

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету тваринництва та
водних біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача кафедри технологій у
тваринництві

_____ Руслан КОНОНЕНКО

_____ Вадим ЛИХАЧ

“ ____ ” _____ 2025 р.

“ ____ ” _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: “Ефективність використання БВМД при відгодівлі свиней”

Спеціальність: 204 – “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”

Освітня програма: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор с.-г. наук, професор
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Анна ЛИХАЧ
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Людмила ЗЛАМАНЮК
(ПІБ)

Виконала

_____ (підпис)

Анна ШЕВЧУК
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та вівчарстві

д. с.-г. н., проф. _____ Вадим ЛИХАЧ

“ _____ ” _____ 2024 року.

ЗАВДАННЯ

НА ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ

Шевчук Анні Володимирівні

Спеціальність 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Освітня програма: технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи – “Ефективність використання БВМД при відгодівлі свиней”

Затверджена наказом ректора НУБІП України від 25.10.2024 р. № 1914 “С”

Термін подання завершеної роботи на кафедру 25.11.2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи велика біла, молодняк, жива маса, абсолютні і середньодобові прирости.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- вивчити продуктивність молодняку свиней (жива маса, абсолютний, середньодобовий прирости);
- відгодівельні показники молодняку свиней (тривалість відгодівлі, валовий приріст, вік досягнення живої маси 100 кг, витрати кормів на 1 кг приросту);
- проаналізувати економічну ефективність.

Дата видачі завдання “14” листопада 2024 р.

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

_____ Людмила ЗЛАМАНЮК

Завдання прийняла до виконання

_____ Анна ШЕВЧУК

РЕФЕРАТ

Випускна робота виконана на тему “Ефективність використання БВМД при відгодівлі свиней”, включає такі розділи: вступ, огляд літератури, матеріал і методика досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність використання білково-вітамінно-мінеральної добавки, охорона праці, висновки, список використаної літератури.

Робота викладена на 61 сторінці комп’ютерного тексту і містить 12 таблиць. Під час роботи було опрацьовано 43 літературних джерела, які наведені у списку використаної літератури.

Метою роботи було – оптимізація використання нетрадиційних кормів при відгодівлі свиней у фермерському господарстві, зокрема оцінка ефективності білково-вітамінно-мінеральної добавки (БВМД).

У першому розділі здійснено огляд літератури за темою: описано значення повноцінної годівлі для підвищення продуктивності свиней; наведено сучасні проблеми забезпечення тварин якісними раціонами; розглянуто роль кормових добавок різної природи, зокрема комплексних білково-вітамінно-мінеральних сумішей нового покоління.

У другому розділі подано характеристику господарства, об’єкт і предмет дослідження, завдання та загальну схему експерименту; описано методику виконання роботи, включаючи використання зоотехнічних, морфологічних, статистичних та аналітичних методів для визначення продуктивності та якості м’яса.

Третій розділ містить результати власних досліджень: наведено показники середньодобових приростів, витрат кормів на 1 кг приросту, фізико-хімічні властивості м’яса свиней; результати представлені у таблицях та підкріплені текстовим аналізом. Окремо подано економічну ефективність використання БВМД.

У четвертому розділі розглянуто питання охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях, наведено висновки та пропозиції щодо доцільності використання білково-вітамінно-мінеральних добавок у практиці фермерських господарств, список використаних джерел.

Ключові слова: свинарство, кормові добавки, білково-вітамінно-мінеральна добавка, продуктивність, якість м'яса, економічна ефективність.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Використання біологічно-активних речовин в годівлі свиней.....	10
1.2. Загальна характеристика та принцип розробки рецептів кормових добавок.....	26
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
2.1. Характеристика господарства.....	30
2.2. Матеріал і методи досліджень.....	32
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
3.1. Вплив згодовування білково-вітамінної мінеральної добавки стартеру на ріст відлучених поросят в основний період досліду.....	34
3.2. Вплив згодовування білково-вітамінної мінеральної добавки стартеру на ріст відлучених поросят в заключний період досліду....	38
3.3. Забійні якості свиней.....	40
3.4. Фізико-хімічні показники якості м'яса свиней.....	42
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА.....	45
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	47
ВИСНОВКИ.....	55
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРИ.....	57

ВСТУП

Збільшення виробництва та поліпшення якості свинини пов'язані з пошуком шляхів підвищення продуктивності тварин генетичними та паратиповими факторами. До останніх відносяться корми і годівля, які мають вирішальне значення для реалізації генетичного потенціалу свиней. Наукові пошуки вчених в даний час повинні бути спрямовані на покращення рівня використання поживних речовин корму, адже навіть за наявності якісних кормів ефективність їх засвоєння залежить від збалансованості раціону та наявності біологічно активних компонентів. В умовах реформованих господарств, в яких виробництво свинини ґрунтується переважно на кормах власного виробництва, виникає необхідність збагачувати раціони комплексом спеціальних добавок, які містять фізіологічно і біологічно активні речовини, що забезпечують нормальний обмін речовин, підвищують імунітет та сприяють швидкому росту молодняку.

Однією з головних умов підвищення продуктивності свиней є забезпечення їх повноцінною годівлею, яка враховує потребу організму в енергії, протеїні, амінокислотах, мінералах і вітамінах. Але в сучасних умовах реформування аграрного сектора України дуже важко забезпечити тварин якісними раціонами, збалансованими за необхідними поживними і біологічно активними речовинами, через обмеженість ресурсів та високу вартість готових комбікормів. Тому одним із шляхів підвищення використання поживних речовин кормів тваринами є збагачення раціонів кормовими добавками різної природи, що дозволяє компенсувати дефіцит окремих компонентів і підвищити ефективність засвоєння корму. При цьому все більше в якості кормових добавок використовують білково-вітамінні мінеральні добавки, які містять комплекс необхідних речовин для підтримання оптимального росту та розвитку свиней.

Найбільшого поширення у тваринництві набули комплексні добавки нового покоління, кількість яких постійно зростає, а їх дія на організм тварин

часто залишається недостатньо вивченою. Це обумовлює необхідність проведення наукових досліджень для визначення оптимальних доз, способів застосування та впливу на продуктивність і здоров'я тварин. У зв'язку з цим виникає потреба у науковому обґрунтуванні використання у свинарстві нових кормових добавок, що дозволить не лише підвищити ефективність виробництва, а й забезпечити безпечність продукції для споживачів

Мета і завдання досліджень. Метою даної роботи є оптимізація використання нетрадиційних кормів при відгодівлі свиней у фермерському господарстві.

Для реалізації поставленої мети в задачі роботи входило:

- встановити ефективність використання білково-вітамінної-мінеральної добавки в раціонах молодняку свиней на дорощуванні;
- дослідити фізико-хімічні показники м'яса свиней при згодовуванні білково-вітамінної-мінеральної добавки;
- дати економічну оцінку використання білково-вітамінної-мінеральної добавки в годівлі свиней на дорощуванні.

Об'єкт досліджень – молодняк свиней великої білої породи на дорощуванні, білково-вітамінна-мінеральна добавка.

Предмет досліджень – продуктивність та якість свинини при згодовуванні білково-вітамінної-мінеральної добавки.

Методи досліджень: зоотехнічні (проведення дослідів на тваринах в умовах ферми), морфологічні (дослідження якості м'яса), статистичні (біометрична обробка цифрових даних), аналітичні (огляд літератури та узагальнення досліджень).

Наукова новизна одержаних результатів. Експериментально обґрунтовано ефективність використання в годівлі свиней на дорощуванні білково-вітамінної-мінеральної добавки. Зокрема показано, введення в раціон відлучених поросят БВМД в розрахунку 0,335 г. на голову за добу сприяє

збільшенню середньодобових приростів на 340 г. або на 116% та зменшенню витрат кормів на 1 кг приросту на 2,35 корм. од. або на 53,4%.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні доцільності використання нової білково-вітамінної-мінеральної кормової добавки в раціонах молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо. Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні БВМД в годівлі свиней

Структура магістерської роботи. Робота викладена на 61 сторінці комп'ютерного тексту, містить 14 таблиць. Список літератури включає 43 першоджерел.

Магістерська робота складається із вступу, огляду літератури, методики і основних методів досліджень, результатів власних досліджень, економічної ефективності, аналізу та результатів проведених досліджень, узагальнених висновків, пропозицій, списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Використання біологічно-активних речовин в годівлі свиней

Відомо, що запорукою ефективного свинарства, яке передбачає швидке отримання значних об'ємів продукції, а відповідно і високих прибутків, лише формування стада з елітних високопродуктивних свиней недостатньо. Ключову роль у вирощуванні свиней відіграє раціональна і збалансована годівля, що передбачає не лише правильне складання раціонів і створення ефективної кормової бази, але й використання сучасних високоефективних систем годівлі.

Досягнути високої продуктивності і раціонального використання кормів можливо лише за умови забезпечення тварин необхідною кількістю енергії, протеїну, жиру, вуглеводів, мінеральних та біологічно активних речовин. Повноцінна й достатня годівля тварин виступає одним з найбільш дієвих зовнішніх факторів впливу на характер та інтенсивність обміну речовин і, як наслідок, зумовлює їх продуктивність.

Вивчення аспектів годівлі свиней дає можливість різко підвищити їх продуктивність, зокрема молодняку на відгодівлі завдяки науково обґрунтованому балансуванню 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 (лізін, метіонін, цистин, триптофан, треонін) макро- і мікроелементами та біологічно активними речовинами також не забезпечує стовідсоткової реалізації відгодівельної програми, якщо не приділяти належної уваги системам годівлі.

Загальну потребу тварин в енергії і поживних речовинах прийнято розподіляти на потреби, пов'язані з певними специфічними в організмі:

➤ з підтриманням життєдіяльності організму в непродуктивному стані (підтримуюча потреба);

➤ з основною продуктивністю – ростом молодняку, приростом живої маси відгодівлі, утворенням молока у лактуючих тварин, яєць у птиці при яйцекладці та ін. (потреба на продукцію);

➤ із супутньою продуктивністю або зі специфічним станом тварин – продовженням росту молоді лактуючої тварини, з розвитком плода у лактуючих тварин тощо (супутня потреба).

У раціонах свиней нормують вміст енергії, суху речовину, сирий і перетравний протеїн, амінокислоти – лізин і метіонін + цистин, сиру клітковину, кальцій, фосфор, натрій, хлор, залізо, мідь, марганець, кобальт, кухонну сіль, каротин або вітамін А, вітаміни D, E, B і B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, B₁₂ [2, 5, 17].

Реалізація генетичного потенціалу тварин можлива при забезпеченості їх повноцінною годівлею. Однак у ґрунтах України існує дефіцит мінеральних речовин, що зумовлює зміни у фізіолого-біохімічних процесах в організмі тварин та знижує їх продуктивність [3, 9, 14].

Одним із головних напрямів підвищення продуктивності тварин і ефективного використання кормів є повноцінна годівля і введення у раціони біологічно активних речовин, що виконують роль каталізаторів обмінних процесів в організмі. Біологічно активними речовинами їх називають тому, що навіть в незначних кількостях вони досить сильно впливають на біологічні процеси організму.

До біологічно-активних речовин належать вітаміни, макро – та мікроелементи, ферменти, амінокислоти, антибактеріальні препарати, гормони та інші. Раціональне їх використання у годівлі тварин дозволяє значно підвищити коефіцієнт засвоєння поживних речовин корму, продуктивність і збереження тварин.

