

**В.В. МАЛИНА, Л.В. БОНДАРЕНКО, В.П. ЛЯСОТА, В.А. ГРИШКО,
Ю.О.БАЛАЦЬКИЙ, С.П. БАБЕНКО, О.О. ЧЕРНЯВСЬКИЙ,
М.М. СЛОМЧИНСЬКИЙ, В.В. БОЛОХОВСЬКИЙ, В.А.БОЛОХОВСЬКА**

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ТА
ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У СВИНАРСТВІ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
ТОВ «ТД БТУ – ЦЕНТР»**

**В.В. МАЛИНА, Л.В. БОНДАРЕНКО, В.П. ЛЯСОТА, В.А. ГРИШКО,
Ю.О.БАЛАЦЬКИЙ, С.П. БАБЕНКО, О.О. ЧЕРНЯВСЬКИЙ,
М.М. СЛОМЧИНСЬКИЙ, В.В. БОЛОХОВСЬКИЙ, В.А.БОЛОХОВСЬКА**

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ТА
ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У СВИНАРСТВІ**

УДК 636.4.087.8

П 27

Рекомендовано до друку Вченою радою Білоцерківського національного аграрного університету (Протокол № 5 від 10 травня 2017 року)

Автори: **Малина В.В.**, к.вет.н., **Бондаренко Л.В.**, к.вет.н., **Лясота В.П.**, д. вет.н., **Гришко В.А.**, к.с.-г.н., **Балацький Ю.О.**, к.вет.н., **Бабенко С.П.**, к.с.-г.н., **Чернявський О.О.**, к.с.-г.н., **Сломчинський М.М.**, к.с.-г.н. (Білоцерківський національний аграрний університет); **Болоховський В.В.**, к.с.-г.н., **Болоховська В.А.**, к.т.н (ТОВ «ТД БТУ – ЦЕНТР», м. Ладижин Вінницької області).

Перспективи застосування пробіотичних та ферментних препаратів у свинарстві: Монографія / – *Автори:* В.В. Малина, Л.В. Бондаренко, В.П. Лясота, В.А. Гришко, Ю.О. Балацький, С.П. Бабенко, О.О. Чернявський, М.М. Сломчинський, В.В. Болоховський, В.А. Болоховська, – Біла Церква, 2017 – 243 с.

Викладено теоретичне та практичне обґрунтування до застосування пробіотику Протекто-актив у свинарстві. Доведено його позитивний вплив на мікробіоценоз кишечника, морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові молодняку свиней. За результатами виробничої апробації встановлено оптимальні дози Протекто-активу у комплексі з ферментним препаратом мацераза і підтверджено позитивний вплив кормових добавок на перетравність поживних речовин корму, обмін речовин, продуктивність, забійні та м'ясні якості молодняку свиней. Запропоновані рекомендації стосовно застосування пробіотика Протекто-актив у процесі вирощування свиней.

Монографію призначено для біотехнологів, фахівців ветеринарної медицини, керівників свинокомплексів, сільськогосподарських підприємств та фермерів, а також студентів біологотехнологічних факультетів та факультетів ветеринарної медицини вищих навчальних закладів сільськогосподарського напрямку.

Рецензенти: **Мерзлов С.В.** д.с.-г.н.

Гуцол А.В. д.с.-г.н.

Чорний М.В. д. вет. н.

ISBN

ББК

Малина В.В., Бондаренко Л.В., Лясота В.П., Гришко В.А., Балацький Ю.О., Чернявський О.О., Бабенко С.П., Сломчинський М.М., Болоховський В.В., Болоховська В.А.

ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕДМОВА	6
1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ ТА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У СВИНАРСТВІ.....	9
1.1. Природна резистентність молодняку та фактори, що впливають на її формування при вирощуванні свиней в умовах промислових технологій.....	11
1.2. Біологічна роль пробіотиків, їх компонентний склад та механізм дії на резистентність організму тварин.....	20
1.3. Використання пробіотиків у ветеринарній та зоотехнічній практиці.....	28
1.4. Використання ферментних препаратів у годівлі свиней.....	37
1.5. Заключення до теоретичного обґрунтування.....	39
2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
2.1. Загальні методики досліджень.....	41
2.2. Методи досліджень.....	54
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОКЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПРОБІОТИКУ ПРОТЕКТО – АКТИВ IN VIVO та IN VITRO	63
3.1. Біохімічний склад пробіотику Протекто-актив та його вплив на організм лабораторних тварин.....	63
3.2. Санітарно-гігієнічні умови вирощування свиней у ТОВ «Прогрес» Київської області.....	75
3.3. Визначення оптимальної дози пробіотику Протекто-актив для молодняку свиней за показниками продуктивності.....	78
3.4. Результати досліджень видового складу кишкової мікрофлори травного тракту молодняку свиней.....	83
3.5. Вплив пробіотику Протекто-актив на морфологічні показники периферичної крові поросят.....	85
3.6. Результати досліджень впливу пробіотику Протекто-актив на біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней.....	87
3.6.1. Дослідження впливу пробіотику Протекто-активу на вміст загального білку та білкових фракцій сироватки крові поросят.....	88
3.6.2. Дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на вміст біотичних елементів у сироватці крові.....	89
3.6.3. Дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на активність амінотрансфераз у сироватці крові	91
3.7. Вплив пробіотику Протекто-актив на гуморальні показники антигеннеспецифічного захисту організму поросят	93

3.8.	Стан факторів клітинного захисту організму поросят за дії пробіотику Протекто-актив.....	96
3.8.1.	Вплив пробіотику Протекто-актив на вміст імунокомпетентних клітин та їх субпопуляцій у периферичній крові поросят.....	98
4.	РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО СПОСОБУ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКУ ПРОТЕКТО - АКТИВ ТА ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ МАЦЕРАЗА У ГОДІВЛІ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ....	101
4.1.	Науково-господарський дослід зі встановлення оптимальної дози згодовування пробіотику Протекто-актив молодняку свиней.....	101
4.1.1.	Споживання корму піддослідними тваринам.....	101
4.1.2.	Динаміка росту піддослідних свиней та оплата корму	105
4.1.3.	Перетравність поживних речовин корму.....	111
4.1.4.	Баланс азоту в організмі свиней.....	113
4.1.5.	Баланс мінеральних речовин в організмі свиней.....	114
4.2.	Результати досліджень впливу згодовування Протекто-активу та мацерази на продуктивність молодняку свиней.....	117
4.2.1.	Споживання корму піддослідними свинями.....	118
4.2.2.	Динаміка росту піддослідних свиней та оплата корму	121
4.2.3.	Морфологічні та біохімічні дослідження крові.....	129
4.2.4.	Перетравність поживних речовин корму.....	134
4.2.5.	Баланс азоту в організмі свиней.....	135
4.2.6.	Баланс мінеральних речовин в організмі свиней.....	137
4.2.7.	Забійні якості та маса внутрішніх органів молодняку свиней.....	140
4.2.8.	Фізико-хімічні показники м'яса і сала свиней	145
4.2.9.	Відносна біологічна цінність м'яса свиней	150
4.3.	Виробнича перевірка результатів досліджень.....	151
4.4.	Економічна ефективність згодовування Протекто-активу і мацерази молодняку свиней.....	155
5.	АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	157
	ВИСНОВКИ.....	187
	ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	190
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ...	191
	ДОДАТКИ.....	234

ПЕРЕДМОВА

Першочергове завдання галузі тваринництва – це забезпечення населення якісними продуктами харчування, а промисловості – сировиною. Для виконання цього завдання необхідно забезпечити високий рівень продуктивності та збереженості молодняку свиней.

Дослідження проведені в останні роки свідчать про збільшення частоти шлунково-кишкових захворювань серед молодняку сільськогосподарських тварин, які призводять до зниження імунобіологічної реактивності організму поросят та завдають значних збитків господарствам [171, 248]. Важливим фактором з позиції мікроекології травного тракту є час заселення його окремими видами мікроорганізмів [91]. Травний тракт поросят одразу після народження заселяється різними мікроорганізмами, внаслідок контакту з навколишнім середовищем та дорослими тваринами. До таких відносяться: факультативні анаероби (*E. coli*, лактобактерії, стрептококи, біфідобактерії, пропіоновокислі бактерії), аероби (клостридії) та умовно-патогенна мікрофлора (*Escherichia*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Clostridium*, *Salmonella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*). Вплив негативних факторів зовнішнього середовища сприяє збільшенню патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, що в свою чергу призводить до розвитку захворювань шлунково-кишкового тракту та загибелі тварин [417].

Використання антибіотиків для лікування тварин та профілактики шлунково-кишкових захворювань призводить до селекції та циркуляції патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів із підвищеною стійкістю до антибіотиків і появою вторинних дисбактеріозів внаслідок чого знижується ефективність використання цих препаратів, що становить потенційну загрозу здоров'ю людей [126, 161, 202, 295, 421].

За останні два десятиліття у практиці гуманної та ветеринарної медицини для профілактики та лікування розладів шлунково-кишкового тракту широкого розповсюдження набули мікробні препарати – пробіотики. Пробіотики, на відміну від антибіотиків, не викликають звикання з боку умовно-патогенної

мікрофлори, а продукти їх життєдіяльності не накопичуються в органах і тканинах тварин та не впливають на якість продукції [195].

Механізм дії пробіотиків оснований на пригніченні росту патогенних мікроорганізмів, підвищенні активності імунної системи та кращому засвоєнні поживних речовин корму в організмі тварин [376].

Молочнокислі бактерії – найбільш чисельна група мікроорганізмів шлунково-кишкового тракту тварин. Вони продукують велику кількість молочної кислоти, яка сприяє розвитку мікроорганізмів родів *Bifidobacteria*, *Propionibacteria*, *Butyriuvibrio*, *Roseburia*, внаслідок чого спостерігається підтримка ферментативного бродіння, утворення органічних кислот, що знижує рівень рН у товстому відділі кишечника та призводить до зменшення кількості сальмонел та інших хвороботворних мікроорганізмів [225].

У забезпеченні населення м'ясом значну роль відіграє свинарство, а його успішний розвиток багато в чому залежить від організації повноцінної годівлі всіх вікових груп свиней [199, 206]. Збалансовані за деталізованими нормами годівлі раціони є запорукою підвищення продуктивної дії кормів. В останні роки з метою підвищення ефективності використання тваринами поживних речовин кормів до складу раціонів включають різні кормові добавки, у тому числі пробіотики та ферментні препарати [119, 243, 29]. Теоретичному і практичному обґрунтуванню доцільності використання останніх у складі раціонів різних вікових і продуктивних груп тварин присвячені роботи як вітчизняних так і зарубіжних вчених: А. Р Абдрафикова [74], А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів [129], О. С. Гужвинської [128], І. І. Ібатулліна [118], Л. К. Эрнста [424], А. В. Коробка [199], О. Й. Карунського [174], В. П. Кучерявого [222], М. О. Мазуренка [242], О. М. Маменка [251], А. В. Модянова [272], С. І. Пентилюка [309], А. І. Свеженцова [352], Б. В. Тараканова [376], В. І. Фісініна [391], Р. А. Чудака [407], R. Fuller [17], B. Zimmermann [73] та інших.

Проведеними дослідженнями показано також, що використання добавок окремих пробіотиків та ферментних препаратів у раціонах різних вікових груп

свиней істотно покращує кількісний і якісний склад мікробіоценозу шлунково-кишкового тракту, стимулює ферментацію важкодоступних компонентів корму, суттєво підвищує перетравність поживних речовин [130, 425].

На сьогодні використання кормових добавок із пробіотичною дією на основі лактобактерій та ферментних препаратів є найбільш ефективним засобом для профілактики та лікування деяких хвороб шлунково-кишкового тракту свиней [324].

Разом з тим питання кількісного використання пробіотику Протекто-актив та ферментного препарату мацераза як окремо так і в комплексі у комбікормах та кормосумішах для свиней, їх взаємодія з компонентами раціонів, а також вплив на перетравність корму, обмін речовин і якість свинини у науковій літературі висвітлені дуже мало, тому дослідження у цьому напрямі є актуальними і мають важливе наукове й практичне значення.

Метою наукової роботи було теоретично обґрунтувати та провести експериментальні дослідження щодо застосування пробіотику Протекто-актив для оптимізації мікробіоценозу травного тракту, корекції клітинних і гуморальних факторів природної резистентності та доцільності його використання у комплексі з ферментним препаратом мацераза в годівлі молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо.

1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ ТА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У СВИНАРСТВІ

Головним напрямком розвитку біотехнології в сільському господарстві є створення за допомогою мікробіологічних, біохімічних, молекулярно-генетичних методів технологічних процесів для одержання нових мікроорганізмів, лікувально-профілактичних препаратів, добрив тощо. За прогнозами спеціалістів ООН світовий ринок біотехнологічної продукції в грошовому еквіваленті становитиме близько 350 млрд доларів, із них 12,2% продукція сільськогосподарського призначення.

Інфекційні хвороби молодняку сільськогосподарських тварин знижують продуктивність галузі і значно збільшують собівартість продукції.

Незважаючи на те, що зусилля спеціалістів ветеринарної медицини спрямовані на проведення вакцинацій тварин проти кишкових інфекцій, вдосконалення схем застосування відомих і пошук нових антибіотиків, захворюваність та загибель молодняку від шлунково-кишкових інфекцій залишаються високими.

Застосування антибіотиків та хіміопрепаратів для лікування та профілактики шлунково-кишкових захворювань у багатьох випадках не дає позитивних результатів, а в окремих навіть навпаки – породжує ряд проблем. Це, в першу чергу, поява антибіотико-резистентних штамів, порушення кишкового мікробного балансу, вироблення у тварин стійкого імунodefіциту, який може знижувати ефективність вакцинації. Антибіотикотерапія часто є безсилою при ліквідації збудників кишкових інфекцій, що призводить до появи великої кількості бактеріоносіїв, виникнення клінічних і субклінічних форм захворювання.

Розлади шлунково-кишкового тракту поросят зумовлені багатьма чинниками як інфекційного, так і не заразного характеру. Проте, головною причиною є раннє відлучення поросят і переведення їх на посилену самостійну годівлю, особливо при висококонцентратних раціонах, в результаті чого

розвивається коліінфекція з ентеротоксемічним проявом, яка супроводжується змінами кількісного та видового складу мікрофлори травного тракту. В першу чергу, зменшується чисельність облигатних видів мікроорганізмів лакто- і біфідобактерій, а також збільшується кількість умовно-патогенних бактерій (протей, клостридії, клебсіели, ешерихії), які є етіологічними чинниками при ентеритах молодняку.

Тому, питання пошуку нових ефективних шляхів корекції мікрофлори шлунково-кишкового тракту є одним з важливих у сучасній біотехнології. Найбільш виправданим, з екологічних позицій, методом санації бактеріоносіїв та збудників кишкової інфекції є застосування бактеріальних препаратів з живих мікроорганізмів здатних проявляти антагоністичну і конкурентну дію по відношенню до патогенних мікробів. Основне призначення пробіотичних препаратів – захист нормальної кишкової мікрофлори через стимуляцію росту ендогенної популяції корисних бактерій або через внесення в кишечник ряду корисних бактерій, шляхом регуляторного застосування. Проте, на сьогодні використання в лікувальній практиці різних препаратів з живих мікробів не забезпечує достатнього профілактичного і лікувального ефекту та проявляється нерідко лише в стабілізації нормальної мікрофлори кишечника без витіснення патогенних представників. Тому селекція, розробка і впровадження пробіотичних препаратів є пріоритетним напрямком у біотехнології всіх високорозвинених країн з промисловим веденням тваринництва.

Пробіотичні препарати є одним з найбільш екологічно чистих препаратів. Вони не викликають привикання зі сторони патогенної мікрофлори і не нагромаджуються в органах та тканинах, не дають побічних ефектів, не шкідливі для людей і навколишнього середовища.

Динамічність сучасного свинарства потребує пошуку методів підвищення продуктивності тварин.

