10 шт яєць на 5,5% порівняно з контролем.

Якість яєць пов'язана з низкою чинників, починаючи від генетичних, кормових, вікових до умов утримання птиці, якості устаткування, технологій отримання продукції птахівництва тощо.

У ході досліджень досліджувалась маса яєць та його складових (табл. 5.31).

Таблиця 5.31

Маса та морфологічний склад яйця, $M \pm n$, $n=10$

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Маса яйця, г	$65,0 \pm 1,52$	$70,0 \pm 1,28^*$
Маса білка, г	$38,4 \pm 0,68$	$40,5 \pm 0,54^*$
Маса жовтка, г	$19,0 \pm 0,46$	$21,5 \pm 0,35^{**}$
Маса шкаралупи, г	$7,6 \pm 0,22$	$8,0 \pm 0,27$

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.

Жовток – найбільш важлива у харчовому відношенні частина яйця. В ньому міститься основна маса поживних речовин. Він має майже сферичну форму, жовтого або оранжевого кольору, розташований у центрі яйця (свіжознесеного) і оточений ніжною еластичною плівкою.

Так, за згодовування кормової добавки у 2-ї групі птиці маса жовтка збільшилася на 13,1 % ($P \leq 0,01$) порівняно з контрольним значенням.

Аналіз даних форми та розмірів яєць, за дії ферментної добавки наведено у таблиці 5.32.

Використання досліджуваної ферментної добавки у годівлі курок-несучок 2-ї групи спостерігається тенденція до збільшення малого та великого діаметра яйця відповідно на 4,4 та 3,5% проти з контрольного зразка.

Додаткове згодовування ферменту «АльфаГал» у птиці 2-ї групи підвищився об'єм яйця на 3,9 % та густина на 3,6%, проте вірогідної різниці не встановлено.

Таблиця 5.32

Форма та розміри яєць, $M \pm n$, $n=10$

Показник	Контрольна група	Дослідна група
Малий діаметр, мм	$4,5 \pm 0,11$	$4,7 \pm 0,10$
Великий діаметр, мм	$5,7 \pm 0,22$	$5,9 \pm 0,12$
Співвідношення діаметрів	$1,26 \pm 0,04$	$1,28 \pm 0,05$
Індекс форми, %	$78,9 \pm 1,24$	$79,6 \pm 1,25$
Діаметр повітряної камери, мм	$16,9 \pm 0,17$	$16,8 \pm 0,21$
Висота повітряної камери, мм	$2,4 \pm 0,42$	$2,3 \pm 0,54$
Об'єм яйця, мл	$58,5 \pm 3,20$	$60,8 \pm 1,64$
Густина г/см ³	$1,11 \pm 0,03$	$1,15 \pm 0,05$
Товщина шкаралупи, мм	$0,33 \pm 0,005$	$0,34 \pm 0,006$

У ході досліджень вивчались якісні показники яєць, за дії мінеральної добавки (табл. 5.33)

Таблиця 5.33

Якісні показники білка яєць, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Висота щільного шару білка, см	$0,68 \pm 0,04$	$0,79 \pm 0,06$
Малий діаметр щільного шару білка, см	$6,6 \pm 0,07$	$6,8 \pm 0,05^*$
Великий діаметр щільного шару білка, см	$8,3 \pm 0,14$	$8,7 \pm 0,16$
Індекс білка	$0,10 \pm 0,02$	$0,11 \pm 0,03$
Одиниці ХАУ	$81,0 \pm 3,14$	$86,0 \pm 2,58$

Виявлено, що згодовування ферментної кормової добавки птиці 2-ї групи сприяє збільшенню малого діаметру щільного шару білка на 1,0 % ($P \leq 0,05$) відносно контрольного показника.

Необхідно відзначити, що одиниці ХАУ у птиці 2-ї групи більші на 5 одиниць ніж у контрольній.

Водночас визначали якісні показники жовтка яєць (табл. 5.34).

Таблиця 5.34

Якісні показники жовтка яєць, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Висота жовтка, см	$1,3 \pm 0,08$	$1,5 \pm 0,05^*$
Малий діаметр жовтка, см	$3,9 \pm 0,12$	$4,2 \pm 0,08^*$
Великий діаметр жовтка, см	$4,3 \pm 0,07$	$4,5 \pm 0,06^*$
Індекс жовтка	$0,30 \pm 0,05$	$0,33 \pm 0,09$

За дії досліджуваної добавки у курок-несучок 2-ї групи підвищується висота жовтка на 15,3% ($P \leq 0,05$) порівняно з контрольним значенням.

Слід зауважити, що у птиці 2-ї групи, яка споживала фермент збільшується малий діаметр жовтка яйця на 7,6 % ($P \leq 0,05$) та великий діаметр на 4,6% ($P \leq 0,05$) проти контролю.

Висока харчова цінність яйця обумовлюється багатим його хімічним

складом. До складу яйця входять білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини і вітаміни. Яйце на 70-75 % складається з води. Сухі речовини становлять 25–30 %, в тому числі білки – 13-14 %, жири – 11-14 %, вуглеводи і мінеральні речовини по 1 %. Яйця водоплавної птиці відрізняються підвищеним вмістом жиру. Хімічні речовини цільного яйця нерівномірно розподілені між його структурними компонентами.

Сухі речовини жовтка становлять 50-57 %, білка 13-14 %. В жовтку знаходиться увесь жир, жиророзчинні вітаміни та пігменти. В ньому також багато білків і мінеральних речовин. Білок яйця містить 86-88 % води, а органічна його частина представлена в основному протеїном.

Під час досліджень вивчали хімічний склад жовтка (табл. 5.35).

Таблиця 5.35

**Хімічний вміст жовтка яєць курок-несучок
(у розрахунку на абсолютно суху речовину), %**

Група	Вода	Протеїн	Жир	Зола	Фосфор
1	4,36	29,18	57,08	3,67	11,75
2	4,12	31,44	54,62	3,68	12,39

Застосування в годівлі курок-несучок ферментної добавки сприяє збільшенню у жовтку яєць вмісту протеїну на 2,26% жиру на 2,46 та фосфору на 0,64 %, відносно контрольного показника.

Крім того досліджували хімічний вміст білка яєць курок-несучок (табл. 5.36).

Таблиця 5.36

**Хімічний вміст білка яєць курок-несучок
(у розрахунку на абсолютно суху речовину), %**

Група	Вода	Протеїн	Жир	Зола	Фосфор
1	6,84	76,88	0,46	9,42	1,75
2	6,75	80,14	0,43	12,25	1,84

Використання ферменту «АльфаГал» в раціоні курок-несучок дає змогу підвищити у білку яєць вмісту протеїну на 3,26% та фосфору на 0,09 %, проти контролю.

Яєчне птахівництво належить до тих галузей агропродовольчого комплексу,

успішний розвиток яких дозволяє достатньо швидкими темпами забезпечувати зростаючий попит населення на продукти тваринного походження за доступними цінами.

Головне завдання птахопідприємств це забезпечення безперебійного цілорічного виробництва яєць і м'яса птиці. Створення оптимальних умов утримання і годівлі птиці є найважливішим техніко-економічним фактором у роботі спеціалістів птахофабрики.

Основну статтю витрат у птахівництві займають 60-70% корми. Це в свою чергу відзначається на економіці виробництва яєць.

Собівартість продукції – це виражені у грошовій формі поточні витрати підприємства на їх виробництво (виконання).

Виявлено, що за використання ферментної добавки у птиці 2-ї групи собівартість яєць більша на 4,4 %, порівняно з контролем (табл. 5.37).

Таблиця 5.37

Економічна ефективність виробництва яєць

Показник	1-контрольна	2-дослідна
Валове виробництво яєць, тис. штук	1120	1190
Собівартість 10 шт. яєць, грн.	17,5	17,2
Повна собівартість яєць, тис. грн.	196	204,68
Реалізаційна ціна 10 шт. яєць, грн.	24	24
Виручка від реалізації, тис. грн.	268,8	285,6
Прибуток від реалізації яєць, тис. грн.	72,8	80,92
Рівень рентабельності, %	37,1	39,5

Рентабельність — поняття, що характеризує економічну ефективність виробництва, за якої підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції повністю відшкодовує витрати на її виробництво й одержує прибуток як головне джерело розширеного відтворення.

Встановлено, що рівень рентабельності від виробництва яєць у курок-несучок 2-ї групи більша на 2,4%, порівняно з контрольною групою.

РОЗДІЛ 6

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВИТРАТИ КОРМУ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПЕРЕПЕЛАМ

6.1. Вплив кормової добавки на яєчну продуктивність перепелів «АльфаГал»

Годували перепілок двічі на добу: вранці та ввечері. Перепели піддослідної групи протягом зрівняльного та основного періодів споживали комбікорм однаковий за набором компонентів. Вміст основних поживних речовин у раціоні наведемо у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Поживність повнораціонного комбікорму для перепілок-несучок віком 8 тижнів і старші

Показники якості	Вміст у рецепті, %
Вологість	11,8
Сирий протеїн	17,0
Сира клітковина	4,6
Обмінна енергія, ккал/100г	270
Метіонін + цистин	0,79
Лізин	1,00
Кальцій	4,5
Фосфор	1,5
Хлориди та натрій хлориди	0,345
Сирий жир	6,3
Триптофан	0,21
Треонін	0,68
Лінолева кислота	1,51
Натрій	0,1
Зола	5,43

До складу комбікорму входили інгредієнти:

- кукурудза, пшениця, глютеїн кукурудзяний;

- з відходів виробництва включали висівки пшеничні, макуху соєву, шрот соняшниковий, рибне борошно;
- в якості жирової добавки – олію соєву;
- із мінеральних добавок вводили дикальційфосфат, вапняк, сіль кухонну;
- метіонін кормовий, лізин, холін хлорид, ензим, антиоксидант та інгібітор цвілі.

Аналіз таблиці свідчить про те, що в запропонованому повнораціонному комбікормі містилося:

- сирого протеїну – 17%,
- сирої клітковини – 4,6%,
- обмінної енергії – 270 ккал у 100 г корму,

відповідно критичних амінокислот в кормі було:

- метіонін + цистин – 0,79%,
- лізин – 1,00%,
- триптофан – 0,21%,
- треонін – 0,68%,
- лінолева кислота – 1,51%.

Метою роботи було дослідити дію ферментної добавки «АльфаГал» на несучість, динаміку живої маси, витрати корму та якість яєць у перепілок японської породи.

Науковим матеріалом для першого досліду були 40 голів перепелів, з яких за принципом аналогів створили дві групи (перша – контрольна, друга – дослідна). Кожна група складалася з 20 голів. Враховували вік, живу масу, породу, стать.

Основний період досліду тривав 90 днів. Утримання піддослідної птиці здійснювалось у кліткових батареях у кожній клітці розміром 60×40×20 см. Площа на 1 голову становила 120 см². Фронт годівлі становив 2 см, а напування 1 см. Параметри мікроклімату повністю відповідали прийнятим зоогігієнічним нормам для птиці. Температура склала 18-20⁰С, а вологість – 70-72%. В годівлі піддослідних перепелів застосовували повнораціонний комбікорм для перепелів-

несучок віком 8 тижнів і старших. Зрівнювальний період досліду тривав 7 днів, протягом якого молодняк усіх груп отримував комбікорм однаковий за набором компонентів і за поживними речовинами.

Під час зрівняльного періоду досліду, який тривав 7 днів, використовувався основний раціон для усього поголів'я птиці. Дослідній групі додатково до раціону вводили ферментну добавку «АльфаГал».

«АльфаГал» – це комплексний ферментний препарат, що гідролізує галактоолігосахариди, які містяться в соєвих і соєво-кукурудзяних раціонах.

Переваги препарату:

- поліпшує якість травлення і стан підстилки за рахунок гідролізу галактоманнанів;

- збільшення обмінної енергії корму до 5-7%;

- підвищення і стабілізація продуктивності.

Розвиток молодняку перепелів піддослідної групи свідчить про позитивний вплив корму на динаміку їх живої маси.

В момент постановки перепелів на дослід маса однієї голови складає від 130 до 134 г (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Динаміка живої маси перепелів, г

$M \pm m, n=20$

Група	Початок основного періоду		Кінець основного періоду		Збереженість, %
	Жива маса групи	Жива маса однієї голови	Жива маса групи	Жива маса однієї голови	
1-контрольна	2600	130 \pm 2,14	3500	175 \pm 2,26	95
2-дослідна	2680	134 \pm 3,25	3960	198 \pm 3,45***	100

Перепела за період досліду розвивалися добре і прибавили у живій масі від 45 до 64 г у розрахунку на 1 голову. Жива маса однієї голови у кінці основного

періоду досягла від 175 до 198 г.

Слід відмітити, що найкраще розвивалися і росли курчата 2 – дослідної групи, де у раціон додатково вводили ферментну добавку.

Встановлено, що додавання у годівлю птиці ферментної добавки збільшує живу масу перепелів 2 –ї групи на 13,1 % ($P \geq 0,001$), порівняно з контрольною групою.

Збереженість перепелів у 2-й групі на 5,0 % більша, ніж у контролі.

Так, за дії ферменту абсолютний приріст живої маси перепелів у 2 – дослідної групі був значно вищим – на 42,2 % ($P \geq 0,001$) проти показників 1 – контрольної групи (рис. 5).

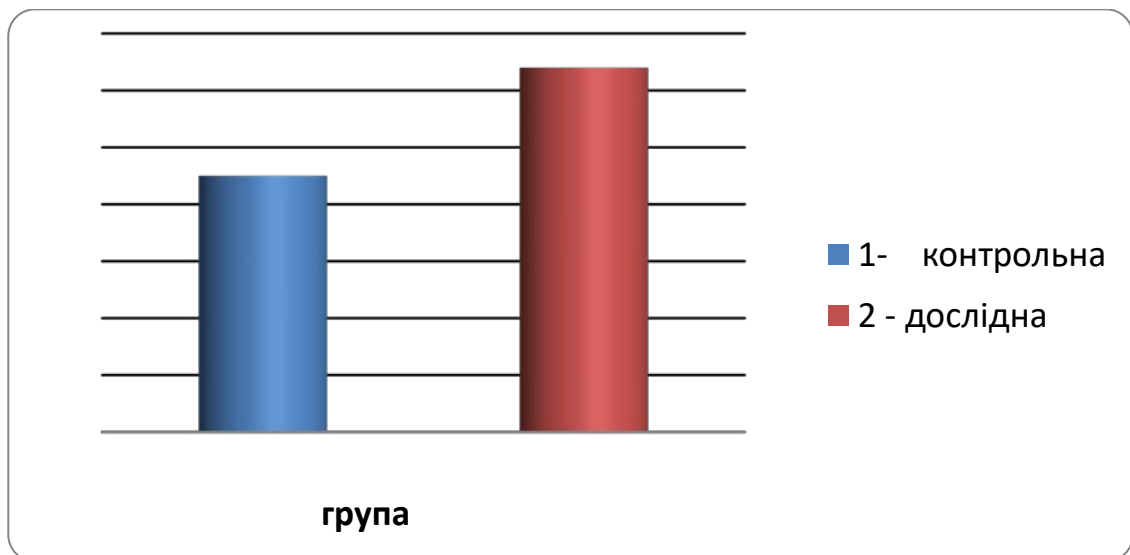


Рис. 5 Абсолютний приріст живої маси перепелів, г

Слід відзначити, що у птиці 2-ї групи збільшується середньодобовий приріст на 42,0 % ($P \geq 0,05$) та відносний на 9,1 % ($P \geq 0,05$) (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Приріст живої маси перепілок, г

Показник	Група	
	1- контрольна	2 - дослідна
Абсолютний приріст живої маси, г	45,0 ± 4,25	64,0 ± 3,52***
Середньодобовий приріст, г	0,50 ± 0,18	0,71 ± 0,16*
Відносний приріст живої маси, %	29,5 ± 2,62	38,6 ± 3,27*

Перепели в порівнянні з птицею інших видів споживають відносно меншу кількість корму. Кількість корму на 1 голову складає від 15 до 30 г на добу. Затрати кормів в досліді наведено у таблиці 6.4.

Таблиця 6.4

Група	Витрати кормів в досліді		
	Витрати корму		
	на групу, кг	на голову на добу, г	на 10 шт. яєць, кг
1 – контрольна	51,3	30	3,8
2 – дослідна	54,0	30	3,6

Добове споживання комбікорму птицею складає 30 г на голову на добу в усіх групах. Загальна кількість корму, яка затрачалась на всю 1 контрольну групу становила 51,3 кг та у 2-й дослідній 54,0 кг що на 5,2 % менше, ніж у контролі за весь період досліді.

Встановлено, що витрати корму на 10 шт яєць у 2-й дослідній групі на 5,3 % більше, ніж у контрольних ровесників.

Перепелине яйце вважається дієтичним продуктом, необхідним в раціоні для нормального розвитку дитячого організму, для відновлення в післяопераційний період і при різних захворюваннях.

За результатами досліджень встановлено, що за період досліді валовий збір яєць у перепілок 2-ї дослідної групи був більший на 13,6 % ($P \geq 0,001$) відносно контролю (рис. 6, табл. 6.5).

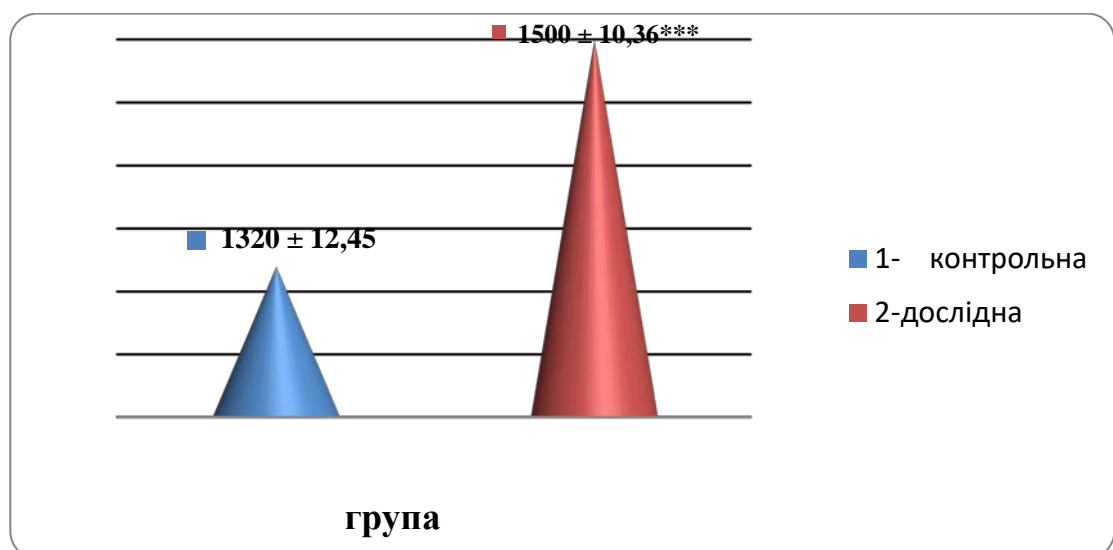


Рис. 6 Валовий збір яєць, шт.

Виявлено, що за дії досліджуваної добавки «АльфаГал» збільшується несучість перепілок 2-ї групи на 8,0 % ($P \geq 0,001$) проти контрольних ровесників.

Таблиця 6.5

Яєчна продуктивність перепілок $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група	
	1- контрольна	2-дослідна
Кількість яєць, 10 шт.	13,20 ± 0,32	15,00 ± 0,21***
Несучість на одну середню несучку, шт.	69,4 ± 0,86	75,0 ± 0,78***
Інтенсивність несучості, %	77,1 ± 1,52	83,3 ± 1,34**

Крім того, інтенсивність несучості у 2-ї групі біла на 6,2 % ($P \geq 0,001$) вижчою, ніж у 1 – контрольній групі.

Яйце має досить тонку світлу шкарлупу з характерними темними плямами. Під час досліду у середньому вага одного перепелиного яйця становила від 10,6 до 12,8 г (табл. 6.6).

Використання ферменту «АльфаГал» в раціонах перепілок-несучок у другій дослідній групі збільшило масу яєць по відношенню до першої контрольної групи на 2,2 г або на 20,7 % ($P \geq 0,001$).

Таблиця 6.6

Форма та розміри яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса яєць, г	10,6 ± 0,24	12,8 ± 0,52***
Об'єм яйця, мл	17,2 ± 0,28	18,4 ± 0,35**
Малий діаметр яйця, мм	2,1 ± 0,07	2,4 ± 0,09*
Великий діаметр яйця, мм	3,2 ± 0,06	3,5 ± 0,08***
Співвідношення діаметрів	1,52 ± 0,021	1,45 ± 0,026
Індекс форми, %	65,6 ± 0,74	68,5 ± 0,58***

Позитивний вплив кормової добавки відзначається і на показник об'єму яєць. Так, у птиці 2-ї групи об'єм яйця був більший на 6,9 % ($P \geq 0,001$) відносно контрольного показника.