Значення природного геохімічного середовища для розвитку організму визначається використанням ним багатьох хімічних елементів та їх специфічними властивостями в процесах обміну речовин і входженням до складу багатьох біологічно активних сполук. Ступінь нагромадження хімічних елементів організмами визначається не лише геохімією середовища, але й біологічною їх природою та біогеохімічним кормовим ланцюгом, через який здійснюється зв'язок організмів і середовища (грунт – рослина – тварина – людина).

Серед речовин, що відіграють важливу роль в живленні тварин, значне місце займають мікроелементи, необхідні для росту, розвитку та розмноження. Вони впливають на функції кровотворення, ендокринних залоз, захисні реакції організму, мікрофлору травного тракту, регулюють обмін речовин, беруть участь в біосинтезі білка, проникності клітинних мембран тощо. Основне джерело мікроелементів для тварин – корми. Проте мінеральний склад останніх залежить від типу ґрунтів, кліматичних умов, виду рослин, фази вегетації, агрохімічних заходів, технології збирання, зберігання і підготовки до згодовування, інших чинників. У зв'язку з цим нерідко спостерігається дефіцит одних і надлишок інших елементів, що призводить до виникнення захворювань, зниження продуктивності, погіршення якості продукції і ефективності використання корму.

Вирішальним фактором в одержанні високої продуктивності тварин є повноцінна і збалансована за всіма поживними речовинами їх годівля. Важлива роль при цьому належить мінеральним елементам, оскільки органічні речовини кормів найповніше використовуються організмом при наявності мінеральних. Нестача або відсутність, а також неправильне співвідношення деяких з них у раціонах тварин призводить до зниження ефективності використання кормів [46].

Мінеральні елементи входять до складу тіла тварини як структурний матеріал і як металокомпоненти багатьох вітамінів, гормонів, ферментів, чим забезпечують їх фізіологічну функцію та відповідну інтенсивність обміну речовин. Залежно від вмісту у кормах і в організмах та від потреби останніх ш ділять на три групи: макроелементи, мікроелементи й ультрамікроелементи. Згідно з біологічною класифікацією мінеральні елементи також ділять на три групи: життєво необхідні (біогенні), необхідні елементи з невивченою роллю.

Внаслідок нестачі в організмі того чи іншого мінерального елемента спостерігаються порушення в обміні речовин, які супроводжуються різними функціональними відхиленнями: знижується апетит, рівень поїдання кормів, коефіцієнти поїдаємості, виникають захворювання, які, як правило, призводять до зменшення продуктивності тварин.

Нестача або надлишок біогенних макро – та мікроелементів у кормах завдає значних збитків тваринництву, стримує ріст тварин, знижує їх продуктивність, викликає захворювання і зменшує продуктивну дію корму, погіршує якість тваринницької продукції, тому мінеральні речовини повинні надходити в організм в оптимальних кількостях і співвідношеннях відповідно потребам тварин.

Для організації повноцінної годівлі при складанні раціонів враховують потребу свиней в макроелементах: кальції, фосфорі, магнії, калії, натрії, хлорі, сірці та мікроелементах: залізі, міді, кобальті, цинку, марганцю, йоду.

Макроелементи становлять 99,6% від усіх мінеральних елементів у тілі тварин. В тканинах організму вони знаходяться у різному вигляді: в кістках – мінеральних солей-кристалів, у м'яких тканинах – справжніх або колоїдних розчинів сполучі з білками або є складовими частинами білків, жирів і вуглеводів.

Кальцій і фосфор є найбільш важливими для свиней макроелементами, між ними існує тісний взаємозв'язок. Недостатнє вживання одного із них обмежує використання іншого. Перед усім, кальцій і фосфор необхідний для побудови кістяка і зубів. Біля 99% всього кальцію організму тварин і до 85% фосфору входять до складу усіх живих клітин організму.

Фосфор і кальцій необхідні для нормального обміну речовин в організмі в цілому і мають велике значення при усіх життєвих процесах. Так, наприклад кальцій – приймає участь в уявленні, у знешкодженні в організмі шкідливих продуктів обміну, відіграє важливу роль при звертанні крові і молока, кальцій необхідний для нормальної діяльності серця, сприятливо впливає на обмін заліза, знижує їсть організму до інфекцій. Фосфор бере участь в обміні білків, жирів та вуглеводів [58, 59].

Підвищення вмісту кальцію з 0,8 до 1,1 до 1,3% при постійному рівні фосфору 0,65% в сумішках для ростучих поросят в період з 30 – до 90 – денного віку знижує приріст (на 5 – 9%) і підвищує затрати корму (на 7–9%) на одиницю приросту. Введення кальцію в раціон покращує мінералізацію організму, але знижує засвоєння протеїну, лізину, жиру та енергії.

В результаті проведених науково-господарських дослідів встановлено, що на репродукцію свиноматок впливають різні даванки. Так, найвищу багатоплідність мали свиноматки, які на фоні повноцінної годівлі одержували в раціоні оптимальну кількість кальцію, що дорівнює 30 г. на голову за добу. Зниження або підвищення цього рівня на 30% у тварин призводило до вірогідного зменшення їх багатоплідності [44, 65, 67].

Потреба свиней у кальції забезпечується за рахунок крейди вапняків, травертинів, сапропелів, деревного вугілля. Із фосфорно-кальцієвих препаратів у годівлі свиней використовують монокальційфосфат, трикальційфосфат, кормовий преципітат, кісткове борошно, кісткову золу [20, 68].

Магній є одним із найважливіших активізаторів багатьох ферментативних процесів. За даними А.М. Венедіктова та ін [31, 32] вміст його в тілі тварин приблизно 0,5% від живої маси. Магній також забезпечує функціональну здатність нервово-м'язового апарату, входить до складу ферментів, регулює окислювальне фосфорилування.

Натрій, калій та хлор в обміні речовин тісно взаємопов'язані. Вони беруть участь в процесах травлення, дихання, нервово-м'язового збудження, в імунних реакціях організму, регулюють кислотно-лужний іт осмотичний тиск, водний обмін, функції клітинних мембран і катаболізм різних сполук, активізують ряд ферментів [20, 35, 36,56].

Мінеральні елементи калій, натрій і хлор мають важливе значення в підвищенні продуктивності тварин і більш ефективному використанні деяких амінокислот, в першу чергу лізину.

Додавання до основного раціону селеніту натрію (0,1 мг/кг корму) позитивно впливає на перетравність поживних речовин, сприяє збільшенню живої маси поросят до відлучення на 1,2 кг і в 4-х місячному віці на 4,4 кг. Витрати кормів на кг приросту знижуються відповідно на 0,49 корм. од. [60].

Внесення до складу раціонів поросних свиноматок натрію в кількості 19,4 г на голову за добу сприяє – збільшенню приросту живої маси свиноматок, одержанні великої кількості життєздатних і міцних поросят, що мають високу енергію росту.

Для забезпечення потреби в хлорі і натрію свиням достатньо до корму додавати 1,0% кухонної солі [68].

Важливу роль в забезпеченні життєдіяльності організму тварин відіграють мікроелементи. Нестача або надмірна кількість їх може викликати значні паталогічні зміни в організмі тварин.

Мікроелементи як каталізатори і кофактори численних процесів обміну речовин в організмі тварин сприяють зниженню витрат основних поживних речовин корму, пов'язаних з процесом конверсії їх в речовини тіла і продукцію.

У організмі тварин мікроелементи становлять лише 0,4% загальної кількості всіх мінеральних речовин. Входячи до складу гормонів, вітамінів, вони є неорганічними каталізаторами біохімічних реакцій в організмі або активізують їх. Основне джерело мікроелементів для рослин і тварин – ґрунт.

Дослідження мінерального складу кормів вказують, що в переважній їх більшості надзвичайно низький вміст заліза, міді, кобальту та марганцю, а звідси і недостатній рівень забезпеченості ними організму сільсько-господарських тварин.

Виявлений дефіцит цих мікроелементів в кормових культурах вимагає додаткового внесення до раціону тварин відповідних мікроелементів або спеціальних мікроелементних преміксів. Зарадити нестачі мікроелементів в кормах можуть хелатні сполуки дефіцитних мікроелементів з цистеїном (цистеїнати), які можуть бути основою для виробництва преміксів.

Згодовування преміксів з біологічно активними речовинами сприяє активації метаболічних процесів, еритропореу, зростанню активності антиоксидантної системи та корекції обміну речовин. Премікси з хелатних сполук (цистеїнатів) проявляють більш виражений ефект, забезпечують фізіологічну регуляцію біохімічних та гематологічних показників, сприяють максимальному підвищенню продуктивності тварин [40, 47].

Біологічна роль кобальту й цинку в організмі тварини надзвичайно важлива. Кобальт входить до складу вітаміну B₁₂, сприяє синтезу інших вітамінів, впливає на обмін білків, жирів, вуглеводів. Цей елемент підвищує не лише стійкість тварин до захворювань, але й їхню продуктивність та відтворювальну здатність.

Цинк входить до складу багатьох ферментів, активізує діяльність гіпофізу, а це, в свою чергу, регулює процеси розмноження, підвищує діяльність ендокринних залоз. Цинк бере участь в перетворенні каротину на вітамін А, чим сприяє поліпшенню продуктивності тварин.

Кобальт і цинк надходять до організму з кормами. У разі нестачі цих елементів для збалансування раціонів використовують мінеральні підкорми в вигляді сульфатів, хлоридів або карбонатів цинку та кобальту.

За даними Г.Т. Кліценка [57] значення заліза в організмі тварин полягає в тому, що воно входить до складу гемоглобіну та багатьох окисно-відновних і дихальних ферментів – пероксидази, каталази, цитохромів, що чекають участь в біологічному окисненні. В печінці, селезінці її кістковому мозку є білок ферритин, до складу якого також входить залізо (23%).

При нестачі заліза у тварин розвивається анемія як наслідок недостатнього синтезу гемоглобіну, що супроводжується затримкою в рості. Надлишок заліза призводить до погіршення засвоєння фосфору та міді, при цьому відкладання вітаміну А в печінці, що спричиняє зниження рівня споживання корму, а внаслідок цього й приростів. Високі дози заліза, особливо його сульфати, отруйні [17, 26, 27, 28].

У раціонах тварин нестача заліза зустрічається рідко, хоча залізо дефіцитний стан часто відмічають у вагітних і лактуючих маток. Анемія частіше всього проявляється у молодняку, особливо у підсисних поросят.

Для профілактики анемії у поросят-сисунів запропоновано немало ефективних препаратів заліза. Використовують їх у вигляді розчину, порошків, паст, болюсів, пігулок, гранул (гліцерофосфат, фумарат, гемоген, комплекс мікроелементів з альбуміном і токоферолом та інші) [54,96].

Сполукам міді належить друге місце після сполук заліза в каталітичному забезпеченні окисно-відновних процесів. Мідь сприяє збільшенню загального

споживанню корму, покращує перетравність поживних речовин раціону, підвищує рівень відкладання білка в організмі, гальмує відкладання жиру, внаслідок чого зменшуються витрати корму [24].

у досліджах І.В. Петрухіна [64] добавка до раціону відлучених поросят з початковою масою 22,2 кг 0,8 г/кг корму сульфату міді підвищувало середньодобові прирости з 404 г. (без добавки міді) до 495 г., або на 22,5% і знижувала витрати корму з 5,04 до 4,11 корм, од., або на 18,4%.

Мідь впливає також на діяльність ендокринних залоз. Так, солі міді знижують рівень цукру в крові, сприяють синтезу гонадотропних гормонів у гіпофізі. Крім цього відмічена залежність між активністю щитовидної залози вмістом міді в крові: після видалення щитовидної залози вміст міді в крові падає, а при введенні пероксину збільшується [68].