Забезпечити повноцінну та збалансовану годівлю тварин неможливо без використання сучасних технологій у виробництві тваринницької продукції [119, 318]. Для ефективного виробництва свинини з використанням кормів

власного виробництва важливого значення набуває раціональне використання біологічно активних речовин, які нормалізують мікрофлору травного каналу та сприяють поліпшенню перетравності поживних речовин корму [127, 132, 354]. З метою підвищення продуктивності та більш ефективного використання кормів у раціонах молодняку свиней на відгодівлі використовують кормові добавки, які стимулюють їх ріст і розвиток [83, 266, 331]. Особливо важливого значення біологічно активні речовини набувають у зв'язку з інтенсифікацією свинарства, коли використання цих добавок у раціонах забезпечують високі показники продуктивності за найменших витрат кормів на одиницю продукції [300, 328]. Поряд з виробництвом мінеральних і вітамінних преміксів все більш популярними стають добавки мікробіологічного походження. Постійно ведеться пошук нових засобів, які оптимізують процеси травлення, обмін речовин і завдяки цьому підвищується поживна цінність раціону та засвоєння поживних речовин [118, 127, 132, 213, 354].

Через заборону використання антибіотиків, як ростостимулюючих факторів в останні роки у свинарстві широко використовують цілу низку кормових добавок, зокрема пребіотиків, пробіотиків та ферментних препаратів [199, 333, 372].

Оскільки з кожним роком потреба населення в екологічно чистих, безпечних для здоров'я продуктах харчування зростає тому дослідження впливу добавок різних ферментних та біопрепаратів мікробіологічного походження до раціонів тварин на перебіг обміну речовин, їх продуктивність та якість тваринної продукції, становить значний науково-практичний інтерес.

1.1. Природна резистентність молодняку та фактори, що впливають на її формування при вирощуванні свиней в умовах промислових технологій

Свинарство – одна з найшвидше розвиваючихся галузей тваринництва, головним завданням якої є виробництво і постачання населенню свинини високої якості, але аналіз нинішнього стану аграрної сфери виробництва свідчить про

зниження продуктивності цієї галузі [97, 132, 205]. Високу продуктивність можна отримати лише від здорових та добре розвинених тварин [79, 256].

Ведення свинарства на промисловій основі стає ефективним лише при дотриманні вимог утримання і забезпечення тварин повноцінними та збалансованими кормами. В багатьох виданнях при аналізі цих показників відмічені певні відхилення. Неповноцінність і незбалансованість раціону, відхилення показників мікроклімату тваринницьких приміщень, підвищення кількості стрес-факторів призводить до розвитку імунодефіцитних станів та зниженню обмінних процесів в організмі [218, 360].

Основними причинами зниження збереженості та продуктивності є високий рівень захворюваності свиней, викликаний недотриманням вимог утримання та годівлі, і, як наслідок, зниження імунобіологічної реактивності організму тварин, їх росту та розвитку [203, 239, 240, 62].

Система крові – мобільне та найбільш швидко реагуюче джерело інформації про порушення гомеостазу організму тварини при розвитку адаптивних чи патологічних процесів [134].

Імунна система виконує інтегративну та коригувальну роль. Основною задачею її є розпізнання та видалення з організму мікробів, грибів і навіть власних клітин та тканин, якщо вони під дію чинників зовнішнього середовища стають чужорідними для власного організму (мутантні та пухлинні клітини) [311, 405, 58].

Імунна система організму здійснює клітинний та гуморальний захист організму завдяки функціональній активності імунокомпетентних клітин (Т- та В-лімфоцитів) [410]. У поросят диференціація Т- і В-клітин імунітету переважно завершується на 30-й день після народження [347]. У цей період в організмі поросят формується основна маса плазмоцитів, здатних до активної продукції антитіл [348, 11]. Клітинний захист полягає в нагромадженні клітин у місці проникнення антигену в організм, в основному лімфоцитів, макрофагів та гранулоцитів. Серед усіх клітин головну роль відіграють Т-лімфоцити, які здатні вивільняти цитокіни та знищувати клітини-мішені. Гуморальний захист

полягає у продукуванні та виділенні антитіл В-лімфоцитами і утвореними з них плазмоцитами [427, 22]. Складні клітинні взаємодії складають основу імунної відповіді. У периферичних лімфоїдних органах, до яких відносяться лімфатичні вузли, селезінка, скупчення дифузної лімфоїдної тканини в слизовій оболонці дихальної, травної та сечостатевої систем, спостерігається найбільше скупчення Т- та В-лімфоцитів. Вторинні лімфоїдні органи заселені клітинами ретикулярного походження, макрофагами та лімфоцитами, попередниками яких є стовбурові клітини кісткового мозку. Т-лімфоцити диференціюються в імунокомпетентні клітини в тимусі, а В-лімфоцити в кістковому мозку [283, 341].

Сукупність дії усіх несприятливих факторів навколишнього середовища призводить до уповільнення процесів проліферації, диференціації, спеціалізації клітин імунної системи, внаслідок чого знижується стан природної резистентності тварин та їх продуктивність [385]. При стресі у крові свиней зменшується загальна кількість лімфоцитів, Т-л, $T_{акт.}$ -, ТФР- і В-лімфоцитів та знижується функціональна активність цих клітин, імунорегуляторний індекс, бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові, титр нормальних антитіл, індекс завершеності фагоцитозу та збільшується кількість ТФЧ-лімфоцитів [336]. Все це свідчить про виникнення в організмі імунодефіцитного стану, який супроводжується розладом функцій шлунково-кишкового тракту, порушенням обміну речовин, респіраторними та іншими хворобами [414, 59, 60].

Одним із клітинних механізмів захисту організму є фагоцитоз. Фагоцитоз – це здатність окремих клітин поглинати і знешкоджувати шляхом перетравлення чужорідні частки, в т.ч. мікроорганізми. У тварин фагоцитозом володіють лейкоцити крові та макрофаги. Тому при дослідженні крові особливу увагу слід приділяти кількості лейкоцитів та їх видовому складу. При дослідженні фагоцитозу визначають фагоцитарну активність, фагоцитарний індекс, індекс завершеності фагоцитозу та абсолютний фагоцитоз [410].

Отже, в підтриманні імунітету активно приймають участь лімфоцити та фагоцити. Лімфоцити розпізнають антигени патогенних мікроорганізмів, а фагоцити поглинають та руйнують самих збудників [340, 18].

Природна резистентність – це генетично обумовлена здатність організму протистояти негативним факторам біологічної природи. Стан природної резистентності організму визначається комплексом захисних механізмів неспецифічного характеру. До гуморальних факторів захисту відносяться – лізоцимна, бактерицидна, комплементарна активність сироватки крові [344].

Під впливом білку лізоциму мікроорганізми кишечника виділяють адювантактивні з'єднання, які проникаючи в кров'яне русло стимулюють імунну систему макроорганізму. Діючою речовиною адювантактивних з'єднань є мурамилдипептид – неспецифічний стимулятор імуногенезу [81]. Комплемент, вступаючи в контакт та адсорбуючись на поверхні специфічних антитіл, посилює їх дію, сприяє лізису сенсibiliзованих бактерій в присутності бактеріолізинів та підготовці бактерій до фагоцитозу [360]. Бактерицидна активність сироватки крові відображає стан її інтегрованих властивостей проти умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів [381].

В період відлучення поросят від свиноматки спостерігається зниження захисних сил організму. Знижується природна резистентність організму поросят через стресову ситуацію викликану зміною умов утримання, переходом на повнорационний корм та відсутністю свиноматки [120, 173]. При відлученні від свиноматки в організмі поросят спостерігаються процеси, що характерні для загального адаптаційного синдрому. В цей період поросята занепокоєні, рухливі, в них знижується апетит та підвищується конфліктність [135].

Свині дуже чутливі до температурного режиму в свинарниках, особливо молодняк. Фізична терморегуляція у поросят починає функціонувати через 6-10 діб після народження [307]. Оптимальна температура повітря в приміщеннях для різних вікових груп неоднакова, так для дорослих свиней вона становить $+16 +20^{\circ}\text{C}$, для підсисних свиноматок $+20 +22^{\circ}\text{C}$, для поросят сисунів в місцях їх обігрівання $+26 +28^{\circ}\text{C}$. Доведено, що температура повітря свинарників

впливає на фізіологічний стан тварин. При високій температурі приміщення у поросят порушується обмін речовин, що в свою чергу негативно відображається на дихальній та серцево-судинній системах. При низьких температурах тварини споживають більшу кількість корму для підтримання теплорегуляції – як найбільш важливого гомеостатичного механізму. Нерізкі коливання температури та вологості повітря сприяють адаптації організму тварин до умов утримання [219, 338].

Важливим показником утримання тварин є відносна вологість. Для свиней оптимальна відносна вологість становить 60–70 %. Підвищення даного показника сприяє розвитку патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, збільшенню простудних захворювань у тварин. При низькій відносній вологості спостерігаються порушення мінерального обміну і засвоєння вітамінів [133, 425].

В повітрі свинарників містяться аміак, сірководень та вуглекислий газ. При перевищенні верхньої межі ГДК у тварин виникають розлади функціонального стану, знижується імунобіологічна реактивність, продуктивність та збереженість. Загазованість приміщень сірководнем негативно позначається на здоров'ї тварин, оскільки цей шкідливий газ важчий за повітря та накопичується у нижній частині приміщення, якраз на рівні де знаходяться низькорослі тварини. При підвищенні концентрації аміаку у приміщенні тварини стають агресивними, оскільки вражається центральна нервова система, зменшується вентиляція легень, виникають бронхіти та кон'юнктивіти [183, 115, 136]. Висока концентрація аміаку призводить до розпаду гемоглобіну, утворення лужного гематину та підвищення рівня холестеролу крові [185].

При перевищенні ГДК сірководню у тварин виникають запалення слизових оболонок, кисневе голодування організму [106].

Важливе значення при вирощуванні свиней має освітленість, оскільки тривалість світлового періоду та освітленість впливають на активність свиней, споживання кисню та виділення вуглекислоти [168]. Оптимальний світловий

режим сприяє активації обмінних процесів, роботи ендокринних залоз та підвищує резистентність організму тварин [284, 398].

При підвищенні рівня вуглекислого газу в приміщенні де утримуються свині виникає кисневе голодування тканин організму, зменшення швидкості окиснювально-відновних реакцій, засвоєння поживних речовин корму і накопичення отруйних для організму продуктів [88, 368].

Підвищена бактеріальна забрудненість повітря в приміщеннях для утримання свиней призводить до поширення захворювань, спричинюваних умовно-патогенною мікрофлорою. При цьому резистентність організму тварин знижується, виникають функціональні розлади, зменшується кількість і знижується якість тваринницької продукції [431].

Негативний вплив на природну резистентність тварин має також і радіаційне випромінювання. Негативну дію радіонуклідів на організм молодняку підсилює незбалансованість годівлі та голодування [237]. Іонізуюче випромінювання в малих дозах підвищує специфічну та неспецифічну, клітинну та гуморальну, загальну та імунобіологічну реактивність організму. Сублетальні та летальні дози викликають функціональні та морфологічні зміни в клітинних структурах і пригнічують імунологічну реактивність організму тварин [167, 358].

Вирощування поросят в умовах постійної дії технологічних та мікрокліматичних стресорів призводить до функціональних розладів, зниження природної резистентності, при цьому виникають незаразні захворювання, збільшуються затрати корму на кілограм приросту [99, 121, 337].

Повноцінна, збалансована годівля тварин є головним фактором функціонування організму та його резистентності до несприятливих чинників середовища. Формування імунної системи тварин багато в чому залежить від якості годівлі. Незбалансованість раціону за вітамінами та мікроелементами призводить до зниження імунобіологічної реактивності й імунітету в цілому [297, 298]. Відомо, що навіть при згодовуванні повноцінних комбікормів їхні поживні речовини не в повній мірі засвоюються через присутність в травному

тракті тварин умовно-патогенної та патогенної мікрофлори. При промислових технологіях утримання свиней найчастіше використовують у годівлі сухі негранульовані комбікорми, згодовування яких призводить до послаблення перистальтики кишечника, затримки калових мас та розвитку гнилісних процесів [137]. Саме тому, субклінічні захворювання шлунково-кишкового тракту бактеріальної етіології не дають можливості повністю розкрити генетичний потенціал тварин [420].

Забезпечення потреб організму молодняку тварин мікро- та макроелементами в період їх росту є важливою умовою для підвищення реактивності імунної системи тварин [100, 382, 383]. Встановлено, що мікроелементи тісно зв'язані з обміном білків, жирів, вуглеводів, активують або інгібують ряд ферментів, вітамінів, гормонів, впливають на процеси росту та продуктивність тварин, приймають участь у кровотворенні [188, 232, 252, 54]. Відомо, що дефіцит цинку викликає пригнічення гуморального та зниження клітинного імунітету. Такі мікроелементи як мідь, селен, марганець та залізо стимулюють фактори природної резистентності [201, 270]. Пригнічення нормофлори шлунково-кишкового тракту призводить до порушення травлення, всмоктування поживних речовин, синтезу вітамінів, ферментів та засвоєння макро- і мікроелементів [123, 124]. Відомий вплив пробіотичних бактерій на всмоктування кальцію з шлунково-кишкового тракту, що запобігає виникненню остеопорозу [189].

За час підсисного періоду органи шлунково-кишкового тракту поросят ростуть та збільшуються дуже швидко: шлунок в 50–60 разів, тонкий кишечник - в 5 разів по довжині та в 50–60 разів по об'єму, товстий кишечник – в 4–5 разів по довжині та в 40–50 разів по об'єму. Саме в період швидкого росту органи травної системи характеризуються дуже слабкою здатністю протистояти різним шлунково-кишковим захворюванням [175, 261].

Доведено, що травний тракт тварин може змінюватися залежно від типу годівлі [403, 404]. При згодовуванні супоросним свиноматкам, а потім і молодняку свиней від народження до 3–4 місячного віку раціонів, що містять

значну кількість грубих і соковитих кормів у свиней інтенсивніше розвивається товстий відділ кишечника та шлунок, при згодовуванні більшої кількості концентрованих кормів – тонкий відділ кишечника. Отже, тип годівлі має прямий вплив на шлунково-кишковий тракт тварин [107].

Дослідження проведені в останні роки у багатьох країнах світу свідчать про збільшення частоти шлунково-кишкових захворювань серед молодняку сільськогосподарських тварин, які завдають значних збитків господарствам [75, 150, 180, 395, 41].

Період відлучення у свинарстві є одним з найважливіших, адже саме в цей період поросята переходять на інший тип годівлі, починають контактувати з іншими поросятами в новому середовищі, що супроводжується стресом, зниженням природної резистентності та імунологічної реактивності організму, порушенням складу нормофлори шлунково-кишкового тракту, внаслідок чого виникають шлунково-кишкові розлади, знижуються середньодобові прирости, зростає летальність [76, 105, 179].

Імунна система поросят-відлученців відносно слабка, тому при впливі екологічних та технологічних стрес-факторів вони стають сприйнятливі до різних захворювань [276, 409].

Раннє відлучення поросят від свиноматки негативно впливає на стан їх імунної системи, що проявляється зниженням рівня загального білка, гамма-глобулінів, бактерицидної активності сироватки крові [216].

Мікрофлора кишечника виконує в організмі захисну роль за рахунок наступних функцій:

- колоніальна резистентність – конкурентоздатність нормофлори за рахунок формування біоплівки з клітинного муцину і бактеріального полісахариду, утворення органічних кислот, перекису водню, лізоциму, бактеріоцинів;

- імуностимулююча функція – реалізується за рахунок мікраміддепептидів клітинних стінок, які активують поглинальну і

перетравлювальну активність макрофагів, проліферацію Т- і В-лімфоцитів, утворення інтерферону, інтерлейкінів, імуноглобуліну А;

- детоксикаційна функція – за рахунок реакцій гідролізу, біотрансформації нормофлора захищає організм від ксенобіотиків, пестицидів, амінів, нітратів та інших шкідливих речовин, утворюючи нетоксичні продукти;

- метаболіти облігатної мікрофлори регулюють моторну і сфінктерну діяльність травного тракту, запобігаючи ураження патогенними мікроорганізмами ентероцитів та створюючи оптимальні умови для всмоктування ними поживних речовин;

- синтетична функція – реалізується за рахунок всмоктування макро-мікроелементів, вітаміну К, вітамінів групи В, фолієвої та пантотенової кислот, завдяки утворенню летких жирних кислот [138, 16].