Крім того, у птиці, яка споживала кормову добавку спостерігається збільшення малого діаметру яйця на 14,3 % ($P \geq 0,001$) та великого на 9,4 % ($P \geq 0,001$) проти контрольного зразка.

Слід відзначити, що індекс форми яйця у перепілок 2-ї групи підвищився на 2,9 % ($P \geq 0,05$) порівняно з контрольними яйцями.

Білок – це тягуча, прозора маса, яка складається із трьох шарів: внутрішнього, середнього щільного і зовнішнього рідкого. Щільний білок становить половину всього білка і під час зберігання яєць поступово розріджується.

Яйце складається з трьох основних частин: білка - 54-60%; жовтка - 28-32%, шкаралупи з підшкаралупними оболонками - 11-14%. Білок яйця повноцінний, містить усі незамінні амінокислоти, лізоцим, який має бактерицидні властивості.

Співвідношення висоти жовтка до його діаметра називається індексом або коефіцієнтом сплюснення, який є показником свіжості яйця.

Важливими фізичними показниками, які змінюються під час зберігання, є індекси білка та жовтка. У ході досліджень вивчали якісні показники яєць перепілок (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Якісні показники білка яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота щільного шару білка, см	$0,4 \pm 0,02$	$0,5 \pm 0,04^*$
Великий діаметр щільного шару білка, см	$4,8 \pm 0,52$	$5,2 \pm 0,46$
Малий діаметр щільного шару білка, см	$4,2 \pm 0,38$	$4,4 \pm 0,25$
Індекс білка	$0,08 \pm 0,04$	$0,09 \pm 0,03$

Виявлено, що за споживання ферменту «АльфаГал» у перепелів 2-ї групи, підвищується висота щільного шару білка на 25,0 % ($P \geq 0,05$), відносно контролю.

Жовток є найбільш цінною складовою частиною яйця. Це густа непрозора маса жовтого кольору, розташована в центрі, прикріплена градинками до тупого та гострого краю. Жовток має пошарову будову, а жовтий колір різних відтінків зумовлений каротиноїдами, вміст яких залежить від пори року, раціону, умов утримання птиці. У свіжому яйці жовток має шароподібну форму. В подальшому при зберіганні яєць форма жовтка залежить від зміни білка.

Водночас досліджували якісні показники жовтка яйця (табл. 6.8).

Таблиця 6.8

Якісні показники жовтка яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота жовтка, см	$0,8 \pm 0,06$	$1,0 \pm 0,04^{**}$
Малий діаметр жовтка, см	$2,0 \pm 0,07$	$2,3 \pm 0,08^*$
Великий діаметр жовтка, см	$2,2 \pm 0,06$	$2,4 \pm 0,05^*$
Індекс жовтка	$0,36 \pm 0,02$	$0,41 \pm 0,03$

За додаткового згодовування ферментної добавки спостерігається збільшення висота жовтка на 25,0 % ($P \geq 0,01$), малий діаметр жовтка на 15,0% ($P \geq 0,05$), великий діаметр жовтка на 9,0 % ($P \geq 0,05$), порівняно з контрольною групою.

Важливим показником економічної ефективності виробництва яєць та м'яса птиці є продуктивність птиці. Для курей-несучок продуктивність характеризується річною несучістю 1 курки-несучки. Вона визначається шляхом ділення валового збору яєць на поголів'я курей - і таким чином отримується середньорічна несучість 1 гол. Продуктивність 1 курки-несучки в свою чергу залежить від цілого ряду факторів: породний склад, стан здоров'я птиці, строки використання курей-несучок та вікова структура стада, якість кормів, годівлі та поїння, умови утримання, догляд тощо.

Собівартість – це грошовий вираз поточних витрат підприємства на виробництво і реалізацію одиниці продукції. Її обчислюють як відношення витрат

підприємства на виробництва даного виду продукції до обсягу виробленої продукції. Таким чином. Собівартість як економічна категорія об'єднує всі витрати підприємства в грошовій формі, відшкодування яких необхідне для здійснення процесу простого відтворення. Вона показує, у що обходиться кожному виробнику виробництво та збут продукції.

Собівартість 1 продукції знижується з підвищенням продуктивності праці, із зниженням трудомісткості продукції, із підвищенням продуктивності птиці, із впровадженням досягнень науково-технічного прогресу. Із удосконаленням організації виробничих процесів, із зниженням матеріаломісткості продукції тощо.

Прибуток розраховується діленням загальної суми прибутку від реалізації даного виду продукції на відповідне поголів'я птиці.

Розраховано, що у птиці 2-ї групи за використання ферментної добавки «АльфаГал» прибуток був більший на 18,0 %, відносно контролю (табл. 6.9).

Таблиця 6.9

Економічна ефективність виробництва яєць

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Валовий збір яєць, шт.	1320	1500
Собівартість 10 шт. яєць, грн.	6,9	6,8
Повна собівартість, грн.	910,8	1020
Ціна реалізації 10 шт. яєць, грн.	9,5	9,5
Виручка від реалізації, грн.	1254	1425
Прибуток від реалізації, грн.	343,2	405
Рівень рентабельності, %	37,6	39,7

Характеризуючи рентабельність виробництва окремих видів продукції недостатньо визначити величину прибутку – необхідно також порівняти її з виробничими витратами. Для цього використовують такий показник, як рівень рентабельності. Так, рівень рентабельності у перепілок 2-ї групи збільшився на 2,1 % проти контрольного показника.

6.2. Ефективність використання пробіотика «Пробіол плюс» в годівлі перепілок

Дослідження провадилися з метою вивчення впливу пробіотика «Пробіол Плюс» на живу масу, яєчну продуктивність, якість яєць та обмін речовин у перепелів японської породи.

Експеримент провадили в умовах ТОВ «Туль-Чикен» Тульчинського району.

Для реалізації даної мети перед нами було поставлено ряд завдань:

- дослідити продуктивні якості перепелів (несучість, жива маса, середньодобовий та абсолютний прирости);
- дослідити вплив пробіотика на гематологічні та біохімічні показники крові;
- вивчити економічну ефективність використання пробіотика у годівлі перепелів.

Завдання вирішували у науково-господарських дослідках із використанням зоотехнічних, фізіологічних, гематологічних, біохімічних, морфологічних та статистичних методів досліджень.

Об'єкт дослідження – перепели, пробіотичний препарат «Пробіол плюс», комбікорм, яйця, кров.

Предмет дослідження – жива маса, прирости, яєчна продуктивність, та гематологічні показники перепілок.

«Пробіол Плюс» – пробіотична добавка для підвищення продуктивності тварин на основі специфічного штаму дріжджів-сахароміцетів і ряду молочнокислих бактерій. Препарат являє собою дрібнодисперсний порошок від темно-кремового до світло-коричневого кольору зі специфічним запахом.

«Пробіол плюс» має широкий спектр антагоністичної активності по відношенню до патогенної та умовно-патогенної мікрофлори за рахунок його складових. Потрапляючи в травний тракт, живі клітини дріжджів створюють анаеробне середовище, стимулюючи зростання позитивної мікрофлори,

прискорюють синтез вільних жирних кислот внаслідок стимуляції целюлозолітичних мікроорганізмів.

Дослідження провадили згідно з методиками їх постановки за методом груп-аналогів, який найкраще дає змогу визначити вплив досліджуваного препарату. У формуванні груп враховували живу масу тварин, вік, стать, породу, продуктивність а також загальний розвиток птиці тощо.

Перепілок утримували у групових клітках одного ярусу. Щоб птиця себе добре почувала було створено відповідні умови освітлення та параметри мікроклімату.

Зрівняльний період у науково – господарському досліді тривав 7 днів, основний 117. Загальна тривалість досліду 124 дні. Для проведення досліду було відібрано 40 перепелів 45-денного віку, з них сформували за принципом груп-аналогів дві групи по 20 гол.

У ході досліджень вивчено вплив пробіотика на продуктивність, ріст та розвиток перепілок.

Для характеристики впливу пробіотика на інтенсивність росту і розвитку птиці визначали живу масу, середньодобові, абсолютні і відносні прирости (табл. 6.10).

Таблиця 6.10

Динаміка живої маси та збереженість поголів'я (M±m, n=20)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Жива маса перепілок на початок дослідного періоду, г	146,6 ± 2,46	147,4 ± 3,64
Жива маса перепілок на кінець дослідного періоду, г	196,2 ± 2,69	206,5 ± 2,33
Абсолютний приріст живої маси, г	48,9 ± 3,16	59,5 ± 4,54
Середньодобовий приріст живої маси перепілок за період досліду, г	0,41 ± 0,03	0,50 ± 0,02
Відносний приріст живої маси, %	31,3 ± 2,12	34,1 ± 2,92
Збереженість, %	97,0	99,0

Встановлено, що за дії кормової добавки відзначається підвищення кінцевої живої маси перепелів на 5,24 % порівняно з контролем.

Використання пробіотичної добавки позитивно впливає на абсолютний приріст живої маси перепілок.

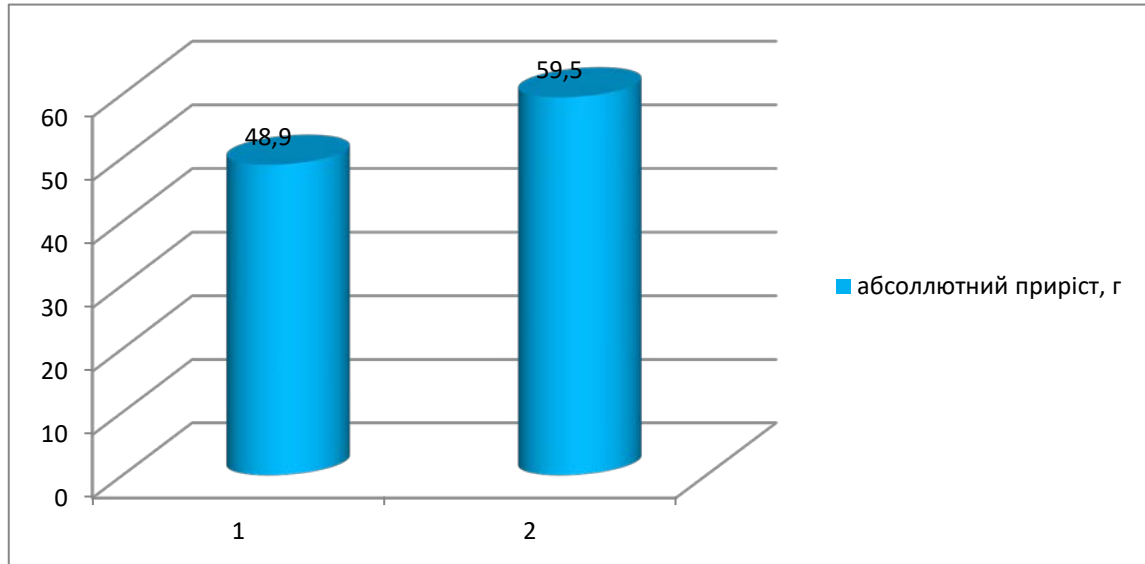


Рис. 7. Абсолютний приріст за період дослідю

Додаткове згодовування пробіотика з комбікормом перепілкам сприяє збільшенню абсолютного приросту за період дослідю на 21,6% порівняно з контролем.

Згодовування досліджуваної добавки підвищує середньодобовий приріст перепілок 2-ої групи на 21,9% відносно контролю. Водночас, відносний приріст дослідних перепілок на 2,8% більший, ніж у контрольній групі.

Використання пробіотичної добавки у годівлі перепілок другої групи сприяє збільшенню збереженості на 2,0% порівняно з контрольними аналогами.

Встановлено, що застосування досліджуваної добавки сприяє зменшенню витрат кормів у перепілок 2-ої дослідної групи (табл. 6.11).

Таблиця 6.11

Витрати кормів перепелами (M±m, n=20)

Показники	Група		± до контролю
	1-контрольна	2 - дослідна	
Витрата кормів за період дослідю, кг	65,6	58,7	-6,9
Витрата кормів на 1 гол, кг	3,2	2,9	-0,3
Витрата кормів на 10 шт. яєць, кг	0,022	0,018	-0,004

Застосування пробіотика у раціоні перепілок дає змогу знизити витрати кормів за період дослідю на 6,9 кг або на 10,5%. Крім того, за дії добавки витрати кормів на 10 штук яєць у перепілок 2-ої групи зменшились на 18,2% порівняно з контрольною групою.

Використання пробіотичної добавки «Пробіол Плюс» у годівлі перепілок позитивно впливає на її яєчну продуктивність (табл. 6.12).

Таблиця 6.12

Продуктивність перепілок за період дослідю (M±m, n=20)

Показники	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Валовий збір яєць, шт.	1450	1570
Несучість на одну середню несучку, шт.	72,5	78,5
Інтенсивність несучості, %	61,9 ± 4,86	67,0 ± 1,56

Досліджено, що додавання до основного раціону перепілок досліджуваної добавки «Пробіол Плюс» сприяє підвищенню валового збору яєць у 2 дослідній групі на 120 штук, порівняно з аналогами контролю (рис. 8).

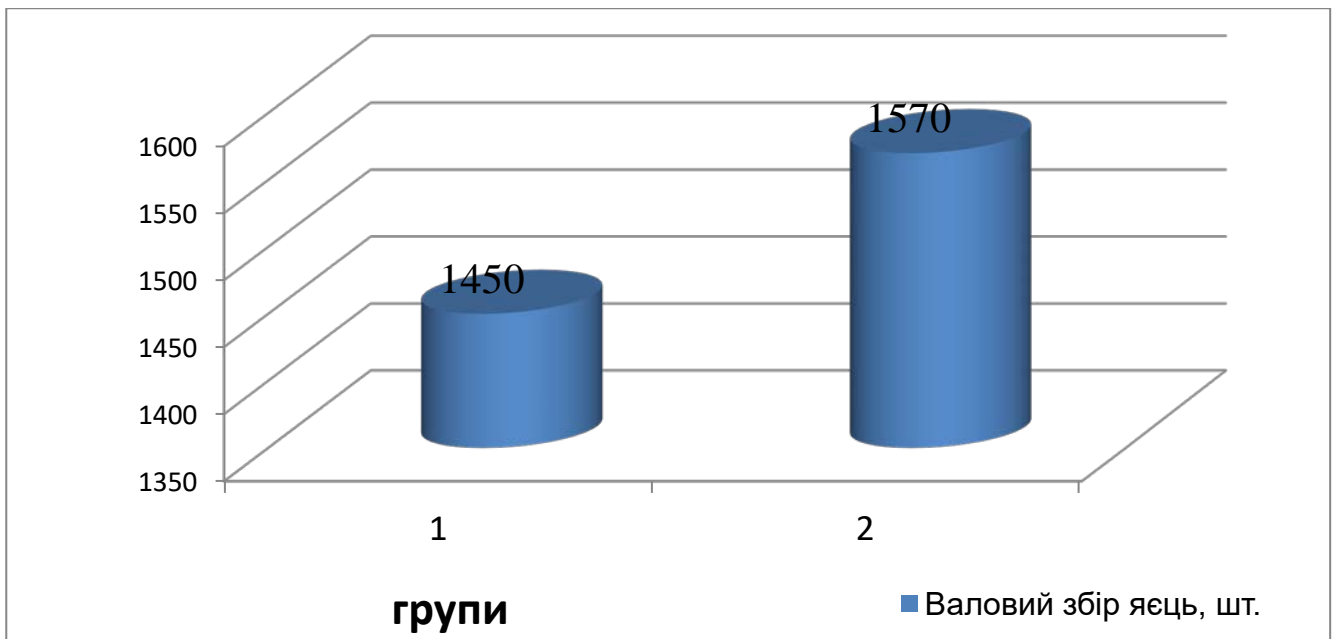


Рис. 8. Валовий збір яєць за період дослідження, шт

Використання у годівлі перепілок добавки «Пробіол Плюс» збільшує несучість на 8,2 % та інтенсивність несучості у другій дослідній групі на 5,1% порівняно з контрольною групою.

Отже, використання пробіотичної добавки позитивно впливає на яєчну продуктивність перепілок.

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.

Вивчено вплив пробіотика на форму та розміри перепелиних яєць (табл.6.13).

Таблиця 6.13

Форма та розміри перепелиних яєць (M±m, n=10)

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Малий діаметр, мм	2,56 ± 0,016	2,58 ± 0,014
Великий діаметр, мм	3,21 ± 0,031	3,28 ± 0,016
Співвідношення діаметрів	1,27 ± 0,015	1,23 ± 0,027
Індекс форми, %	79,7 ± 0,83	78,6 ± 0,52
Об'єм яйця, мл	12,1 ± 0,10	12,4 ± 0,05*

Додаткове споживання пробіотика «Пробіол Плюс» сприяє збільшенню великого діаметра яєць 2-ої дослідної групи на 2,1% порівняно з контролем.

Встановлено, що за дії досліджуваного пробіотика об'єм яйця дослідної групи більший на 2,4% ($P < 0,05$).

Використання пробіотичної добавки сприяє поліпшенню маси та морфологічного складу яйця перепілок (табл. 6.14).

Таблиця 6.14

Маса та морфологічний склад яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Показники	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса яєць, г	11,3 ± 0,03	12,5 ± 0,04***
Кількість яєчної маси, кг:	-	-
-за період дослідження	2,8	3,1
-на 1 перепілку-несучку	0,14	0,16
Маса основних складових частин яйця, г:		
шкаралупи	1,5 ± 0,04	1,8 ± 0,05***
жовтка	3,7 ± 0,05	3,9 ± 0,08*
білка	6,2 ± 0,11	6,4 ± 0,10
Співвідношення маси складових частин яйця до маси яйця, %:		
шкаралупи	13,2 ± 0,38	15,0 ± 0,40**
жовтка	32,8 ± 0,59	32,4 ± 0,58
білка	54,0 ± 0,76	52,5 ± 0,70
Товщина шкаралупи, мм	0,22 ± 0,005	0,23 ± 0,005

За дії кормової добавки маса яєць у 2-й групі збільшувалась відносно контролю на 10,6% ($P < 0,001$) (рис.9).

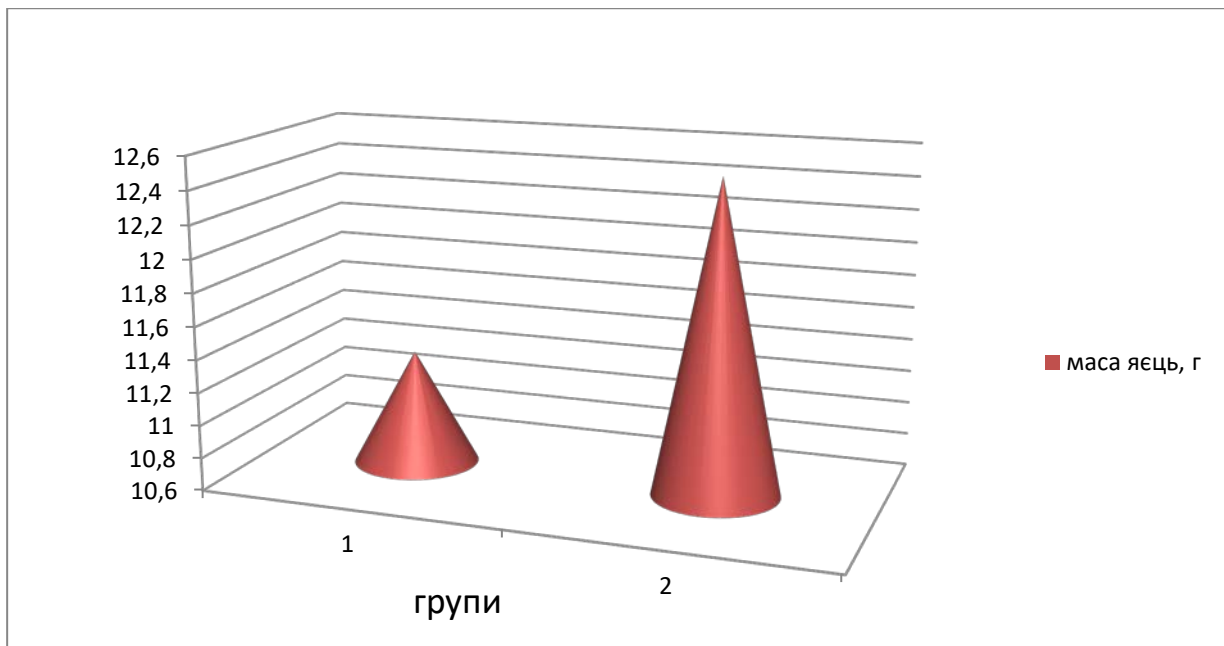


Рис. 9 Маса яєць, г

Якість яєць також визначають і за якістю шкаралупи. Яєчна шкаралупа – це вапняна оболонка, яка бере участь у мінеральному обміні майбутнього зародка і охороняє вмістиме яйця від зовнішнього несприятливого впливу.