Особливу увагу слід звернути на кобальт, який є постійною і життєво важливою складовою частиною тваринного організму. Основна функція якого – участь у кровотворенні. Засвоєний тваринним організмом кобальт зв'язується з амінокислотами. Він істотно впливає на діяльність багатьох ферментів і на обмінні процеси [41].

В досліджах на свинях встановлено, що щоденна підгодівля їх хлористим кобальтом сприяє підвищенню середньодобових приростів на 2 -10% і зниженню затрат кормів на 2 – 9%. При вирощуванні племінних кнурців і свинок, а також під час м'ясної відгодівлі свиней кращі результати були одержані шляхом підгодівлі тварин хлористим кобальтом в дозах 0,075 – 1,5 мг/кг живої маси. Підгодівля тварин хлористим кобальтом покращувала деякі показники крові, сприяла кращому використанні азоту корму, збільшувала накопичення вітаміну В₁₂ в печінці і білку в найдовшому м'язі спини [2].

Орієнтовна потреба свиней в кобальті становить 0,7 – 1,2 мг/кг сухої речовини [19].

Різноманітні функції в організмі виконує цинк. Він бере участь в процесах дихання, є каталізатором окисно-відновних процесів і підсилює фагоцитоз [17]. Цинк – обов'язковий компонент багатьох металовмісних ферментів. Він відіграє важливу роль у протеїновому і вуглеводному обмінах. Характерною ознакою дефіциту цинку молодих свиней є ороговіння шкіри, зниження енергії росту. Свиноматки народжують менше поросят з нижчою живою масою [43].

Вводити цинк в раціони свиней усіх категорій необхідно в кількості 100 мг/кг, посилаючись на те, що стандартні раціони часто створюють надлишок вмісту кальцію, тобто містять його біля 1,0%.

Стимулятором багатьох життєвоважливих процесів в організмі тварин є марганець. Він пов'язаний з обміном речовин і діяльністю ферментів. Марганець має певний вплив на ріст і розвиток тканин та їх статеву діяльність [35, 42, 60, 61].

Особливу фізіологічно-біохімічну функцію в організмі тварин виконує йод. Його присутність у складі стероїдних гормонів забезпечує регуляцію основного обміну теплоутворення, витрат вуглеводів, білків і жирів, що в кінцевому результаті впливає на інтенсивність росту і розвитку [34].

Потреба поросят в йоді знаходиться в межах від 0,05 до 0,4 мг/кг сухого корму. Зайвий йод шкідливий, він знижує рівень гемоглобіну та концентрацію заліза в печінці.

Відомо, що використання у поєднанні йод, кобальт, цинк, мідь і марганець збільшують прирости свиней на 24,9%, а підгодівля окремо кожним з трьох перших мікроелементів забезпечує підвищення приростів 19,7%, 11,3 і 10,8%.

При підгодівлі беконних свиней йодом, кобальтом і цинком їх забійний вихід збільшувався на 5,7-10,7%. М'ясо піддослідних свиней порівняно з контрольними містило на 2,1-4,2% менше води, але більше сухих речовин і

жиру. Застосування комплексу мікроелементів забезпечило економію кормів [40, 43].

Перспективним напрямком у вирішенні проблем дефіциту макро- і мікроелементів є використання нетрадиційних природних мінералів (цеоліти, бентоніти, сапоніти, вермикуліти). Вони виконують в організмі також роль сорбентів.

Отже, високу продуктивність від тварин можна одержати тільки за умови повного забезпечення їх мінеральними елементами, згодовування яких підвищує засвоєння поживних речовин, покращує стан здоров'я, стабілізує рівень обміну речовин.

Вітаміни – це група низькомолекулярних біологічно активних, органічних сполук різної хімічної будови, які необхідні для нормального росту й розвитку тварин.

Вітаміни є незамінними елементами, необхідними для росту, розвитку та життєдіяльності тварини. Більшість вітамінів в організмі не синтезується, джерелом їх звичайно є природні корми. У тканинах організму тварин їх дуже мало, однак вони забезпечують активний перебіг багатьох біохімічних процесів у різних органах і зокрема в мембранах, плазмі клітин та їх органелах. Як складова частина багатьох ферментів, вітаміни беруть участь у метаболізмі вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот і сприяють синтезу й обміну стероїдних гормонів.

Вітаміни класифікуються як водорозчинні (легко розчиняються у воді) та жиророзчинні (розчиняються у жирах та засвоюються у кишечнику за допомогою ліпідів). Водорозчинні вітаміни як правило легко виділяються організмом. Кожний вітамін зазвичай бере участь у багатьох реакціях, тому може мати багато функцій. Група жиророзчинних вітамінів поєднує вітамін А, вітамін Д, вітамін Е та вітамін К. Біологічна роль жиророзчинних вітамінів у

значній мірі обумовлена їхньою участю в забезпеченні нормального функціонального стану клітинних, цитоплазматичних, мембран [35, 43].

При недостатній кількості вітамінів у раціонах тварин викають гіповітамінози, які завжди супроводжуються порушенням обміну речовин в організмі й як наслідок цього – зниженням продуктивності, відтворних функцій, пригніченням росту й розвитку молодняка, зниженням стійкості тварин проти захворювань.

При надмірній кількості вітамінів у раціонах виникають гіпервітамінози, які також проявляються порушенням обміну речовин в організмі та зниження продуктивності тварин.

Вітамін А має велике значення для здоров'я і продуктивності свиней.

Він необхідний для росту і відтворення, а також підвищення стійкості організму до збудників інфекційних і інвазійних захворювань. Доведена його участь в обміні білків, жирів і вуглеводів [15, 24].

При згодовуванні підсвинкам на відгодівлі лише концентрованих зернових кормів тварини мало одержують вітаміну А, а в зерні його майже немає. При таких раціонах порушуються процеси росту і розвитку молодняка, знижуються прирости і погіршується оплата корму.

У результаті вивчення ефективності різних препаратів вітаміну А при м'ясній відгодівлі свиней встановлено, що дози вітаміну А 25-20 МО/кг – живої маси за добу забезпечують нормальні прирости і запобігають захворюванням [24, 66].

Дослідженнями встановлено позитивний вплив вітаміну А на продуктивність свиней. При включенні у раціони концентрату вітаміну А прирости тварин збільшувалися на 10 – 15%, у них покращувався апетит, знижувалася витрата корму на одинцю приросту, покращувалися кондиції свиней та їх осалення.

У свиней за тривалої відсутності вітаміну А в раціонах порушується функція нервової системи, буває запалення кишечника, органів сечовиділення, самки народжують не життєздатних часто сліпих поросят.

Джерелами вітаміну А в раціонах свиней частіше всього є його провітаміни і, головним чином, каротин, який міститься в зеленому кормі, трав'яному борошні і в деяких інших кормах. Багаті на вітамін А корми тваринного походження: збиране молоко, сироватка, рибне та м'ясо-кісткове борошно [19, 43].

Не менш важливе значення у життєдіяльності тваринного організму мають вітаміни групи Д. В організмі тварин вони виконують важливу фізіологічну функцію щодо обміну мінеральних речовин (кальцію й фосфору), мінералізації кістяка, росту й розвитку, відтворення, нервової діяльності [9, 10, 25].

Недоліком вітаміну Д є однією із причин захворювання ростучих тварин рахітом, а дорослих остеомалациєю. Розвитку Д-гіповітамінозу свиней сприяють також незбалансовані кормові раціони по кальцію, фосфору, білку, вуглеводах і вітамінах [35, 36].

При достатньому вмісті фосфору і кальцію в раціоні відлучених поросят (0,6–0,7% Са та 0,45–0,5% Р) і оптимальному співвідношенні між ними (1,5 – 2: 1) потреба у вітаміні Д зменшується. Слід відмітити, що при вирощуванні поросят-сисунів підгодівля їх концентратами вітаміну Д покращує ріст і розвиток і позитивно впливає на стан здоров'я. Про це свідчать дані багатьох дослідників [30, 35, 52].

Для використання в сільському господарстві випускають масляні і спиртові розчини концентратів вітаміну Д₂, широке розповсюдження мають сипучі форми препарату [22, 37].

Велике практичне значення в свинарстві мають вітаміни комплексу В. При нестачі вітамінів групи В в кормах, свині повільно ростуть, дають низькі прирости живої маси, погано оплачують корми [5, 23, 36].

Представником цієї групи є вітамін В і (тіамін). В організмі тварин він входить до складу коферменту кокарбоксилази, що бере участь в обміні вуглеводів, впливає на трофічну функцію нервової системи, відіграє істотну роль в обміні білку, деяких мікроелементів (зокрема марганцю, – цинку), стимулює роботу органів травлення і внутрішньої секреції [10, 45].

При нестачі в організмі вітаміну В і спостерігається прискорений розпад азотистих речовин, внаслідок чого настає від'ємний азотистий баланс, що призводить до збіднення організму на білкові речовини. Тривала нестача вітаміну В₁ знижує стійкість організму проти інфекційних захворювань.

Тіамін синтезується бактеріями в товстому відділі кишечника свиней, всмоктується в кров і частково (на 47-51%) задовольняє організм у вітаміні В₁ [18, 29].

Другим важливим представником вітамінів групи В є вітамін В₂ (рибофлавін). Доведено, що свині чутливі до нестачі рибофлавіну в кормах.

Рибофлавін виконує важливі функції в білковому й вуглеводному обміні, у здійсненні окисно-відновних процесів у органах і тканинах. рибофлавін сприяє росту молодняку, запобігає запаленню слизових залоз очних оболонок [5, 9].

Синтетичний вітамін В₂ позитивно вплинув на інтенсивність росту молодняку свиней і знизив витрати поживних речовин на одинцю приросту. Доза 3-3,5 мг на 1 кг сухої речовини була достатньою для підвищення середньодобових приростів у піддослідних тварин на 7,9-8,4% і зниження витрат кормів на 5,7-6,5 в порівнянні з контролем [5, 6].

Недостача рибофлавіну в раціонах свиней викликає народження мертвих або нежиттєздатних поросят. В яєчниках свиней проходять зміни, спричиняють дегенерацію яйцеклітин. При додаванні до основного пілону свиней 2,7 мг рибофлавіну на 1 кг раціону нормальне розмноження відновлюється [36, 43].

Потреба свиней в рибофлавіні залежить від їх віку, структури кормових раціонів. Ростучі свині засвоюють вітамін В₂ із натуральних кормів гірше, ніж із кристалічного вітаміну.

Вітамін РР в природі зустрічається у вигляді нікотинової кислоти та нікотинаміду. При чому тільки нікотинамід є активною частиною багатьох клітинних ферментів, а нікотинова кислота – лише його попередник, якої він утворюється в організмі. Ферменти, до складу яких входить нікотинамід, і ті грають важливу роль у метаболізмі вуглеводів, жирів і білків, беруть активну участь в окислювально-відновних процесах організму, сприяють травленню та кровотворенню [5, 6, 8].

Дефіцит нікотинової кислоти в раціоні викликає у свиней розлад національної діяльності травних органів, дерматити, припинення росту, збільшення витрати кормів, зростання строків відгодівлі [33, 43].

Добавка нікотинової кислоти в кількості 20 мг на 1 корм. од до раціонів свиней з пониженим на 20% рівнем протеїну сприяє зниженню приростів на 4-5%, а на раціонах рослинного походження до 8% – значному збільшенню цього вітаміну у м'ясі [12, 33].

Збагачення раціонів молодняку свиней синтетичними препаратами вітаміну РР сприяє кращому засвоєнню організмом тварин білків раціону, збільшенню середньодобових приростів їх живої маси, підвищення стійкості молодняку до захворювань, а також поліпшенню м'ясних якостей свинини та вивищенню вмісту вітаміну в м'язовій тканині.