Доведено, що нормальна мікрофлора відіграє важливу роль в попередженні дизентерії, холери, сальмонельозу, черевного тифу та інших інфекційних хвороб травного тракту [207, 208, 20]. При дисбактеріозі кишечника порушується обмін вітамінів групи В, які приймають участь у формуванні нейроімуноендокринних реакціях організму [365]. Адже, саме нормофлора шлунково-кишкового тракту створює фізіологічну цілісність усіх систем організму тварин [82, 84, 145, 37]. Внаслідок такого великого стресу як відлучення, більшість поросят починає споживати менше корму, саме в цей період уповільнюється поновлення клітин слизової оболонки кишечника, папіломи кишечника скорочуються на 50 % відсотків від своєї первинної довжини. Внаслідок цього знижується площа поверхні резорбції та порушується здатність слизової оболонки кишечника засвоювати поживні речовини корму. Сукупність цих факторів сприяє швидкому розвитку патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів [417].

Важливим фактором з позиції мікроекології травного тракту є час заселення його окремими видами мікроорганізмів [159, 236]. Травний тракт поросят одразу після народження, внаслідок контакту з навколишнім середовищем та дорослими тваринами, заселяється різними мікроорганізмами,

факультативними анаеробами (*E.coli*, лактобактерії, стрептококи, клостридії біфідобактерії, пропіоновокислі бактерії,) та аеробами [170]. Під впливом факторів навколишнього середовища заселення кишечника новонароджених поросят відбувається умовно-патогенною мікрофлорою (*Escherichia*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Clostridium*, *Salmonella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*) швидше ніж колонізація кишкової стінки нормальною мікрофлорою (молочнокислі бактерії, біфідобактерії, пропіоновокислі бактерії) [303].

Таким чином, порушення санітарно-гігієнічних вимог і правил вирощування тварин, раннє відлучення поросят від свиноматки призводить до зниження імунобіологічної реактивності організму молодняку та розвитку шлунково-кишкових захворювань.

1.2. Біологічна роль пробіотиків, їх компонентний склад та механізм дії на резистентність організму тварин

Застосування антибіотиків з лікувально-профілактичною метою призводить до розвитку колітів, викликаних стафілококами, клібсієлами, протеєм, псевдомонадами, в кишечнику збільшується кількість *Cl. Perfringens* та ентерококів [297, 361, 426]. Як свідчать літературні дані, антибіотики порушують нормоценоз кишечника та досить часто призводять до розвитку діарей [248, 9].

Із січня 2005 року за рішенням Європарламенту забороняється використання антибіотиків як стимуляторів росту, в Україні, згідно Закону України «Про ветеринарну медицину» (стаття 14) також заборонено використання цих препаратів у кормах для тварин [288, 421]. Заборона на використання антибіотиків для профілактики захворювань тварин та птиці у країнах Європи стала причиною виникнення загальносвітової тенденції до використання альтернативних стратегій з метою пригнічення патогенної мікрофлори і відповідно збереження здоров'я та продуктивності поголів'я тварин [187, 331, 1, 61].

Ідея формування здорового нормоценозу шлунково-кишкового тракту належить основоположнику вітчизняної імунології І.І. Мечникову, він запропонував вводити у травний тракт культуру молочнокислих бактерій для попередження розвитку гнилісної мікрофлори. Це стало початком досліджень та профілактики патологічних станів, пов'язаних з порушенням кишкової мікробіоти [170, 372, 392]. Після відкриття здатності певних груп мікроорганізмів пригнічувати ріст інших видів мікроорганізмів, які можуть проникати в організм тварини з їжею та водою, багато вчених працювали над дослідженнями використання феномену мікробного антагонізму [310, 339]. Як альтернатива розробляються препарати нового покоління: фітобіотики, пробіотики та пребіотики. Найбільш широко використовувані та дослідженні – пробіотики [388, 2, 36].

Вже більше століття вчені всього світу вивчають природу захворювань та динаміку змін мікрофлори шлунково-кишкового тракту людей та тварин [367]. За останні два десятиліття в практиці гуманної та ветеринарної медицини широкого розповсюдження набули мікробні препарати – еубіотики. З точки зору технології виробництва вся міжнародна номенклатура фармакологічних препаратів діляться на дві великі групи: фармація та біофармація. Еубіотики належать до групи біофармація, так як відносяться до препаратів біологічної природи [277]. Еубіотики діляться на три групи: пробіотики, пребіотики, синбіотики.

Пробіотики – це препарати до складу яких входять живі мікроорганізми або їх метаболіти, підібрані за специфічними бактеріостатичними й ензиматичними властивостями [78, 171, 371]. Пребіотики – речовини, які в своїй більшості не адсорбуються в кишечнику, але позитивно впливають на організм за рахунок стимуляції росту або активації метаболізму корисної мікрофлори. Синбіотики – раціональні комплекси пробіотиків з пребіотиками [87, 152, 6, 17].

Слово «пробіотик» походить від грецького «pro» – за та «biosis» – життя, отже в буквальному перекладі пробіотик перекладається «за життя», в

протилежність антибіотику – «проти життя» [235]. Група експертів Організації з продовольства та сільського господарства дає наступне визначення пробіотики – це препарати, які містять у своєму складі живі мікроорганізми використання яких в адекватній кількості здійснює позитивний вплив на стан організму [279, 15].

Пробіотики, на відміну від антибіотиків, не викликають звикання з боку умовно-патогенної мікрофлори, продукти життєдіяльності пробіотиків не накопичуються в органах і тканинах тварин і не впливають на якість продукції, вони безпечні для оточуючого середовища [195]. Хоча не слід розглядати антибіотики та пробіотики як взаємозаміщувані терапевтичні альтернативні препарати.

Пробіотичні препарати мають високу антагоністичну активність, тому заселяючи кишечник тварин вони створюють біологічний бар'єр для збудників інфекції на поверхні слизової оболонки [377, 308].

Великою популярністю користуються пробіотики, на основі аутоімунних для кишечного біоценозу тварин штамів бактерій. До них належать такі препарати: АБК, ПАБК, СБА, пропіацид, пропіовіт, лактицид, лактобактерин, споробактерин, фагосан, стрептобіфіт, інтестевіт, апінін, реолак, романол [200, 362, 25, 33].

Нині розрізняють п'ять основних поколінь пробіотиків:

I покоління – це класичні монокомпонентні пробіотики, які містять монокультури живих мікроорганізмів, представників нормальної мікрофлори кишечника (колібактерин, біфідумбактерин, лактобактерин та ін.);

II покоління – пробіотики, які містять різні штами мікроорганізмів або декілька культур бактерій-симбіонтів (ПАБК, ацилак, лінекс, бактрил, сілактим та ін.);

III покоління – комбіновані пробіотики, які містять мікроорганізми і основу, яка стимулює їх приживлення, ріст і розмноження (пробіфор, біфітрілак та ін.);

IV покоління – рекомбінантні пробіотики, які містять генно-інженерні штами мікроорганізмів з заданими характеристиками (субалін, ветом 1.1 та ін.);

V покоління – метаболітні пробіотики, до складу яких входять продукти обміну нормальної мікрофлори кишечника (хілак-форте, діаміксан та ін.) [327].

Кількість пробіотичних препаратів в останні роки стрімко збільшується, використовуються нові штами лакто- та біфідобактерій з добавками для їх інтенсивного росту, з'являються досі не використовувані на практиці розробки з комбінаціями цих штамів в одному препараті [357].

Незважаючи на те, що факти про користь нормальної мікрофлори відомі понад 100 років, вчення про пробіотики має лише 25-річну історію [249, 55]. Кисломолочні продукти з використанням штамів-пробіотиків випускаються з 30-х років XX століття, досить велика увага приділяється їм в Японії, Франції, Німеччині, колишньому СРСР у 1971–1988 роках. Особливо часто у виробництві використовуються біфідобактерії, ацидофільна паличка та термофільний стрептокок [152].

До складу пробіотичних препаратів входять мікроорганізми безпечні для людей та тварин: біфідобактерії видів *Bif. adolescentis*, *Bif. bifidum*, *Bif. langum*, *Bif. globosum*, *Bif. thermophilus*; лактобактерії *L. acidophilus*, *L. plantarum*, *L. bulgaricus*, *L. rhamnosus*, *L. fermentum*, стрептококи *Str. faecium*, *Str. lactis diastaticus*; спороутворюючі бактерії *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus cereus van Toyi*, *Ruminococcus albus*, *Bacillus panthothenticus* [302, 8, 47, 50].

При створенні пробіотичних препаратів особливу увагу слід звертати на антагоністичну активність і виражені адгезивні властивості, які дозволяють успішно колонізувати кишечник корисними мікроорганізмами [229].

Вчені багатьох країн свідчать, що біопрепарати, до складу яких входять лактобактерії, біфідобактерії та пропіоновокислі бактерії є найбільш екологічно чистими, ефективними, нешкідливими та мають різносторонню фармакологічну дію [46, 66].

Результати багатьох досліджень свідчать про позитивний результат при використанні лакто- та біфідобактерій для попередження або лікування захворювань шлунково-кишкового тракту [32, 42, 44]. Пробиотики на основі лакто- та біфідобактерій називають класичними, оскільки цим штамам властива висока здатність колонізації епітелію травного тракту, вони присутні в кишечнику з перших днів життя та займають домінуюче положення [359].

В процесі життєдіяльності бактерії-пробіотики виробляють ряд сполук, які впливають на умовно-патогенну мікрофлору. Лізоцим знижує здатність грамнегативних мікроорганізмів до розмноження та ділення, бактеріоцини володіють бактеріостатичною дією по відношенню до грамнегативних мікроорганізмів, молочна кислота пригнічує їх ріст, перекис водню руйнує їх клітинну стінку.

Молочнокислі бактерії одна з найбільш чисельних груп мікроорганізмів ШКТ. Вони продукують велику кількість молочної кислоти, чим сприяють розвитку інших видів мікроорганізмів, таких як *Bifidobacteria*, *Propionibacteria*, *Butyriuvibrio*, *Roseburia*. Вони підтримують ферментативне бродіння та утворення органічних кислот. При цьому знижується рівень рН у товстому відділі кишечника, зменшується кількість сальмонел та інших хвороботворних мікроорганізмів [225].

Лактобактерії здатні знижувати проникність слизової оболонки ШКТ, яку викликають нестероїдні протизапальні препарати [290], проявляють антагоністичну активність по відношенню до ентерококів [142], *Staphylococcus aureus* [95, 39]. Молочнокислі бактерії впливають на подолання бар'єра слизової оболонки травного каналу, завдяки чому можуть впливати на весь організм в цілому [224, 273]. Застосування препаратів на основі лактобактерій свиням зумовлює тенденцію до збільшення товщини стінки в різних функціональних зонах шлунку, потовщення слизової оболонки в кардіальній, фундальній зонах та серозно-м'язової оболонки в пілоричній зоні [220, 49], ці препарати істотно не впливають на показники маси та довжини кишечника, але призводять до збільшення товщини стінки та оболонок кишки [223]. В

літературі є повідомлення про зниження адгезивних властивостей лактобактерій на слизовій оболонці кишечника при різних захворюваннях травного тракту [92, 113, 12].

Лактобактерії запобігають надмірному розмноженню в кишечнику β -гемолітичних ешерихій та іншої патогенної мікрофлори (стафілококи, клостридії, ентерококи), стимулюють розвиток власної симбіонтної мікрофлори (лакто- та біфідобактерій) [278, 312, 332].

В експериментах *in vivo* досліджено вплив пробіотичних штамів *Lactobacillus plantarum* і *Streptococcus salivarius subsp. termophilus*, які проявляють антигрипозну активність при пероральному введенні мишам, ефективні при генітальному герпесі мурчаків та статистично достовірно пригнічують репродукцію ВІЛ [110].

Lactobacillus acidophilus і *Streptococcus termophilus* значно покращують ферментативну і фагоцитарну активність перитонеальних макрофагів і прискорюють фагоцитарну функцію ретикулярного ендотелію. З літературних джерел відомо, що деякі штами *Lactobacillus acidophilus* здатні розпізнавати та зв'язувати вуглеводні залишки А-антигену кишкового муцину людини [114, 40].

Біфідобактерії сприяють зниженню рівня холестеролу в крові, попереджують кормові отруєння, допомагають у перетравленні лактози та нейтралізують в кишечнику аміак та інші шкідливі речовини, знижуючи тим самим їх рівень в крові тварин [122, 322, 390]. Біфідобактерії мають виражені антагоністичні властивості по відношенню до стафілококів, протею, *Cl. perfringens*, ентеропатогенних *E.coli* [306].

Останнім часом велику увагу приділяють спороутворюючим мікроорганізмам роду *Bacillus*. Встановлено їх антагоністичну дію до ентеробактерій та адгезивну властивість. Пробиотики на основі штамів *Bacillus subtilis* та *Bacillus licheniformis* сприяють нормалізації гемоглобіну та гематокриту [399, 31].

Вчені також пропонують заселяти травний тракт новонароджених поросят *Ruminococcus albus* в якості целюлозолітичного препарату для стимуляції роботи шлунку, оскільки вільна соляна кислота у поросят з'являється лише на 3-му тижні життя. *Bacillus subtilis* сприяє формуванню калу нормальної консистенції у свиней [419].

Але всі препарати, до яких входять живі мікроорганізми та їх сполучення можна розглядати як пробіотики лише в тому випадку, якщо вони мають позитивний вплив на мікрофлору господаря та сприяють підвищенню природної резистентності в конкретній екологічній ситуації [204, 53]. Доведено, що використовувати антибіотики для лікування дисбактеріозів необхідно паралельно з пробіотиками, штами яких не повинні містити плазмідів, які несуть гени антибіотикорезистентності [143]. Штами пробіотичних мікроорганізмів повинні бути стійкими до дії жовчних кислот, соляної кислоти та панкреатичних ферментів [77].

Механізм дії пробіотиків оснований на пригніченні росту патогенних мікроорганізмів, підвищенню активності імунної системи та кращому засвоєнню поживних речовин корму [370, 375, 14]. Одним з найважливіших аспектів взаємодії пробіотичних штамів мікроорганізмів з мікрофлорою кишечника є утворення антибактеріальних речовин, конкуренція за поживні речовини і місця адгезії, зміна мікробного метаболізму, протипухлинна та антихолестиринемічна дія.

Лактобактерії утворюють значну кількість оцтової, мурашиної, молочної кислот та перекису водню, в процесі метаболізму вони закислюють рН ростового середовища до 4,5 і нижче, перешкоджаючи розвитку патогенних мікроорганізмів, стимулюють перистальтику кишечника. Лактобактерії толерантні до низького рН, але низька рН є бактерицидною для деяких штамів патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. Разом з тим, метаболіти лактобактерій зменшують окисно-відновний потенціал, що сприяє інгібуючій дії на облигатно- та факультативно-аеробні бактерії. Лактобактерії також

проявляють антагоністичну дію шляхом утворення антибіотичних субстанцій та бактеріоцинів.

Другим напрямком в попередженні колонізації кишечника патогенними мікроорганізмами є конкуренція за місця адгезії на поверхні епітелію кишечника. Адгезія в кишечному тракті є важливою умовою для виживання бактерій та цінною пробіотичною властивістю. Прямий контакт пробіотичних бактерій з епітеліальними клітинами – необхідна умова для пробіотичного впливу на імунну систему, а саме збільшення фагоцитарної активності лейкоцитів проти ентеробактерій [247, 334]. Мікроорганізми, які мають більш виражені адгезивні властивості, характеризуються вираженим хемотаксисом відносно слизової оболонки кишечника, що прискорює утворення асоціативних зв'язків між мікроорганізмами та епітелієм кишечника.