За дії пробіотики маса шкаралупи яєць дослідної групи більша на 20,0% ($P < 0,001$), а товщина на 4,5% відносно контролю.

Встановлено, що маса жовтка та білка під впливом пробіотики збільшилась відповідно на 5,4 ($P < 0,01$) та 3,2% порівняно з контролем.

Співвідношення маси шкаралупи до яйця на 13,6 % ($P < 0,01$) більше, ніж у контрольній групі.

Слід відзначити, що додаткове споживання досліджуваної добавки сприяє поліпшенню якісних показників перепелиних яєць (табл. 6.15).

Згодовування кормової добавки сприяє підвищенню висоти щільного шару білка на 20,0% ($P < 0,01$) у перепілок дослідної групи.

Таблиця 6.15

Якісні показники перепелиних яєць($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота щільного шару білка, см	$0,5 \pm 0,03$	$0,6 \pm 0,01^{**}$
Малий діаметр щільного шару білка, см	$3,4 \pm 0,03$	$3,4 \pm 0,06$
Великий діаметр щільного шару білка, см	$4,1 \pm 0,07$	$4,2 \pm 0,05$
Індекс білка	$0,12 \pm 0,005$	$0,16 \pm 0,006^{***}$
Висота жовтка, см	$1,0 \pm 0,02$	$1,0 \pm 0,01$
Малий діаметр жовтка, см	$2,4 \pm 0,01$	$2,4 \pm 0,02$
Великий діаметр жовтка, см	$2,59 \pm 0,006$	$2,62 \pm 0,025$
Індекс жовтка	$0,39 \pm 0,005$	$0,39 \pm 0,008$

Індекс білка збільшився на 33,3% ($P < 0,001$) у перепелів, які споживали пробіотичну добавку.

За дії пробіотики великий діаметр жовтка у другій дослідній групі збільшився на 1,1%, проте, вірогідної різниці з контролем не встановлено.

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 сферичної форми, то такі яйця вважаються повноцінними. Усі ці показники ми спостерігали при оцінці якості перепелиних яєць.

Кров – це рідка тканина, що складається з плазми та формених елементів. Кров відноситься до специфічних сполучних тканин. Плазму розглядають як міжклітинну речовину, а формені елементи – як клітини.

Обмін речовин, фізіологічний стан організму та продуктивність тварин характеризуються значною мірою загальною картиною крові, тому під час досліду вивчали гематологічні показники дослідних перепілок.

Під час дослідження морфологічних показників крові перепілок, істотних змін між дослідною та контрольною групами не виявлено. Це може свідчити про відсутність негативного впливу пробіотичного препарату на організм перепілок (табл. 6.16).

Еритроцити, або червоні кров'яні тільця, 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.

Встановлено, що споживання пробіотичної добавки перепілками дає змогу підвищити вміст еритроцитів у 2-й дослідній групі на 11,5% порівняно з контрольною групою.

Таблиця 6.16

Морфологічні показники крові перепілок (M±m, n=4)

Показники	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Еритроцити, Т/л	2,6 ± 0,14	2,9 ± 0,20
Лейкоцити, Г/л	38,5 ± 3,04	37,3 ± 1,79
Гемоглобін, г/л	111,2 ± 8,19	118,7 ± 3,21
ШОЕ, мм/год	1,2 ± 0,28	1,7 ± 0,55

Слід зазначити, що за дії пробіотика у птиці дослідної групи простежується тенденція до зменшення кількості лейкоцитів на 3,2%, проте достовірної різниці з контрольним показником не встановлено.

Згодовування пробіотика сприяє підвищенню вмісту гемоглобіну на 6,7% у дослідних перепілок.

Під впливом пробіотичної добавки суттєвих змін біохімічних показників крові не виявлено (табл. 6.17).

Застосування пробіотика у раціоні перепілок дає змогу підвищити вміст загального білка на 2,5%. Водночас спостерігається тенденція до зростання частки альбумінових та глобулінових фракцій, відповідно, на 1,6 та 3,6%.

Таким чином, такі позитивні зміни сприяють поліпшенню білкового обміну в організмі птиці.

Таблиця 6.17

Біохімічні показники крові перепілок (M±m, n=4)

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Білок, г/л	40,0 ± 4,3	41,0 ± 2,1
Альбуіни, г/л	18,2 ± 2,18	18,5 ± 1,79
Глобуліни, г/л	21,7 ± 2,12	22,5 ± 0,31
АЛАТ, од/л	2,7 ± 0,86	4,2 ± 3,03
АсАТ, од/л	202,5 ± 22,66	246,5 ± 59,92
Білірубін, мкмоль/л	4,0 ± 0,73	4,2 ± 1,59
Лужна фосфатаза, од/л	1070,0 ± 66,4	1334,5 ± 179,61
Холестерол, ммоль/л	5,0 ± 0,59	4,8 ± 0,74
Тригліцериди, ммоль/л	3,6 ± 0,3	3,3 ± 0,69
Глюкоза, мкмоль/л	5,6 ± 0,66	5,8 ± 1,18
Креатини, мкмоль/л	3,7 ± 1,78	4,5 ± 1,73
Сечовина, ммоль/л	1,1 ± 0,32	1,1 ± 0,12
Кальцій, ммоль/л	2,8 ± 0,43	2,7 ± 0,39

За дії досліджуваної добавки відзначається підвищення активної аланін- і аспартатамінотрансферази (АЛАТ; АсАТ) у птиці 2-ї групи відповідно на 50,0% та на 21,7% порівняно з контролем.

У процесах обміну речовин та синтезу білків важливу роль відіграють

трансферази – внутрішньоклітинні ферменти. Зокрема, аспартатаміно-трансфераза (АсАТ), аланінамінотрансфераза (АлАТ) та лужна фосфатаза. Рівень активності АсАТ та АлАТ і їх співвідношення в сироватці крові змінюється за різних умов. Головне діагностичне значення має зростання активності цих ферментів внаслідок руйнування клітин, що може бути спричинене різними патологічними факторами. Але на активність даних ферментів можуть позначитись також інші умови, зокрема АлАТ більш чутлива до аліментарних факторів, особливо по відношенню до повноцінності кормового білка.

Крім того, під впливом пробіотика вміст лужної фосфатази у птиці дослідної групи на 24,7% більший, ніж у контрольного зразка.

Слід відзначити, що достовірної різниці з контролем за гематологічними показниками крові не встановлено, тому про закономірні зміни в організмі тварин стверджувати не можна.

Ефективність виробництва є узагальнюючою економічною категорією, якісна оцінка якої відображується у високій результативності використання засобів виробництва і праці. У птахівництві – це отримання максимального обсягу продукції від однієї голови птиці з найменшими витратами засобів та праці. Отже, економічна ефективність галузі птахівництва означає отримання максимальної кількості продукції від однієї голови птиці при найменших затратах праці та коштів на виробництво одиниці продукції.

Якщо дія досліджуваного фактора сприяє підвищенню продуктивності, зміні якості продукції тварин дослідної групи та зниженню матеріальних витрат, як правило використовують такий спосіб розрахунку економічного ефекту, як різницю між прибутками в дослідному та контрольному варіантах.

В обрахунок економічної ефективності використання пробіотичного препарату в годівлі перепілок-несучок японської породи були включені такі показники, як: кількість знесених яєць за період досліду вартість згодованого комбікорму та пробіотичної добавки. Оскільки даний препарат підвищує продуктивність та знижує матеріальні витрати, тому використовуємо спосіб розрахунку економічної ефективності, як різницю між прибутками в дослідному і

контрольному варіанті (табл. 6.18).

Встановлено, що за використання пробіотичної добавки «Пробіол Плюс» собівартість виробництва 10 шт. яєць збільшилась на 4,8% порівняно з контролем.

Прибуток від реалізації яєць дослідної групи, яка споживала пробіотик з кормом більший на 15,0%, порівняно з контрольною групою.

Рентабельність – це поняття, що характеризує економічну ефективність виробництва, за якої підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції повністю відшкодовує витрати на її виробництво і одержує прибуток як головне джерело розширеного відтворення.

Таблиця 6.18

**Економічна ефективність виробництва яєць за дії пробіотичного
препарату «Пробіол Плюс»**

Показник	Група	
	Контрольна	Дослідна
Кількість голів у групі	20	20
Одержано яєць за період досліду, шт.	1450	1570
Собівартість 10 шт. яєць, грн.	6,3	6,1
Собівартість реалізованих яєць, грн.	913,5	957,7
Ціна реалізації 10 шт. яєць, грн.	9,5	9,5
Виручка від реалізації, грн.	1377,5	1491,5
Прибуток, грн.	464,0	533,8
Рентабельність, %	50,7	55,7

Рентабельність виробництва яєць у 2-ї групі перепілок зросла на 5,0 %. Таким чином, економічно вигідно вводити в раціон перепілок пробіотичну добавку «Пробіол Плюс».

6.3. Згодовування пробіотичної добавки «Мультибактерин» перепілкам

Метою досліджень було вивчити яєчну продуктивність, забійні якості та якість яєць перепілок японської породи за використання у їх годівлі пробіотичного препарату «Мультибактерин».

Експеримент тривав 120 діб. Перепілок утримували на глибокій підстилці з дотриманням зоогігієнічних вимог. Годували птицю комбікормом, який забезпечував її у всіх поживних речовинах. Дослідній групі додатково до повнораціонного комбікорму вводили пробіотичну добавку «Мультибактерин» у кількості 1,5л на тонну води.

Пробіотична добавка «Мультибактерин» складається з лактобактерій *Lactobacillus acidophilus* – 5×10^7 - 5×10^9 КОЕ/г. Виробник добавки ПП "Кронос Агро", Київська область.

Швидкий ріст перепеленят та висока несучість перепілок проявляється тільки при умові забезпечення їх збалансованими кормами, які містять всі необхідні поживні речовини: білки, вуглеводи, жири, макро- і мікроелементи та вітаміни.

Так, упродовж науково-господарських дослідів птиця споживала повнораціонний розсипний комбікорм двічі на день торгової марки «Мультигейн» приватного акціонерного товариства «Київ-Атлантик» Україна м. Миронівна, Київської області, який розроблено за рецептами відповідно до норм з урахуванням трьох вікових періодів (табл. 6.19). Даний комбікорм виготовлений із вітчизняної сировини і не містить гормонів, антибіотиків та штучних стимуляторів росту.

Додатково до основного раціону дослідним перепілкам додавали пробіотичну кормову добавку «Мультибактерин». Він зміцнює імунітет тварин і підвищує збереженість поголів'я. Покращує мікрофлору кишечника шляхом колонізації кишкового епітелію, проявляє антагоністичну дію проти патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів. За рахунок цього створює сприятливі умови для травлення, покращує конверсію корму. Підвищує несучість у курей-несучок.

Таблиця 6.19

Рецепт комбікорму ПК 1-22П/9 ТМ «Мультингейн» для перепілок-несучок віком 8тижнів і старші

Склад рецепту	Введення добавки на 1 т комбікорму,		Показники якості	Вміст у рецепті
	Вітаміни:			
Кукурудза	А, млн. МО	10	Обмінна енергія, ккал/100г	270
Пшениця	D3, млн. МО	2,0	Сирий протеїн, %	17,0
Ячмінь	B ₁	1,5	Сира клітковина, %	6,0
Макуха соєва	B ₂	4,0	Метіонін+цистин, %	0,83
Шрот соняшниковий	B ₆	3,0	Лізин, %	1,00
Рибне борошно	B ₁₂	0,01	Метіонін, %	0,40
Олія соєва	PP	25,0	Триптофан, %	0,21
Дефторирований фосфат	E	25,0	Треонін, %	0,61
Вапняк першого класу	B ₃	30,0	Кальцій, %	4,5
Сіль кухонна	B _c	0,5	Фосфор, %	1,5
Лізин	Біотин	0,1	Натрій, %	0,4
Метіонін кормовий	K ₃	2,0	Хлоридів та хлорид Na, %	0,365
Холін хлорид			Сирий жир, %	4,4
Ензим			Лінолева к-та, %	2,20
Мінеральний комплекс	Солі:		Вологість, %	9,6
Вітамінна суміш	Міді	4,8		
Адсорбент токсинів	Заліза	20,0		
Кокцидіостатик	Марганцю	80,0		
Антиоксидант	Цинку	48,0		
Інгібітор цвілі	Йоду	0,8		
Закріплювач гранул	Селену	0,28		
Всього – 100%	Кобальту	0,48		

Під час досліджень вивчали вплив пробіотичної добавки «Мультибактерин» на живу масу, прирости, яєчну продуктивність та ефективність використання корму.

За додаткового споживання пробіотика у перепілок 2-ї групи у кінці дослідження збільшилася жива маса на 10,4 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольними ровесниками (рис. 10).

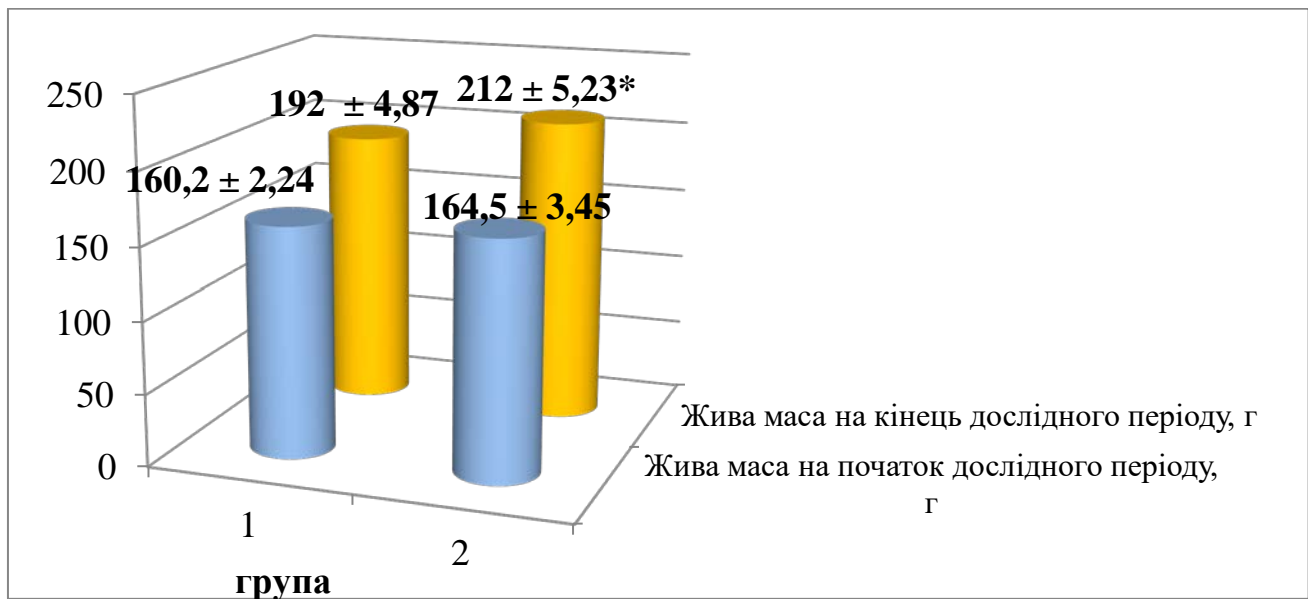


Рис. 10 Жива маса перепілок, г

Крім того досліджували прирости живої маси за дії кормової добавки (табл. 6.20).

Використання у раціоні перепілок пробіотичної добавки «Мультибактерин» підвищує абсолютний приріст на 46,6 % ($P \leq 0,05$), відносно контролю. Крім того, відзначається тенденція до збільшення середньодобового та відносного приростів.

Таблиця 6.20

Приріст перепілок, $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група	
	2- контрольна	2 - дослідна
Абсолютний приріст живої маси, г	32,4 ± 2,84	47,5 ± 3,56*
Середньодобовий приріст, г	0,27 ± 0,12	0,40 ± 0,14
Відносний приріст живої маси, %	18,4 ± 1,74	25,2 ± 2,97
Збереженість, %	95	98

Необхідно відмітити, що у птиці 2-ї групи збереженість поголів'я збільшується на 3,0 %, порівняно з контролем.

Водночас досліджували яєчну продуктивність перепілок (табл. 6.21).

Таблиця 6.21

Яєчна продуктивність перепілок $M \pm m$, $n=20$

Показник	Група	
	2- контрольна	2-дослідна
Валовий збір яєць, шт.	1280 \pm 18,56	1440 \pm 12,64***
Несучість на одну середню несучку, шт.	64,0 \pm 6,58	72,0 \pm 5,42
Інтенсивність несучості, %	53,3 \pm 8,32	60,0 \pm 7,85

Встановлено, що використання у годівлі перепілок досліджуваної добавки сприяє збільшенню валового збору яєць за період досліду у 2-й групі на 12,5 % ($P \leq 0,001$), порівняно з контрольними аналогами.

Водночас, під впливом кормової добавки у перепілок відзначається тенденція до збільшення несучості та інтенсивності несучості однак вірогідних змін з контролем не зафіксовано.

Додаткове споживання перепілками пробіотика дає змогу знизити витрати кормів з урахуванням збереженості поголів'я (табл. 6.22).

Таблиця 6.22

Ефективність використання корму перепелами

Група	Витрати кормів, кг				Витрата кормів на 10 шт. яєць, кг	
	за період досліду		на одну голову			
	всього	\pm до контролю	всього	\pm до контролю	всього	\pm до контролю
1– контрольна	47,9	-	2,5	-	0,40	-
2 – дослідна	57,6	+9,7	2,9	+0,4	0,38	-0,02

Виявлено, що згодовування перепілкам 2-ї групи кормової добавки витрати

корму на 10 шт. яєць на 5,0 % нижчі, ніж у контрольних аналогів.

Використання у раціоні перепілок пробіотичної добавки «Мультибактерин» позитивно впливає на їх забійні показники (табл. 6.23).

Таблиця 6.23

Забійні показники перепілок ($M \pm m, n = 4$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса, г	190,5 ± 3,28	208,7 ± 4,34*
Маса непатраної тушки, г	178,2 ± 3,53	185,3 ± 3,68
Маса напівпатраної тушки, г	155,7 ± 3,41	168,4 ± 5,28
Маса патраної тушки, г	138,4 ± 5,67	150,7 ± 4,37
Маса грудних м'язів	38,2 ± 2,48	45,6 ± 3,78
Маса стегнових м'язів	19,4 ± 1,26	25,2 ± 2,64
Маса шкіри	13,7 ± 1,38	16,1 ± 2,53
Маса внутрішнього жиру	10,8 ± 3,24	11,3 ± 5,82

Відзначається, що у перепілок 2-ї групи збільшується передзабійна жива маса на 9,5 % ($P \leq 0,05$), порівняно з контрольними аналогами.

Крім того, за додаткового споживання пробіотика у годівлі птиці 2-ї групи підвищується маса патраної тушки на 8,8%, грудних м'язів на 19,3% та стегнових м'язів на 29,8 %, однак вірогідної різниці з контрольною групою не встановлено.

Під час забою перепілок вивчали масу внутрішніх органів за дії досліджуваної добавки (табл. 6.24). Виявлено, що додаткове споживання пробіотика «Мультибактерин» сприяє тенденції до підвищення маси підшлункової залози на 7,6 %, печінки на 3,9 % та серця на 13,3 %, проте вірогідної різниці з контролем не зафіксовано.

Таблиця 6.24

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

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Підшлункова залоза	0,65 ± 0,124	0,70 ± 0,138
Печінка	5,1 ± 1,65	5,3 ± 1,42
Жовчний міхур	0,10 ± 0,023	0,11 ± 0,035
Селезінка	0,15 ± 0,128	0,14 ± 0,025
Легені	1,2 ± 0,21	1,1 ± 0,18
Серце	1,5 ± 0,16	1,7 ± 0,24
Нирки	1,2 ± 0,22	1,3 ± 0,38
Статева система	16,4 ± 0,57	19,8 ± 0,46**

Слід відзначити, що додаткове споживання пробіотичної добавки птицею 2-ї групи сприяє збільшенню маси статевої системи на 20,7 % ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольним значенням.