У ряді випадків вітаміни взаємно підсилюють фізіологічні ефекти, пов'язані з ними так, зниження під впливом вітаміну Р проникності судин посилюється аскорбіновою кислотою, взаємно посилюється стимуляція кровотворення ціанокобаламіном і фолієвою кислотою.

При згодовуванні свиням 30 мг нікотинової кислоти (із розрахунку на 160 кг живої маси) їх середньодобові прирости підвищувалися на 12%.

У свинарстві великого значення надають взаємозв'язку вітамінів. Надлишок чи нестача одного з них може посилити або послабити вплив і одного чи декількох вітамінів. Так, нестача рибофлавіну порушує обмін вітамінів, а в результаті введення його до раціону в достатній кількості знижується вміст ретинолу в печінці, що запобігає гіперавітамінозу. Нестача тіаміну підвищує потребу в рибофлавіні. Токоферол недоцільно вводити до раціону, бідного на каротин [4, 6, 8].

Високий ефект спостерігається при згодовуванні свиням комплексу вітамінів. Поєднання вітамінів сприяє підвищенню біологічної повноцінності комбікормів та кормових сумішей, кращій оплаті корму та використанню поживних речовин, а також більш економному витрачання штучних вітамінних препаратів [42].

Таким чином, для забезпечення повноцінної годівлі: сільськогосподарських тварин поряд з основними поживними речовинами важливе значення мають вітаміни, які підвищують використання кормів тваринами до 25% і цим самим сприяють збільшенню продуктивності.

Для забезпечення повноцінної білкової годівлі свиней потрібен не просто протеїн, як такий, а певна кількість амінокислот у відповідному наборі і співвідношенні, при відсутності яких погіршується ефективність використання поживних речовин в кормі і збільшуються затрати на виробництво продукції [6, 12, 24, 35].

В раціонах свиней найчастіше не вистачає таких незамінних амінокислот як лізин, метіонін, цистин та триптофан [9, 19, 22, 27, 32, 35].

Лізин – є найважливішою амінокислотою, що не синтезується в організмі свиней. Він входить до складу білків м'яса а також впливає на стан нервової системи, тканинний обмін калію, формування кістяку, синтез гемоглобіну крові, утворення і співвідношення ДНК і РНК в тканинах [2].

Незбалансованість раціонів молодняку свиней за лізином при знижених на 15 – 20% нормах перетравного протеїну погіршує використання організмом азоту корму, знижує прирости, оплату корму, а також збільшує за 3–4 тижні строк відгодівлі [13, 16].

Метіонін – бере активну участь в окислювально-відновних процесах. Він містить в своїй молекулі сірку і лабільну метильну групу і є основним донором металних груп для реакції метилування при утворенні креатину, етаноламіну, холіну, ніацину, адреналіну. Метіонін перешкоджає окисленню білкових речовин, жировому переродженню печінки, приймає участь в знешкодженні кормових отрут, сприяє росту білкової тканини в тілі тварин. Потреба в метіоніні на 40 – 53% може бути забезпечена близьким за судовою циститом.

Другою сірковмісною амінокислотою, кількість якої в раціонах свиней нормують, є цистин. Цистин – найважливіший структурний елемент білків, які входять до складу опірних та захисних тканин, він бере участь в побудові спазматичних білків, в утворенні глутатіону та інсуліну. В раціонах цистин частково замінять метіоніном [15, 21, 38].

Триптофан, приймає участь в процесах кровотворення. Він необхідний синтезу гемоглобіну, є попередником нікотинової кислоти, впливає на процеси запліднення і нормального розвитку плоду [37, 58].

Тварині потрібно щоденно прийняти певну кількість кожної із 20 амінокислот для того, щоб забезпечити в першу чергу синтез білків свого аза [15, 21, 38, 59].

Додавання амінокислот до раціону з недостатнім вмістом протеїну прискорює ріст поросят на 20 – 25%, а при нормальному вмісті його на 10 -5% проти контролю з одночасним зниженням витрат кормів і протеїну на одиницю продукції. Результати досліджень показали, що додавання кілограму лізину на тонну комбикормів дає можливість додатково одержати 60 кг свинини [3, 4, 5, 8].

Визначено також, що збалансованість раціонів свиней за амінокислотним складом дозволяє знизити частку білкових кормів в раціоні 15-20% без шкоди для здоров'я та продуктивності тварин. Крім гою, збалансоване амінокислотне живлення свиней навіть при зниженні рівня протеїну в раціоні на 15-17% підвищує використання азоту корму на 10,7% і зменшує витрати протеїну на 1 кг приросту на 15-20% [5-7].

Результати численних досліджень свідчать про те, що балансування регіонів свиней за найбільш важливими амінокислотами шляхом введення їх синтетичних препаратів забезпечує добрий ріст та розвиток тварин, знижує витрати кормів на одиницю приросту живої маси, дозволяє економити дефіцитні молочні корми і корми тваринного походження, здешевлює продукцію [6].

Введення кристалічного лізину до складу преміксу, який додавали низькопротеїнової кормової сумішки (1,0% за масою), підвищує прирости свиней на відгодівлі на 21,9%, знижує витрати кормів і протеїну на 1 кг приросту на 17,8% і скорочує час відгодівлі тварин від 27 до 100 кг маси на 29 днів [12, 39, 52].

Одна тонна лізину дає можливість заощадити 125 тонн зерна, а також дефіцитні корми тваринного походження [51].

Згодовування свиням на відгодівлі ліпроту 2 та 4% за протеїном сприяє підвищенню приростів живої маси тварин і не викликає суттєвих змін гематологічних показників.

Таким чином використання нетрадиційних кормових добавок дозволяє задовольнити потребу свиней у необхідній кількості протеїну, який за своєю якістю не поступається традиційним кормам, підвищити середньодобові прирости тварин, покращити перетравність основних поживних речовин раціонів, зменшити витрати корму на одиницю приросту.

1.2 Загальна характеристика та принцип розробки рецептів кормових добавок

Найбільш доцільно застосовувати біологічно активні речовини в годівлі тварин у вигляді заздалегідь приготовлених кормових добавок преміксів, білково-вітамінних, амідо – вітамінних, мінерально-амонійних і мінеральних).

Премікси – це однорідна суміш біологічно активних речовин (мікроелементів, вітамінів, ферментів, антибіотиків, амінокислот), лікувальних препаратів і наповнювачів. Призначені вони для введення у комбікорми, кормосуміші та білково-вітамінно-мінеральні добавки.

До складу білково-вітамінних (БВД) або білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД) входять білкові компоненти, вітаміни, мікроелементи й інші стимулятори росту та підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. Застосовують їх переважно для введення у зерноsumіші і приготування комбікормів сільськогосподарським тваринам і шипі.

Білково-вітамінні добавки (БВД), або концентрати, використовуються для виробництва комбікормів в господарствах на основі власного фуражу. Білково-

вітамінна добавка (концентрат) – це однорідна суміш подрібнених до необхідного (оптимального для засвоєння твариною або птицею) розміру високобілкової кормової сировини рослинного і тваринного походження і мікродобавок (вітамінів, солей мікроелементів та ін.) [4].

Основна умова при виробництві преміксів і білково-вітамінних добавок – сумісність біологічно активних речовин, що входять до них, та рівномірний їх розподіл у наповнювачі.

Забезпечення тварин необхідною кількістю повноцінного протеїну – одна з головних проблем у тваринництві. Поживна цінність протеїнів в основному залежить від набору незамінних амінокислот, що входять до їх складу. Тому для поповнення дефіциту білка і підвищення його біологічної повноцінності в годівлі тварин в склад білково-вітамінно-мінеральних добавок вводять білкові корми рослинного й тваринного походження і з необхідним набором амінокислот, і в першу чергу незамінних, одержаних мікробіологічним і хімічним синтезом, небілкових азотистих речовин, вітамінів, макро- й мікроелементів.

Рецепти преміксів, БВД, АМД та інших добавок можуть бути прості (з одного або двох компонентів) і складні, до яких входить три і більше видів біологічно активних речовин. Найбільш складними є премікси для птиці і свиней, оскільки вони вибагливі до повноцінності годівлі і сильніше реагують на дефіцит у раціоні окремих елементів. На відміну від жуйних свині та птиця в меншій мірі забезпечені вітамінами ендогенного біосинтезу (за рахунок мікроорганізмів кишечника) і тому потребують надходження їх з кормом.

Рецепти преміксів і білково-вітамінно-мінеральних добавок для різних видів і груп сільськогосподарських тварин розробляють науково-дослідні установи з урахуванням хімічного складу кормів, типу годівлі, структури

раціону і взаємодії біологічно активних речовин. Слід зазначити, що рецепти кормових добавок необхідно постійно удосконалювати [8].

Факторами, що спонукають розробку нових й удосконалення існуючих рецептів преміксів, є: досягнення науки у питаннях потреби тварин в елементах живлення залежно від їх селекції на скороспілість та високу продуктивність, зміни умов утримання, впровадження нових технологій вирощування, заготівлі й переробки кормів (доступність їх для використання організмом), агрохімічні заходи по підвищенню урожайності культур, вплив на тварин стресових і інших факторів.

Встановлено збільшення потреби тварин у вітамінах при підвищенні в раціоні протеїну і зменшенні білків тваринного походження. Кількість преміксу, введеного в раціон тварин, та його склад повинні нівелювати дефіцит потреби організму в біологічно активних речовинах з урахуванням ш доступності для організму й оптимального співвідношення для використання. Оскільки організувати виробництво кормових добавок для тварин у кожному господарстві практично неможливо, при розробці їх рецептів використовують середні дані хімічного складу кормів і раціонів, типових для кожного виду й віку тварин певних зон [31].

Розробка рецептів кормових добавок ґрунтується на принципі їх продуктивного ефекту. В зв'язку з цим необхідно створювати такий комплекс біологічно активних речовин, який забезпечував би продуктивний ефект, вищий за суму результатів дії окремих його компонентів.

Спеціалізоване виробництво преміксів, БВД та інших кормових добавок розвивається у нашій країні в системі комбікормової і мікробіологічної промисловості. При цьому техніко-економічний аналіз і розрахунки показують, що при створенні виробництв преміксів у системі мікробіологічної промисловості найефективніше їх кооперування з підприємствами по випуску

продуктів мікробіологічного синтезу – кормових дріжджів, кормового концентрату лізину та інших (при використанні їх як наповнювачів) [32, 42].

Невід'ємною частиною технології кормових добавок є дозування інгредієнтів. Подальший етап у технологічному процесі виробництва преміксів і БВД є змішування інгредієнтів, основна мета якого одержання однорідної суміші речовин – її гомогенність. Рівномірнішого розподілу біологічно активних речовин у преміксах і білково-вітамінних добавках досягають при ступеневому (поступовому) перемішуванні, суть якого полягає в тому, що спочатку окремі інгредієнти (вітаміни, антибіотики, мікроелементи, амінокислоти) або суміш інгредієнтів (антибіотики та вітаміни) змішують з невеликою кількістю наповнювача, а потім їх змішують зрештою наповнювача [22, 28].

Одним із шляхів підвищення рівня трансформації поживних речовин кормів у тваринницьку продукцію є використання в годівлі тварин біологічно активних добавок. Вони займають особливе місце в годівлі тварин і промислове їх виробництво практикується в багатьох країнах світу. Адже біля однієї третини органічної речовини, що постачається з кормом, не перетравлюється тваринами. Зниження цих втрат тільки на 2–3% дозволяє отримати значну кількість додаткової продукції тваринництва [11, 18, 24, 37].