Залежно від вираженості адгезивних властивостей мікроорганізми шлунково-кишкового тракту поділяються на мукозну (М-флора) та порожнинну (П-флора) мікрофлору. М-флора асоційована на слизовій оболонці кишечника, а П-флора в порожнині кишечника. Склад П- та М-флори може змінюватися залежно від годівлі та умов утримання. М-мікрофлора завдяки колонізації слизової оболонки кишечника попереджає її захопленню патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами, завдяки чому створює механічний захисний ефект. Якщо в шлунково-кишковий тракт першою потрапить патогенна мікрофлора з високими адгезивними властивостями, то незалежно від кількості нормальної мікрофлори, яка потрапить в ШКТ слідуючою, вона складатиме лише П-флору, що призведе до захворювання тварини. Нині відомо, що мікроорганізми родів *Bifidobacterium* і *Lactobacillus* колонізують як просвіт травного каналу так і поверхню слизової оболонки ШКТ, формуючи П- та М-флору. Тому дуже, важливо щоб одразу після народження в шлунково-кишковий тракт тварин потрапила нормальна мікрофлора.

Саме тому важливу роль у імунному статусі організму тварин та птиці відіграє мікрофлора шлунково-кишкового тракту, від неї, у великій мірі, залежить здоров'я та збереженість поголів'я [291, 299, 72]. Додатковим

механізмом дії пробіотичних препаратів є обмін сигнальними молекулами з імунокомпетентними клітинами слизової оболонки кишечника, посилюючи утворення секреторного імуноглобуліну А, комплементу, лізоциму, які блокують прикріплення ентеропатогенних мікроорганізмів до поверхні слизової оболонки [302].

Одним з найважливіших моментів у становленні мікрофлори шлунково-кишкового тракту новонароджених є якісний склад мікрофлори родових шляхів самок. В нормі у здорових самок у складі бактерій родових шляхів переважають лакто- та біфідобактерії, ентерококи, незначна кількість апатогенних ентеробактерій. При гінекологічній патології у складі мікрофлори родових шляхів переважатимуть ентеробактерії, стафілококи та інші патогенні мікроорганізми. Мікрофлора родових шляхів є першою в заселенні шлунково-кишкового тракту та організму новонароджених в цілому, тому важливе значення має лікування та профілактика гінекологічних захворювань маточного поголів'я. Для вирішення даної проблеми підібраний комплекс культур молочнокислих бактерій, які забезпечують нормалізацію мікробного складу родових шляхів в передродовий період. Найбільш ефективними є супозиторії з пробіотичним штамом *Lactobacillus plantarum* 200 Д [329, 342, 373, 51].

1.3. Використання пробіотиків у ветеринарній та зоотехнічній практиці

Однією з причин зниження та подорожчання свинини є високий рівень загибелі молодняку (35–45 %) [111]. Витрати на корми в собівартості продукції свинарства складають 65–70 %, тому основною задачею є пошук не лише дешевого корму, а й способів підвищення його перетравності та покращення використання поживних речовин [366]. Останнім часом в Україні та за кордоном широкого розповсюдження набули пробіотичні препарати [131]. За рахунок пробіотиків можна вирішити декілька завдань:

- підвищення ефективності виробництва свинини, з використанням екологічно безпечних препаратів;

- стабілізація кишкової мікрофлори та нормальне функціонування травної системи;
- покращення метаболічних процесів у травному тракті;
- підвищення природної резистентності організму тварин [116, 376].

Крім того, пробіотики в кишечному тракті тварин діють як біокатализатори, продукуючи ряд амінокислот, травних ферментів, вітамінів, підвищуючи тим самим ступінь засвоєння білків та жирів, збільшують вироблення коротколанцюгових жирних кислот [255, 292, 343, 63]. Систематичне використання пробіотиків сприяє підвищенню резистентності, запобігає виникненню алергічних реакцій, попереджає виникнення дисбактеріозів, має протипухлинний та антимуtagenний ефект [369, 5].

Використання пробіотичних препаратів стимулює активність імунної системи, попереджує виникнення стресів та імунодефіцитів [38, 56]. Так, *Lactobacillus casei* стимулює утворення імуноглобуліну А [26], молочнокислі бактерії *Streptococcus salivarius* subsp. *termophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus fermentum*, *Enterococcus faecium* є активними індукторами інтерферону [238, 7, 27].

Мікроорганізми, які входять до складу пробіотиків, а саме мікроорганізми-продуценти молочної кислоти – лакто- та біфідобактерії, запобігають колонізації шлунково-кишкового тракту *Helicobacter pylori* та іншими ентеропатогенами [349, 52, 71].

В сучасній практиці є два затверджені варіанти застосування пробіотиків. Перший – згодовування пробіотику шляхом змішування з кормом, краще сухим, щоб препарат рівномірно розподілився. Не можна корм з внесеним пробіотиком піддавати термічній обробці. Другий спосіб – введення пробіотику в воду. Але цей спосіб має ряд недоліків. По-перше, при введенні пробіотику в воду через декілька годин знижується життєздатність ліофільно-висушених бактерій, отже вода має бути використана протягом 12 годин з моменту введення пробіотичного препарату. По-друге, велику роль відіграє якість води: кислотність, жорсткість, наявність різних солей та мікробна забрудненість. По-

третє, стан напувалок або посуду з якого напувають тварин теж відіграє важливу роль, оскільки в іржавих та оцинкованих ємностях мікроорганізми гинуть в короткий термін [159].

В промисловому виробництві використовують пробіотичні препарати як в чистому вигляді так і в комплексі з іншими біологічно активними речовинами, вітамінами, ферментними препаратами, амінокислотами, макро- та мікроелементами. Застосування таких комплексів має ряд переваг: тривала фізіологічна дія та післядія, висока технологічність використання (використання з кормом, водою та у вигляді аерозолів), використання навіть невеликих доз призводить до стимулюючого ефекту.

Проте, необхідно враховувати, що за надмірного надходження пробіотик сам починає конкурувати з нормофлорою організма-господаря за кормове середовище, і тому їх необхідно використовувати лише при збалансованих раціонах [309].

Ефективність застосування пробіотиків у ветеринарній практиці можна розглянути на прикладі раніше проведених досліджень.

Так, вітчизняний препарат Лактобактерин, на основі культури *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 ефективно відновлює мікрофлору, нормалізує функціонування ШКТ, покращує обмінні процеси та підвищує неспецифічну резистентність організму [356].

Сухий Лактобактерин є високоефективним засобом при лікуванні хронічного ентероколіту. В результаті використання даного препарату спостерігається зменшення та зникнення клінічних симптомів ентероколіту, тенденція до нормалізації кишкової мікрофлори, позитивна динаміка показників гемограми, копрограми, біохімічних показників крові. Застосування лактобактерину позитивно впливає на гідроліз і всмоктування вуглеводів в товстому відділі кишечника [234].

В літературі є дані про ефективність використання пробіотичних препаратів для лікування та профілактики захворювань органів дихальної та травної систем організму молодняку свиней. Препарат Біфідофлорин рідкий

виготовлений на основі біфідобактерій. Механізм дії його оснований на антагоністичній активності біфідобактерій по відношенню до широкого спектру патогенної та умовно-патогенної мікрофлори [351].

Існує позитивний досвід застосування пробіотичних препаратів у раціоні птиці, а саме використання Біфідум СХЖ (леофілізована мікробна маса живих антагоністичних, активних бактерій штаму *Bifidumbacterium bifidum*) сприяє підвищенню яйценосності та більш високій яйцекладці. Яйця отримані від курей, яким застосовувався даний пробіотик володіють кращими інкубаційними якостями [329].

На базі Санкт-Петербурзького технічного університету отримано пробіотики Сітексфлор № 1 та Сітексфлор № 5. Діючою основою пробіотику Сітексфлор №1 є *Lactobacillus acidophilus*, а Сітексфлор № 5 – симбіотичні культури біфідумбактерій та термофільні стрептококи, які позитивно впливають на кишечну мікрофлору і використовуються в годівлі лактуючих свиноматок. Сітексфлор № 1 та Сітексфлор № 5 позитивно впливають на молочність, збереженість та більшу масу поросят при відлученні [112].

У Білоруському інституті мікробіології НАН розроблені нові пробіотики Біфідобактер та Біфілак. До складу пробіотику Біфідобактер входить жовчостійкий варіант штаму *Bifidumbacterium adolescentis* В-01, а до складу пробіотику Біфілак входять біфідо- та лактобактерії. Застосування даних пробіотиків поросятим сприяло активації еритроцитопоезу, зменшенню вмісту загального холестеролу, збільшенню середньодобових приростів на 7,4–9,4 %, зменшенню затрат кормів. Пробиотики Біфідобактер та Біфілак використовуються не лише для поросят, а й телятам та курчатам при бройлерному виробництві [286]. Встановлено, що застосування Біфідобактеру та Біфілаку телятам з діарейним синдромом мало лікувально-профілактичну ефективність (до 85%) [176].

Фірмою «Оллтек» розроблений пробіотик Біо-мос, який пригнічує в кишечнику курчат-бройлерів *E.coli* та мікроорганізмів роду *Salmonella*,

проявляє свою активність як імуномодулятор, що підтверджується збільшенням в крові курчат титрів антитіл при їх вакцинації проти хвороби Ньюкасла [345].

У птахівництві також використовується пробіотичний препарат Споробактерин на основі культури *Bacillus subtilis* штам 534. При пероральному застосуванні Споробактерину покращуються процеси травлення під дією амілолітичних, целюлозолітичних, ліполітичних та протеолітичних ферментів, які продукують бактерії пробіотики [254].

Використання пробіотичного препарату Ветом 3, який містить висушену спорову біомасу *Bacillus subtilis* штам ВКПМВ-7048 і глюкозу, сприяє нормалізації процесів травлення, активізації обмінних процесів і біосинтезу білка. Ветом 3 стимулює гуморальні фактори імунної системи: збільшується бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові, фагоцитарна активність та фагоцитарний індекс, кількість лізосомально-катіонних білків [164].

Випоювання курчатам пробіотичного препарату БПС-44 на основі мікроорганізмів штаму *Bacillus subtilis* 44-р, розробленим співробітниками Інституту сільськогосподарської мікробіології НАНУ, при згодовуванні кормів контамінованих НТ-2 або Т-2 токсином, сприяло збільшенню живої маси, нормалізації відносної маси внутрішніх органів, збільшенню бактерій роду *Bacillus* в сліпій та прямій кишках порівняно з курчатами, які отримували лише контаміновані корми [386].

Застосування пробіотичного препарату БАЙКАЛ-ЕМ 1 індицатам 50–55 денного віку сприяє підвищенню приростів живої маси та забійної ваги [246].

По відношенню до ентеробактерій стабільно високу антагоністичну активність проявляє штам *Bacillus taquariensis*, на його основі створено пробіотик нового покоління – Споробак, який корегує склад мікрофлори кишечника після антибіотикотерапії [226, 227, 228].

В 2006 році в Росії на основі штамів *Bacillus subtilis* 13 та *Bacillus licheniformis* 11 створено новий пробіотик Біод-5. Для виготовлення цього пробіотику використовується лише концентрована біомаса бацил. Препарат Біод-5 нормалізує функції шлунково-кишкового тракту, підвищує

неспецифічну резистентність тварин. На основі культур пробіотику Біод-5 виготовлено кормову добавку КД-5, яку використовують у раціонах поросят-відлученців для профілактики гастроентеритів [363].

Використання пробіотику Спорметрин, на основі штаму *Bacillus subtilis* 15, шляхом внутріматочного введення для профілактики ендометриту корів сприяло зниженню захворюваності на 29,35 % та збільшенню запліднюваності на 12,73 % [212].

З штаму *Bacillus subtilis* 534 створено пробіотик РАС, який успішно використовується для профілактики дисбактеріозів, викликаних ентеротоксигенними ешеріхіями *E.coli* O 149: K88, у поросят на відгодівлі з симптомокомплексом діареї [156].

Використання пробіотиків з бактерій роду *Bacillus* (Моноспорин – ПК та Біоспорин) сприяє корекції мікрофлори кишечника в умовах цинкової інтоксикації, а саме зниженню кількості стафілококів, протей, лактозонегативних штамів *E.coli* та зменшенню загальної кількості кишкової палички [209, 13, 48].

Пробіотики на основі *Enterococcus faecium* NCIMB 10415 виконують транспортну та бар'єрну функцію в шлунково-кишковому тракті молодняку тварин [35, 57].

Високий ріст захворювань шлунково-кишкового тракту та низька ефективність класичних засобів профілактики та лікування спонукає до створення нових підходів у розв'язанні даної проблеми. Розроблено мультипробіотики нового покоління Симбітер, Симбітер концентрований, Симбітер-2 і Апібакт.

Мультипробіотик Симбітер являє собою симбіоз 14 штамів пробіотичних бактерій видів: *Bifidobacterium bifidum*, *B. longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. helveticus*, *L. delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus*, *Propionibacterium freudenreichii ssp. shermanii*, *P. acidipropionici* із застосуванням або без застосування стимуляторів-бактерій виду *Acetobacter aceti*. Як середовище культивування для клітин пробіотичної

флори при виготовленні Симбітера використовується знежирене молоко. Мультипробіотик Симбітер раціонально використовувати для профілактики й усунення мікроекологічних порушень у біотопах гастроінтестинального каналу, ротової порожнини, верхніх дихальних шляхів у дітей віком до 3-х років, а також для спрямованого формування фізіологічних біоценозів [429].

Використання пробіотику Пробіол-Л в комплексі з лимонною або бурштиною кислотою поросятam сприяє нормалізації гемопоезу, збільшенню середньодобових приростів, передзабійної маси, маси нутрової туші, забійного виходу, зменшенню витрат корму. Спостерігається тенденція до збільшення в м'ясі білку, жиру, підвищення калорійності [144].

До мультипробіотиків також належить Споронормін рідкий, до його складу входять мікроорганізми родів *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*. Додавання до води пробіотику Споронормін підвищує перетравність поживних речовин, використання азоту, кальцію, фосфору.

Застосування пробіотику Споронормін рідкий в комплексі з вітаміном С, підвищує перетравність сирого жиру на 2,2 % [85].

Додавання пробіотику Біфідум СХЖ і суміші ферментних препаратів Протосубтіліну Г3× і Целовірідину Г20× до раціону ячмінно-соняшникового типу курчатам-бройлерам сприяє збільшенню збереженості поголів'я, приростів живої маси і нормалізації процесів метаболізму в травному тракті [379].

Пробіотик Бацелл в комплексі з ферментним препаратом Ксібетен цел сприяють підвищенню продуктивності курей при зменшеній затраті кормів, позитивно впливають на депонування вітамінів та каротиноїдів в яйці, профілактують сальмонельоз, підвищують природну резистентність організму, зокрема бактерицидну та лізоцимну активність крові [215, 428].

Застосування курчатам пробіотику Біфідумбактерину в комплексі з прополісом або прополісним молочком підвищує показники природної резистентності, стимулює процеси утворення Т-лімфоцитів, розширює площу коркової речовини тимуса [415, 416].

Використання пробіотику Субалін на основі *Basillus subtilis* штам 2335/105 підвищує ефективність протипухлинної вакцини. Комплексне застосування Субаліну та протипухлинної вакцини дає змогу підвищити терапевтичну ефективність і значно зменшити затрати на лікування [109].

При комплексному застосуванні імуномодулятора нуклеїнової природи Комплекс А і пробіотику Лактобіфадол поросятим 2-х місячного віку встановлено позитивний вплив на резистентність організму і нормалізацію мікрофлори шлунково-кишкового тракту. Даний комплекс препаратів виявився ефективним для профілактики бронхопневмонії поросят, оскільки вони нормалізують не лише мікробіоценоз слизових оболонок травного тракту, а й нормалізують мікробіоценоз біотопів дихальних шляхів [301].