Дослідженнями встановлено, що додаткове споживання пробіотика «Мультибактерин» позитивно впливає на масу та морфологічний склад перепелиних яєць (табл. 6.25).

Таблиця 6.25

Маса основних частин перепелиних яєць (M±m, n=10)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса яєць, г	10,5 ± 0,36	12,2 ± 0,48*
Об'єм яйця, мл	18,5 ± 0,12	18,9 ± 0,16
Маса основних складових частин яйця, г:		
шкаралупи	1,2 ± 0,08	1,3 ± 0,10
жовтка	4,0 ± 0,15	4,2 ± 0,18
білка	5,3 ± 0,24	6,5 ± 0,36*
Співвідношення маси складових частин яйця до маси яйця %:		
шкаралупи	10,6 ± 0,28	10,7 ± 0,42
жовтка	35,3 ± 1,46	34,4 ± 1,58
білка	46,9 ± 1,32	53,2 ± 1,44*
Товщина шкаралупи, мм	0,2 ± 0,05	0,3 ± 0,08

Згодовування досліджуваного пробіотика у годівлі перепелів сприяє

збільшенню маси яєць на 16,2 % ($P \leq 0,05$), та білка на – 22,6 % ($P \leq 0,05$) порівняно з контрольними зразками.

Крім того, за дії кормового чинника у птиці 2-ї групи відношення маси білка до маси яйця на 6,3% ($P \leq 0,05$) більша, ніж у контролі.

У ході досліджень вивчали вплив досліджуваного пробіотика на форму та розміри перепелиних яєць (табл. 6.26).

Таблиця 6.26

Форма та розміри яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Малий діаметр, мм	$2,3 \pm 0,05$	$2,4 \pm 0,08$
Великий діаметр, мм	$3,1 \pm 0,04$	$3,3 \pm 0,05^*$
Співвідношення діаметрів	$1,34 \pm 0,007$	$1,37 \pm 0,014$
Індекс форми, %	$74,2 \pm 0,78$	$72,2 \pm 1,26$

Встановлено, що за дії про біотичного препарату великий діаметр на 6,4% ($P \leq 0,05$) більший, ніж у контрольному зразку.

Додаткове використання досліджуваних вітамінів у раціоні перепелів поліпшує якісні показники перепелиних яєць (табл. 6.27).

Таблиця 6.27

Якісні показники окремих частин яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота щільного шару білка, см	$0,3 \pm 0,04$	$0,4 \pm 0,05$
Малий діаметр щільного шару білка, см	$4,0 \pm 0,23$	$4,3 \pm 0,18$
Великий діаметр щільного шару білка, см	$4,5 \pm 0,46$	$5,0 \pm 0,29$
Індекс білка	$0,06 \pm 0,03$	$0,08 \pm 0,02$
Висота жовтка, см	$1,1 \pm 0,05$	$1,2 \pm 0,03$
Малий діаметр жовтка, см	$2,2 \pm 0,06$	$2,3 \pm 0,05$
Великий діаметр жовтка, см	$2,3 \pm 0,02$	$2,4 \pm 0,06$
Індекс жовтка	$0,48 \pm 0,03$	$0,48 \pm 0,01$

Використання кормової добавки у годівлі перепілок сприяє тенденції до підвищення висоти щільного шару білка на 33,3% та жовтка на 9,0% відносно контрольної групи.

Встановлено, що використання у годівлі перепілок збільшує великий діаметр білка на 11,1% та жовтка на 4,3 %, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено. Головним критерієм економічної оцінки застосування кормової добавки у годівлі перепілок є собівартість, прибуток, рівень рентабельності та економічний ефект виробництва продукції перепелівництва (табл. 6.28).

Таблиця 6.28

Економічна ефективність виробництва яєць

Показник	Група	
	1– контрольна	2 – дослідна
Валовий збір яєць, шт.	1280	1440
Собівартість 10 шт. яєць, грн.	6,7	6,6
Повна собівартість, грн.	857,6	950,4
Ціна реалізації 10 шт. яєць, грн.	9	9
Виручка від реалізації, грн.	1152	1296
Прибуток від реалізації, грн.	294,4	345,6
Рівень рентабельності, %	34,3	36,3

Рентабельність – поняття, що характеризує економічну ефективність виробництва, за якої підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції (робіт, послуг) повністю відшкодовує витрати на її виробництво й одержує прибуток як головне джерело розширеного відтворення.

Встановлено, що за згодовування пробіотичної добавки «Мультибактерин» знижує собівартість яєць 10,8 %, відносно контрольного показника.

Крім того, за дії пробіотика підвищується прибуток виробництва яєць на 17,4 %, порівняно з контролем.

Водночас, використання кормової добавки у перепілок 2-ї групи за реалізації яєць рівень рентабельності на 2,0 % відносно контрольної групи.

6.4. Продуктивність перепілок за дії пробіотика «Пробіоактив»

Дослідження провадилися з метою вивчення впливу пробіотика «Пробіоактив» на продуктивність, якість яєць та обмін речовин у перепелів японської породи. Кормова добавка розрахована для використання в годівлі сільськогосподарських тварин та птиці.

Експеримент провадили в умовах навчально-господарської ферми Вінницького національного аграрного університету.

У ході досліджень вивчено вплив пробіотика на продуктивність, ріст та розвиток перепілок.

Ріст – це складова частина процесу розвитку, що визначається кількісною зміною живої маси тіла птиці, окремих органів і розмірів з віком.

Для характеристики впливу пробіотика на інтенсивність росту і розвитку птиці визначали живу масу, середньодобові, абсолютні і відносні прирости (табл. 6.29).

Таблиця 6.29

Динаміка живої маси та збереженість поголів'я ($M \pm m$, $n=20$)

Показник	Група	
	1 - контрольна	2 - дослідна
Жива маса перепілок на початок дослідного періоду, г	146,6 ± 2,46	147,4 ± 3,64
Жива маса перепілок на кінець дослідного періоду, г	196,2 ± 2,69	206,5 ± 2,33
Абсолютний приріст живої маси, г	48,9 ± 3,16	59,5 ± 4,54
Середньодобовий приріст живої маси перепілок за період досліді (117 дні), г	0,41 ± 0,03	0,50 ± 0,02
Відносний приріст живої маси, %	31,3 ± 2,12	34,1 ± 2,92
Збереженість, %	97,0	99,0

Встановлено, що за дії кормової добавки відзначається підвищення кінцевої живої маси перепелів на 5,24 % порівняно з контролем.

Додаткове згодовування пробіотика з комбікормом перепілкам сприяє

збільшенню абсолютного приросту за період досліду на 21,6% порівняно з контролем.

Згодовування досліджуваної добавки підвищує середньодобовий приріст перепілок 2-ої групи на 21,9% відносно контролю. Водночас, відносний приріст дослідних перепілок на 2,8% більший, ніж у контрольній групі.

Використання пробіотичної добавки у годівлі перепілок другої групи сприяє збільшенню збереженості на 2,0% порівняно з контрольними аналогами.

Встановлено, що застосування досліджуваної добавки сприяє зменшенню витрат кормів у перепілок 2-ої дослідної групи (табл. 6.30).

Таблиця 6.30

Витрати кормів перепелами (M±m, n=20)

Показники	Група		± до контролю
	1-контрольна	2 - дослідна	
Витрата кормів за період досліду, кг	65,5	58,5	-7,0
Витрата кормів на 1 гол, кг	3,2	2,9	-0,3
Витрата кормів на 10 шт. яєць, кг	0,65	0,53	-0,12

Застосування пробіотика у раціоні перепілок дає змогу знизити витрати кормів за період досліду на 7,0 кг або на 10,7 %. Крім того, за дії добавки витрати кормів на 10 штук яєць у перепілок 2-ої групи зменшились на 18,5% порівняно з контрольною групою.

Використання пробіотичної добавки «Пробіоактив» у годівлі перепілок позитивно впливає на її яєчну продуктивність (табл. 6.31).

Таблиця 6.31

Продуктивність перепілок за період досліду (M±m, n=20)

Показники	Група		± до контролю
	1-контрольна	2-дослідна	
Валовий збір яєць, шт.	1000	1102	+ 102
Несучість на одну середню несучку, шт.	50	55,1	+ 5,1
Інтенсивність несучості, %	42,0 ± 4,86	46,0 ± 1,56	+ 2

Досліджено, що додавання до основного раціону перепілок досліджуваної добавки «Пробіоактив» сприяє підвищенню валового збору яєць у 2 дослідній групі на 102 штуки, порівняно з аналогами контролю (рис. 11.).

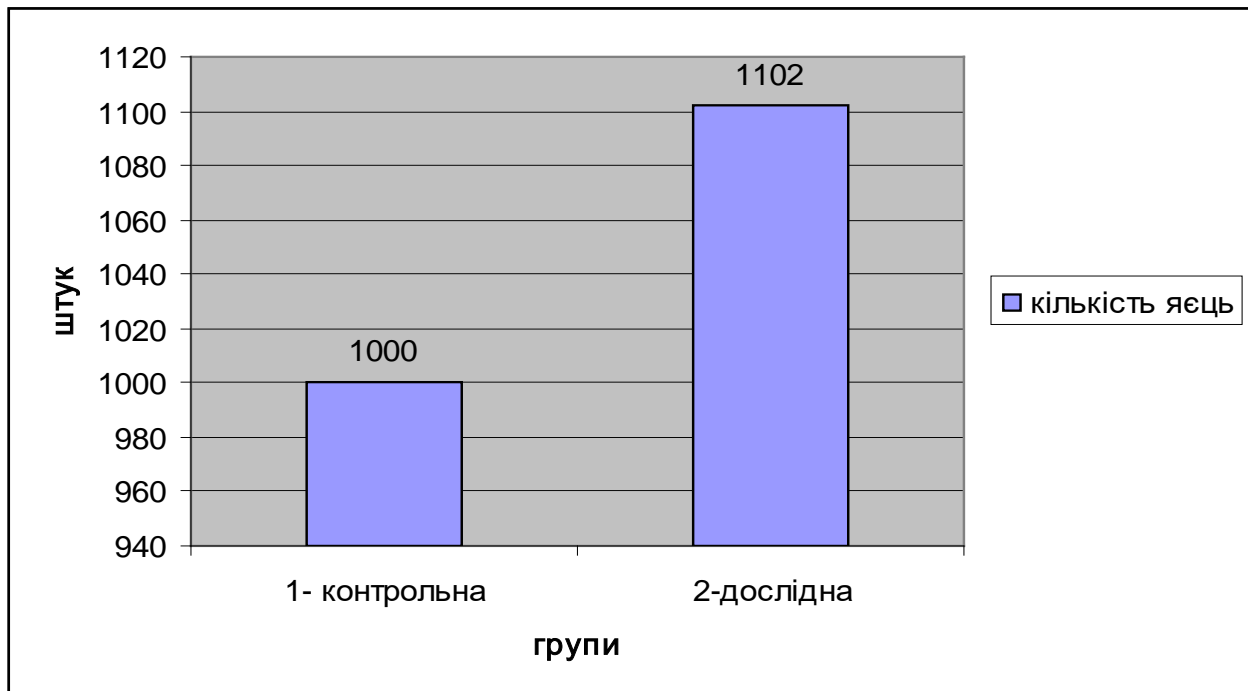


Рис. 11. Валовий збір яєць за період досліду

Використання у годівлі перепілок добавки «Пробіоактив» збільшує несучість на 10,2 % та інтенсивність несучості у другій дослідній групі на 4,0% порівняно з контрольною групою.

Отже, використання пробіотичної добавки у дозі 0,1% до маси корму позитивно впливає на яєчну продуктивність перепілок.

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.

Вивчено вплив пробіотика на форму та розміри перепелиних яєць (табл.6.31).

Таблиця 6.31

Форма та розміри перепелиних яєць (M±m, n=10)

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Малий діаметр, мм	2,56 ± 0,016	2,58 ± 0,014
Великий діаметр, мм	3,21 ± 0,031	3,28 ± 0,016
Співвідношення діаметрів	1,27 ± 0,015	1,23 ± 0,027
Індекс форми, %	79,7 ± 0,83	78,6 ± 0,52
Об'єм яйця, мл	12,1 ± 0,10	12,4 ± 0,05*

Додаткове споживання пробіотика сприяє збільшенню великого діаметра яєць 2-ої дослідної групи на 2,1% порівняно з контролем.

Встановлено, що за дії досліджуваного пробіотика об'єм яйця дослідної групи більший на 2,4% (P < 0,05).

Використання пробіотичної добавки сприяє поліпшенню маси та морфологічного складу яйця перепілок (табл. 6.32).

Таблиця 6.32

Маса та морфологічний склад яєць (M±m, n=10)

Показники	Група	
	1-контрольна	2-дослідна
Маса яєць, г	11,3 ± 0,03	12,5 ± 0,04***
Кількість яєчної маси, кг:	-	-
-за період досліду	2,8	3,1
-на 1 перепілку-несучку	0,14	0,16
Маса основних складових частин яйця, г:		
шкаралупи	1,5 ± 0,04	1,8 ± 0,05***
жовтка	3,7 ± 0,05	3,9 ± 0,08*
білка	6,2 ± 0,11	6,4 ± 0,10
Співвідношення маси складових частин яйця до маси яйця, %:		
шкаралупи	13,2 ± 0,38	15,0 ± 0,40**
жовтка	32,8 ± 0,59	32,4 ± 0,58
білка	54,0 ± 0,76	52,5 ± 0,70
Товщина шкаралупи, мм	0,22 ± 0,005	0,23 ± 0,005

За дії кормової добавки маса яєць у 2-й групі збільшувалась відносно

контролю на 10,6% ($P < 0,001$) (рис. 12).

Якість яєць також визначають і за якістю шкаралупи. Яєчна шкаралупа – це вапняна оболонка, яка бере участь у мінеральному обміні майбутнього зародка і охороняє вміст яєць від зовнішнього несприятливого впливу.

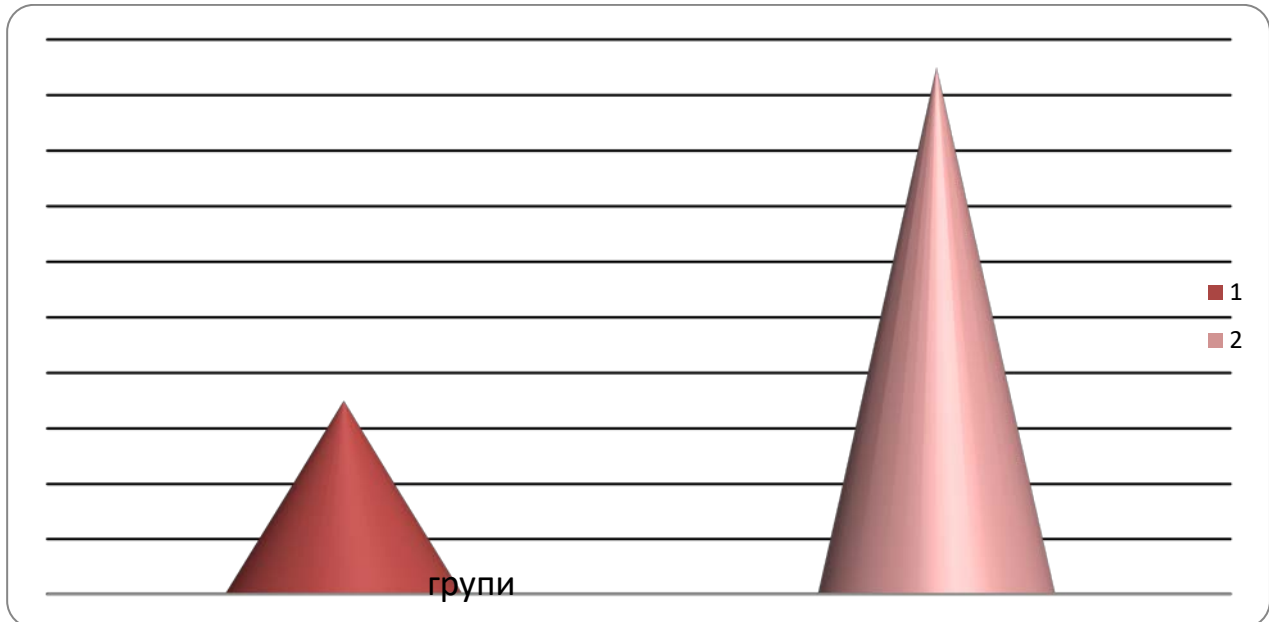


Рис. 12 Маса яєць, г

За дії пробіотики маса шкаралупи яєць дослідної групи більша на 20,0% ($P < 0,001$), а товщина на 4,5% відносно контролю.

Встановлено, що маса жовтка та білка під впливом пробіотики збільшилась відповідно на 5,4 ($P < 0,01$) та 3,2% порівняно з контролем.

Співвідношення маси шкаралупи до яйця на 13,6 % ($P < 0,01$) більше, ніж у контрольній групі.

Слід відзначити, що додаткове споживання досліджуваної добавки сприяє поліпшенню якісних показників перепелиних яєць (табл. 6.33).

Згодовування кормової добавки сприяє підвищенню висоти щільного шару білка на 20,0% ($P < 0,01$) у перепілок дослідної групи.

Індекс білка збільшився на 33,3% ($P < 0,001$) у перепелів, які споживали пробіотичну добавку.

За дії пробіотики великий діаметр жовтка у другій дослідній групі збільшився на 1,1%, проте, вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Таблиця 6.33

Якісні показники перепелиних яєць($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Висота щільного шару білка, см	$0,5 \pm 0,03$	$0,6 \pm 0,01^{**}$
Малий діаметр щільного шару білка, см	$3,4 \pm 0,03$	$3,4 \pm 0,06$
Великий діаметр щільного шару білка, см	$4,1 \pm 0,07$	$4,2 \pm 0,05$
Індекс білка	$0,12 \pm 0,005$	$0,16 \pm 0,006^{***}$
Висота жовтка, см	$1,0 \pm 0,02$	$1,0 \pm 0,01$
Малий діаметр жовтка, см	$2,4 \pm 0,01$	$2,4 \pm 0,02$
Великий діаметр жовтка, см	$2,59 \pm 0,006$	$2,62 \pm 0,025$
Індекс жовтка	$0,39 \pm 0,005$	$0,39 \pm 0,008$

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.

Кров – це рідка тканина, що складається з плазми та формених елементів. Кров відноситься до специфічних сполучних тканин. Плазму розглядають як міжклітинну речовину, а формені елементи – як клітини.

Обмін речовин, фізіологічний стан організму та продуктивність тварин характеризуються значною мірою загальною картиною крові, тому під час дослідів вивчали гематологічні показники дослідних перепілок.

Під час дослідження морфологічних показників крові перепілок, істотних змін між дослідною та контрольною групами не виявлено. Це може свідчити про відсутність негативного впливу пробіотичного препарату на організм перепілок (табл. 6.34).

Таблиця 6.34

Морфологічні показники крові перепілок (M±m, n=4)

Показники	Групи	
	1-контрольна	2-дослідна
Еритроцити, Т/л	2,6 ± 0,14	2,9 ± 0,20
Лейкоцити, Г/л	38,5 ± 3,04	37,3 ± 1,79
Гемоглобін, г/л	111,2 ± 8,19	118,7 ± 3,21
ШОЕ, мм/год	1,2 ± 0,28	1,7 ± 0,55

Встановлено, що споживання пробіотичної добавки перепілками дає змогу підвищити вміст еритроцитів у 2-й дослідній групі на 11,5% порівняно з контрольною групою.

Еритроцити, або червоні кров'яні тільця, 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.

Слід зазначити, що за дії пробіотика у птиці дослідної групи простежується тенденція до зменшення кількості лейкоцитів на 3,2%, проте достовірної різниці з контрольним показником не встановлено.

Згодовування пробіотика сприяє підвищенню вмісту гемоглобіну на 6,7% у дослідних перепілок.

Під впливом пробіотичної добавки суттєвих змін біохімічних показників крові не виявлено (табл. 6.35).

Застосування пробіотика у раціоні перепілок дає змогу підвищити вміст загального білка на 2,5%. Водночас спостерігається тенденція до зростання частки

альбумінових та глобулінових фракцій, відповідно, на 1,6 та 3,6%.

Таким чином, такі позитивні зміни сприяють поліпшенню білкового обміну в організмі птиці.

За дії досліджуваної добавки відзначається підвищення активної аланін- і аспартатамінотрансферази (АлАТ; АсАТ) у птиці 2-ї групи відповідно на 50,0% та на 21,7% порівняно з контролем.