Застосування білково-вітамінних-мінеральних добавок в оптимальних дозах у раціонах свиней являється ефективним та економічно вигідним. Вони підвищують ферментативний фон травного тракту, що призводить до високого рівня засвоєння поживних речовин корму, в наслідок цього, в травній системі утворюється більш висока концентрація продуктів, призначених для всмоктування тканинами організму. Цим і пояснюється позитивна дія кормових добавок на результати годівлі свиней.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства

Фермерське господарство «ЛАВРИ» розташоване в місті Яготин Київської області. Основне поголів'я складають племінні корови голштинської породи, а вирощування ремонтного молодняка здійснюється на спеціалізованій фермі в селі Заріччя.

Господарство є багатогалузевим. Основні напрями діяльності включають вирощування зернових, бобових та олійних культур, а також розвиток м'ясо-молочного тваринництва. Спеціалізація у рослинництві передбачає вирощування цукрового буряку, кукурудзи на зерно та пшениці з використанням високоврожайних сортів і гібридів. Для захисту рослин застосовується комплексна система боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами.

Земельні ресурси забезпечують господарство на 80 %, а нестача компенсується орендою земельних ділянок у населення, що дозволяє повністю забезпечувати виробництво власними кормами високої якості. Загальна площа земельних угідь у 2025 році становила 8374 га, з них ріллі – 8062 га, сінокосів – 134 га, лісових масивів – 72 га, водойм – 60 га.

Господарство має власний парк с.-г. техніки, який постійно оновлюється, що дає змогу впроваджувати сучасні технології у рослинництві та тваринництві.

У 2019 році середня врожайність зернових становила 40 ц/га (табл. 2.1). Для посівів використовують насіння як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, без вмісту генетично модифікованих організмів.

Слід зазначити, що врожайність основних зернових культур у 2025 році знизилася порівняно з 2024 роком, що було зумовлено несприятливими природно-кліматичними умовами – тривалим бездощів'ям у поєднанні з сильними вітрами та високими температурами.

Фермерське господарство "ЛАВРИ" використовує класичні (традиційні) технології вирощування сільськогосподарських культур. Перехід на сучасні методи, як-от нульовий обробіток ґрунту (No-Till), наразі є недоцільним з фінансової точки зору. Це пояснюється тим, що для впровадження цієї технології необхідна повна заміна парку техніки та сільськогосподарського інвентарю, що вимагає значних капіталовкладень. Господарство функціонує, спираючись виключно на власні зароблені кошти.

Крім рослинництва, у ФГ "ЛАВРИ" активно розвинена галузь тваринництва. Вона охоплює виробництво молока, а також вирощування молодняку великої рогатої худоби та свиней (деталі цих напрямків відображені у таблиці 2.1).

Таблиця 2.1

Поголів'я худоби, голів

Показник	Роки	
	2024	2025
Великої рогатої худоби	286	340
у т.ч. корів	118	121
Свиней	386	459
у т.ч. основних свиноматок	30	30
свиноматок, що перевіряються	18	25

У 2025 році у ФГ "ЛАВРИ" спостерігалось значне зростання поголів'я худоби порівняно з 2024 роком: кількість великої рогатої худоби зросла на 18,9%, а свиней – на 20,7% (згідно з таблицею 2.1). Якщо п'ять років тому господарство починало з невеликого поголів'я – 61 голова ВРХ і близько 50 свиней для власних потреб, то наразі воно інтенсивно розвиває свинарство. Це невелике підприємство, яке функціонує без залучення зовнішніх інвестицій, утримує близько півтисячі свиней і виробляє приблизно 250 центнерів свинини.

Одним із ключових чинників для отримання високопродуктивних свиноматок є повноцінна годівля. Оскільки в молодому віці у свинок відбувається інтенсивний розвиток м'язової тканини та накопичення мінеральних речовин, їхній раціон має містити достатню кількість перетравного протеїну, кальцію, фосфору, мікроелементів та вітамінів. Нестача цих компонентів уповільнює ріст і розвиток організму, тоді як надлишок легко перетравних вуглеводів, особливо у зернових концентрованих раціонах, швидко спричиняє ожиріння. Ожиріння, своєю чергою, негативно впливає на репродуктивну функцію: свинки погано приходять в охоту при досягненні злучного віку, що знижує їхню плодючість і молочність.

Аналогічно, недогодовування призводить до відставання у рості та розвитку, що також негативно позначається на плодючості, великоплідності та молочності. Для забезпечення максимальної точності режиму годівлі та досягнення запланованої живої ваги у визначені терміни, застосовується автоматична система керування виробництвом і подачею кормів.

Орієнтовна структура кормів, подана в таблиці 2.3, формується відповідно до врожайності зернових і бобових культур у регіоні, причому основу корму складають зернові культури як найбільш вирощувані в цій місцевості.

Таблиця 2.2

Структура кормів, %

Найменування	Частка
Пшениця	40
Ячмінь	32
Кукурудза	28

Господарство має довгострокову мету – розводити свиней, використовуючи принципи простого або розширеного відтворення стада. Тому, відповідно до цієї перспективи, зменшувати наявне поголів'я не заплановано.

2.2. Матеріали і методика досліджень

Дослідження, метою яких було вивчення впливу певних чинників, проводилися на двох порівняльних групах молодняку великої білої породи свиней. Тварини були відлучені від свиноматок у віці 45 діб. Початкова жива маса, зафіксована на старті експерименту, становила 11,5 кг. Схема досліду передбачала розподіл на дві групи: перша група була контрольною, а друга — дослідною (деталі схеми представлені в таблиці 2.3).

У контрольній групі протягом зрівняльного та основного періодів застосовували основний раціон (ОР), який складався з 50 % дерті ячмінної, 45 % дерті пшеничної та 5 % дерті горохової.

В основний період досліду поросятam дослідної групи у добовому раціоні 24 % концентрованих кормів за масою замінювали БВМД.

Таблиця 2.4

Схема досліду

Групи	Кількість тварин, гол	Характеристика годівлі по періодах		
		зрівняльний, 14 діб	основний, 30 діб	заклучний, до досягнення живої маси 100–110 кг
1- контрольна	20	ОР	ОР	ОР
2-дослідна	20	ОР»	В ОР 24% концкормів замінили БВМД	ОР

ОР – основний раціон

Тварини утримувалися групами у типовому свинарнику. Годівлю проводили двічі на добу, при цьому доступ до води був вільним упродовж усього дня.

Після завершення основного періоду поросят переводили на основний раціон до досягнення живої маси 100–110 кг. При досягненні маси 100 кг

проводили контрольний забій по три голови з кожної групи для визначення забійних показників і якості продукції.

Після забою визначали забійну масу, забійний вихід та масу внутрішніх органів. Для аналізу якості м'яса відбирали трьохреберний відруб із кожної туші.

Для дослідження хімічного складу та фізичних властивостей м'язової тканини брали зразки найдовшого м'яза спини, розташованого над 9–12 грудними хребцями. Перед аналізом м'ясо ретельно препарували, видаляли жирову та сполучну тканину, після чого подрібнювали на м'ясорубці.

У м'язовій тканині визначали вміст вологи, жиру, загального азоту, золи за загальноприйнятими методиками, а також водоутримувальну здатність і ніжність м'яса методом пресування, активну кислотність (рН) потенціометричним методом, калорійність – розрахунковим способом на основі хімічного складу.

Отримані дані обробляли статистично за допомогою програми MS Excel із використанням алгоритмів М. О. Плохінського. Біометричну обробку проводили шляхом визначення середньої арифметичної величини (M), середнього квадратичного відхилення (δ), похибки середньої (m), похибки різниці середніх (md), критерію достовірності різниці між групами (td) та рівня її значимості (P).

Для позначення рівня ймовірності (P) у таблицях прийняті умовні позначення, що відповідають загальноприйнятим статистичним критеріям.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для підвищення поживної цінності кормів та їх продуктивної дії до складу раціонів необхідно включати білково-вітамінно-мінеральні добавки. Вони забезпечують кращу доступність основних поживних речовин і сприяють більш ефективному засвоєнню корму.

Господарства, що займаються виробництвом свинини, повинні використовувати комбікорми, складені з урахуванням фактичного хімічного складу кормів, які застосовуються у годівлі. Це дозволяє збалансувати раціони за енергією, протеїном, амінокислотами, мінералами та вітамінами, що є ключовим для нормального росту і розвитку тварин.

Затримка розвитку поросят через недостатню годівлю або хвороби у ранні періоди їхнього життя не може бути повністю компенсована в подальшому. Недостатнє живлення у критичні фази росту призводить до порушення пропорцій тіла залежно від періоду, коли виник дефіцит. Крім того, змінюється співвідношення органів і тканин, а також порушуються фізіологічні та біохімічні функції організму. Більшість таких змін залишаються незворотними навіть при покращенні умов утримання і вирівнюванні живої маси у наступні періоди. Це підкреслює важливість забезпечення поросят повноцінним харчуванням з перших днів життя, адже ранні помилки у годівлі негативно впливають на продуктивність, відтворювальні якості та загальний стан здоров'я тварин.

3.1. Вплив згодовування БВМД на ріст відлучених поросят в основний період досліджу

У зрівняльний період досліджу всі сформовані групи поросят отримували однаковий раціон, до складу якого входили такі компоненти: дерть ячмінна – 0,6 кг, дерть пшенична – 0,2 кг, дерть горохова – 0,11 кг. Такий склад забезпечував базовий рівень поживності, необхідний для підтримання нормального росту та розвитку тварин на початковому етапі досліджу.

Таблиця 3.1

Раціон відлучених поросят в зрівняльний період досліду

Показник	Дертъ пшен.	Дертъ ячмін.	Дертъ горох.	Сіль кух.	Всього	Норма	+/- до норми
Маса корму, кг	0,3	0,5	0,10	-	-	-	-
Кормові одиниці	0,24	0,84	0,13	-	1,19	1,1	+0,09
Обмінна енергія, МДж	2,1	7,45	1,45	-	11	11,2	-0,20
Суха речовина, г	175	590	95	-	860	700	+160
Перетравний протеїн, г	21,3	59,4	22	-	102,7	134	-31,3
Лізин, г	0,7	2,80	1,6	-	5,1	7,8	-2,7
Метіонін+цистин, г	0,84	2,42	0,5	-	3,76	4,5	-0,74
Сирий жир, г	5	15,3	2,0	-	22,3	40	-17,7
Сира клітковина, г	3,5	34,0	5,7	-	43,2	30	+ 13,2
Кальцій, г	0,15	1,5	0,20	-	1,85	7,3	-5,45
Фосфор, г	0,70	2,70	0,5	-	3,90	5,8	-1,90
Залізо, мг	8,1	33	6,8	-	47,9	80	-32,1
Мідь, мг	1,34	2,90	0,90	-	5,14	12	-6,86
Цинк, мг	4,5	24,4	2,98	-	31,88	62	-30,12
Марганець, мг	9,15	9,67	2,3	-	21,12	32	-10,88
Кобальт, мг	0,015	0,15	0,024	-	0,19	0,8	-0,61
Йод, мг	0,012	0,15	0,013	-	0,18	0,25	-0,07
Каротин, мг	0,22	0,34	0,03	-	0,59	4,2	-3,61
Д, тис. МО	-	-	-	-	-	35	-35
Е, мг	24,0	36	6,0	-	66,0	32	+34
В1, мг	0,82	2,34	0,72	-	3,88	2,0	+1,88
В2, мг	0,31	0,68	0,35	-	1,34	4	-2,66
В12, мкг	-	-	-	-	-	30	-30
Сіль кухонна, г	-	-	-	3	3	3	-

Загальна поживна цінність раціону становила 1,19 кормових одиниць, а кількість перетравного протеїну – 102,7 г. Усі компоненти раціону подавалися у

вигляді збалансованої кормосуміші, яка повністю поїдалась тваринами без залишків, що свідчить про її добру поїданність та відповідність смаковим уподобанням поросят.