В птаківництві часто пробіотичні препарати використовують в якості аерозолів [401]. Аерозольна обробка пробіотиками на основі *Lactobacillus acidophilus* і *Enterococcus faecium* у поєднанні з глюкозою та бетафіном курчат-бройлерів сприяє їх інтенсивному росту у стартовий період, зниженню затрат кормів, нормалізації мікрофлори шлунково-кишкового тракту [393, 394].

Новим напрямком у застосуванні пробіотичних препаратів є вивчення їх дії на організм тварин залежно від чутливості організму до пробіотику в різний час доби та пору року. Використання хронобіологічних особливостей застосування пробіотику є новим напрямком не лише у ветеринарній, а й у гуманній медицині. У Новосибірському державному аграрному університеті досліджено хронобіологічні особливості дії пробіотичного препарату Ветом 3 на організм здорових білих мишей та при гастроентериті телят. Отримані результати свідчать про пряму залежність від часу доби та сезонної організації фізіологічних функцій організму. Акрофаза впливу пробіотику на організм здорових білих мишей приходить на 12 і 22 години, на організм телят, хворих гастроентеритом, на 7 і 19 годин – літом та на 8 і 20 годин – восени. Ветом 3 стимулює еритро- та лейкоцитопоез, сприяє збільшенню вмісту загального білка, γ -глобулінів, лімфоцитів та моноцитів, нормалізує білковий та

пігментний обмін, володіє вираженим терапевтичним ефектом при лікуванні гастроентериту телят [293].

Відносно недавно почалася розробка пробіотиків в марикультурі риб, хоча ще у 1980 році було запропоновано маніпулювання мутуалістичною мікрофлорою у личинок для контролю бактеріальних інфекцій і активації травлення. Спочатку використовувалися пробіотики такі ж як і для наземних тварин, але в подальшому перспективи набули штами морських пробіотикоподібних патоген-інгібуючих бактерій родини *Vibrionaceae*. Так, пробіотики на основі *V. proteolyticus* сприяє перетравленню білка молодняком камбалоподібних, *V. salmonicida* значно підвищує збереженість мальків палтуса, *V. anguillarum* пригнічує ріст *in vitro* патогенних *A. salmonicida*, *V. anguillarum* і *V. ordalii* підвищують збереженість не лише морських риб, але й ракоподібних і молюсків. Згодовування пробіотиків здійснюють шляхом їх додавання безпосередньо у середовище вирощування личинок, або попередньо насичують ними живі кормові організми [397].

Отже, застосування пробіотиків тваринам є ефективним профілактичним заходом у боротьбі з хворобами травного тракту [80, 93, 45].

Таким чином, невідповідність умов утримання санітарно-гігієнічним вимогам призводить до зниження імунобіологічної реактивності організму молодняку свиней і, як наслідок, виникають розлади шлунково-кишкового тракту, знижується продуктивність та збереженість, зростає конверсія корму. Використання антибіотиків, як профілактичного засобу, має ряд негативних наслідків. Як безпечна альтернатива антибіотикам в останні роки в Україні та багатьох країнах світу для профілактики і лікування розладів травлення широкого розповсюдження набули пробіотики. Пробіотики нормалізують процеси травлення за рахунок корекції якісного та кількісного складу мікрофлори шлунково-кишкового тракту, сприяючи підвищенню природної резистентності організму тварин.

1.4. Використання ферментних препаратів у годівлі свиней

Свині – тварини з однокамерним шлунком, тому, на відміну від великої рогатої худоби, вони значно більше споживають концентрованих кормів. Саме через це зернові корми та продукти їх переробки є основним джерелом вуглеводів для свиней.

Свині – всеїдні тварини з кишковим типом травлення. Корм у них починається перетравлюватися в ротовій порожнині після змочування його слиною. У слині містяться два ферменти – амілаза і мальтоза, які розщеплюють вуглеводи (крохмаль, цукор) на більш прості сполуки. Доросла свиня виділяє за добу близько 15 л слини, яка зволожує подрібнений корм, полегшує його проковтування, сприяє травленню. З ротової порожнини через глотку і стравохід корм надходить у шлунок, де під впливом шлункового соку частково білки корму розщеплюються до амінокислот, жири – до гліцерину й жирних кислот.

Перетравлювання спожитого корму відбувається переважно ферментами у тонкому відділі кишечника. Тому свині відзначаються підвищеними вимогами до якості корму. Концентрація поживних речовин у раціонах та їх перетравність мають бути значно вищими ніж у жуйних, оскільки вміст шлунково-кишкового тракту у свиней значно менший [151, 210].

Основними енергетичними кормами, які використовуються у годівлі тварин є ячмінь, овес, жито, кукурудза, фуражна пшениця і продукти переробки.

Проте потенціал цих кормів у тварин з однокамерним шлунком використовується не повністю [130, 153]. Стимувальним фактором для широкого застосування у годівлі моногастричних тварин кормів власного виробництва (ячмінь, овес, жито, тритикале) є наявність у них великої кількості пентозанів, β -глюканів, клітковини, арабіноксиланів, пектинів та інших специфічних вуглеводів, що являють собою групу некрохмалистих полісахаридів, які концентруються в клітинних стінках зовнішніх оболонок і ендоспермі зерна [108, 250, 253]. Моногастричні тварини практично не можуть

руйнувати міжклітинні стінки зернових компонентів через відсутність в їх організмі відповідних ферментів [83]. У зерні цих культур крохмаль зосереджений в ендоспермі, оточеному клітинною стінкою, яка складається в основному з арабіноксилану й β -глюкану [423, 326]. Некрохмалисті полісахариди (НКП) «закривають» поживні речовини (білок, крохмаль) і не допускають вологу, яка бере участь у процесах перетравлення, тому поживні речовини виводяться з організму в незасвоєному вигляді. НКП у своєму складі містять сполуки, що не розщеплюються, а отже не засвоюються організмом [139, 271].

Лущення ячменю, вівса дозволяє значно зменшити вміст у зерні клітковини, але рівень β -глюканів при цьому не змінюється, тому що вони покривають крохмаль ендосперму [213, 402]. У травному каналі моногастричних тварин некрохмалисті полісахариди утворюють в'язкий розчин, який обволікає гранули крохмалю і протеїнів, перешкоджаючи доступу ендогенних ферментів до поживних речовин та їх перетравленню [274, 289]. Виникають негативні наслідки: у вмісті травного каналу зростає кількість води та концентрація незасвоєних поживних речовин, що сприяє інтенсивному розвитку умовно патогенної мікрофлори в нижніх відділах кишечника, а продуктивність тварин знижується [353, 266].

Достатньо низьким умістом некрохмалистих полісахаридів із зернових кормів характеризуються лише кукурудза та соєвий шрот.

На думку вчених, вирішити вказану проблему можна двома основними способами: екструдування кормів, або додавання до комбікормів чи в дерть зерна екзогенних ферментів, здатних руйнувати клітинні стінки рослинних кормів, гідролізувати великі молекули НКП, підвищуючи перетравність і засвоюваність поживних речовин корму [117, 118, 355].

Нині в галузі промислового біокаталізу набули розвитку дослідження, пов'язані зі створенням спеціалізованих комплексних ферментних систем. Одним з продуктів цих досліджень став комплексний ферментний препарат Мультизим Я, розроблений фахівцями ВАТ «Восток» і призначений для

використання в комбікормах під час вирощування свиней. До складу препарату входять β -глюканаза, ксиланаза, пектинліаза, целюлаза і біфідобактерин. Проведеними науково-господарськими досліднями на поросятах, вирощуваних до 120-добового віку, була доведена ефективність використання цього препарату з найбільш оптимальною дозою введення його у комбікорм – 0,03 % за масою. Результат дослідження показав, що середньодобовий приріст живої маси поросят контрольної групи склав 508,7 г, дослідної – 583,4, або перевищує контрольний показник на 15 %; конверсія корму тварин дослідної групи покращилася на 13 % порівняно з контролем [430].

Кращих результатів можна домогтися, коли в багатокomпонентний корм вводити мультиензимний комплекс [74]. Різні ферменти діють на специфічні субстрати в певній послідовності, сприяючи максимально повному засвоєнню корму в цілому. В експерименті, проведеному в ЗАТ «Кузнецовський комбінат» на відлучених поросятах з додаванням до комбікормів ФП Кемзайм з розрахунку 1 кг на 1 т, було встановлено, що середньодобовий приріст у дослідній групі склав 237 г, тоді як в контрольній – 216 г, а відхід тварин у дослідній групі був 3 голови, контрольній – 17 [172].

1.5. Заключення до теоретичного обґрунтування

Невідповідність умов утримання санітарно-гігієнічним вимогам призводить до зниження імунобіологічної реактивності організму молодняку свиней і, як наслідок, виникають розлади шлунково-кишкового тракту, знижується продуктивність та збереженість, зростає конверсія корму. Використання антибіотиків, як профілактичного засобу, має ряд негативних наслідків. Як безпечна альтернатива антибіотикам в останні роки в Україні та багатьох країнах світу для профілактики і лікування розладів травлення широкого розповсюдження набули пробіотики. Пробіотики нормалізують процеси травлення за рахунок корекції якісного та кількісного складу мікрофлори шлунково-кишкового тракту, сприяючи підвищенню природної резистентності організму тварин.

Аналіз літературних джерел показує, що основною тенденцією у процесі вирощування молодняку свиней на м'ясо є збільшення використання у годівлі натуральних біологічно активних речовини, які нормалізують травні процеси в організмі, ефективно коригуючи якісний та кількісний склад мікрофлори травного каналу. Збагачення раціонів свиней пробіотичними та ферментними препаратами як сьогодні, так і в перспективі заслуговує особливої уваги оскільки є фактором суттєвого підвищення ефективності виробництва свинини. Як пробіотики так і ферментні препарати стимулюють перебіг метаболічних процесів в організмі, завдяки чому підвищується перетравність та засвоєння поживних речовин корму, що, у свою чергу справляє позитивний вплив на продуктивність тварин, якість свинини а відтак і на здоров'я людей.

Відомо, що основна частина умовно-патогенної мікрофлори травного каналу свиней рідко викликає важкі захворювання чи летальність тварин. Негативна дія її полягає в тому, що прикріплюючись до стінок ворсинок кишечника, вона не тільки пошкоджує їх цілісність, але й зменшує площу всмоктування поживних речовин, а використання пробіотиків веде до витіснення із шлунково-кишкового тракту умовно-патогенної мікрофлори і таким чином, істотно збільшують площу всмоктування поживних речовин.

Оскільки моногастричні тварини у тому числі свині практично не можуть руйнувати міжклітинні стінки зернових компонентів через відсутність у їх травному тракті відповідних ферментів, тому використання мацерази яка у своєму складі містить пектаттранселіміназу, яка руйнує остов зернових структур та розрихлює міжклітинні прошарки, зцементовані нерозчинним пектином суттєво полегшує дію таких ферментів як β -глюканаза, ксиланаза і целюлаза.

Таким чином, застосування пробіотичних та ферментних препаратів при вирощуванні свиней в умовах інтенсивних технологій є вагомим резервом у збільшенні виробництва продукції свинарства власного виробництва та харчової безпеки України в цілому.

2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні методики досліджень

Наукова робота проводилась поетапно двома серіями досліджень. Завданням 1 серії досліджень було проведення доклінічних досліджень біологічної активності пробіотику Протекто-актив *in vivo* та *in vitro*. Експериментальні дослідження були виконані співробітниками кафедри гігієни тварин і основ санітарії Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ) та ПП «БТУ – ЦЕНТР УКРАЇНА» м. Ладижин Вінницької області.

Завданням 2 серії досліджень було впровадження у виробництво способу використання пробіотику Протекто-актив та ферментного препарату мацераза у годівлі відгодівельного молодняку свиней. Експериментальні дослідження були виконані співробітниками кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин БНАУ.

Послідовність проведення 1 серії досліджень.

Науково-господарські дослідження та виробничі випробування 1 серії досліджень проведені в господарствах ТОВ «Прогрес» м. Узин Білоцерківського району та ПП «Денисенко» Сквирського району Київської області. Експериментальні дослідження проводилися в Проблемній лабораторії імунології кафедри гігієни тварин та основ санітарії, міжфакультетській лабораторії біохімічних та гістохімічних методів досліджень, віварії факультету ветеринарної медицини БНАУ, лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та патологічної анатомії ім. Й.С. Загаєвського Білоцерківського НАУ, випробувальній лабораторії ДП «Київоблстандартметрологія», Білоцерківській міській санітарно-епідеміологічній станції, лабораторії анаеробних інфекцій інституту ветеринарної медицини УААН, інституті біохімії ім. Палладіна, проблемній науково-дослідній лабораторії кормових добавок кафедри годівлі сільськогосподарських тварин і технології кормів ім. П.Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування, м. Київ.

Всі роботи виконували у відповідності до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1995), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Перший національний конгрес з біоетики, 2001) та згідно з наказом Державного департаменту ветеринарної медицини №7 від 17.02. 99 р. «Про посилення контролю ветеринарних препаратів і кормових добавок». Загальна схема 1 серії досліджень наведена на рисунку 2.1.

На першому етапі роботи були проведені біохімічні дослідження складових компонентів пробіотику Протекто-актив та дослідження на лабораторних тваринах (короткошерстних мурчаках). Вони виконувались на базі віварію факультету ветеринарної медицини та Проблемної лабораторії імунології сільськогосподарських тварин у складі кафедри гігієни тварин та основ санітарії БНАУ.

Віварій Білоцерківського НАУ розміщений на здорових ґрунтах, огорожений металевою загорожею висота якої становить 140 см. Вся територія озеленена, ґрунт вкритий густим травостоєм з багаторічних трав.

Приміщення, в якому утримуються лабораторні тварини типове, побудоване із цегли, одноповерхове, територія добре освітлена сонцем, місцевість рівнинна.

Умови розміщення мурчаків у клітках представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Розміщення мурчаків у клітках

Показник, одиниці	ВНТП	Фактично	± до норми
Мінімальна площа дна клітки на 1 тварину (см ²)	300	320	+20
Максимально допустима кількість тварин в клітці, гол.	5	5	—
Кількість тварин на 1м ² площі підлоги приміщення	15–18	15	—

З таблиці 2.1 видно, що розміщення тварин для проведення досліджень відповідає санітарно-гігієнічним вимогам.