У процесах обміну речовин та синтезу білків важливу роль відіграють трансферази – внутрішньоклітинні ферменти. Зокрема, аспартатаміно-трансфераза (АсАТ), аланінамінотрансфераза (АлАТ) та лужна фосфатаза. Рівень активності АсАТ та АлАТ і їх співвідношення в сироватці крові змінюється за різних умов. Головне діагностичне значення має зростання активності цих ферментів внаслідок руйнування клітин, що може бути спричинене різними патологічними факторами. Але на активність даних ферментів можуть позначитись також інші умови, зокрема АлАТ більш чутлива до аліментарних факторів, особливо по відношенню до повноцінності кормового білка.

Таблиця 6.35

Біохімічні показники крові перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Білок, г/л	40,0 ± 4,3	41,0 ± 2,1
Альбуміни, г/л	18,2 ± 2,18	18,5 ± 1,79
Глобуліни, г/л	21,7 ± 2,12	22,5 ± 0,31
АлАТ, од/л	2,7 ± 0,86	4,2 ± 3,03
АсАТ, од/л	202,5 ± 22,66	246,5 ± 59,92
Білірубін, мкмоль/л	4,0 ± 0,73	4,2 ± 1,59
Лужна фосфатаза, од/л	1070,0 ± 66,4	1334,5 ± 179,61
Холестерол, ммоль/л	5,0 ± 0,59	4,8 ± 0,74
Тригліцериди, ммоль/л	3,6 ± 0,3	3,3 ± 0,69
Глюкоза, мкмоль/л	5,6 ± 0,66	5,8 ± 1,18
Креатини, мкмоль/л	3,7 ± 1,78	4,5 ± 1,73
Сечовина, ммоль/л	1,1 ± 0,32	1,1 ± 0,12
Кальцій, ммоль/л	2,8 ± 0,43	2,7 ± 0,39

Крім того, під впливом пробіотика вміст лужної фосфатази у птиці дослідної група 24,7% більший, ніж у контрольного зразка.

Слід відзначити, що достовірної різниці з контролем за гематологічними показниками крові не встановлено, тому про закономірні зміни в організмі тварин стверджувати не можна.

Кількісне співвідношення різних видів лейкоцитів складає лейкоцитарну формулу (табл. 6.36).

Лейкоцити – це білі кров'яні тільця, 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.

Таблиця 6.36

Лейкоцитарна формула крові перепелів, $M \pm m$, $n=4$

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Базофіли	$2,7 \pm 0,28$	$3,0 \pm 0,42$
Еозинофіли	$3,7 \pm 0,28$	$3,6 \pm 0,25$
Нейтрофіли :		
паличкоядерні	$5,5 \pm 0,33$	$4,7 \pm 0,55$
сегментоядерні	$22,0 \pm 0,47$	$24,5 \pm 0,74^*$
Лімфоцити	$54,5 \pm 0,33$	$53,7 \pm 1,09$
Моноцити	$11,5 \pm 0,33$	$11,2 \pm 0,55$

Виявлено, що у перепілок, які споживали пробіотичну добавку відзначається збільшення кількості сегментноядерних нейтрофілів на 11,3% ($P < 0,05$).

6.5. Продуктивність, якість яєць та обмін речовин перепілок при згодовуванні ферментного препарату Ладозим Респект «Ультра»

При вирощуванні і утриманні перепілок велике значення має повноцінна годівля. Швидкий ріст перепелинят та висока яйцєносність проявляються тільки

при умовах забезпечення їх кормами, які містять всі необхідні поживні речовини: білки, вуглеводи, жири, мікро- та макроелементи, вітаміни.

В середньому на 100 г корму для дорослої птиці необхідно 21 % сирого протеїну, для перепілки-несучки – 21-25 %. У великій кількості білок міститься у соєвій муці, кукурудзі.

Для ефективного використання кормів необхідно використовувати раціони, збалансовані за амінокислотним складом.

Вуглеводи та жири – головний енергетичний матеріал, що потряпляє в організм птиці. Головним джерелом обмінної енергії в раціонах перепелів являється кукурудза і кормовий жир.

Здоров'я та продуктивність перепелів залежить не лише від наявності в раціоні достатньої кількості протеїну, енергії, жирів та вуглеводів, але і від кількості і співвідношення мінеральних речовин, які являються необхідною складовою будь-якого раціону. У 100 г корму для дорослої перепілки необхідно не менше 2,8 % кальцію і 0,8 % фосфора.

Вітаміни – життєво необхідні речовини для живого організму. Вони не використовуються організмом ні для отримання енергії, ні для побудови тіла, але являються каталізаторами всіх біохімічних реакцій організму.

Тому основою раціону для перепелів являються комбікорма. Для проведення досліду в годівлі перепелів використовували спеціальний комбікорм-концентрат повнораціонний для перепелів-несучок віком вісім тижнів і старше торгової марки «Мультигейн». Склад комбікорму наведений в табл. 6.37.

Даний комбікорм по можливості максимально збалансований за всіма показниками, але для кращого його засвоєння ми додаємо ферментний препарат.

Досліджуваний ферментний препарат Ладозим Респект «Ультра», який містить у своєму складі целюлази, β -глюканази, ксиланази, полігалактурономи в необхідній кількості із шротом соняшника до 32 %, ячменю – до 60 %, пшениці – до 50 %, розроблений торговою маркою «Ензим» у м. Ладижені для підвищення засвоюваності корисних речовин корму сільськогосподарських тварин та птиці. За даними виробника підвищує обмінну енергію корму до 7 %, знижує потребу корму

до 10 %.

Таблиця 6.37

Склад комбікорму ТМ «Мультигейн» для перепілок

Склад рецепту	Показники якості	Вміст в рецепті
Кукурудза	Обмінна енергія, ккал/100г	270
Пшениця	Сирий протеїн, %	17,0
Макуха соєва	Сирий жир, %	4,7
Шрот соняшниковий	Сира клітковина, %	5,5
Рибне борошно	Кальцій, %	4,5
Дріжджі кормові	Фосфор, %	1,5
Кормовий фосфат	Натрій, %	0,4
Вапняк	Лізін, %	1,0
Вітамінно-мінеральна суміш	Метіонін, %	0,33
Кухонна сіль	Метіонін + цистін, %	0,75
Антиоксидант	Триптофан, %	0,19
Інгібітор цвілі	Треонін, %	0,62

Унаслідок дії ферменту руйнуються стінки клітин рослин, завдяки чому підвищується доступність крохмалу, протеїну і жиру для дії ферментів шлунково-кишкового тракту. Підвищується перетравність поживних речовин і покращується їх засвоєння в тонкому відділі кишечника.

Покращується мікробіологічне середовище кишечника за рахунок зниження щільності і підвищення рівня полісахаридів. Компенсується нестача травних ферментів на ранніх стадіях онтогенезу і при стресах. З'являється можливість заміни дорогих компонентів корму на більш дешеві. Тому ми і вирішили дослідити вплив ензиму на продуктивність та обмінні процеси у перепілок.

Добова норма даванки корму становила 25 г, при споживанні перепілками 21-28 г. Доступ до води був вільним.

Перепелині яйця і м'ясо – це білковий повноцінний лікувальний і дієтичний продукт харчування. Завдяки збалансованому мінерально-вітамінному складу, за систематичного вживання таких яєць стимулюється імунітет людини.

Згідно з даними Інституту харчування НАН України, добова потреба однієї людини в перепелиних яйцях становить 37 г. Тому підвищення продуктивності виробництва даної галузі є важливим питанням на сьогоднішній день.

Абсолютний приріст живої маси – це величина приросту за відомий проміжок часу і визначається за різницею показників живої маси в кінці і на початку дослідного періоду.

Середньодобовий приріст – це приріст живої маси тварини за певний проміжок часу і визначається як різниця показників живої маси в кінці і на початку дослідного періоду поділена на тривалість періоду, виражається в грамах.

При дослідженні впливу добавки на прирости живої маси перепілок, встановлено, що абсолютний приріст перепелів дослідної групи за період досліду становить 16,3 г, а контрольної – 8,1 г, а це майже вдвічі більше. Середньодобові прирости живої маси у контрольній групі становлять 0,069 г, а у дослідній – 0,14 г. Тому, на кінець основного періоду жива маса птиці дослідної групи збільшилась на 9,5 %, а в контрольній лише на 4,8 % (табл. 6.38).

Таблиця 6.38

Показники приростів живої маси перепілок та збереженість поголів'я,

$M \pm m, n=20$

Показники	Група	
	Контрольна	Дослідна
Жива маса перепілок на початок дослідного періоду, г	160,3 ± 4,91	155,3 ± 2,74
Жива маса перепілок на кінець дослідного періоду, г	168,4 ± 1,67	171,6 ± 2,32
Абсолютний приріст живої маси, г	8,1	16,3
Середньодобовий приріст живої маси перепілок за період досліду (117 дні), г	0,069	0,14
Відносний приріст живої маси, %	4,93	9,97
Збереженість, %	85	85

Під час проведення наукового дослідження спостерігалася смертність перепілок по три голови у кожній групі, збереженість поголів'я птиці становить

85 %, а по відношенню кількості мертвих перепілок дослідної групи до контрольної можна сказати, що дія досліджуваного ензимного препарату не призводить до збільшення смертності перепелів.

При аналізі яєчної продуктивності досліджувалися такі показники як:

- валовий збір яєць – це кількість знесених яєць за відповідний проміжок часу;
- несучість на одну середню несучку – визначається відношенням валового виробництва яєць до поголів'я на початок року;
- інтенсивність несучості – це показник, який показує, який відсоток несучок знесли яйця за день чи період; після цього обчислювали середню масу одного яйця;
- кількість яєчної маси – добуток кількості знесених яєць на середню масу яйця;
- визначали витрати кормів на отримання продукції.

Проведені дослідження показали, що ферментний препарат позитивно впливає на несучість перепілок. Кількість яєць, отриманих від дослідних тварин на 23,7 % більша, ніж у контрольній групі. Інтенсивність несучості та яєчна маса також зросла, відповідно на 6,32 % та 25,1 %, разом із тим витрати кормів на отримання 10 штук яєць зменшилися на 17,2 % (табл. 6.39).

Таблиця 6.39

Продуктивність перепілок за період досліду $M \pm m$, $n=20$

Показники	Група		± до контролю
	Контрольна	Дослідна	
Валовий збір яєць, шт.	632	782	+150
Несучість на одну середню несучку, шт.	31,6	39,1	+7,5
Інтенсивність несучості, %	26,3 ± 8,12	32,6 ± 10,79	+6,3
Маса яєць, г	12,0 ± 0,353	12,16 ± 0,367	+0,14
Кількість яєчної маси, кг:			
за період досліду	7,59	9,5	+1,91
на 1 перепілку-несучку	0,38	0,48	+0,1
Витрата кормів за період досліду, кг	58,5	58,5	-
Витрата кормів на 1 гол, кг	2,93	2,93	-
Витрата кормів на 10 шт. яєць, кг	0,93	0,75	-0,18

Для вивчення впливу досліджуваного препарату 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 (табл. 6.40).

Форма яєць має важливе значення для інкубації, а також для сортування і транспортування. Кожне відхилення від нормальної форми веде до збільшення пошкодження шкаралупи яєць під час транспортування, яйця правильної форми мають гарний естетичний вигляд, а цей показник покращує товарний вигляд.

Таблиця 6.40

Форма та розміри перепелиних яєць, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Малий діаметр, см	2,51 ± 0,029	2,54 ± 0,052
Великий діаметр, см	3,3 ± 0,08	3,24 ± 0,083
Співвідношення діаметрів	1,32 ± 0,044	1,27 ± 0,013
Індекс форми, %	76,35 ± 2,54	78,55 ± 0,656
Діаметр повітряної камери, мм	7,25 ± 1,97	4,25 ± 3,28
Висота повітряної камери, мм	1,12 ± 0,363	0,75 ± 0,553
Об'єм яйця, мл	20,5 ± 0,33	22,5 ± 1,67

Форма яєць – це відношення великого діаметру яйця до малого. Нормальною формою яйця вважають таку, яка відповідає значенню індексу 74-75 %. Під час досліду встановлено, що у дослідній групі індекс форми становить 78,55 %, а у контрольній – 76,35 % (табл. 6.41).

Якість яєць також визначають і за якістю шкаралупи. Сучасна екологія негативно впливає на якість та товщину шкаралупи, а також яєць в цілому. Однією зі стратегій покращення продуктивних показників перепелів є оптимізація годівлі, додавання до їх раціону ферментів та природних стимуляторів. Повноцінна годівля дозволить не лише покращити товарні якості яєць та підвищити їх біологічну цінність, але і знизити втрати продукції, пов'язані з погіршенням харчових якостей яєць.

Таблиця. 6.41

Маса та морфологічний склад яєць, $M \pm m$, $n=4$

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Маса яєць, г	11,29 ± 0,065	11,02 ± 0,57
Маса основних складових частин яйця, г:		
шкаралупи	1,67 ± 0,098	1,53 ± 0,042
жовтка	3,75 ± 0,254	3,72 ± 0,1
білка	5,86 ± 0,252	5,77 ± 0,6
Співвідношення маси складових частин яйця до маси яйця, %:		
шкаралупи	14,93 ± 1,011	13,95 ± 0,634
жовтка	33,2 ± 2,31	34,0 ± 2,39
білка	51,86 ± 2,02	52,05 ± 3,01
Товщина шкаралупи, мм	0,23 ± 0,01	0,215 ± 0,01

Яєчна шкаралупа – це вапняна оболонка, яка бере участь у мінеральному обміні майбутнього зародка і охороняє вмістиме яйця від зовнішнього несприятливого впливу. Товщина шкаралупи є важливим показником якості яєць і може коливатись від 0,3 до 1,6 мм залежно від виду птиці, умов утримання і годівлі несучок. Шкаралупа яєць дослідної групи тонша від контрольної на 6,5 %, а це свідчить про те, що яйця контрольної групи мають міцнішу шкаралупу.

Підшкаралупні оболонки вистеляють внутрішню поверхню шкаралупи і складаються із еластичних білкових волокон, переплетених між собою. Одна із оболонок щільно прилягає до шкаралупи, а інша – до зовнішнього рідкого шару білка.

Тепле, щойно знесене яйце не має повітряної камери. Охолодження яйця викликає стискання його вмісту і внутрішній шар відділяється від зовнішнього, утворюючи, як правило, у тупому кінці повітряну камеру. Повітряна камера збільшується у процесі зберігання яєць за рахунок випаровування води. Якщо повітряна камера рухлива, або знаходиться в іншому місці, а не у тупому кінці яйця, то такі яйця вважаються дефектними. Аналізуючи дані про висоту та діаметр повітряної камери у досліджуваних яйцях, термін зберігання яких однаковий, ми

бачимо, що дані показники у яйцях контрольної групи вищі, ніж у дослідної. Тому, можна сказати, що яйця дослідної групи краще збарігаються за однакових умов зберігання, ніж контрольної. Також небуло помічено ніяких дефектів.

Аналізуючи дані морфологічної оцінки яєць, встановлено, що хоча за середньою масою яйця контрольної групи важчі від дослідної на 2,4 %, але об'єм їх менший. Співвідношення маси складових частин яйця до маси яйця у дослідній групі мають кращі показники. Показник співвідношення маси жовтка до маси яйця у дослідній групі на 2,4 % вищий, як у контрольній, а білка на 7,8 % (табл. 6.42).

Таблиця 6.42

Якості перепелиних яєць, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Висота щільного шару білка, см	0,4 ± 0,047	0,52 ± 0,028
Малий діаметр щільного шару білка, см	3,35 ± 0,153	3,2 ± 0,245
Веикий діаметр щільного шару білка, см	4,18 ± 0,098	3,93 ± 0,218
Індекс білка	0,11 ± 0,009	0,15 ± 0,019
Висота жовтка, см	1,1 ± 0,0	1,18 ± 0,029
Малий діаметр жовтка, см	2,33 ± 0,029	2,22 ± 0,055
Веикий діаметр жовтка, см	2,4 ± 0,0	2,37 ± 0,055
Індекс жовтка	0,47 ± 0,002	0,51 ± 0,01

Позитивний показник для дослідної групи і по співвідношенню маси білка до маси яйця, а дані співвідношення маси шкаралупи до маси яйця у контрольній групі більші. Ці показники свідчать про те, що у дослідній групі яйця містять більше поживного матеріалу для майбутнього зародка, порівняно з яйцями контрольної групи.

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. Слід відзначити також те, що індекси білка та жовтка у дослідній групі більші, порівняно із контрольною на 26,6 % та 7,8 % відповідно.

Обмін речовин, фізіологічний стан організму та продуктивність тварин характеризуються значною мірою показниками крові, тому під час досліду нами вивчались особливості крові дослідних перепілок.

Кров складається з рідкої фракції – плазми (60 %) та формених елементів (40 %).

Плазма крові складається з води (90–92 %) і сухих речовин (8–10 %), переважно білків і мінеральних речовин. Основні білки плазми – це альбуміни, глобуліни і фібриноген. Загальна кількість їх 6-8 %.

Альбуміни – водорозчинні білки, беруть участь у транспортуванні багатьох речовин, у регуляції кислотності, водного та мінерального обмінів.

Глобуліни – розчиняються в сольових розчинах, вони розділяються на три фракції – α -, β - та γ -глобуліни. Глобуліни виконують також ряд важливих функцій: α - та β -глобуліни беруть участь у транспортуванні до клітини нерозчинних у воді ліпідів, стероїдних гормонів, вітамінів А, Д, Е, К, а γ -глобуліни мають захисні властивості і знезаражують організм від бактерій, вірусів та їх токсинів. Високий їх вміст у крові свідчить про високу стійкість організму до зовнішнього впливу.

Співвідношення між кількістю альбумінів та глобулінів називається білковим коефіцієнтом. При деяких захворюваннях білковий коефіцієнт змінюється і тому має діагностичне значення.

При дослідженні впливу ферментного препарату Ладозим Респект «Ультра» на показники вмісту білка та білкових фракцій у крові перепілок було встановлено: у перепілок дослідної групи спостерігалася тенденція до зниження вмісту білка в сироватці крові на 10,5 % за рахунок зниження його альбумінових фракцій. А це означає, що в крові перепілок дослідної групи міститься менше водорозчинних білків на 23 %, порівняно із даними контрольної групи. Білковий коефіцієнт крові

у контрольній групі на 42,8 % вищий, відповідно до дослідної групи (табл. 6.43).

Таблиця 6.43

Вміст білка та білкових фракцій у крові перепілок, $M \pm m$, $n=4$

Групи	Білок, г/л	Фракції білка, %		Співвідношення альбумінів до глобулінів
		альбуміни	глобуліни	
Контрольна	45,25 ± 7,07	23,0 ± 4,14	22,3 ± 4,21	1,1 ± 0,27
Дослідна	40,5 ± 0,75	17,7 ± 0,73	22,7 ± 0,73	0,77 ± 0,055

У плазмі крові присутні також мікро- та макроелементи, такі як натрій, кальцій, калій, фосфор, фтор, залізо, солі та різні кислоти, а також продукти розпаду обмінних процесів.

При дослідженні основних показників білкового, жирового, вуглеводного та мінерального обміну значних змін не спостерігається. Усі параметри знаходяться в межах фізіологічних норм. Проте вміст білка в сироватці крові дослідної птиці, нижчий за контроль, холестерину – на 19,6 %, а глюкози – на 11,9 %. Можливо, за дії ферментного препарату не лише підвищується доступність крохмалю, протеїну та жиру, а і прискорюється евакуація адсорбованих поживних речовин з крові у тканини. Також встановлено, що ферментний препарат посилює засвоюваність кальцію із корму на 3,9 %, що свідчить про поліпшення мінерального обміну у птиці (табл. 6.44).

Таблиця 6.44

Показники жирового, вуглеводного та мінерального обміну у крові перепілок, $M \pm m$, $n=4$

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Тригліцериди, ммоль/л	3,3 ± 0,26	3,44 ± 0,131
Холестерин, ммоль/л	2,25 ± 0,367	1,81 ± 0,062
Вміст кальцію, ммоль/л	2,81 ± 0,124	2,92 ± 0,08
Вміст неорганічного фосфору, ммоль/л	2,54 ± 0,203	2,51 ± 0,189
Вміст глюкози, ммоль/л	11,75 ± 1,627	10,30 ± 0,538

Формені елементи крові представлені еритроцитами, лейкоцитами та тромбоцитами.

Еритроцити, або червоні кров'яні тіลця, 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.

Додавання до раціону перепелів досліджуваної добавки призводить до зменшення кількості еритроцитів в крові тварин дослідної групи на 11 %, що в свою чергу викликає зниження гемоглобіну на 4,6 %, однак вміст гемоглобіну в одному еритроциті на 5,8 % більше. Виходячи з цього, ми можемо сказати, що при меншій кількості еритроцитів у крові перепілок дослідної групи, кількість гемоглобіну більша, тому насиченість організму киснем є достатнім для нормальної життєдіяльності (табл. 6.45).