Рівень продуктивності поросят за зрівняльний період, який тривав 14 днів, наведено в таблиці 3.2. Отримані результати підтверджують правильність формування дослідних груп: середньодобові прирости живої маси тварин були практично однаковими та коливалися в межах 160–175 г. Це вказує на стабільність умов годівлі та відсутність істотних відхилень між групами.

Таблиця 3.2

Показники продуктивності молодняку свиней в зрівняльний період дослідів, $M \pm m$, $n=20$

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Жива маса 1 голови:		
на початок періоду, кг	10,84±0,31	10,72±0,21
на кінець періоду, кг	13,76±0,52	13,33±0,54
Тривалість періоду, діб	14	14
Приріст:		
абсолютний, кг	2,38±0,41	2,24±0,29
середньодобовий, г	175±18	160±15

З таблиці видно, що за приростами живої маси в зрівняльний період істотної різниці між групами не спостерігається, що свідчить про їхню однорідність на початку дослідів.

В основний період дослідів поросята контрольної групи отримували основний раціон, до складу якого входили: дерть ячмінна – 0,5 кг, дерть пшенична – 0,6 кг, дерть горохова – 0,03 кг.

А поросята дослідної групи у складі раціону одержували: дерть пшенична – 0,5 кг, дерть горохова – 0,03 кг, дерть ячмінна – 0,5 кг, білково-вітамінно-мінеральна добавка – 0,335 кг (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Рацион відлучених поросят в основний період дослідю

Показник	Дерть пшен.	Дерть ячмін.	Дерть горох.	БВМД	Всього	Норма
Кількість корму, кг	0,5	0,5	0,03	0,335	-	-
Кормові одиниці	0,666	0,598	0,036	-	1,3	1,3
Обмінна енергія, МДж	7,07	6,45	0,43	4,00	17,95	17,95
Суша речовина, г	0,40	0,37	0,03	0,40	1,20	1,20
Сирий протеїн, г	72,31	55,98	6,34	126,8	261,43	230
Перетравний ї протеїн, г	55,38	43,44	5,41	-	104,2	104,2
Лізин, г	1,49	2,16	0,44	16,72	20,8	20,8
Метіонін+цистин, г	1,86	1,86	0,15	6,82	10,7	10,7
Сира клітковина, г	9,1	25,6	1,6	44,0	80,3	80,3
Кальцій, г	0,51	1,04	0,10	12,05	13,7	13,7
Фосфор, г	1,85	1,90	0,15	8,8	12,7	12,7
Залізо, мг	20,8	24,9	1,75	48,55	96	96
Мідь, мг	3,54	2,33	0,35	218,78	225	225
Цинк, мг	11,50	18,29	0,81	-	30,6	30,6
Кобальт, мг	0,025	0,13	0,015	-	0,17	0,17
Марганець, мг	23,84	6,97	1,19	-	32	32
Йод, мг	0,025	0,15	0,0025	-	0,15	0,15
Селен, мг	-	-	0,003	-	0,003	0,003
Каротин, мг	0,55	0,73	0,006	-	1,29	1,29
Віт. А, тис. МО	-	-	-	3150	3150	2475
Віт. Д, тис. МО	-	-	-	265	265	290
Віт. Е, мг	5,77	24,95	1,53	160,75	193	22
Віт. В1, мг	2,51	1,64	0,30	-	4,45	4,45
Віт. В2, МГ	0,88	0,49	0,01	-	1,38	1,38
Віт. В3, МГ	4,89	4,88	0,33	-	10,10	10,10
Віт. В4, мг	505,23	568,9	40,87	-	1115	1115
Віт. В5, мг	26,77	31,05	1,18	-	59	59
Сирий жир, г	10,5	10,88	0,62	7,0	29	29
Лінолева кислота, г	5,11	5,22	-	-	10,33	3,2

Включення білково-вітамінної мінеральної добавки у раціон дослідної групи було спрямоване на підвищення поживної цінності корму та забезпечення тварин необхідними амінокислотами, мінералами і вітамінами для оптимального росту.

Поживність раціону обох груп становила 1,3 кормових одиниць та 104,2 г перетравного протеїну, що забезпечувало тваринам необхідний рівень енергії та поживних речовин для нормального росту.

Результати дослідження показали, що включення білково-вітамінно-мінеральної добавки в раціон під час основного періоду дослідження позитивно вплинуло на продуктивність поросят, сприяючи кращому засвоєнню поживних речовин і підвищенню середньодобових приростів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Показники продуктивності молодняку свиней в основний період дослідження $M \pm m$, $n=20$

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Жива маса:		
на початок періоду, кг	13,76±0,52	13,33±0,54
на кінець періоду, кг.	22,35±0,08	32,32 ±0,28***
Тривалість періоду, діб	30	30
Приріст:		
абсолютний, кг	8,84 ±0,57	19,11 ±0,72
середньодобовий, г	312 ±5,8	622 ± 8,8***
± до контролю, г	-	+ 310
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	4,3	2,03***

*** $P < 0,001$ – порівняно з контролем

Аналіз даних таблиці свідчить, що на кінець дослідного періоду жива маса поросят дослідної групи була достовірно вищою на 30,84% порівняно з контрольною ($P < 0,001$), що підтверджує ефективність застосованого раціону.

При цьому середньодобові прирости збільшилися на 310 г ($P < 0,001$), що вказує на покращення інтенсивності росту тварин. Крім того, витрати кормів на 1 кг приросту зменшилися на 2,27 кормових одиниць, або на 52,8% ($P < 0,001$), що свідчить про значне підвищення економічної ефективності годівлі

3.2. Вплив згодовування білково-вітамінної мінеральної добавки на ріст відлучених поросят в заключний період досліді

Дані свідчать про позитивну післядію згодовування БВМД в основний період. Згодовування білково-вітамінної-мінеральної добавки (БВМД) (якою замінювали 24% концкормів) дослідній групі в основний період досліді мало значний позитивний вплив на їхній ріст і продуктивність.

Ця добавка забезпечувала поросят оптимальною кількістю перетравного протеїну, мінеральних речовин (кальцію, фосфору) та вітамінів, які критично важливі для: посиленого розвитку м'язової тканини та відкладення мінеральних речовин у молодому віці; запобігання ожирінню, яке може виникнути через надлишок вуглеводів у чисто зерновому раціоні; оптимізації росту та розвитку, уникнення відставання, яке спостерігається при недокормі або дисбалансі поживних речовин.

В заключний період досліді основний раціон свиней усіх груп був однаковим. До його складу входять: 1,1 кг дерті пшеничної, 0,7 кг дерті ячмінної, 0,8 кг дерті кукурудзяної, 1,1 кг трави люцерни (табл. 3.5). Такий склад раціону забезпечував тварин необхідною енергією та поживними речовинами для завершального етапу відгодівлі.

Таблиця 3.5.

**Раціон молодняка свиней в заключний період досліду
(жива маса 90 кг)**

Показник	Дертъ пшен.	Дертъ ячмін.	Дертъ кукур.	Трава люцери	Крейда	Всього	Норма	± до норми
Маса корму, кг	1,1	0,7	0,8	1,1	0,02	-	-	-
Корм. одиниці	1,39	0,82	0,98	0,3	-	3,49	3,49	-
Обмінна енергія, МДж	13,5	10,1	9,5	2,3	-	35,4	35,4	-
Суша речовина, г	855	685	590	230	-	2360	2705	-345
Сирий протеїн, г	145	85	70	55	-	355	370	-15
Перетравний протеїн, г	123	69	43	42	-	277	275	+2
Лізін, г	3,4	3,4	1,6	2,3	-	10,7	16	-5,3
Метіонін+ Цистин, г	3,8	2,8	2,4	1,1	-	10,1	9,5	+0,6
Сира клітковина, г	24	38	28	59	-	149	200	-51
Кальцій, г	0,8	1,5	0,5	5,4	7,7	15,9	21	-5,1
Фосфор, г	4,1	3,2	4,5	0,6	7,2	19	19	-
Залізо, мг	50	45	210	95	200	600	230	+370
Мідь, мг	4,6	3,5	1,9	2,5	-	12,5	32	-19,5
Цинк, мг	33	25	22	5,5	-	85,5	155	-69,5
Марганець, мг	39	14	2,6	6,5	-	62,1	126	-63,9
Кобальт, мг	0,06	0,20	0,05	0,06	-	0,37	3,3	-2,93
Йод, мг	0,15	0,15	0,05	0,05	-	0,4	0,6	-0,2
Каротин, мг	6	0,4	4,9	52	-	63,3	15	+48,3
Віт. Д, тис. МО	-	-	-	0,010	-	0,010	0,8	-0,79
Віт. Е, мг	15	45	15	55		130	80	+50

Загальна поживність раціону становила 3,49 кормові одиниці та 277 г перетравного протеїну, що відповідає встановленим нормам. Водночас у складі раціону спостерігався дефіцит лізину, клітковини та окремих мікроелементів, що могло впливати на повноцінність годівлі.

Про підвищення інтенсивності росту свиней дослідної групи порівняно з контрольною свідчить збільшення живої маси на кінець досліду на 25,3 кг, або на 22,05% ($P < 0,01$), що є статистично достовірним показником ефективності застосованого раціону (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Показники продуктивності свиней в заключний період досліду $M \pm m$, $n=20$

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Жива маса 1 голови:		
на початок періоду, кг	22,35±0,08	32,32 ±0,28***
на кінець періоду, кг	89,4±8,8	114,7±4,4**
Тривалість періоду, діб	127	127
Приріст:		
абсолютний, кг	67,05±1,11	82,38±1,99**
середньодобовий, г	497±11,45	555±18,60*
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	6,66	6,05

** $P < 0,01$; $P < 0,001$ – порівняно з контролем

Такий режим годівлі забезпечив середньодобові прирости свиней контрольної групи на рівні 497 г, тоді як у молодняку дослідної групи цей показник становив 555 г, що на 58 г або 10,45% більше порівняно з контролем.

При цьому витрати корму на 1 кг приросту були відповідно меншими на 0,61 кормову одиницю, або на 9,2%, що свідчить про підвищення ефективності використання кормів.

Збільшення приростів у свиней дослідної групи можна пояснити продуктивною післядією згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки (БВМД), яка позитивно вплинула на засвоєння поживних речовин та інтенсивність росту.

3.3. Забійні якості свиней.

Результати дослідження свідчать, що згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки (БВМД) позитивно впливає на забійні показники свиней. Це проявляється у підвищенні виходу м'яса та поліпшенні його якісних характеристик, що підтверджує ефективність використання БВМД у раціон (табл. 3.7.).

Таблиця 3.7.

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

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива за, кг	89,4±8,8	114,7±4,4**
Забійна маса, кг	70,08±1,1	89,35±4,8
Забійний вихід, %	78,4±2,3	77,9±0,2
Маса туші, кг	67,76±1,3	77,87±2,6**
Вихід туші, %	62,54±1,1	65,7±0,3
Внутрішній жир, кг	2,57±0,28	1,42±0,02*
Маса голови, кг	6,13±0,22	6,33±0,54
Маса ніг, кг	1,60±0,04	1,50±0,02
Маса шкіри, кг	7,87±0,11	8,11±0,14
Печінка, г	1382±55	1542±136
Легені, г	715±45	751±30
Серце, г	271±15	311±20
Нирки, г	215±11	253±17
Селезінка, г	135±10	169±7*
Підшлункова залоза, г	114±5,2	105±7,7
Щитоподібна залоза, г	26,9±0,87	32,8±1,1*
Наднирники, г	4,7±0,4	4,22±0,5

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ – порівняно з контролем

Включення білково-вітамінно-мінеральної добавки (БВМД) у раціон молодняка свиней на етапі дорощування сприяло підвищенню передзабійної маси на 22,06% ($P < 0,01$) та маси туші – на 12,98% ($P < 0,01$) порівняно з контрольними показниками.