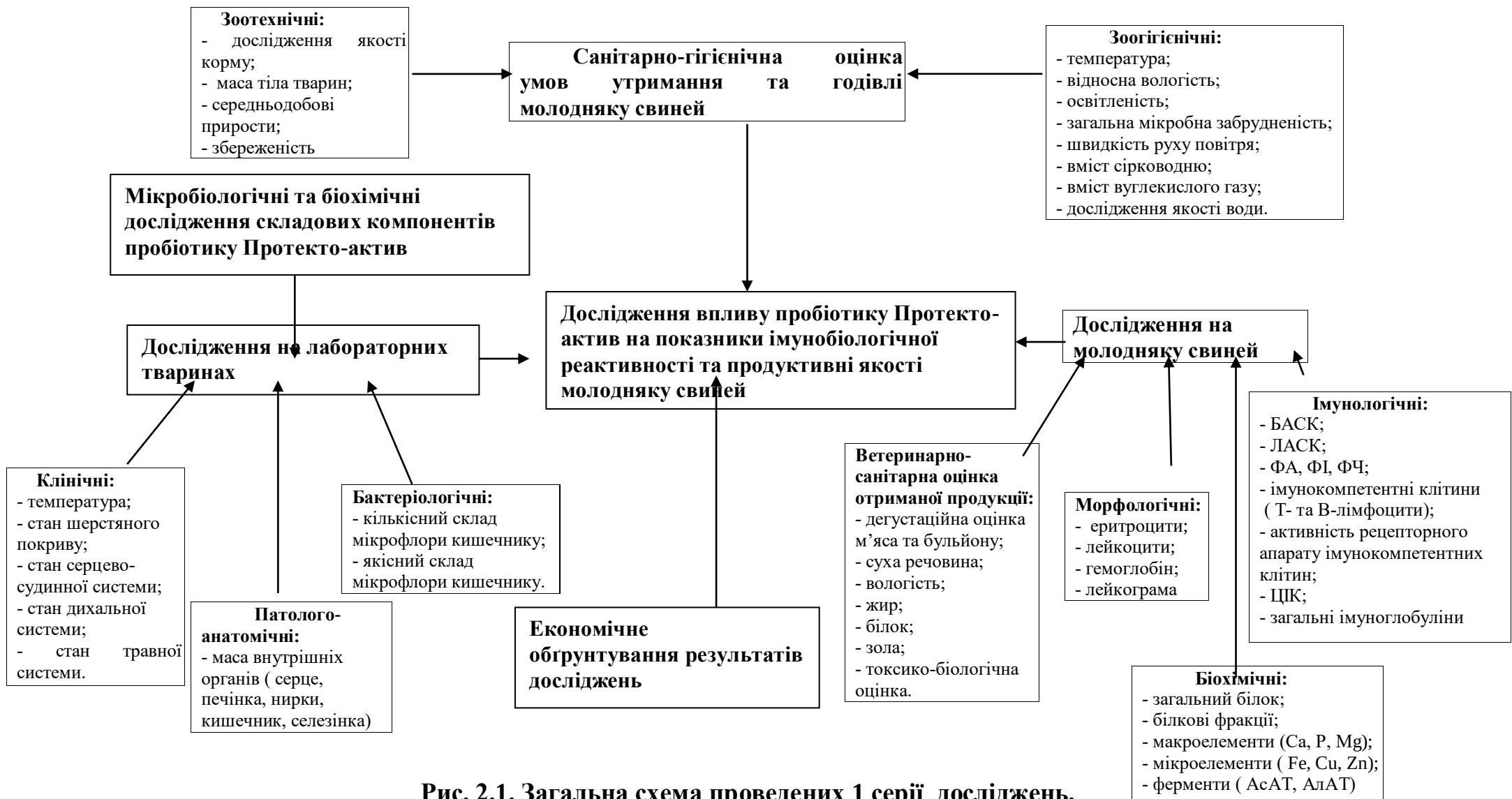


Рис. 2.1. Загальна схема проведених 1 серії досліджень.

Мурчаки утримувалися в окремій кімнаті, в дерев'яних клітках, які встановлені на металевих стелажах, розміщених вздовж стін. В якості підстилки використовували дерев'яну стружку. Стіни приміщення від підлоги до стелі вкриті керамічною плиткою.

Освітлення природне та штучне – люмінесцентні лампи. Вентиляція у приміщенні, де знаходились тварини, припливно-витяжна. Приміщення має централізоване опалення. Прибирання підстилки, сміття, екскрементів проводили щоденно.

Визначення оптимальної дози пробіотику Протекто-актив для мурчаків проводили згідно схеми дослідів (табл.2.2).

Таблиця 2.2.

**Схема дослідів по визначенню оптимальної дози пробіотику
Протекто-актив для мурчаків**

Групи тварин	Кількість тварин у групі, n	Доза та кратність застосування (г/кг маси тіла), 1 раз на добу
Дослідна 1	10	0,1
Дослідна 2	10	0,2
Дослідна 3	10	0,3
Дослідна 4	10	0,4
Контрольна	10	–

Для проведення експерименту з короткошерстних мурчаків 2,5 місячного віку за принципом аналогів було сформовано 5 груп – контрольну та чотири дослідні, по 10 голів у кожній, з урахуванням маси тіла, статті та загального фізіологічного стану. Умови утримання та годівлі лабораторних тварин були однакові. Годували мурчаків 2 рази на добу.

Контрольній групі тварин згодовували основний раціон, який складався з зерна пшениці та зеленої маси. Першій дослідній групі лабораторних тварин додатково згодовували пробіотик Протекто-актив з розрахунку 0,1 г на 1 кг маси тіла, другій – 0,2 г на 1 кг маси тіла, третій – 0,3 г на 1 кг маси тіла,

четвертій – 0,4 г на 1 кг маси тіла, разом з кормом, один раз на добу протягом 30 діб.

Впродовж експерименту в приміщенні віварію, де утримувалися лабораторні тварини, визначали основні показники мікроклімату: температуру, відносну вологість, швидкість руху повітря, освітленість, концентрацію шкідливих газів та бактеріальну забрудненість. Напування тварин здійснювали за допомогою вакуумних напувалок, воду в яких міняли щоденно. Воду тварини отримували в необмеженій кількості. Воду з віварію БНАУ, яку використовували для напування мурчаків, перед проведенням експерименту було досліджено за основними фізичними, хімічними та санітарно-мікробіологічними показниками.

Дослідження фізіологічного стану проводили за такими показниками: поведінка, апетит, стан шерстного покриву, температура тіла, стан дихальної, серцево-судинної та травної систем. Показники збереженості та росту мурчаків визначалися на початку дослідження та після завершення згодовування препарату (через 30 діб від початку давання). Масу тіло визначали шляхом зважування на електронних вагах. По закінченню досліду та після зважування мурчаків, була проведена декапітація тваринам згідно Міжнародного стандарту GLP (ефірний наркоз), відібрані зразки периферичної крові для гематологічних досліджень. Проби периферичної крові були стабілізовані розчином гепарину із розрахунку 25–30 ОД на 1,0 мл крові.

Патолого-анатомічний розтин проводили за загальноприйнятою схемою з дотриманням вимог і правил патолого-анатомічної роботи. Після декапітації проведена автопсія тварин, відібрані внутрішні органи – селезінка, печінка, серце, нирки та кишечник, проведено їх огляд та зважування за допомогою електронних ваг. Кишечники мурчаків дослідної та контрольної груп були лігатуровані та заморожені з метою проведення подальших мікроскопічних та бактеріологічних досліджень на предмет виявлення видової мікрофлори та її оцінки.

На другому етапі досліджень була проведена санітарно-гігієнічна оцінка умов утримання та годівлі молодняку свиней при їх вирощуванні в умовах промислових технологій за зоотехнічними та гігієнічними показниками. Встановлена оптимальна доза Протекто-активу для свиней на дорощуванні за показниками продуктивності.

На третьому етапі досліджень проведені морфологічні, біохімічні та імунологічні дослідження.

В ТОВ «Прогрес» м. Узин, Білоцерківського району Київської області розводять свиней великої білої породи. Система утримання тварин – вигульна (станково-вигульна), з відлученням поросят у 45-ти денному віці. Тварин утримують в індивідуальних або групових станках з прогулянками на майданчиках. Вигульні майданчики з напівтвердим покриттям, а для їх з'єднання з приміщенням (групові станки на 25–30 голів) застосовують лази для свиней таких розмірів: молодняк свиней – висота 0,8 м, ширина 0,5 м; а для дорослого поголів'я – відповідно 0,9 м і ширина 0,6 м.

Приміщення свинарника типові, цегляні. Тварин утримують у станках, виготовлених із металевих прутів та дерев'яного бруса, висота для свиноматок, ремонтного і відгодівельного молодняку становить – 1 м, а для поросят після відлучення – 0,8 м, що відповідає «Відомчим нормам технологічного проектування» [104]. Така огорожа сприяє кращому обміну повітря в станках та спостереженню за тваринами. Корми доставляються в приміщення і подаються в годівниці при допомозі мобільних кормороздавачів. Для напування, приготування кормів, санітарно-гігієнічних та технічних цілей у господарстві використовується вода з свердловини, розташованої на території ТОВ «Прогрес». Водопостачання централізоване. Гній з приміщення видаляється щоденно, вранці, за допомогою скребкового транспортеру ТСН–3Б на причепі і вивозиться у гноєсховище. Для отримання максимальної продукції в приміщеннях для утримання тварин підтримується оптимальний мікроклімат: температура, відносна вологість, концентрація шкідливих газів, швидкість руху повітря, освітлення, бактеріальна забрудненість тощо. У створенні

оптимального мікроклімату важливу роль відіграє вентиляція тваринницьких приміщень. В приміщенні, де знаходяться свині на дорощуванні, облаштована природна припливно-витяжна система вентиляції. Освітлення природне та штучне – люмінесцентні лампи.

Для годівлі свиней використовують раціони концентратного типу, збалансовані згідно зоотехнічних норм з урахуванням живої маси, віку та продуктивності. Годують тварин 2 рази на добу.

Визначення оптимальної дози пробіотику Протекто-актив для молодняку свиней на дорощуванні проводили згідно схеми дослідів (табл.2.3).

Таблиця 2. 3.

**Схема дослідів по визначенню оптимальної дози пробіотику
Протекто-актив для молодняку свиней на дорощуванні**

Групи тварин	Кількість тварин у групі, n	Доза та кратність застосування (г/кг маси тіла), 1 раз на добу
Дослідна 1	20	1,0
Дослідна 2	20	2,0
Дослідна 3	20	3,0
Дослідна 4	20	4,0
Контрольна	20	—

Тваринам всіх дослідних груп пробіотик Протекто-актив задавали разом з кормом, один раз на добу протягом 30 діб. Поросятам першої дослідної групи пробіотик застосовували у дозі 1г (1×10^7 КУО) з розрахунку на 10 кг маси тіла тварини, другої дослідної групи – 2 г (2×10^7 КУО) на 10 кг маси тіла, третьої – 3 г (3×10^7 КУО) на 10 кг маси тіла та четвертої – 4 г (4×10^7 КУО) на 10 кг маси тіла. При проведенні дослідження враховували масу тіла, середньодобові прирости та збереженість поросят.

Для визначення впливу Протекто-активу на морфологічні, біохімічні, імунологічні показники у тварин всіх груп відбирали кров з орбітального синуса, вранці до годівлі свиней.

Послідовність проведення 2 серії досліджень.

Досліджувальні та впроваджувальні роботи проводились на молодняку свиней в умовах свиноферми ТОВ «Маджерік Агрос» Володарського району Київської області. Згідно із запланованими дослідженнями, було проведено два науково-господарські досліді: перший – зі встановлення оптимальної дози Протекто-активу для молодняку свиней, що вирощуються в умовах промислової технології; другий – з вивчення ефективності використання у годівлі молодняку свиней пробіотику Протекто-активу у комплексі з ферментним препаратом мацераза.

Для вирішення поставлених завдань у ході досліджень ми визначали інтенсивність росту молодняку, витрату корму, гематологічні показники, перетравність та баланс поживних речовин, азоту і мінеральних елементів, забійні та м'ясо-сальні показники.

Дослідження проводили відповідно до розробленої нами схеми, яка наведена на рис. 2.2.

Матеріалом для першого науково-господарського досліді був молодняк свиней великої білої породи. Під час формування груп тварин підбирали за принципом аналогів, враховуючи породу, вік, живу масу, стан здоров'я, стать та вгодованість, згідно з методиками, описаними В. К. Кононенком та ін. [191].

Для проведення досліді було сформовано за принципом аналогів у віці 45 діб п'ять груп свиней по 15 голів у кожній. Поросята всіх груп отримували однакові раціони на основі кормів власного виробництва (пшениця, ячмінь, кукурудза, макуха сої та соняшнику). Дослід тривав 107 діб і складався з двох періодів: зрівняльного – 15 діб та основного – 92 доби. У зрівняльний період проводили спостереження за інтенсивністю росту тварин шляхом зважування і визначення аналогічності підібраних тварин. У кінці зрівняльного періоду з кожної групи було відібрано по 10 тварин – 5 кастрованих кабанчиків і 5 свинок для подальшого проведення досліджень.

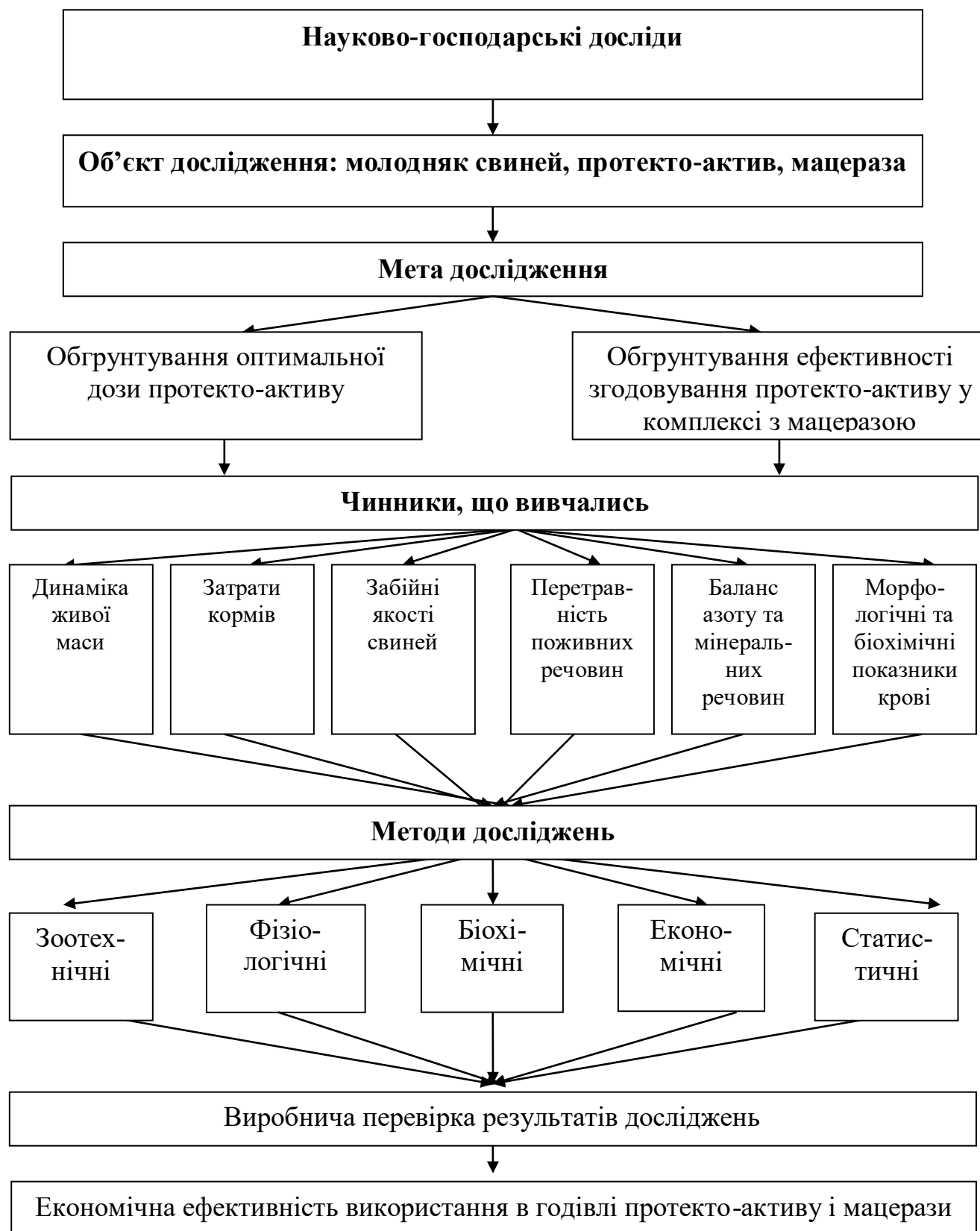


Рис. 2.2. Загальна схема проведення наукових досліджень

Дослід з вивчення оптимальної дози пробіотику Протекто-актив для молодняку свиней в умовах виробництва проводили за схемою, наведеною в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Схема проведення дослідів

Група	Періоди дослідів	
	зрівняльний (15 діб)	основний (92 доби)
Контрольна 1	основний раціон (ОР)	основний раціон (ОР)
Дослідна 2	ОР	ОР+протекто-актив (1 г на 10 кг живої маси)
Дослідна 3	ОР	ОР+протекто-актив (1,5 г на 10 кг живої маси)
Дослідна 4	ОР	ОР+протекто-актив (2 г на 10 кг живої маси)
Дослідна 5	ОР	ОР+протекто-актив (2,5 г на 10 кг живої маси)

Дослідним тваринам усіх груп у зрівняльний період згодовували однаковий раціон у вигляді сухої кормосуміші власного виробництва, який включав: пшеницю, ячмінь, кукурудзу, сухе молоко, макуху сої, макуху соняшнику, крейду, вітамінно-мінеральний концентрат Біотан та сіль.