Таблиця 6.45

Морфологічні показники крові перепілок, $M \pm m$, $n=4$

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Еритроцити Г/л	3,11 ± 0,196	2,77 ± 0,041
Лейкоцити Г/л	25,35 ± 5,006	26,52 ± 2,649
Гемоглобін, г/л	135,5 ± 1,79	129,25 ± 6,55
Вміст гемоглобіну в 1 еритроциті, пг	43,87 ± 2,302	46,6 ± 1,69
ШОЕ за 1 год, мм	0,63 ± 0,144	0,35 ± 0,100

Швидкість осідання еритроцитів залежить від багатьох причин – кількості еритроцитів, їх електричного заряду, кількості альбумінів, глобулінів, фібриногену

в плазмі крові. Швидкість реакції у різних тварин і навіть у осіб одного і того ж виду різна. Даний показник у наших тварин знаходиться у межах норми, але швидкість осідання еритроцитів у контрольній групі більша на 44,4 %, ніж у дослідній.

Лейкоцити – це білі кров'яні тільця, 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. У крові дослідної птиці їх вміст становить 26,52 г/л, що на 4,4 % більше, ніж у контрольній групі. В свою чергу можна судити про вищу резистентну здатність організму перепілок дослідної групи.

Розрізняють зернисті та незернисті лейкоцити. До зернистих лейкоцитів належать базофіли, еозинофіли, нейтрофіли, до незернистих – лімфоцити, моноцити.

Базофіли (0-1% усіх лейкоцитів) у цитоплазмі містяться гістамін і гепарин. Гістамін розширює капіляри, а гепарин запобігає зсіданню крові. Кількість базофілів збільшується при запальних процесах.

Еозинофіли (1-4% загальної кількості лейкоцитів) мають крупні зерна. Основна функція їх – руйнування токсинів білкового походження, а також вироблення плазминогену, що бере участь у фібринолізі. Кількість еозинофілів збільшується при глистних інвазіях, особливо аскаридозах.

Нейтрофіли – найбільша група лейкоцитів (до 75 %). Залежно від форми ядра вони діляться на мієлоцити, з круглим ядром, юні – з бобоподібним, паличкоядерні – S-подібним, у сегментоядерних воно складається з окремих сегментів, з'єднаних між собою тоненькими протоплазматичними утвореннями. При деяких інфекційних захворюваннях та запальних процесах кількість молодих нейтрофілів збільшується, настає так зване зрушення вліво (у лейкоцитарній формулі нейтрофіли розміщуються за ступенем їх зрілості зліва направо). Основна маса нейтрофілів знаходиться у кістковому мозку і тканинах, у крові кількість їх не перевищує 1 %. При необхідності кількість нейтрофілів у крові значно збільшується.

Функція нейтрофілів – захист організмів людини і тварини від мікробів та їх токсинів. Проникаючи через стінки капілярів, вони активно рухаються до місця проникнення мікробів і фагоцитують їх, тобто поглинають і перетравлюють. Крім фагоцитозу, нейтрофіли здійснюють й інші захисні функції. Так, у відповідь на зараження тварин вірусами вони виділяють інтерферон – захисний білок.

Лімфоцити (до 20-40% білих кров'яних тілець), на відміну від інших лейкоцитів, живуть декілька років, а то і протягом усього життя тварини.

Лімфоцитам відводиться основна роль в імунитеті організму. Вони здійснюють синтез антитіл, розчиняють (лізують) сторонні клітини, сприяють відторгненню трансплантата.

Лімфоцити, крім захисної функції, несуть інформацію, пов'язану управлінням генетичними функціями інших клітин, чим підтримують цілісність організму.

Моноцити – найбільші клітини крові (12-20 мкм), з яскраво вираженою фагоцитарною та бактерицидною активністю. На їх частку припадає 4-8 % усіх лейкоцитів. Ядро бобоподібної форми з виступами у вигляді лопатей, цитоплазма димчаста, голубуватого відтінку. Один моноцит може захоплювати до 100 мікробів, тим часом як нейтрофіл – 20-30.

Лейкоцити належать до найбільш реактивних клітин. Під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів кількість їх може швидко змінюватись. Збільшення їх кількості називається лейкоцитозом, зменшення – лейкопенією.

Співвідношення різних форм лейкоцитів називається лейкоцитарною формулою (табл. 6.46).

Аналіз лейкоцитарної формули крові перепелів показує, що кількість базофілів у дослідній групі вища на 20 %, а еозинофілів – на 5 % менший, порівняно із контрольною. Наявність нейтрофілів у крові дослідної птиці на 0,9 % більша, із них – кількість паличкоядерних більша, а сегментоядерних – однакова. Вміст лімфоцитів у крові на 4,2 % більший, а моноцитів на 35,3 % нижчий, ніж у контрольній.

Таблиця 6.46

Лейкоцитарна формула крові перепелів, $M \pm m$, $n=4$

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Базофіли	$1,0 \pm 0,0$	$1,25 \pm 0,289$
Еозинофіли	$5,0 \pm 0,47$	$4,75 \pm 0,055$
Нейтрофіли :		
паличкоядерні	$2,0 \pm 0,47$	$2,25 \pm 0,73$
сегментоядерні	$25,0 \pm 0,82$	$25,0 \pm 0,47$
всього	$27,0 \pm 1,06$	$27,25 \pm 0,55$
Лімфоцити	$58,75 \pm 1,52$	$61,25 \pm 1,28$
Моноцити	$8,5 \pm 1,53$	$5,5 \pm 0,75$
Відношення лімфоцитів до нейтрофілів	$2,19 \pm 0,12$	$2,25 \pm 0,10$

У процесах обміну речовин та синтезу білків важливу роль відіграють трансферази – внутрішньоклітинні ферменти. Зокрема, аспартатамінотрансфераза (АсАТ), аланінамінотрансфераза (АлАТ) та лужна фосфатаза. Рівень активності АсАТ та АлАТ і їх співвідношення в сироватці крові змінюється за різних умов. Головне діагностичне значення має зростання активності цих ферментів внаслідок руйнування клітин, що може бути спричинене різними патологічними факторами. Але на активність даних ферментів можуть позначитись також інші умови, зокрема АлАТ більш чутлива до аліментарних факторів, особливо по відношенню до повноцінності кормового білка.

Окремі вчені пов'язують підвищення вмісту ферментів переамінування та лужної фосфатази з кращою продуктивністю тварин.

Зміна активності ферментів також пов'язана з фізіологічним станом організму. Наприклад, посилене використання амінокислот в синтезі білка в молодому організмі та для утворення інших метаболітів білкового обміну (інтенсивна яйцекладка) сприяє зростанню активності АлАТ, однак по мірі старіння птиці

активність цього ензиму зменшується. Із даних дослідження активності ферментів сироватки крові ми спостерігали посилення активності у сироватці крові дослідних перепілок аспартат- та аланінамінотрансферази на 15,4 % та 30,4 % відповідно, однак активність лужної фосфатази нижча на 3,7 %, порівняно із показниками контрольної групи (табл. 6.47).

Таблиця 6.47

Активність аспартат- і аланінамінотрансферази та лужної фосфатази у сироватці крові перепелів, $M \pm m$, $n=4$

Група	Показники активності		
	АсАТ, од/л	АлАТ, од/л	Лужна фосфатаза, од/л
Контрольна	228,5±37,513	4,0±1,49	1117,75±184,749
Дослідна	270,0±36,178	5,75±2,23	1076,25±210,71

Таким чином, під час вивчення морфологічних параметрів крові перепілок будь-яких істотних змін між дослідною та контрольною групами не встановлено. Усі параметри були в межах фізіологічних норм. Це свідчить про відсутність негативного впливу ферментного препарату на гомеостаз організму перепілок. Однак виявлені зміни не мали достовірної різниці.

РОЗДІЛ 7

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Отже, за результатами отриманих досліджень щодо використання кормових добавок нового покоління в раціонах молодняку свиней та птиці прослідковується позитивний вплив на більшість досліджуваних показників, зокрема сприяло кращому поїданню корму, збільшенню приростів, живої маси, забійної маси, забійного виходу, вплинуло на кількісні показники складових частин туші свиней, яєчної продуктивності та якості продукції, що збігається із результатами вітчизняних та зарубіжних дослідників.

За даними літературних джерел (Windisch et al., 2008, Franz & Novak, 2009, Randrianarivelo et al., 2010, Gong et al., 2013) рослинні компоненти (ефірні олії) є складними сумішами ароматичних летких та маслянистих сполук, що виробляються живими організмами та виділяються лише фізичним шляхом (пресування та дистиляція) із цілої рослини або частини рослини відомого таксономічного походження. Також у деяких працях зазначається, що ефірні олії – це природні біоактивні сполуки, отримані з рослин, і мають позитивний вплив на ріст та здоров'я тварин (Puvača et al., 2013).

Використання деяких ефірних олій у годівлі молодняку свиней, впливає на засвоюваності енергії та поживних речовин (Li et al., 2012, Zeng et al., 2015), здатність стимулювати кишковий тракт (Magalhães et al., 1998), антимікробну активність (de Lange et al., 2010). Також учені зазначають, що використання ефірних олій для поліпшення якості м'яса є перспективним завдяки легшому прийняттю клієнтами, ніж синтетичних консервантів. На якість м'яса можна впливати через дієтичні добавки ефірних олій шляхом їх інтеграції в м'ясо для зміни профілю жирної кислоти м'яса або для зміни окислювальної стійкості м'яса та м'ясних продуктів (Wenk, 2003), або безпосередньо застосовуючи його до м'ясних продуктів.

Завдяки своїм антимікробним, протизапальним та антиоксидантним властивостям ефірні олії, вважаються менш токсичними та застосовуються, як сучасна альтернатива кормовим антибіотикам (Li et al., 2012, Gong et al., 2014).

Так, за результатами власних досліджень показано, що при введенні у раціон основного періоду досліджуваної БВМД «Ефіпрот» другій групі з концентрацією 400, 200, 150 сприяло збільшенню середньодобового на 33 г або 4,1% ($p < 0,05$) та абсолютного приросту на 4,06 г або 4,04% ($p < 0,05$). Відповідно збільшилась і жива маса на кінець періоду 4,05 кг або 3,48% ($p < 0,05$), при цьому витрати корму зменшились на 3,95%.

При згодовуванні третій дослідній групі молодняку БВМД «Ефіпрот» із 600, 400, 200 г/т ефірних олій зумовлюється тенденцію до збільшення як середньодобових на 58 г (7,1%) ($p < 0,01$) та абсолютних приростів 7,23 кг (6,97%) ($p < 0,01$). Жива маса за даний період збільшилась на 7,18 кг ($p < 0,01$), а витрати корму зменшились на 6,92%.

Згідно з фазами росту змінювалася структура раціону, маса певного виду корму, а також кількість БВМД. Так, загальна кількість корму збільшувалася від 1 кг/гол. за добу (8-15 кг), до 1,5 кг (15 – 35 кг), до 2,0 кг (35 – 65 кг) і до 2,5 кг (65 – 110 кг). Кількість БВМД у раціоні зменшувалась з 25 % до, відповідно, 20 %; 15 і 10 % . Дані щодо вмісту ЕКО і ПП (перетравний протеїн) в окремих кормах і в загальному за періодами росту свідчать, що тварини були достатньо забезпечені за рахунок БВМД енергією і протеїном, а також іншими поживними та біологічно активними речовинами. Про аналогічні результати позитивної дії описують у своїх працях закордонні автори (Lan et al., 2016, Bartoš et al., 2016, Xuet al., 2018, Clarke et al., 2018), молодняк свиней, яким згодовували ефірні олії, мав збільшення середньодобового приросту, середнього щоденного споживання корму та швидкості росту, а не тих, яким згодовували з низьким вмістом поживних речовин.

За результатами досліджень показників контрольного забою тварин спостерігалось збільшення забійної маси відносно контрольного показника у другій та третій дослідних групах (на 4,82 – 8,37 кг) відповідно, а також свою частку збільшив забійний вихід відповідно (на 3,47 – 4,37 %) відносно контролю. При

згодовувані БВМД «Ефіпрот» кращим були показники маси туші у дослідних групах зокрема збільшення відбулось (на 4,3 – 5,5 %) проти контролю, при цьому показник виходу туші у досліджуваних групах за споживання нового кормового фактора переважав (на 3,19 – 3,99 %) відносно контрольної групи.

Також за результатами спостерігалось збільшення маси субпродуктів у дослідних групах проти контрольного показника, зокрема маса голови була більшою (на 2,52 – 5,94%), маса шкіри (на 2,78 – 3,51%), задніх ніг (на 3,2 – 10,75%). Також звертає увагу збільшення маси внутрішнього жиру у двох групах (на 9,09 та 27,27%) відповідно проти контролю.

Показники маси внутрішніх органів свідчать про тенденцію до зменшення маси печінки у другій та третій групі (на 4,85 – 2,3%), шлунка (на 7,32 – 7,37%), підшлункової залози (на 13,96 – 9,4%), щитоподібної залози (на 4,66 – 1,65%) проти контрольної групи тварин.

Аналіз отриманих даних щодо дослідження вивчення впливу згодовування нової кормової добавки на шлунково-кишковий тракт показав, що у кардіальній зоні шлунка свиней показав, що у дослідних групах зменшилась товщина стінки (на 0,24 мм (2,75%) та 1,04 мм (11,91%)) щодо контролю. У фундальній зоні шлунка є тенденція до потовщення стінок за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонок (на 0,36 мм (6,75%) та 0,35 мм (6,56%)) у другій та третій дослідній групі відносно контрольної. При дослідженні пілоричної зони спостерігається зменшення товщини стінок шлунка порівняно із контрольною групою (на 0,46 мм (3,13%) та 0,73 (4,97%)).

Використання ефірних олій у кількості 150 та 200 г/т у БВМД збільшує маси та довжини тонкого відділу кишечника у другої дослідної групи відповідно на 0,06 кг та 0,5 м, а також прослідковується зменшення товщини стінки за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,5 мм (18,3%).

При дослідженні показників тонкого відділу у третьої дослідної групи тварин спостерігалось збільшення маси на 0,2 кг та довжина на 0,83 м, при цьому товщина стінки порожньої кишки зменшилась за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,21 мм (7,69%) проти контрольної групи свиней.

При дослідженні товстого відділу кищечника було виявлено суттєву різницю у структурі ободової кишки піддослідних тварин, де мало місце незначне збільшення товщини стінки у другій групі на 0,13 мм (5,75%) та зменшення у третій групі на 0,16 мм (7,07%) проти контрольної групи. Проте, зазначені зміни визначалися в межах похибки.

Також за результатами проведеного дослідження, щодо впливу ефірних олій на досліджувані показники, спостерігалось краще споживання та засвоєння кормів на 0,28 ЕКО, або 6,92%, а також було показано збільшення середньодобового приросту на 4,1 та 7,1% порівняно з контролем; рівень засвоюваності сухих та органічних речовин у другій та третій експериментальних групах значно зріс на 1,44 та 2,01% та 0,77 – 1,45%, а також засвоюваного білка на 4,02–5,57%, а засвоюваність сирого жиру – порівняно з контроль був вищим на 3,1 – 5,75%.

Подібні показники спостерігалися в дослідженнях зарубіжних вчених (Franz et al., 2010, Chitprasert and Sutaphanit, 2014, Zeng et al., 2015), які під час експерименту мали неоднозначні показники покращеного споживання їжі з додаванням ефірних масел, яка становила від - 9% до 13%. Також спостерігалось загальне поглинання в тракті сухої речовини, кальцію, фосфору, сирого білка та валової енергії, які були вищими у свиней порівняно з раціонами з низькою щільністю поживних речовин ($P < 0,05$). Фактична засвоюваність азоту та амінокислот була покращена ($P < 0,05$) за рахунок додавання ефірних олій та нормалізації годівлі з щільністю поживних речовин. Підвищена засвоюваність більшості амінокислот, крім треоніну, валіну, метіоніну, проліну, гліцину, аланіну, цистину, була підвищена ($P < 0,05$) при збалансованому годуванні з щільністю поживних речовин. Крім того, дієтична добавка також мала значний позитивний вплив на засвоюваність деяких амінокислот ($P < 0,05$), включаючи ізолейцин, лейцин, лізин, аргінін, аспарагінову кислоту, серин та тирозин.

Також за даними вітчизняних вчених білково-вітамінно-мінеральні добавки позитивно впливають на коефіцієнти перетравності поживних речовин.

Зокрема, перетравність сухої і органічної речовин зростає, відповідно, на 3,77 і 3,57 % ($P < 0,01$) порівняно з контрольним показником. Коефіцієнти перетравності

протеїну у тварин обох груп були практично однаковими (72,39 і 73,31%). Досить високим показником характеризується перетравність сирого жиру - 64,6% ($P < 0,05$), що на 6,17 вище від контрольного рівня.

Привертає увагу позитивна дія раціону з карнітином на перетравність важкорозчинних вуглеводів, до яких належить клітковина. Вивільнення поживних та біологічно активних речовин з полісахаридів корму в процесі травлення є одним із важливих способів підвищення коефіцієнта корисної дії корму, сприяє підвищенню ефективності його використання. Одержані дані свідчать, що у тварин дослідної групи перетравність сирої клітковини підвищується на 11,9 % ($P < 0,01$) порівняно з показником контрольної групи.

Високою була перетравність безазотистих екстрактивних речовин - 90,03 % і 93,74 % ($P < 0,001$), до яких належать речовини (без жиру та клітковини), що не містять азоту. Це моно- і дисахариди, нерозчинні у воді крохмаль і геміцелюлоза, пектин [123].

За результатами власних випробувань рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшився у другій і третій дослідних групах на 1,44 ($p < 0,001$) і 2,01 ($p < 0,001$)% та 0,77 ($p < 0,01$) – 1,45% ($p < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох дослідних групах був вищий на 4,02 ($p < 0,001$) – 5,57 ($p < 0,001$)%, а перетравність сирого жиру – у порівнянні з контролем на 5,75 ($p < 0,001$) – 3,1 ($p < 0,05$)%. Одержані дані свідчать, що за згодовування нового кормового фактора спостерігається краща перетравність важкорозчинних вуглеводів на 4,19 ($p < 0,001$) – 14,9 ($p < 0,001$)%, відносно контрольного показника, що в свою чергу сприяє підвищенню ефективності корму на продуктивність. Коефіцієнт перетравності сирої золи та БЕР збільшився на 2,47 ($p < 0,001$) – 3,97% ($p < 0,001$) та 3,76 ($p < 0,001$) – 5,07% ($p < 0,001$) відносно контролю.

На сучасному етапі досягнення високих показників у птахівництві можливе лише за умови максимального забезпечення біологічних потреб птиці, так як тільки здорова і високопродуктивна сільськогосподарська птиця може бути основою рентабельності галузі. Все це тісно пов'язане з розробкою нових, ефективних

методів ведення птахівництва, які забезпечують оптимальний ріст і розвиток, високу природну резистентність і імунологічну реактивність організму птиці [164, 167, 170].

Досвід багатьох вчених у організації годівлі птиці показує, що збільшення продуктивності неможливе без застосування комплексу біологічно активних речовин. Пошук способів здешевлення повнораціонних комбікормів за рахунок використання кормових препаратів у птахівництві представляє величезний інтерес [156, 162, 163, 166].

Численними дослідженнями встановлено, що згодовування кормових добавок природнього походження підвищує несучість, прирости, поліпшує забійні показники та знижує витрати корму на одиницю продукції. Подібні дослідження проводили інші вчені Wang, Y.B., et al., 2020; Yang, X., et al., 2018 та відзначали збільшення продуктивності птиці та зменшення витрат корму за використання у їх годівлі ферментних кормових добавок, пробіотиків та підкислювачів.

Чимало вчених визначали позитивний вплив кормових добавок на забійні та гематологічні показники птиці що узгоджуються з нашими дослідженнями [156, 164, 166, 168].

ВИСНОВКИ

1. Досліджено, що за дії БВМД «Ефіпрот» у основний період росту 127 діб, збільшувався середньодобовий на 4,1% ($p < 0,05$) та абсолютний приріст на 4,04% ($p < 0,05$). Відповідно збільшилась і жива маса на 3,48% ($p < 0,05$), при цьому витрати корму зменшились на 3,95%. За згодовування третій дослідній групі молодняку БВМД «Ефіпрот» із 600, 400, 200 г/т ефірних олій відбувається підвищення середньодобових на 7,1% ($p < 0,01$) та абсолютних приростів на 6,97% ($p < 0,01$). Жива маса за даний період збільшилась на 7,18 кг ($p < 0,01$), а витрати корму зменшились на 6,92%.