Варто відзначити достовірне зменшення кількості внутрішнього жиру в туші свиней дослідної групи ($P<0,05$), що свідчить про покращення м'ясних якостей. Маса внутрішніх органів була більшою за контрольні значення на 5,5–15,4%, при цьому селезінка збільшилась на 20,12% ($P<0,05$). Серед залоз підшлункова та наднирники зменшили свою масу на 7,3–11,1%, тоді як маса щитоподібної залози значно зросла ($P<0,05$), що може свідчити про активізацію обмінних процесів.

3.4. Фізико-хімічні показники якості м'яса свиней

Про якість м'яса свиней піддослідних груп певною мірою свідчать дані морфологічного складу трьохреберного відрубу туші, які дозволяють оцінити співвідношення м'язової, жирової та кісткової тканин і визначити рівень розвитку м'ясних ознак (табл. 3.8).

Таблиця 3.8.

Морфологічний склад трьохреберного відрубу туш свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Маса, кг:		
відрубу	2,53±0,03	3,00±0,12*
м'яса	0,97±0,01	1,07±0,04
сала	1,38±0,14	1,70±0,21
кісток	0,18±0,05	0,23±0,02
Вихід, %:		
м'яса	38,33	35,67
сала	54,54	56,67
кісток	7,13	7,66

* $P<0,05$ – порівняно з контролем

Одержані результати свідчать, що згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки (БВМД) сприяє збільшенню маси трьохреберного відрубу ($P<0,05$), а також підвищенню вмісту м'яса на 15,9% і сала на 21,3%. При цьому

за виходом основних складових частин відрубуб суттєвої різниці між групами не встановлено.

Фізико-хімічні показники якості м'яса свиней наведені в таблиці 3.9. Вони показують, що водоутримуюча здатність м'язової тканини у всіх групах знаходиться практично на одному рівні, що свідчить про стабільність цього показника незалежно від складу раціону.

Таблиця 3.9.

Показники якості м'яса свиней при згодовуванні БВМД, $M \pm m$, $n=3$

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Загальна волога, %	75,00±1,64	74,11±0,19
в т.ч. вільна, %	30,17±1,54	29,16±1,78
зв'язана, %	44,83±1,42	44,95±1,27
Суша речовина, %	26,10±1,4	26,22±0,11
pH	5,38 ± 0,02	5,18±0,04
Інтенсивність забарвлення, е. 100	11,9±1,8	18,1±1,7
Ніжність, см /г загального азоту	267±7,71	239±9,25
Мармуровість, коеф.	22,0±1,77	18,1±1,82*
Калорійність, кДж	7000±222	6921±199
Білок, %	18,55±0,06	19,43±0,13
Жир, %	6,41±0,41	5,29±0,4*

* $P < 0,05$ – порівняно з контролем

Вірогідної різниці за окремими фізико-хімічними показниками між контрольною та дослідною групами не встановлено, що стосується і показника pH м'язової тканини.

При згодовуванні досліджуваної кормової добавки спостерігається тенденція до збільшення інтенсивності забарвлення м'язової тканини свиней другої групи на 34,3%, а також до зниження показників ніжності на 10,5% і

мармуровості – на 17,7%. За показниками калорійності м'яса істотної різниці між групами не виявлено, що пояснюється залежністю цього показника від вмісту жиру та білка. Дані дослідження свідчать, що при згодовуванні БВМД достовірно зменшується вміст жиру у свиней другої групи ($P < 0,05$), водночас спостерігається підвищення вмісту білка на 4,5%.

Отже, аналіз фізико-хімічних властивостей м'яса свиней дозволяє зробити висновок, що згодовування БВМД не впливає на вологоутримуючу здатність м'язової тканини та рН, але зменшує вміст жиру, ніжність і мармуровість, підвищує інтенсивність забарвлення та вміст білка.

Аналізуючи показники, що характеризують білкову частину м'язової тканини, можна стверджувати про позитивний вплив досліджуваної кормової добавки на процеси протеолізу в організмі свиней. Це підтверджується збільшенням вмісту загального, а також білкового азоту в м'ясі тварин другої групи ($P < 0,05$) порівняно з контролем.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

Основним показником при економічній оцінці використання досліджуваної кормової добавки в годівлі молодняку свиней є величина прибутку, отриманого на кожну гривню витрат на добавку. Це пояснюється тим, що умови годівлі, догляду та утримання для всіх тварин були однаковими (див. табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна оцінка використання БВМД

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Кількість тварин, гол.	20	20
Доза добавки, г/гол. за добу	-	0,335
Тривалість досліду, днів	30	30
Середньодобовий приріст, кг	0,293	0,633
1 ± до контролю, кг	-	0,340
Додатковий приріст 1 голови за період досліджень, кг	-	10,2
Вартість додаткового приросту, грн.	-	795,6
Додаткові витрати на БВМД, грн.	-	351,75
Прибуток на 1 голову за період випробувань, грн.		443,85
Прибуток по групі, грн.	-	8877

Додатковий приріст 1 голови за період виробничої перевірки становив:

$$0,340 \text{ кг} \times 30 \text{ діб} = 10,2 \text{ кг}$$

Вартість додаткового приросту в закупівельних цінах 2025 р. становить:

$$10,2 \text{ кг} \times 78 \text{ грн./кг} = 795,6 \text{ грн.}$$

Додаткові витрати на БВМД становлять:

$$30 \text{ дн.} \times 0,335 \text{ г.} = 10,05 \times 35 \text{ грн./кг} = 351,75 \text{ грн.}$$

Прибуток за період дослід на 1 голову становить:

$$795,6 \text{ грн.} - 351,75 \text{ грн.} = 443,85 \text{ грн.}$$

Сумарний прибуток по групі становить:

$$443,85 \text{ грн.} \times 20 \text{ гол.} = 8877 \text{ грн.}$$

Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні БВМД в годівлі свиней.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Формування стада з елітних високопродуктивних свиней є важливим, але недостатнім чинником ефективного свинарства, яке передбачає швидке отримання значних обсягів продукції та, відповідно, високих прибутків.

Вирішальну роль у вирощуванні свиней відіграє раціональна та збалансована годівля. Вона включає не лише правильне складання раціонів і створення ефективної кормової бази, але й застосування сучасних високоефективних систем годівлі.

Забезпечення тварин необхідною кількістю енергії, протеїну, жирів, вуглеводів, мінеральних та біологічно активних речовин дає можливість досягти високої продуктивності та раціонального використання кормів. Повноцінна годівля є одним із найдієвіших зовнішніх факторів, що впливають на характер та інтенсивність обміну речовин, а отже, визначають продуктивність тварин.

Науково обґрунтоване балансування раціонів за енергією, поживними та біологічно активними речовинами дозволяє значно підвищити продуктивність молодняку свиней на відгодівлі. Проте навіть оптимальний рівень енергії та балансування раціону за біологічно повноцінним протеїном (лізин, метіонін, цистин, триптофан, треонін), макро- і мікроелементами та іншими активними речовинами не гарантує повної реалізації відгодівельної програми без належної уваги до системи годівлі [31].

Одним із ключових напрямів підвищення продуктивності та ефективності використання кормів є введення до раціонів біологічно активних речовин, що виконують роль каталізаторів обмінних процесів. Їх так називають тому, що навіть у незначних кількостях вони суттєво впливають на біологічні процеси організму.

До біологічно активних речовин належать вітаміни, макро- та мікроелементи, ферменти, амінокислоти, антибактеріальні препарати, гормони тощо. Раціональне використання цих речовин у годівлі тварин значно підвищує коефіцієнт засвоєння поживних речовин, продуктивність і збереження поголів'я.

Найбільш доцільно застосовувати біологічно активні речовини у вигляді готових кормових добавок – преміксів, білково-вітамінних, амідо-вітамінних, мінерально-амонійних тощо. Основною умовою виробництва преміксів і білково-вітамінних добавок є сумісність компонентів та рівномірний їх розподіл у наповнювачі.

Рецепти преміксів і білково-вітамінно-мінеральних добавок для різних видів і груп тварин розробляють науково-дослідні установи з урахуванням хімічного складу кормів, типу годівлі, структури раціону та взаємодії активних речовин. Важливо, щоб ці рецепти постійно удосконалювалися [8].

Спеціалізоване виробництво преміксів, БВД та інших кормових добавок розвивається в Україні в системі комбікормової та мікробіологічної промисловості. Техніко-економічні розрахунки показують, що найбільш ефективним є кооперування виробництва преміксів із підприємствами, що випускають продукти мікробіологічного синтезу – кормові дріжджі, концентрат лізину тощо, які використовуються як наповнювачі.

Важливою частиною технології виробництва кормових добавок є точне дозування інгредієнтів. Наступний етап – змішування компонентів для отримання однорідної суміші. Найкращого розподілу активних речовин досягають при ступеневому перемішуванні: спочатку інгредієнти (вітаміни, антибіотики, мікроелементи, амінокислоти) змішують із невеликою кількістю наповнювача, а потім додають решту.

Застосування БВМД у оптимальних дозах у раціонах свиней є ефективним та економічно вигідним. Вони підвищують ферментативний фон травного

тракту, що забезпечує високий рівень засвоєння поживних речовин. У результаті в травній системі утворюється більша концентрація продуктів для всмоктування тканинами організму, що пояснює позитивний вплив кормових добавок на результати годівлі свиней.

ВИСНОВКИ

1. Підвищення продуктивності відлучених поросят в сучасних господарсько-економічних умовах забезпечується використанням у їх годівлі білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД), які сприяють інтенсивному росту тварин та отриманню високоякісної свинини.

2. Збагачення раціонів поросят БВМД у кількості 0,335 кг на голову за добу забезпечує збільшення середньодобових приростів на 310 г (на 15,9%) та зменшення витрат кормів на 1 кг приросту на 2,27 кормових одиниці (на 52,8%).

3. Післядія згодовування БВМД проявляється у підвищенні середньодобових приростів свиней на 58 г (на 10,45%) та збільшенні живої маси на кінець досліду на 25,3 кг (на 22,05%).

4. Включення БВМД у раціон молодняку свиней сприяє зростанню передзабійної маси на 29,3%, маси туші – на 16,9%, а також позитивно впливає на масу внутрішніх органів.

5. Згодовування БВМД не має достовірного впливу на водоутримуючу здатність м'язової тканини та рН, але зменшує вміст жиру, ніжність і мармуровість, водночас підвищує інтенсивність забарвлення м'яса та вміст білка.

6. Одержані результати підтверджують високу ефективність використання БВМД у годівлі свиней, що забезпечує економічну вигоду та покращення продуктивних і забійних показників.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення продуктивності відгодівельного молодняку свиней рекомендується:

✓ Включати до раціону білково-вітамінно-мінеральну добавку, замінюючи нею близько 24% концентрованих кормів у складі комбікорму.

✓ Забезпечити рівномірне змішування добавки з іншими компонентами комбікорму для досягнення однорідності та стабільності поживного складу.

✓ Контролювати дотримання оптимальних дозувань відповідно до віку та живої маси тварин, щоб уникнути перевитрат і забезпечити максимальну ефективність.

✓ Використовувати сучасні технології приготування кормосумішей, що гарантують збереження біологічно активних речовин у добавці.