В основний період поросяткам продовжували згодовувати основний раціон для контрольної групи – без пробіотику, а для дослідних – включали пробіотик згідно зі схемою досліджень. Протекто-актив вводили до кормосуміші шляхом багатоступінчастого змішування з компонентами раціону. Годівля піддослідних свиней була груповою, двічі на добу, із щоденним обліком з'їдених кормів. Корегування раціону за кількістю заданого корму здійснювали періодично з урахуванням зміни живої маси і поїдання поросятками кормів. Напування водою проводили із соскових поїлок. Умови утримання свиней були однаковими (групами по 10 голів у станку). Зважування виконували індивідуально один раз на місяць.

Під час проведення дослідів щомісячно обліковували живу масу свиней та кількість з'їденого корму. За результатами зважування визначали валовий,

середньодобовий і відносний прирости живої маси свиней та витрати комбікорму на 1 кг приросту.

Після закінчення основного періоду дослідів провели обмінний дослід (за методикою Коваленка Н.А.) з вивчення перетравності поживних речовин корму та балансу азоту і мінеральних елементів. Для цього з кожної групи за принципом аналогів відібрали по 3 кабанчики, яких розміщували індивідуально в спеціально обладнаних клітках [181].

У підготовчий період тривалістю 6 діб тварини адаптувались до нових умов утримання. В обліковий період (тривалістю 6 діб) враховували кількість спожитих кормів та виділених калу і сечі. Кал збирали після кожного виділення. Продукти виділення консервували 10 % розчином хлоридної кислоти з розрахунку 10 мл на 100 г калу і сечі.

До закінчення обмінного дослідів відібрані зразки корму, калу та сечі зберігали в холодильнику в щільно закритій скляній тарі.

На основі результатів, отриманих у першому науково-господарському досліді, була встановлена оптимальна доза Протекто-активу, яка взята нами за основу для проведення 2-го науково-господарського дослідів з вивчення ефективності згодовування пробіотику в комплексі з мацеразою для молодняку свиней, що проводили за схемою, наведеною в таблиці 2.5.

Ферментний препарат мацераза виробництва ПП «БТУ-Центр» (м. Ладижин, Україна) містить у своєму складі основні діючі речовини – це ферменти пектаттрансєліміназа і ксиланаза, а також супровідні ферменти целюлаза, пектиназа, ендотаксанолаза та екзополігалактуроназа. Рекомендована доза згодовування мацерази свиням 0,5 кг на 1 т кормосуміші (комбікорму).

Мацераза – сипка маса червоно-жовтого кольору з сірим відтінком, добре розчиняється у воді. Стандартизується за пектаттрансєліміназною активністю 1000 од./г. Залишкова ксиланазна активність – до 300 од./г. Оптимальна дія за температури 35–45°C, рН 4,5–8,5. Препарат фасують по 5, 10, 15 кг у поліетиленові мішки з подальшим поміщенням у паперові. Гарантійний термін зберігання – 12 міс.

Таблиця 2.5.

Схема проведення дослідів

Група	Періоди дослідів				
	Зрівняль- ний (15 діб)	основний (180 діб)			
		доба введення препарату			
		1–30	31–60	61–120	121–180
Вік, діб		46–75	76–105	106–165	166–225
Контрольна 1	ОР	ОР	ОР	ОР	ОР
Дослідна 2	ОР	ОР+ протекто- актив	ОР+протекто- актив	ОР+протекто- актив	ОР+ протекто- актив
Дослідна 3	ОР	ОР+ протекто- актив	ОР+протекто- актив	ОР+протекто- актив+ мацераза	ОР+ мацераза
Дослідна 4	ОР	ОР+ протекто- актив	ОР+протекто- актив+ мацераза	ОР+протекто- актив+ мацераза	ОР+ мацераза
Дослідна 5	ОР	ОР+ протекто- актив+ мацераза	ОР+ протекто- актив+ мацераза	ОР+ протекто- актив+ мацераза	ОР+ мацераза

Примітка: протекто-актив додається з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси, мацераза – з розрахунку 0,5 г на 1 кг сухої кормосуміші.

Матеріалом для другого науково-господарського дослідів був також молодняк свиней великої білої породи. Молодняк підбирали за походженням, статтю та живою масою.

Для проведення дослідів у віці 30 діб за принципом аналогів було сформовано п'ять груп свиней по 15 голів у кожній. Поросята всіх груп отримували однакові раціони. Дослід тривав 195 діб і складався з двох періодів: зрівняльного – 15 діб та основного – 180 діб. У зрівняльний період проводили спостереження за інтенсивністю росту тварин шляхом зважування і визначення аналогічності підібраних тварин. У кінці зрівняльного періоду для проведення основного дослідів з кожної групи було відібрано по 10 голів тварин – 5

кастрованих кабанчиків і 5 свинок. Основний період тривалістю 180 діб передбачав годівлю поросят згідно зі схемою досліду (табл.2.5).

Дослідним тваринам усіх груп у зрівняльний період згодовували однаковий раціон у вигляді сухої кормосуміші, виготовленої з кормів власного виробництва, який включав: пшеницю, ячмінь, кукурудзу, макуху сої, макуху соняшнику, сухе знежирене молоко, крейду, вітамінно-мінеральний концентрат Біотан та сіль.

В основний період поросятам продовжували згодовувати раціон у вигляді сухої кормосуміші (для контрольної групи – без пробіотику та мацерازی, для дослідних – включали протекто-актив та мацеразу згідно зі схемою досліджень).

Протекто-актив та мацеразу вводили до суміші концкормів шляхом багатоступінчастого змішування з компонентами раціону. Годівля піддослідних свиней була груповою двічі на добу із щоденним обліком з'їдених кормів. Корегування раціону за кількістю заданого корму здійснювали періодично з урахуванням зміни живої маси і поїдання поросятами кормів. Напування водою проводили із соскових поїлок. Умови утримання свиней були ідентичними (групами по 10 голів у станку). Зважування виконували індивідуально один раз на місяць.

Поросятам контрольної групи згодовували основний раціон, а 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп додавали до раціону пробіотик з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси, а для поросят 3, 4 та 5-ї дослідних груп додатково ще вводили до раціону ферментний препарат Мацеразу з розрахунку 0,5 кг на тонну корму. Мацеразу починали згодовувати поросятам 5-ї дослідної групи на 1-у добу досліду і упродовж 180 діб, поросятам 4-ї групи – на – 31-у (150 діб), поросятам 3-ї групи – на 61-у добу досліду упродовж 120 діб (табл.2.5).

Під час проведення досліду виконували контрольне зважування свиней та облік кількості з'їденого ними корму так само, як і в першому досліді.

З метою вивчення впливу пробіотику і ферментного препарату на обмін речовин, у віці 5,5 міс. провели фізіологічний дослід з вивчення перетравності

поживних речовин корму та балансу мінеральних речовин (кальцію, фосфору). Критерії відбору тварин для обмінного дослідження, схема проведення його, відбір зразків корму, сечі, калу, їх консервування та зберігання аналогічні показникам першого науково-господарського дослідження.

Стан тварин оцінювали за показниками крові, яку відбирали на 90 та 150-у добу основного періоду дослідження з орбітального синуса. Для відбору зразків відбирали по три тварини з кожної групи. Відібрану кров ділили на дві частини: одну – для отримання сироватки, другу – стабілізували змішуванням з 10 % розчином трилону Б із розрахунку 1 крапля на 1 мл крові.

Наприкінці другого науково-господарського дослідження проводили контрольний забій свиней (по 3 голови з кожної групи) з метою визначення морфологічних, хімічних та біофізичних показників продуктів забою. Для цього відбирали зразки м'яса, печінки, нирок, серця, легень, селезінки.

На початку основного періоду дослідження і після його закінчення, тварин дві доби підряд зважували. Середньоарифметичний показник живої маси зараховували як обліковий. Зважування впродовж дослідження проводили щомісяця.

2.2. Методи досліджень

Зоотехнічні методи. За кількістю спожитої кормосуміші піддослідними тваринами у кінці кожного періоду дослідження розраховували її витрату на одиницю приросту живої маси. У зразках кормосуміші, калу і сечі у Проблемній науково-дослідній лабораторії кормових добавок Національного університету біоресурсів та природокористування України і науково-дослідній лабораторії технології кормів та годівлі сільськогосподарських тварин (БНАУ) за традиційними методиками зоотехнічного аналізу визначали [233]:

- первинну вологу – висушуванням зразків у сушильній шафі до постійної маси за температури 60–65 °С з наступним доведенням їх до повітряно-сухого стану;
- гігроскопічну вологу – висушуванням зразків за температури 100–105 °С до постійної маси;

- вміст сирої золи – спалюванням наважки у муфельній печі за температури 500 °С;
- вміст сирого протеїну – за методом К'ельдаля [195];
- вміст сирого жиру – методом С.В. Рушковського за кількістю знежиреного залишку в апараті Сокслета з використанням бензолу як розчинника [196];
- вміст сирої клітковини – за методом Геннеберга і Штомана;
- вміст БЕР – розрахунковим методом;
- вміст кальцію – комплексометричним методом, в основу якого покладено здатність трилону Б утворювати стійку комплексну сполуку з іонами кальцію;
- вміст фосфору – ванадомолібдатним методом з використанням спектрофотометра “Spekol-11” за довжини хвилі 450 мм в ультрафіолетовому спектрі [197].

Кількість перетравних поживних речовин (протеїну, жиру, клітковини, БЕР) встановлювали за різницею між кількістю поживних речовин у спожитому кормі та калі.

Абсолютний (валовий) приріст живої маси піддослідних тварин визначали за формулою (2.1):

$$P = W_t - W_0, \quad (2.1)$$

де: P – абсолютний приріст, г;

W_t – жива маса в кінці періоду, г;

W_0 – жива маса на початку періоду, г.

Середньодобовий приріст розраховували за формулою (2.2):

$$C = \frac{W_t - W_0}{t}, \quad (2.2)$$

де: C – середньодобовий приріст, г;

W_t – жива маса в кінці періоду, г;

W_0 – жива маса на початку періоду, г;

t – тривалість періоду, днів.

Відносний приріст розраховували за формулою (2.3):

$$B = \frac{W_t - W_0}{W_0} \times 100, \quad (2.3)$$

де: В – відносний приріст, г;

W_t – жива маса в кінці періоду, г;

W_0 – жива маса на початку періоду, г;

100 – коефіцієнт.

У дослідах також визначали збереженість поголів'я.

Розрахунок економічної ефективності вирощування молодняку свиней на м'ясо у різних групах проводили шляхом підрахунку фактичних грошових витрат на вирощування згідно із загальноприйнятими методиками.

Для обрахунку економічної ефективності застосовували формули:

Чистий прибуток ($Чп$), грн.:

$$Чп = Звр - Зв,$$

де, Звр – загальна сума виручки від реалізації, грн.;

Зв – загальні витрати при вирощуванні, грн.

Загальна сума виручки при реалізації ($Звр$), грн.:

$$Звр = Вп \times Вр,$$

де, Вп – фактичний приріст живої маси, кг;

Вр – вартість м'яса при реалізації, грн.

Собівартість 1 кг приросту ($Сп$), грн.:

$$Сп = Зв / Вп$$

де, Зв – загальні витрати при вирощуванні, грн.;

Вп – фактичний приріст живої маси, кг.

Прибуток на 1 грн. затрат ($Пз$), грн.:

$$Пз = Вр - Сп$$

де, Вр – вартість м'яса при реалізації, грн.;

Сп – собівартість 1 кг приросту, грн. [313].

У ході дослідження м'ясних якостей свиней згідно з загальноприйнятими методиками [244, 263, 384, 387] визначали наступні показники:

- забійну масу – маса парної туші зі шкурою, головою, ногами та внутрішнім жиром (без нутрощів);

- забійний вихід – відношення забійної маси до передзабійної живої маси тварин;

- довжину охолодженої туші – вимірювали мірною стрічкою у вертикальному положенні від переднього краю лобкового зрощення до першого хребця;

- товщину сала – вимірювали мірною лінійкою на охолодженій півтуші у вертикальному положенні на рівні 6–7 грудних хребців, враховуючи і товщину шкіри;

- площу «м'язового вічка» – визначали за площею поперечного розрізу найдовшого м'яза спини між першим і другим поперековими хребцями методом копіювання на кальку малюнка розрубів з подальшим вимірюванням його планіметром;

Нами також була проведена оцінка якості продуктів забою [258]. Зразки найдовшого м'яза спини відбирали (500 г) над 9–12 грудними хребцями після 24-годинного дозрівання у холодильній камері за температури від -4 до $+2$ °C. У відібраних пробах визначали:

- активну кислотність (рН) – за допомогою стаціонарного рН-метра типу рН–340 через 24 год після забою;

- вологоутримувальну здатність м'яса – прес-методом за Ф. Грау і Ф. Гамма в модифікації В. Воловинської та В. Кельмана. Площу вологої плями, отриманої в результаті 10-хвилинного пресування – за різницею між загальною площею плями і площею, утвореною спресованим м'ясом [319];

- інтенсивність забарвлення – методом екстракції за Д. Февсоном і Кірсаммером, який оснований на можливості екстракції пігменту із м'яса за допомогою ацетово-кислотного розчинника і наступного визначення його на приладі КФК–2 (ФЕК–56) із застосуванням зеленого світофільтра і кювети з робочою довжиною 10 мм [262];

– ніжність м'яса визначали за допомогою приладу типу Уорнера-Брацлера за силою, необхідною для перерізання зразка м'яса за 1 с [233];

У м'ясі забитих тварин визначали наступні показники:

- первинну вологу – висушуванням зразків у сушильній шафі до постійної маси за температури 60–65 °С з наступним доведенням їх до повітряно-сухого стану;

- гігроскопічну вологу – висушуванням зразків за температури 100 – 105 °С до постійної маси;

- вміст сирової золи – спалюванням наважки у муфельній печі за температури 500 °С;

- вміст сирого протеїну – за методом К'ельдаля;

- вміст сирого жиру – шляхом екстрагування наважки абсолютно сухої речовини в апараті Сокслета;

- вміст БЕР – розрахунковим методом;

- вміст кальцію – комплексометричним методом, в основу якого покладено здатність трилону Б утворювати стійку комплексну сполуку з іонами кальцію;

- вміст фосфору – ванадомолібдатним методом з використанням спектрофотометра “Spekol – 11” за довжини хвилі 450 мм в ультрафіолетовому спектрі.

У свіжовитопленому салі в лабораторії визначали [319, 320]:

– загальну вологість за температури 100–105 °С;

– температуру плавлення жиру (початкова і кінцева) за допомогою прямого, відкритого з двох сторін капіляра діаметром 1,5 мм;

– коефіцієнт рефракції – на рефрактометрі марки РПЛ–3 (ІРФ–454) за заломленням світлового променя;

– йодне число – за методом Гюбля, оснований на властивості галогенів легко приєднуватись до ненасичених зв'язків жирних кислот.

Для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою тварин відбирали середню пробу з плечового, стегнового та найдовшого м'яза

спини. Токсико-біологічну оцінку свинини проводили з використанням *Tetrahymena pyriformis* штам WH₁₄, вологу та сухий залишок, відсоток жиру, білку, вміст золи визначали за загальноприйнятими методиками [157, 260].