2. Додавання БВМД «Ефіпрот» у другій та третій дослідних групах сприяло збільшенню показників маси туші на 4,3 та 7,3 кг ($p < 0,05$) та виходу туші на 3,19 % та 3,99 % відповідно, а також зумовило зростання кількісних показників складових частин туші. У тварин другої групи та третьої групи кількість м'язової тканина була вища на 3,93–6,03 кг ($p < 0,01$ – $0,001$) порівняно з контрольним показником.

3. Встановлено, що згодовування БВМД «Ефіпрот», сприяє збільшення показника вмісту білка у м'ясі 2 і 3-ї групи свиней на 1,39 ($p < 0,05$) – 1,67% ($p < 0,001$), порівняно з контрольним зразком. Застосування досліджуваного кормового чинника збільшує кількість жиру в м'ясі 2-ї дослідної групи 27,83%, а у 3-ї зменшує на 14,4% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою. Рівень золи у досліджуваному м'ясі свиней, що споживали БВМД вищий в 2-й групі на 3,10%, а у 3-й на 38,9% ($p < 0,001$) відносно контролю.

4. Рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшився у другій і третій дослідних групах на 1,44 ($p < 0,001$) і 2,01 ($p < 0,001$)% та 0,77 ($p < 0,01$) – 1,45% ($p < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох дослідних групах були вищі на 4,02 ($p < 0,001$) – 5,57 ($p < 0,001$)%, а перетравність сирого жиру – у порівнянні з контролем на 5,75 ($p < 0,001$) – 3,1 ($p < 0,05$)%. Одержані дані свідчать, що за згодовування нового кормового фактора спостерігається краща перетравність важкорозчинних вуглеводів на 4,19

($p < 0,001$) - 14,9 ($p < 0,001$)%, відносно контрольного показника, що в свою чергу сприяє підвищенню ефективності корму на продуктивність. Коефіцієнт перетравності сирової золи та БЕР збільшився на 2,47 ($p < 0,001$) – 3,97% ($p < 0,001$) та 3,76 ($p < 0,001$) – 5,07% ($p < 0,001$) відносно контролю.

5. Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» - на вкладену гривню одержується 3,47 грн. прибутку, рівень рентабельності на 14,6 % більший ніж у контролі.

6. Встановлено, що у за використання ферментної кормової добавки «Кемзайм» у свиней 2-ї групи збільшується жива маса на 6,3 % ($P \leq 0,05$), середньодобовий приріст на 13,3 % ($P \leq 0,001$), абсолютний на 13,1 % ($P \leq 0,05$) та знижуються витрати корму на 1 кг приросту на 5,8 % відносно контролю. За дії ферментної кормової добавки «Кемзайм» у свиней 2-ї групи підвищується передзабійна жива маса на 5,4% ($P \leq 0,05$), забійна маса на 10,1 % ($P \leq 0,001$), маса туші на 12,4 % ($P \leq 0,01$), маси печінки на 4,7 % ($P \leq 0,01$) та площа «м'язового вічка» на 5,9% ($P \leq 0,01$), порівняно з контрольними показниками.

7. Застосування комбікорму «Фінішер» виробництва «Trouw Nutrition International» підвищує живу масу тіла гібридних свиней 2-ї дослідної групи на 8,7 % ($p < 0,05$), середньодобовий приріст свиней збільшується на 14,9 % ($p < 0,05$) абсолютний на 20,5 % ($p < 0,05$) та відносний на 6,4 % ($p < 0,05$), проти контрольної групи. Крім того, було виявлено, що збереженість збільшувалась у 2-й дослідній групі на 5,0 % проти контролю.

8. Встановлено, що за додаткового згодовування ферментної добавки «Ронозім Мульти Грейн» збільшуються середньодобові прирости у свиней від 65 до 120 кг відзначається збільшення живої маси на 5,2 % ($P \leq 0,05$) та середньодобовий приріст на 7,0 % ($P \leq 0,05$), проти контролю.

9. У дослідженнях на птиці встановлено, що використання у їх годівлі кормових добавок природнього походження сприяє підвищенню продуктивності, приростів, забійних показників та зменшенню витрат корму порівняно з контрольною групою.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою підвищення продуктивності та кращого засвоєння корму при згодовування малоінгредієнтних зернових раціонів пропонуємо згодовувати БВМД «Ефіпрот» з відповідною дозою ефірних олій відповідно до фаз росту свиней.

3. Рекомендуємо використовувати комбікорму «Фінішер» виробництва «Trouw Nutrition International» для підвищення продуктивності свиней на відгодівлі.

4. Для підвищення продуктивності та відгодівельних якостей свиней пропонуємо згодовувати свиням на відгодівлі ферментну кормову добавку «Ронозім Мульти Грейн» або «Кемзайм».

5. За результатами численних досліджень з метою підвищення продуктивності та зниженню витрат корму птиці рекомендуємо використовувати кормові добавки природнього походження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чудак Р. А. Теоретичне та експериментальне обґрунтування використання фітобіотиків у годівлі сільськогосподарських тварин: автореф. дис. док. с.г. наук : 06.02.02...НАУ. – К. 2008. 46 с.
2. Chudak, R. A., Ushakov, V. M., Poberezhets, Y. M., Lotka, N. 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 Ecolog.* 2020. 10 (2). Pp. 302-307
3. Чудак Р. А., Подолян Ю. М., Бабков Я. І. Якісні показники м'яса свиней за дії добавки «Бетаїн». *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. ВНАУ. 2017. Вип. 2(96). С. 118-124.
4. Чудак Р. А., Подолян Ю. М., Бабков Я. І. Влияние кормовой добавки «Бетаин» на мясо-сальные качества свиней. *Сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья»*. 2017. выпуск 11. С. 165-171.
5. Чудак Р. А. Побережець Ю. М. Вознюк О. І. Ефективність вирощування гібридних свиней за використання кормів різного виробництва. *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. ВНАУ. 2017. Вип. 5 (99). С. 11-16.
6. Поліщук А. А. Булавкіна Т. П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. *Вісник ПДАА*. 2010. № 2. С. 66-69.
7. Поліщук А. Показники травлення у свиней при згодовуванні сої. *Тваринництво України*. 1998. № 3. С. 25–26.
8. Поліщук А. А., Білик О. В., Небилиця М. С. Використання Сукраму-810 і Мацерази в раціонах годівлі молодняка свиней. *Вісник Черкас. ін-ту агропром. виробн.: Міжвід. темат. зб. наук. праць*. 2009. Вип. 9. С. 37 – 41.
9. Кирилів Я. І., Гуцол А. В., Болоховський В. В. Використання ферментних препаратів вітчизняного виробництва в годівлі свиней. *Метод. рекомендації*. Вінниця, 2010. 18 с.
10. Гуцол А. В., Кирилів Я. І., Мазуренко М. О. Нові ферментні препарати в годівлі сільськогосподарських тварин. *Підручник*. Вінниця, 2014. 316 с.

11. Мазуренко М. О., Герасимчук А. І., Фостин А. І., Журенко І. О. Якість м'яса свиней при збагаченні раціонів біологічно активними речовинами / *Наук. праці ВДСГП*. 1997. Вип. 4. С. 66–67.
12. Мазуренко М. О. Особливості структурної адаптації органів травлення молодняка свиней на умови годівлі. *Наукові праці Вінницького ДСГП*. 1996. Вип. 6. С.140 – 143.
13. Мазуренко М. О., Герасимчук А. І., Фостик А. І. Якість м'яса при збагаченні раціонів біологічно активними речовинами. *Наукові праці ВДСГП*. 1997. Вип. 4. С. 66 – 67.
14. Мазуренко М. О., Гуцол А. В. Якість м'яса молодняка свиней при згодовуванні преміксів. *Збірник наук. праць ВДСГП*. 1999. Вип. 6 С.131 – 136.
15. Мазуренко М. О., Гуцол А. В. Використання преміксів у свинарстві. Підручник К. Вінниця, 2002. 49 с.
16. Мазуренко М. О., Кучерявий В. П., Гуцол Н. В. Вплив згодовування кормових добавок на екзокринні структури підшлункової залози свиней. *Корми і кормовиробництво*. 2002. Вип. 49. С.115 – 118.
17. Мазуренко М. О., Кучерявий В. П., Гуцол Н. В. Морфологічні особливості кишечника свиней при згодовуванні кормових добавок. *Збірник наукових праць ВДАУ*. 2005. Вип.22. С.17 – 22.
18. Мазуренко М. О., Гуцол А. В., Ванжула Ю. І. Міновіт і міназа - ефективні кормові добавки для свиней. *Збірник матеріалів V наук. конф. ["Україна. Комбікорми – 2007"]*. 2007. С.15 – 18.
19. Мазуренко М. О., Ремінний О. І., Болоховський В. В. Вплив згодовування ферментного препарату МЕК-БТУ-3 на м'ясо-сальні показники свиней. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА*. 2007. Вип. 15. Т. 1. Ч. 1. С. 79 – 84.
20. Мазуренко М. О., Гуцол А. В., Гончарук А. П. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на відгодівельні показники молодняка свиней. *Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2015. Т. 17. № 1(3). С. 105 – 109.
21. Мазуренко М. О., А. П. Гончарук Забійні показники молодняка свиней

за згодовування БВМД Інтермікс. *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. ВНАУ. 2015. Вип. 2. С. 121 – 124.

22. Гуцол А. В., Кирилів Я. І. Вплив згодовування міновіту на продуктивність та морфологічні показники внутрішніх органів свиней. *Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2006. Т. 8. № 2 (29). Ч. 4. С. 38 – 42.

23. Гуцол А. В. Гематологічні показники свиней при згодовуванні ферментних препаратів. *Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2008. Т. 10. № 2 (37). Ч. 2. С. 68 – 72.

24. Гуцол А. В., Гуцол Н. В.. Використання міновіту при виробництві свинини. *Корми і кормовиробництво*. 2010. № 67. С. 183–187.

25. Гуцол А. В., Мисенко О.О. Перетравність поживних речовин у свиней при згодовуванні мультиензимної композиції МЕК-БТУ-5. *Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2011. Т. 13. № 4. С. 100 – 103.

26. Гуцол А. В., Мисенко О. О., Рудницький В. І. Вплив ферментного препарату МЕК-БТУ-5 на шпик свиней. *Зб. наук. пр. Вінницького НАУ*. 2011. Вип. 9 (49). С. 46 – 48.

27. Гуцол А. В., Гуцол Н. В., Мисенко О. О. Якісні показники найдовшого м'яза спини свиней при згодовуванні мультиензимної композиції МЕК-БТУ-5. *Зб. наук. праць Вінницького НАУ*. 2011. Вип. 8 (48). С. 175 – 176.

28. Гуцол А. В., Гуцол Н.В., Лютка Г.І. Ефективність використання білково-вітамінної мінеральної добавки Інтер Мікс ПВ в раціонах молодняка свиней. *Збірник наук. праць Вінницького НАУ*. 2011. Вип. 6 (46). С. 26 – 28.

29. Гуцол А. В., Діхтярук Н. С., Болоховська В. А. Відгодівельні та забійні показники свиней при згодовуванні білково-вітамінних добавок. *Вісник Житомир. нац. агрокол. ун-ту*. 2012. Т. 2. № 2 (33). С. 237 – 239.

30. Гуцол А. В. Методологічні аспекти розробки та використання нових біологічно активних добавок у свинарстві. *Сільський господар*. 2012. № 3/4. С. 14 – 16.

31. Гуцол А. В. Продуктивність та стан органів травлення молодняка

свиней при згодовуванні преміксів. *Збірник наук. праць Вінницького ДСГП*. 1998. Вип. 5. С.199 – 200.

32. Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2007. 616 с.

33. Півторак Я. І., Семчук І.Я. Вивчення впливу на якість продукції використання у раціонах відгодівельного молодняку свиней біологічно активних добавок. *Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2009. Т. 11, № 2 (41). Ч. 3. С. 178–181.

34. Півторак Я. І., Семчук І.Я., Козак Р.В. Вирощування та відгодівля молодняку свиней при використанні у раціонах кормосумішок, збагачених біологічно активними добавками. *Збірник наук. праць Вінницького НАУ*. 2013. Вип. 5(78). С. 69–74.

35. Гуцол А. В., Кирилів Б. Я., Прудіус Т. Я., Вугляр В.С. Добавка білково-вітамінно-мінеральна для свиней «Ефіпрот». Технічні умови: ТУ У 10.9-00497236-001:2018. К., 2018. 10 с.

36. Мельник В. Я., Красняк В. Ю. Виробництво та перспективи розвитку продукції свинарства в вінницькій області. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2010. Том 12. № 3(45). Частина 5. С. 166-169.

37. Карунський О. Й., Ніколенко І. В. Ефективність використання біологічної активної речовини класу гідролаз “Лізоцим ГЗх” у складі преміксу для свиней *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2019. т 21. № 90. С. 93-97

38. Ткачик Л. В., Ткачук С. А. Біохімічні показники сироватки крові свиней за застосування у годівлі органічної кормової добавки Ig-max. *Наукові доповіді НУБіП України. Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*. 2019. № 1 (77). С. 26- 45.

39. Саламон І., Поракова Я., Грицина М. Фітодобавка ефірної олії (*Origanum vulgare* L.) у раціонах поросят. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія. Ветеринарні науки*. 2019. т 21. № 95. С. 55-61.

40. Іжболдіна О. О. Якість м'яса молодняку свиней різного походження. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2011. т 13. № 50. 63-66.
41. Чорний М.В. Сілінська О. І., Щепетільников Ю.О. Мачула О.С. Використання хелатних комплексів для забезпечення здоров'я та підвищення продуктивності свиней. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. 32(1). С. 313-318.
42. Кучерявий В. П. Бойчук В. М., Курочка М. І., Слюсар Ю. В., Болоховський В. В. Показники продуктивності молодняку свиней при згодовуванні Пробіолакту. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2012. Вип. 5 (67). С. 49–53.
43. Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Підручник. К, 2015. – 422 с.
44. Церенюк О. М., Акімов О. В., Косов М. О. Повноцінна годівля свиней. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8097-povnotsinna-hodivlia-svyniei.html>. (дата звернення 15.05.2019).
45. Овсієнко С.М., Вознюк О.І., Тищенко В.А. Ліцький О. Ф. Продуктивність та стан шлунку свиней при використанні в раціонах зерна тритикале. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Серія : Сільськогосподарські науки*. 2009. Том. 2. С.64-67.
46. Різничук І.Ф. Продуктивні якості молодняку свиней на відгодівлі живою масою 70-110 кг за використання повнораціонного комбікорму. *Зернові продукти і комбікорми*. 2016. Vol. 64. С. 30- 34.
47. Бомко В.С., Бабенко С.П., Москалик О.Ю. Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник,. К., 2010. 278 с.
48. Бородай, І. С. Становлення та розвиток вчення про годівлю сільськогосподарських тварин. *Історичні записки: Збірник наукових праць*. 2010. 27 (1). С. 8-14.
49. Дехтяр Ю. Ф. Годівля тварин і технологія кормів: Курс лекцій, Миколаїв: МНАУ, 2014. 129 с.
50. Бучко О.М., Салига Н. О., Іскра Р.Я. Вплив різних умов утримання та

годівлі на показники білкового і мінерального обміну в організмі свиней. *Науковотехнічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. 2010. Вип. 2. С. 83-87.

51. Рибалко В.П., Флока Л.В. Вплив фенотипових факторів на продуктивні якості свиней червоно-білопоясої породи: Монографія. Полтава: РВВ ПУЕТ, 2014. 160 с.

52. Рушак А. М. Використання фітогенних кормових добавок в годівлі свиней. *Стан та перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва*. 2020. С. 83-84.

53. Дяченко Л.С., Сивик Т.Л., Титарьова О.М. Годівля свиней. Навчальний посібник. Біла Церква, 2020. 53 с.

54. Бірта Г.О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней. *Вісник ПДАА*. 2009. № 1. С. 66-68.

55. Костенко В.М., Сироватко К.М., Панько В.В., Мушит С.О., Фабіянська О.Л., Степанюк Т.В., Дмитрук І.В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Частина II. «Нормована годівля сільськогосподарських тварин». 2007. 244 с.

56. Шуплик В.В., Булатович О.М., Єфстафієва Ю.М. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2016. 396 с.

57. Кравченко О.О., Голов В.О. Порівняльна характеристика сухого та рідкого способів годівлі свиней. *Вісник аграрної науки причорномор'я науковий журнал*. 2013. випуск 4 (75). С. 116-120.

58. Усенко С.О., Сябро А.С., Березницький В.І., Чухліб Є.В., Слинько В.Г., Мироненко О.І. Новітні аспекти мінерального живлення свиней. *Вісник ПДАА*. 2019. № 4. С. 126

59. Кузьменко О.А. Нормована годівля свиней за сучасними технологіями. Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: матеріали науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і докторантів 18 та 23 травня 2017 р. Біла Церква: БНАУ, 2017. Ч. 2. С. 21-23.

60. Біндюг Д.О. Використання різних режимів годівлі свиней. *Вісник ПДАА*. 2011. № 1. С. 176-179.
61. Біндюг Д.О., Шаферівський Б.С. Окремі аспекти підвищення ефективності годівлі свиней. *Актуальні питання технології продукції тваринництва*. 2018. С. 128-136
62. Арутюнян Л. С. Особливості годівлі свиней з використанням сполук селену в комбікормах. *Студентський науковий вісник [МНАУ]. Сільськогосподарські науки*. 2020. Вип. 1 (14). С. 14-18.
63. Вугляр В.С., Гуцол А.В., Сироватко К.М. Використання білково-вітамінно-мінеральних добавок у тваринництві. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2018. Том 20. № 84. С. 154-160.
64. Si, W., Gong, J., Tsao, R., Zhou, T., Yu, H., Poppe, C., Johnson, R. and Du, Z. Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. *Journal of Applied Microbiology*. 2006. 100: Pp. 296-305.
65. Гірняк К.М. Світові тенденції розвитку свинарства. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2010. т 12. № 45. С. 74-80.
66. Семчук І.Я., Столярчук П.З., Продуктивні якості свиней при згодовуванні кормосумішок, збагачених біологічно активними речовинами *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2008. т 10. № 2(37) Частина 3. С. 160.
67. Горб С. В. Продуктивна дія нових рецептів БВМД у раціонах молодняка свиней на відгодівлі. *Науковий вісник «Асканія- Нова»*. 2013. Вип. 6. С. 198-201.
68. Повозніков М. Г., Харкавлюк В.Є. Баланс енергії в організмі молодняка свиней при згодовуванні різних злакових концентрованих кормів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2008. т 10. № 3(38). Частина 3. С.134.
69. Гуцол А. В., Мисенко О. О. Перетравність поживних речовин у свиней при згодовуванні мультиензимної композиції мек-бту-5. *Науковий вісник*

ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2011. т 13. № 4 (50). Частина 3. С. 100 – 103

70. Гуцол А. В. Продуктивність та стан органів травлення молодняку свиней при згодовуванні преміксів. *Збірник наук. праць Вінницького ДСГП*. 1998. Вип. 5. С.199 – 200.

71. Гуцол Н. В. Ефективність використання мацеробациліну при вирощуванні молодняку свиней. *Вісник Полтав. ДСГП*. 2001. Вип. 2 – 3. С. 115.

72. Чехлатий О.М. До питання вивчення та нормування мінерального і вітамінного живлення свиней. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2010. т 12. №44. С. 263-269.

73. Гончарук А. П. БВМД «Інтермікс» у раціонах відгодівельних свиней. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2016. т 18. № 2 (67). С. 52-56.

74. Сироватко К.М., Зотько М.О. Технологія кормів та кормових добавок: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 263 с.

75. Дяченко Л. С, Бомко В. С., Сивик Т. Л. Основи технології комбікормового виробництва: Навч. Посібник. Біла Церква, 2015. 306 с.

76. Бабков Я. І. Продуктивні якості свиней на відгодівлі за використання бетаїну. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2015. т 17. №1 (61). Частина 3. С. 3–8.

77. Любасюк Н.В. Вплив згодовування свиноматкам БВМД Інтермікс на перетравність та обмін речовин у їх поросят. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2016. т 18. № 2 (67). С. 129

78. Гуцол А. В., Шегеда Л. М. Забійні показники, морфологічний склад туш та маса внутрішніх органів свиней при використанні в раціонах білково-вітамінно-мінеральної добавки «Проактимін». *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2014. т 16. № 3. Частина 2. С. 18-22.