✓ Проводити моніторинг продуктивності та економічної ефективності після впровадження добавки, зокрема аналіз приростів, витрат кормів і забійних показників.

✓ Розглянути можливість кооперації з виробниками преміксів та БВМД, щоб отримувати якісні добавки з гарантованим складом і стабільними властивостями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бомко В.С., Сиваченко Є.В., Сметаніна О. В. Корми і кормові добавки та ефективність їх використання в годівлі тварин: навч. посібник. Біла Церква, 2023. 225 с.
2. Бомко В.С. Вплив мінеральної кормової добавки на продуктивність молодняку свиней. Аграрна наука та харчові технології: збірник наукових праць. Вінниця, 2018. Вип.3(102). С. 3846.
3. Кузьмич О. В. Тенденції розвитку ринку кормових добавок в Україні. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2023. Вип. 7(119). С. 42–49. URL: <https://www.researchgate.net/publication/373511495> (дата звернення: 05.10.2025).
4. Лавринюк О. О. Бобові корми в раціонах свиней: монографія. Житомир: Поліський національний університет, 2016. 136 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/4418/1/Monograph_Lavrenyuk.pdf (дата звернення: 05.10.2025)
5. Лихач В. Я. Підвищення продуктивності свиней за використання кормових добавок, що зв'язують мікотоксини. // Свинарство: монографія. Київ: НУБіП України, 2014. С. 189–200. URL: <https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/05389842-b689-4ff9-80aa-c86b8d5169b8/content> (дата звернення: 05.10.2025).
6. Новгородська Н. В. Корми, м'ясо, вироби із свинини: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 152 с. URL: <https://repository.vsau.org/getfile.php/29078.pdf> (дата звернення: 05.10.2025).
7. Овсієнко С. М. Годівля тварин та продуктивність свиней за умови використання біоактивних речовин. // Технофуд / Тваринництво. 2021. №2. С. 49–54. URL: <https://techfood.vsau.org/storage/articles/May2021/JzqINjYBXt98KWWHMmex.pdf> (дата звернення: 05.10.2025).
8. Підвищення продуктивних ознак свиноматок за використання кормових добавок. // Подільський вісник : сільське господарство, техніка,

економіка. 2023. № 31. С. 76–80. URL: https://journals.pdu.khmelnitskiy.ua/index.php/podilian_bulletin/article/download/311/275/608 (дата звернення: 05.10.2025).

9. Повод М. Г., Повод М. А., Сивак Л. М. Продуктивні якості відгодівельного молодняку свиней за різного рівня протеїну в раціоні. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021. Вип. 4(112). С. 89–95. URL: <https://www.researchgate.net/publication/355299175> (дата звернення: 05.10.2025).

10. Разанова О. П., Голубенко Т. Л. Ефективність використання мінеральних добавок різного походження у свинарстві та птахівництві : монографія. Вінниця: ВНАУ, 2024. 144 с. URL: https://socrates.vsau.org/b04213/my_reg_littr/work_list.php?u_name=Разанова+Олена+Петрівна&u_uid=972 (дата звернення: 05.10.2025).

11. Чижанська Н.В. Наукові основи застосування фітогенних добавок для відгодівлі свиней. // Збірник наукових праць. 2022. Вип. 6. С. 115–120. URL: <https://www.researchgate.net/publication/356755582> (дата звернення: 05.10.2025).

12. Чудак Р. А., Побережець Ю. М., Ушаков В. М. Вплив кормових добавок та комбікормів на продуктивність та якість м'яса у свиней : монографія. Вінниця: ВНАУ, 2021. 84 с. URL: <https://repository.vsau.org/getfile.php/28824.pdf> (дата звернення: 05.10.2025).

13. Bedin E., Souza J.S., Higa G.T.H., Pereira A., Kiefer C., Loebens N., Pistori H. 2024. Using Deep Learning for Morphological Classification in Pigs with a Focus on Sanitary Monitoring. arXiv preprint, arXiv:2403.08962. <https://arxiv.org/abs/2403.08962>

14. Chernenko O.M., Chernenko O.I., Mylostyvyi R.V., Khmeleva O.V., Garashchenko V.Ye., Bordunova O.G., Dutka V.R. 2022. The results of fattening hybrid pigs of Danish selection. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 5(1): 3–7. <https://doi.org/10.32718/ujvas5-1.01>

15. Didukh, V. M., Nechyporenko, M. O., & Kolesnyk, M. Y. (2023). Compensatory growth and piglets weight variability within the litter as breeding criteria for Ukrainian meat pig breed performance. *Agricultural Science and Practice*, 10(1), 3–11. <https://doi.org/10.37406/10.37406/10.37406>

16. Gómez, J. L., Gómez, Y., Salazar, F. C., Meza-Herrera, C. A., & Peralta-Lailson, M. (2024). Linear and nonlinear mixed models to determine the growth curves of weaned piglets and the effect of sex on growth. *Agriculture*, 14(1), 79. <https://doi.org/10.3390/agriculture14010079>

17. Growth rate of fattening pigs using the feed additive “Kormocid” // *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. Gzhytskoho*. 2025. Vol. 27, No. 1. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture/article/view/5591> (дата звернення: 05.10.2025).

18. Hartinger K., Zollitsch W., Schedle K. Feeding of bakery products as replacement of cereal proportion in pig diets. // *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2024. Vol. 8. Article 1448608. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2024.1448608> (дата звернення: 05.10.2025)

19. It uses non-traditional ingredients in complete feed for fattening piglets // *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. 2025. Vol. 8, No. 1. P. 214–222. URL: <https://ujvas.com.ua/index.php/journal/article/download/214/242> (дата звернення: 05.10.2025).

20. Jeyaruban, M. G., & Murugan, M. (2023). Weight prediction of Landlly pigs from morphometric traits in different age classes using ANN and non-linear regression models. *Agriculture*, 13(2), 362. <https://doi.org/10.3390/agriculture13020362>

21. Knecht D., Środoń S., Duziński K., Świątkiewicz M. 2015. Effect of different genotypes, sires and season of slaughtering on slaughter traits of pigs. *Ann. Anim. Sci.*, 15(2): 403–414. <https://doi.org/10.1515/aoas-2015-0015>

22. Knecht D., Środoń S., Duziński K., Świątkiewicz M. 2015. Growth, slaughter performance, abdominal visceral organ sizes, and plasma metabolites of pigs of different genotypes. *Ann. Anim. Sci.*, 15(2): 403–414. <https://doi.org/10.1515/aoas-2015-0015>

23. Kusec G., Kralik G., Kralik Z., Grgic Z., Novotny D. 2005. Performance, carcass, and pork traits in barrows and gilts. *Czech J. Anim. Sci.*, 50(2): 83–88.

24. Kusec G., Kralik G., Kralik Z., Grgic Z., Novotny D. 2005. Physiological traits and meat quality of pigs as affected by genotype and housing system. *Czech J. Anim. Sci.*, 50(2): 83–88.

25. Madesh M., Lakshmanan B., Kumar V. Phyto-genics in swine nutrition and their effects on growth performance. // *Veterinary World*. 2025. Vol. 18, No. 3. P. 125–136. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11805749> (дата звернення: 05.10.2025).

26. Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph / V. Lykhach, A. Lykhach, M. Duczmal, M. Janicki, M. Ohienko, A. Obozna, O. Kucher, R. Faustov. Opole–Kyiv, 2020. № P. 85.

27. Miar, Y., & Sell-Kubiak, E. (2023). Analysis of early growth of piglets from hyperprolific sows using random regression coefficient. *Animals*, 13(18), 2888. <https://doi.org/10.3390/ani13182888>

28. Millet S., Aluwé M., De Boever J., Van Oeckel M.J., De Brabander D.L. 2011. Responses of pigs of different genotypes to a variation in the dietary indispensable amino acid content. *Livest. Sci.*, 137(1–3): 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.11.002>

29. Productivity of pigs grown on the feed additive “Kormocid” // *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. Gzhytskoho*. 2024. Vol. 26, No. 3. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture/article/view/5243> (дата звернення: 05.10.2025).

30. Pugliese C., Sirtori F., Acciaioli A., Franci O., Bozzi R. 2005. Effect of genotype and seasonality on pig carcass and meat quality. *Meat Sci.*, 71(3): 464–469. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.04.036>
31. Putz, A.-M., Rothhammer, S., & Wittenburg, D. (2023). A promising resilience parameter for breeding: The use of weight and feed trajectories in growing pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 14, 74. <https://doi.org/10.1186/s40104-023-00901-9>
32. Razmaitė V., Švirmickas G.J., Švirmickas A., Jatkauskienė V., Kerzienė S. 2009. Effects of Genotype on Pig Carcass, Meat Quality and Consumer Acceptability. *Biotechnol. Anim. Husb.*, 25(5–6): 763–771.
33. Shurson G. C., Kerr B. J., Patience J. F. Challenges and opportunities for improving nitrogen use efficiency in pig production systems. // *Frontiers in Animal Science*. 2023. Vol. 4. Article 1204863. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fanim.2023.1204863> (дата звернення: 05.10.2025).
34. Souza J.S., Bedin E., Higa G.T.H., Loebens N., Pistori H. 2024. Pig aggression classification using CNN, Transformers and Recurrent Networks. arXiv preprint, arXiv:2403.08528. <https://arxiv.org/abs/2403.08528>
35. Street B.R., Gonyou H.W. Effects of housing finishing pigs in two group sizes and at two floor space allocations on production, health, behavior and physiological variables // *Journal of Animal Science*. – 2008. – Vol. 86. – P. 982-991.
36. Tang Y., Liu X.L. 2019. G2P: a genome-wide-association-study simulation tool for genotype simulation, phenotype simulation and power evaluation. *Bioinformatics*, 35: 3852–3854.
37. Teixeira A., Matos S., Rodrigues S. 2011. Influence of genotype and slaughter weight on carcass and meat quality of Iberian pigs. *Meat Sci.*, 89(3): 434–438. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.05.007>
38. Vasa, S. R., Arnaud, E. A., Gardiner, G. E., O'Driscoll, K., Bee, G., & Lawlor, P. G. (2023). Effect of Providing Supplemental Milk and Liquid Starter Diet

for 4 and 11 Days, Respectively, Post-Weaning on Feed Intake, Growth and Intestinal Structure and Function of Newly Weaned Piglets. *Journal of Animal Science*, 101(Suppl 2), 178–179.

39. Vidovic V. 1987. Eferat ukrstanja razlicitih rasa svinja na vaznija kvantitativna svojstva. *Stocarstvo*, 41(5–6): 141–147.

40. Wolter B.F., Ellis M., Curtis S.E. et al. Effect of group size on pig performance in wean-to-finish production system // *Journal of Animal Science*. 2001. Vol. 79. P. 1067-1073.

41. Wolter B.F., Ellis M., Curtis S.E. et al. Group size and floor-space allowance can affect weanling-pig performance // *Journal of Animal Science*. 2000. Vol. 78. P. 2062-2067.

42. Wood J.D., Nute G.R., Richardson R.I., Whittington F.M., Southwood O., Plastow G., Mansbridge R., da Costa N., Chang K.C. 2004. Effects of genotype, sex, slaughter weight, and dietary fat on pig growth, carcass composition, and pork quality. *Meat Sci.*, 67(4): 651–667. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2003.12.007>

43. Zhao, Y., Ma, H., Li, B., Zhang, R., & Li, W. (2022). Predicting the growth performance of growing-finishing pigs based on net energy and digestible lysine intake using multiple regression and artificial neural networks models. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 13, 80. <https://doi.org/10.1186/s40104-022-00707-1>.