79. P.J. van der Aar, F. Molist, J.D. van der Klis. The central role of intestinal health on the effect of feed additives on feed intake in swine and poultry, *Animal Feed Science and Technology*. 2017. Volume 233, 2017, Pp. 64-75,

80. Мельник М. О. Вплив нового пребіотичного препарату на продуктивність свиноматок. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. 3. С. 268-274.
81. Kiarie, E., Romero, L., & Nyachoti, C. The role of added feed enzymes in promoting gut health in swine and poultry. *Nutrition Research Reviews*. 2013. 26(1), Pp. 71-88.
82. Малина В. В., Бондаренко Л. В., Лясота В. П., Гришко В. А., Балацький Ю. О., Бабенко С. П., Чернявський О. О., Сломчинський М. М., Болоховський В. В., Болоховська В. А. Перспективи застосування пробіотичних та ферментних препаратів у свинарстві: Монографія. Біла Церква, 2017. 243 с.
83. Khalid, M. F., Shahzad, M. A., Sarwar, M., Rehman, A. U., Sharif, M., & Mukhtar, N.. Probiotics and lamb performance: a review. *African Journal of Agricultural Research*. 2011. 6(23). Pp. 5198-5203.
84. Чудак Р., Подолян Ю., Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму перепелами за дії пробіотика. *Тваринництво України*. 2012. № 5. С. 33–34.
85. Решетніченко О., Орлов Л., Крюков В. Пробіотики в годівлі тварин *Тваринництво України*. 2012. №5. С. 25–28.
86. Labza, V. U., & Lytvynenko, V. M. Використання пробіотиків Мультибактерин та Імунобактерин-Л в якості засобів профілактики захворювань поросят. Наукові доповіді НУБіП України, (3 (60)).
87. Кучерявий В. П., Бойчук В. М. Ефективність використання Пребіолакту в годівлі ранньовідлучених поросят. *Біоресурси та природокористування*. 2014. № 3–4. С. 118–122.
88. Семенов С. О., Троценко З. Г., Білик Л. Г., Отченашко В. В. Новий вітчизняний біопротектор на основі молочної кислоти для свиноматок і приплоду. *Свинарство*. 2014. 65. С. 224-232.
89. Семенов С. О., Висланько О. О., Марченков Ф. С. Кормові підкислювачі–ефективні препарати для підвищення продуктивності молодняку свиней. *Вісник ПДАА*. 2007. (1). С. 87-90.

90. Коцюмбас І. Я., Гунчак В. М., Стецько Т. І. Проблеми використання антимікробних препаратів для стимулювання росту продуктивних тварин та альтернативи їх застосуванню. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок*. 2013. 14. С. 381-389
91. Прудіус Т. Я. Ефективність використання біологічно активної кормової добавки "Активіо" в годівлі гусей та курчат-бройлерів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.02.02 - годівля тварин і технологія кормів. Львів, 2017. 154 с.
92. Huang, Yan & Yoo, J.S. & Wang, Y. & Chen, Youqiang & Cho, Jin-Ho & Kim, In-Soo. Effects of Dietary Supplementation with Blended Essential Oils on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Blood Profiles and Fecal Characteristics in Weanling Pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2010. 23. Pp. 607-613.
93. Li, Pengfei & Piao, Xiangshu & Ru, Yingjun & Han, Xu & Xue, Lingfeng & Zhang, Hongyu.. Effects of Adding Essential Oil to the Diet of Weaned Pigs on Performance, Nutrient Utilization, Immune Response and Intestinal Health. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2012. 25. Pp. 1617-1625.
94. Dibner, Julia & Richards, James. Dibner JJ, Richards JD.. Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poultry science*. 2005. 84. Pp. 634-643.
95. Gómez-García, Manuel & Sol, Cinta & Gómez de Nova, Pedro José & Puyalto, Monica & Mesas, Luis & Puente, Hector & Mencía-Ares, Óscar & Miranda-Hevia, Rubén & Arguello, Héctor & Rubio, Pedro & Carvajal, Ana. Antimicrobial activity of a selection of organic acids, their salts and essential oils against swine enteropathogenic bacteria. *Porcine Health Management*. 2019. 5. Pp. 32.
96. Ioannis Skoufos, Eleftherios Bonos, Ioannis Anastasiou, Anastasios Tsinas, Athina Tzora. Effects of phytobiotics in healthy or disease challenged animals. *Feed Additives*. 2020. Pp. 311-337.
97. E. Christaki, Ilias Giannenas, Eleftherios Bonos, P. Florou-Paneri, Chapter 2 - Innovative uses of aromatic plants as natural supplements in nutrition, *Feed Additives*.

2020. Pp. 19-34.

98. Upadhaya, Santi & Kim, In Ho. Efficacy of Phytogetic Feed Additive on Performance, Production and Health Status of Monogastric Animals. *Annals of Animal Science*. 2017. 17. Pp. 929 – 948.

99. Стрямець Н. С., Рябчук В. П. Лікарські рослини лісових екосистем українського Розточчя та перспективи їх використання. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. 20 (1). С. 84-89.

100. . Саламон І, Грицина М. Ветеринарна медицина і використання лікарських рослин. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2019. 21 (94). С. 121-126.

101. Amit Kumar Pandey, Prafulla Kumar, M.J. Saxena, Prabhakar Maurya, Distribution of aromatic plants in the world and their properties. *Feed Additives*. 2020. Pp. 89-114.

102. Marzoni, Margherita & Castillo, Annelisse & Franzoni, Alessandro & Nery, Joana & Riccardo, Fortina & Romboli, Isabella & Schiavone, Achille. Effects of Dietary Quebracho Tannin on Performance Traits and Parasite Load in an Italian Slow-Growing Chicken (White Livorno Breed). *Animals*. 2020. 10. Pp. 684.

103. Вугляр В.С. Використання лікарських рослин, які містять ефірні олії у годівлі сільськогосподарських тварин. *Slovak international scientific journal*. 2020. VOL.2. №41. Pp.3-8.

104. Hashemi, SR, Davoodi, H. Трав'яні рослини та їх похідні як промотори росту та здоров'я у харчуванні тварин. *Vet Res Commun*. 2011. 35. Pp.169–180.

105. Hong-Kui Wei, Jun Wang, Chuanshang Cheng, Li-Zhi Jin, Jian Peng, Application of plant essential oils in pig diets. *Feed Additives*. 2020. Pp. 227-237.

106. Ilias Giannenas, Eleftherios Bonos, Efterpi Christaki, Panagiota Florou-Paneri, Chapter 6 - Oregano: A Feed Additive With FunctionalB Properties. *Therapeutic Foods*. 2018. Pp. 179-208,

107. Franz, C., Baser, K., Husnu C. & Windisch, W. (2010). Essential oils and aromatic plants in animal feeding – A European perspective. *Flavour and Fragrance*

Journal. 2010. 25. Pp. 327-340.

108. F. Bakkali, S. Averbeck, D. Averbeck, M. Idaomar. Biological effects of essential oils. *Food and Chemical Toxicology*. 2008. Volume 46. 2. Pp. 446-475.

109. Hammer, K. A., Carson, C. F. and Riley, T. V. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology*. 1999. 86: 985-990.

110. Baser, K.H.C., & Buchbauer, G. (Eds.). (2015). *Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications*. 2015. 2nd Edition. P. 1128.

111. Sharmeen, J. B., Mahomoodally, F. M., Zengin, G., & Maggi, F. Essential Oils as Natural Sources of Fragrance Compounds for Cosmetics and Cosmeceuticals. *Molecules* (Basel, Switzerland). 2021. 26(3). P. 666.

112. Dhifi, W., Bellili, S., Jazi, S., Bahloul, N., & Mnif, W. Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities: A Critical Review. *Medicines* (Basel, Switzerland). 2016. 3(4). P. 25.

113. Chouhan, S., Sharma, K., & Guleria, S. (2017). Antimicrobial Activity of Some Essential Oils-Present Status and Future Perspectives. *Medicines* (Basel, Switzerland). 2017. 4(3). P. 58.

114. Cho JH, Chen YJ, Min BJ, Kim HJ, Kwon OS, Shon KS, Kim IH, Kim SJ, Asamer A. 2006. Effects of Essential oils supplementation on growth performance, IgG concentration and faecal noxious gas concentration of weaned pigs. *Asian-Austr J Anim Sci*. 19. P. 80–85.

115. Gong J, Yin F, Hou R, Yin Y. 2014. Review: Chinese herbs as alternatives to antibiotics in feed for swine and poultry production: Potential and challenges in application. *Can J Anim Sci*. 94. P. 223–241.

116. Grilli E, Messina MR, Tedeschi M, Piva A. 2010. Feeding a microencapsulated blend of organic acids and nature identical compounds to weaning pigs improved growth performance and intestinal metabolism. *Livest Sci*. 133. P. 173–175.

117. Wang JP, Yoo JS, Lee JH, Jang HD, Kim HJ, Shin SO, Seong SI, Kim IH. 2009. Effects of phenyllactic acid on growth performance, nutrient digestibility,

microbial shedding, and blood profile in pigs. *J Anim Sci.* 87. P. 3235–3243.

118. Balamuralikrishnan Balasubramanian, Jae Won Park & In Ho Kim (2016) Evaluation of the effectiveness of supplementing micro-encapsulated organic acids and essential oils in diets for sows and suckling piglets. *Italian Journal of Animal Science.* 15:4. P. 626-633.

119. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. Издатель. М.: Колос, 1976. 304 с.

120. Рибалко В. П., Березовський М. Д., Богданов Г. О. Сучасні методики досліджень у свинарстві. Полтава: ІС УААН, 2005. 228 с.

121. Козыр В. С. Практические методики исследований в животноводстве. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. С. 79 – 86.

122. Богданов Г.О., Руденко Є. В. Рекомендації з нормованої годівлі свиней. К.: Аграрна наука, 2012. С.22–42.

123. Гетя А. А., Петриченко В. Ф., Тимченко В. Н. Сучасні технології годівлі свиней: рекомендації. Полтава, 2010. 79 с.

124. Журавская Н. К., Алехина Л. Т., Остряженкова Л. М. Исследование и контроль качества мяса и м'ясопродуктів. М.: Агропромиздат, 1985. 295 с.

125. Мысик А. Т., Белова С. М., Фомичев Ю. П. Справочник по качеству продуктов животноводства. М.: Агропромиздат, 1986. 240 с.

126. Андреева Л. В., Вербицкий П. І., Віщур О. І. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: Довідник. Львів, 2004. 399 с.

127. Левченко В. І., Новожицький Ю. М., Сахнюк В. В. Біохімічні методи досліджень крові. К., 2004. С. 85 – 93.

128. Syrovatko, K. M., & Vuhliar, V. S. The effect of additives with essential oils on the productivity of young pigs . *Regulatory Mechanisms in Biosystems.* 2021. 12(1). P. 92-95.

129. Вугляр В.С. Вплив згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» на продуктивність молодняку свиней. *Збірник наукових праць ВНАУ. Аграрна наука та харчові технології.* 2018. Випуск 3(102). с. 188-194.

130. 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.
131. Вугляр В.С. Продуктивність молодняку свиней за згодовування БВМД «Ефіпрот». *Slovak international scientific journal*. 2021. VOL.1. №49. P. 8-12.
132. Гончарук А. П., Мазуренко, М. О. Забійні показники молодняку свиней за згодовування БВМД Інтермікс. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. №2. С. 121-124.
133. Вугляр В.С. Морфологічні показники шлунково-кишкового тракту молодняку свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот». *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2020. т 22. № 92. С. 71-75.
134. Вугляр В.С. Показники якості свинини при згодовуванні БВМД «Ефіпрот». *Вісник Полтавської державної аграрної академії. Серія: Сільськогосподарство. Тваринництво*. 2020. №2. С. 101-111.
135. Панічев Р. Прогресивним свиням – прогресивна годівля. *Пропозиція*. 2010. № 6. С. 148-150.
136. Топіха В.С., Лихач В.Я., Лихач А.В. Якісні показники м'ясо-сальної продукції молодняку свиней породи ландрас за різних методів розведення. *Вісник аграрної науки Причорномор'я : науково-теоретичний фаховий журнал*. 2012. Т. 2.. Вип. 4 (70). С. 157-162.
137. De Lange, C. F. M., Pluske, J., Gong, J., & Nyachoti, C. M. Strategic use of feed ingredients and feed additives to stimulate gut health and development in young pigs. *Livestock Science*. 2010. 134 (1-3). Pp. 124–134.
138. Magalhães, P.J., Criddle, D.N., Tavares, R.A., Melo, E.M., Mota, T.L., Leal-Cardoso, J.H. Intestinal myorelaxant and antispasmodic effects of the essential oil of *Croton nepetaefolius* and its constituents cineole, methyl-eugenol and terpineol *Phytother Res*. 1998. 12. Pp. 172-177.
139. Wenk, C. Herbs and botanicals as feed additives in monogastric animals. *Asian-Australas J Anim Sci*. 2003. 16. Pp. 282-289.

140. Zeng, Z., Xu, X., Zhang, Q., Li, P., Zhao, P., Li, Q. Effects of essential oil supplementation of a low-energy diet on performance, intestinal morphology and microflora, immune properties and antioxidant activities in weaned pigs. *Anim Sci J*. 2015. 86. Pp. 279-285.
141. Zhai, H., Liu, H., Wang, Sh., Wu, J., Kluentner, Anna-Maria. Potential of essential oils for poultry and pigs. *Animal Nutrition*. 2018. 4. Pp.179-186.
142. Gong, J., Yin, F., Hou, Y. & Yin, Y. Chinese herbs as alternatives to antibiotics in feed for swine and poultry production: Potential and challenges in application. *Canadian Journal of Animal Science*. 2014. 94. Pp. 223–241.
143. Puvaca, N., Stanacev, V., Glamocic, D., Levic, J., Peric, L, & Milić, D. Beneficial effects of phytoadditives in broiler nutrition. *World's Poultry Science Journal*. 2013. 69. Pp. 27–34.
144. Randrianarivelo, R., Danthu, P., Benoit, C., Ruez, P., Raherimandimby, M., & Sarter, S. (2010). Novel alternative to antibiotics in shrimp hatchery: effects of the essential oil of *Cinnamosma fragrans* on survival and bacterial concentration of *Penaeus monodon* larvae. *Journal of Applied Microbiology*. 2010. 109(2). Pp. 642–650.
145. Walia, K., Argüello, H., Lynch, H., Leonard, F. C., Grant, J., Yearsley, D., Kelly, S., Duffy, G., Gardiner, G. E., & Lawlor, P. G. Effect of strategic administration of an encapsulated blend of formic acid, citric acid, and essential oils on *Salmonella* carriage, seroprevalence, and growth of finishing pigs. *Preventive Veterinary Medicine*. 2017. 137. Pp. 28–35.
146. Wei, H. K., Wang, J., Cheng, C., Jin, L. Z., & Peng, J. Application of plant essential oils in pig diets. *Feed Additives*. 2020. Pp. 227–237.
147. Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C., & Kroismayr, A. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of Animal Science*. 2008. 86. Pp. 140–148.
148. Bartoš, P., Dolan, A., Smutný, L., Šístková, M., Celjak, I., Šoch, M., & Havelka, Z. Effects of phytogetic feed additives on growth performance and on ammonia and greenhouse gases emissions in growing-finishing pigs. *Animal Feed Science and Technology*. 2016. 212. Pp. 143–148.

149. Білявцева В. В. Перетравність поживних речовин раціону свиней при згодовуванні БВМД «Енервік» з карнітином. *Корми і кормовиробництво: Міжвід. тем. наук. зб.* 2016. Вип. 82. С. 233–238.
150. Лемешева М. М. Справочник по птицеводству. Ростов н/Д. : Феникс, 2011. 307 с.
151. Хрубі М. Кормові ферменти. Наше птахівництво. 2010. вересень. С. 62 – 64.
152. Чудак Р. А., Огороднічук, Т. В. Шевчук Несучість перепілок поліпшать ферменти. *Тваринництво України.* 2010. № 9. С. 36 – 38.
153. Чудак Р.А., Побережець Ю.М., Вознюк О.І. Ріст і розвиток бройлерів за уведення ферментного препарату. *Аграрна наука та харчові технології.* ВНАУ. 2018. Вип. 1 (100). 2018. С. 21 – 27.
154. Єгоров Б. В., Шаповаленко О. І., Макаринська А. В. Технологія виробництва преміксів: навчальний посібник. *Центр учбової літератури, 2007.* 288 с.
155. Демчишин О. В. Ефективність застосування підкислювачів у промисловому вирощуванні курчат–бройлерів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.* Серія : Сільськогосподарські науки. 2016. Т. 18, № 2. С. 81-84.
156. Cherniy, N., Skvortsova, I., Gutyj, V., Mylostyvyi, R., & Voronyak, V.. Influence of probiotic additive “Evitalia” on growth and blood indices of quails. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій.* Серія: Ветеринарні науки, 2021. 23(104), 55-59. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10409>
157. Побережець Ю. М. Продуктивність та якість м’яса курчат-бройлерів за згодовування кормового підкислювача. *International periodic scientific journal.* Minsk. Belarus. 2019. Вип. №9. С.64-70. DOI: 10.30889/2523-4692.
158. Poberezhets J., Chudak R., Kupchuk I., Yaropud V., Rutkevych V. Effect of probiotic supplement on nutrient digestibility and production traits on broiler chicken. *Agraarteadus.* 2021. Vol. 32, № 2. P. 7. P.296-302

159. Steiner T. Probiotics in Poultry and Pig Nutrition: Basics and Benefits Feed and Nutrition. 2009. November. P. 55 – 58.
160. Хвостик В. П. Пробиотики – альтернатива антибіотикам. Сучасне птахівництво. 2008. № 11 – 12. С. 15 – 21.
161. Podolian, Yu. M. (2016). Influence of probiotic on productivity of broiler chickens. Biological journal of the Melitopol State Pedagogical University named after Bogdan Khmelnytsky. 6 (3). P. 141-148.
162. Тищенко В. Пробиотики проти антибіотиків. Ефективне тваринництво. 2011. № 1. С. 7 – 12.
163. Патрева Л. С., Шевченко Т. В. Вплив пробіотику «Байкал ЕМ-1» на якісні показники м'яса качок. Збірник наукових праць ВНАУ. Вінниця, 2011. Випуск 10 (50). С. 27 – 31.
164. Ібатуллін І. І., Нечай Н. М., Дейнеко Р. М., Отченашко В. В. Ефективність застосування підкислювачів та пробіотика за вирощування молодняку перепелів. *Біологія тварин*. 2016.Т. 18, № 1. С. 33–39.
165. Демчишин О. В. Підбір кислот для створення підкислювачів у годівлі курчат бройлерів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2017. № 83. С. 56– 60.
166. Pham, V. H., Kan, L., Huang, J., Geng, Y., Zhen, W., Guo, Y. Abba, W., Wang, Z. Dietary encapsulated essential oils and organic acids mixture improves gut health in broiler chickens challenged with necrotic enteritis. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 2020. № 11. p. 18.
167. Roth, N., Mayrhofer, S., Gierus, M., Weingut, C., Schwarz, C., Doupovec, B. Effect of an organic acids based feed additive and enrofloxacin on the prevalence of antibiotic-resistant *E. coli* in cecum of broilers. *Poultry Sci.* 2017. 96:4053–4060.
168. Yang, X., Xin, H., Yang, C., Yang, X. Impact of essential oils and organic acids on the growth performance, digestive functions and immunity of broiler chickens. *Anil Nutr.* 2018. 4:388–393.
169. Ібатуллін І.І., Жукорський О.М., Блажченко І. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ, Аграрна наука, 2017.328с.

170. Wang, Y.B., Wang, Y., Lin, X.J., Gou, Z.Y., Fan, Q.L., Ye, J.L., Jiang S.Q. Potential effect of acidifier and amylase as substitutes for antibiotic on the growth performance, nutrient digestion and gut microbiota in yellow-feathered broilers. *Animals*. 2020. 10:1858.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК І КОМБІКОРМІВ НОВОГО
ПОКОЛІННЯ У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ ТА 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;

КУПЧУК ІГОР МИКОЛАЙОВИЧ – кандидат технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, ВНАУ.

ВУГЛЯР ВАСИЛЬ СЕРГІЙОВИЧ - кандидат сільськогосподарських наук.

Вінницький національний аграрний університет
21008, м. Вінниця. вул. Сонячна, 3.

Підписано до друку 28.09.2022
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.
Друк. арк. 15,5. Умов. друк. арк. 14,42. Обл. вид. арк. 14,8.
Наклад 100 прим. Зам. № 4590/1.

Віддруковано ФОП Корзун Д.Ю. з оригіналів замовника.
Свідотцтво про державну реєстрацію фізичної особи-підприємця
Серія В02 №818191 від 31.07.2002 р.

Видавець ТОВ «ТВОРИ»
Свідотцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018р.
21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62 а.
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>