Зоогігієнічні методи. Температуру повітря визначали ртутним термометром, відносну вологість визначали розрахунковим методом, швидкість руху повітря – за допомогою кататермометра кулькового, освітленість тваринницького приміщення – за допомогою люксметра Ю-16, загальну мікробну забрудненість повітря – за допомогою методу вільного осідання на живильне середовище, вміст вуглекислого газу – за методом Д.В. Прохорова, вміст аміаку та сірководню за допомогою газоаналізатора УГ-2 [259]. Оцінку фізичних властивостей води проводили відповідно з ДСТУ ISO 7027 – 2003; ДСТУ ISO 7887–2003 за такими показниками: запах, присмак, кольоровість, мутність, наявність осаду. Дослідження хімічних властивостей води: визначали водневий показник та окиснюваність за ДСТУ 4077-2001; аміак та нітрити відповідно до ДСТУ ISO 6777–2003; нітрати за ГОСТом 18826-73; загальну твердість за ДСТУ ISO 9963–2:2007; сухий залишок відповідно до ГОСТу 18162-72; хлориди за ДСТУ ISO 4079–2001; сульфати за ГОСТом 4389-72; залізо, мідь, цинк, марганець відповідно до ДСТУ ISO 11885:2005; залишковий алюміній відповідно до ГОСТу 18165-89; загальну лужність відповідно до ДСанПін №383 від 23.12.96. Санітарно-мікробіологічне дослідження питної води проводили за чинним ДСТУ EN 26461–1–2002; ДСТУ ISO 9308–1:2005, ДСТУ ISO 9998:2005. Для визначення загального мікробного числа (ЗМЧ) та індексу бактерій групи кишкової палички використовували загальноприйняті методики [350].

Мікробіологічні. Проби фекалій відбирали від тварин дослідної і контрольної груп на початку досліджень та 30-ту добу (кінець досліду). Визначення видового складу та кількісного вмісту мікрофлори дистального відділу кишечника мурчаків проводили шляхом виготовлення робочих розведень суспензії від 1:10 до 1:10¹⁰. Для проведення досліджень використовували розведення від 1:10⁶ до 1:10¹⁰. Для визначення патогенних та

умовно-патогенних мікроорганізмів (сальмонел, ентеробактерій, стафілококів) використовували середовища Плоскірева, ЖСА, Ендо, Сіменса, 5 % кров'яний агар, для визначення грибів – середовище Сабуро, для лактобактерій – щільне середовище для лактобацил, для визначення біфідобактерій – середовище Блаурокк. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [141, 169, 269].

Морфологічні. Для проведення морфологічних досліджень відбирали кров від поросят дослідної і контрольної груп з орбітального синуса вранці до годівлі й одночасно проводили клінічний огляд тварин. Дослідження крові проводили до початку згодовування пробіотику, а також на 30, 45 та 60-у добу від початку досліду. Кількість еритроцитів та лейкоцитів підраховували в камері Горяєва, вміст гемоглобіну визначали гемоглобінціанідним методом, використовуючи набір реактивів НВФ «Simko Ltd», визначення індексів «червоної» крові проводили розрахунковим методом, диференціацію клітин крові проводили за загальноприйнятими методами [148, 211].

Біохімічні. Вміст загального білку в сироватці крові визначали рефрактометричним методом, вміст білкових фракцій – нефелометричним методом. Дослідження в сироватці крові загального кальцію проводили арсеназо III – методом, неорганічного фосфору в реакції УФ-детекції фосфомолібдатного комплексу, Для визначення кальцію, фосфору та магнію використовували набір реактивів НВФ «Simko Ltd» (м. Львів).

Визначення вмісту феруму в сироватці крові проводили в реакції з динатрієвою сіллю без депротейнізації, використовували набір реактивів ТОВ «Агат-Мед» (м. Москва), визначення цинку проводили спектрофотометричним методом з 5-Br-PAPS, використовували набір реактивів «DAC-SpectroMed S.R.L.», міді – в реакції з батокупроїном, використовували набір реактивів «Біо-Тест, Lachema Diagnostica s.r.o.». Активність аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази визначали методом Рейтмана-Френкеля, використовували набори реактивів НВФ «Simko Ltd» (м. Львів). Вміст амінокислот у пробіотику визначали за загальноприйнятими методиками з

використанням іонообмінної хроматографії [165, 285]. Біохімічні дослідження на вміст вітамінів В₁, В₂, В₁₂ проводили за методиками Ю.М. Островського (1979); В.М. Коденцова (1994); вітаміну Е – за Г.В. Донченко (1988) [146, 182, 296].

Імунологічні. Бактерицидну активність сироватки крові визначали нефелометричним методом (Смирнова О.В., Кузьміна Т.О., 1966) [364], використовуючи добову мікробну культуру *E. Coli* штам *Рассвет 165* інституту ветеринарної медицини НАНУ. Лізоцимну активність сироватки крові визначали фотоелектроколориметричним методом (Марков Ю.М., 1974), використовуючи культуру *Micrococcus Lysodeicticus* штам *ATTC 9474* інституту ветеринарної медицини НАНУ. Для визначення стану неспецифічного клітинного захисту у поросят досліджували фагоцитарну активність лейкоцитів, фагоцитарний індекс та фагоцитарне число за (Гостевим В.С., 1950), використовуючи добову мікробну культуру *E. Coli* штам *Рассвет 165* інституту ветеринарної медицини НАНУ [413]. Кількість Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій у периферичній крові визначали методом розеткоутворення Е-РУК і ЕАК-РУК. Виділення фракцій моноклеарних клітин та приготування індикаторних еритроцитів для оцінки репродуктивної активності Т-системи імунітету здійснювали за методикою М. Jondal et al. (1972) [30]. Визначення вмісту В-лімфоцитів та приготування індикаторних еритроцитів для оцінки репродуктивної активності В-системи імунітету проводили за методикою С. Bianco et al. (1970) [3], авідність лімфоцитів вказували за Пустоваром А.Я. (1988) [335]. Визначення загальної кількості імуноглобулінів у сироватці крові проводили в реакції з натрієм сульфату, вміст циркулюючих імунних комплексів – методом Ю.А. Гриневича та О.І. Алфєрова (1989) [125, 282].

Цифровий матеріал досліджень оброблений біометрично на ПЕОМ за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. Використані значення критерію вірогідності за Стьюдентом-Фішером за трьох рівнів ймовірності – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$;

*** $p < 0,001$, які дають вірогідну величину середньої арифметичної і вірогідність різниці досліджуваних показників за малої і великої кількості спостережень [313].

Результати досліджень, отримані в науково-господарських дослідах, піддавали виробничій перевірці згідно з «Методическими указаниями по апробации в условиях производства и расчету эффективности научно-исследовательских разработок в области кормления и физиологии сельскохозяйственных животных» [264]. Виробничу перевірку проводили в умовах господарства ТОВ «Оберіг-АНП-Агро» Черкаської області.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОКЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПРОБІОТИКУ ПРОТЕКТО – АКТИВ IN VIVO та IN VITRO

Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів є найважливішою і обов'язковою передумовою створення нових лікарських форм та кормових добавок особливо у контексті виконання законодавства щодо контролю за хімічними сполуками, прийнятого країнами-членами Організації з економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), та принципів проведення випробувань, передбачених системою правил Міжнародного стандарту GLP (Належна лабораторна практика), зокрема щодо вимог до матеріалів та обладнання відповідно до Міжнародного Стандарту ISO 9001–1987, доповнення Європейського стандарту EN 4500 (1989 р.).

3.1. Біохімічний склад пробіотику Протекто-актив та його вплив на організм лабораторних тварин

Для проведення експериментальних досліджень застосовували пробіотик Протекто-актив, який виробляється ПП «БТУ-Центр» м. Ладижин Вінницької області. Результати досліджень використані під час розроблення нормативно-технічної документації ТУ У 15.7–30165603019:2009 «Кормові добавки з пробіотичною дією», які затверджені Державним комітетом ветеринарної медицини України від 4 травня 2010 р. та Науково-практичних рекомендацій до застосування пробіотику Протекто-актив у процесі вирощування молодняку свиней, які затверджені Науково-методичною радою Головного управління ветеринарної медицини в Київській області (протокол № 4 від 5 березня 2010 р.) [241, 158].

За даними виробника основною складовою пробіотику Протекто-актив є молочнокислі бактерії *Lactobacillus bulgaricus delbrueckii* у кількості 10^6 – 10^9 КУО/г, носієм яких є цеоліт. Пробіотик являє собою порошкоподібну речовину сірого кольору з масовою часткою вологи 4,5 %.

Lactobacillus bulgaricus delbrueckii належить до роду *Lactobacillus*, типу *Lactobacillus delbrueckii*, родини *Lactobacillaceae*, класу *Bacilli*, типу *Firmicutes*, царства *Бактерії*. Препарат частково розчинний у воді та спирті. До складу пробіотику входять амінокислоти та вітаміни. Протекто-актив зберігають протягом 12 місяців в сухому, темному місці при температурі від +2 до +30°C.

Результати біохімічного дослідження пробіотику Протекто-актив за амінокислотним складом представлені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Амінокислотний склад пробіотику Протекто-актив, мг/г

Назва амінокислот	Кількість	
	мг/г	%
Лізин	0,0001	0,58
Гістидин	0,0002	1,16
Аспарагінова кислота	0,0058	33,52
Треонін	0,0006	3,47
Серин	0,0026	15,03
Глутамінова кислота	0,0018	10,40
Гліцин	0,0018	10,40
Аланін	0,0013	7,51
Цистин	0,0009	5,20
Валін	0,0005	2,89
Метіонін	0,0001	0,58
Ізолейцин	0,0007	4,05
Лейцин	0,0001	0,58
Тирозин	0,0001	0,58
Фенілаланін	0,0007	4,05
Всього	0,0173	100

Результати виконаних досліджень свідчать (табл. 3.1), що до складу пробіотику Протекто-активу входить 15 амінокислот, з яких 7 замінних та 8

незамінних. Найбільшу кількість становить аспарагінова кислота, серин, гліцин та глютамінова кислота, а найменшу - лізин, метіонін, лейцин та тирозин.

Результати дослідження компонентного складу пробіотику Протекто-актив за вмістом вітамінів наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Вітамінний склад пробіотику Протекто-актив, мкг/г, $M \pm m$, $n=3$

Назва вітаміну	Кількість	
	мкг/г	%
Вітамін B ₁	0,13±0,003	3,02
Вітамін B ₂	0,17±0,001	3,95
Вітамін B ₁₂	0,0012±0,00010	0,03
Каротиноїди	0,37±0,010	8,60
Вітамін А	0,63±0,020	14,65
Вітамін Е	3,00±0,150	69,75
Всього	4,3012	100

Найбільшу кількість у пробіотику Протекто-актив було виявлено вітамінів Е, А та каротиноїдів. Кількість вітамінів групи В була незначною.

Отже, за результатами біохімічних досліджень складових компонентів пробіотику Протекто-активу встановлено, що до його складу входить комплекс замісних і незамінних амінокислот та вітамінів А, Е, групи В, каротиноїди. Наявність цих біологічно-активних речовин у складі пробіотику Протекто-актив має ефективно впливати на гомеостаз та природну резистентність організму тварин.

Результати досліджень параметрів мікроклімату у віварії при утриманні лабораторних тварин свідчать, що температура повітря за період досліду в середньому становила 18,00±1,00 °С. Відносна вологість перебувала в межах 65,00±0,50 %, швидкість руху повітря в місці утримання мурчаків складала 0,30±0,01 м/с, що відповідає нормам умов утримання лабораторних тварин. Освітленість в приміщенні, де перебували лабораторні тварини, в середньому

становила $200,40 \pm 12,73$ люкс, що на $0,40$ люкс більше за норму. Бактеріальна забрудненість у середньому складала $110,00 \pm 25,00$ тис. мікроб. тіл в 1 м^3 повітря. Концентрація CO_2 в повітрі віварію знаходилась в межах $0,15 \pm 0,05 \%$, NH_3 - $8,00 \pm 0,30 \text{ мг/м}^3$, H_2S - $4,00 \pm 0,30 \text{ мг/м}^3$.

Отже, параметри мікроклімату у віварії під час проведення досліджень за основними показниками відповідали санітарно-гігієнічним вимогам. Відмічали лише незначне підвищення освітленості, що не впливало на фізіологічний стан тварин.

Як відомо, якість води значною мірою впливає на стан здоров'я та продуктивність тварин, тому нами було проведено дослідження проб питної води віварію БНАУ, де утримувались лабораторні тварини. Напування мурчаків здійснювали за допомогою вакуумних напувалок. Воду тварини отримували в необмеженій кількості.

Дослідженнями встановлено, що питна вода з віварію факультету ветеринарної медицини БНАУ має наступні фізичні (органолептичні) показники: запах за температури 20°C $1,00 \pm 0,02$ бали та за температури 60°C $1,00 \pm 0,03$, присмак $1,00 \pm 0,02$ бали при 20°C , забарвленість $6,00 \pm 0,01$ градуси, каламутність $0,50 \pm 0,003 \text{ мг/дм}^3$, осад відсутній. Таким чином, можна зробити висновок, що вода за фізичними показниками відповідає вимогам чинних ДСТУ ISO 7027 – 2003; ДСТУ ISO 7887–2003.

Питна вода віварію, де утримувалися лабораторні тварин має рН $7,50 \pm 0,13$ та окиснюваність $3,12 \pm 0,03 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. Вміст нітритів становить $0,50 \pm 0,002 \text{ мг/дм}^3$, нітратів $15,00 \pm 0,50 \text{ мг/дм}^3$. Хлориди складають $150,00 \pm 3,30 \text{ мг/дм}^3$, сульфати $27,60 \pm 0,20 \text{ мг/дм}^3$, залізо $0,05 \pm 0,001 \text{ мг/дм}^3$, марганець $0,05 \pm 0,001 \text{ мг/дм}^3$. Аміак відсутній. За результатами досліджень загальна жорсткість води віварію становила $7,50 \pm 0,10 \text{ мг-екв/дм}^3$, що перевищує норму на $0,50 \text{ мг-екв/дм}^3$.

Таким чином, якість води віварію Білоцерківського НАУ за основними хімічними показниками також відповідає вимогам чинних ДСТУ ISO 7027–2003 та ДСТУ ISO 7887–2003.

З метою виявлення та профілактики бактеріальних захворювань лабораторних тварин нами були проведені санітарно-бактеріологічні дослідження проб питної води і встановлено загальне мікробне число $54,60 \pm 2,50$ КУО/см³ та колі-індекс $3,00 \pm 0,01$ шт.

Результати санітарно-мікробіологічного дослідження проб питної води свідчать, що вода зі свердловини відповідає вимогам ДСТУ ISO 9998–1:2005 і може без обмежень використовуватися для напування тварин та приготування кормів. Отже, умови утримання та напування лабораторних тварин відповідали санітарно-гігієнічним вимогам.

Фізіологічний стан тварин за такими показниками як поведінка, апетит, стан шерсті, температура тіла, стан дихальної, серцево-судинної та травної систем на час проведення експерименту був задовільним.

Показники збереженості мурчаків, їх росту та розвитку визначали на початку дослідження та після завершення згодовування препарату (через 30 діб від початку досліду).

Результати досліджень (табл.3.3), показали, що показники енергії росту мурчаків дослідних груп, яким задавали пробіотик мали тенденцію до підвищення. Негативного впливу пробіотику на організм лабораторних тварин не спостерігали, їх фізіологічний стан був задовільним, тварини були активні, рухливі, добре споживали корм та воду, а збереженість мурчаків в усіх дослідних і контрольній групах становила 100 %.

В результаті проведених досліджень встановлено, що середня маса тіла мурчаків у дослідних і контрольній групах на початок досліджень, вірогідної різниці не мала.

Таблиця 3.3.

Вплив Протекто-активу на організм мурчаків, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група тварин				
	контроль на	дослідна 1	дослідна 2	дослідна 3	дослідна 4
Збереженість тварин, %	100	100	100	100	100
Маса тіла 1 тварини на початок дослідів, г	334,7 $\pm$ 5,7	336,8 $\pm$ 3,2	334,8 $\pm$ 2,8	333,5 $\pm$ 3,5	335,0 $\pm$ 4,4
Маса тіла 1 тварини на кінець дослідів, г	531,9 $\pm$ 5,6	556,2 $\pm$ 4,5**	572,3 $\pm$ 2,6***	569,0 $\pm$ 3,0***	566,3 $\pm$ 3,2 ***
Маса тіла групи тварин на початок дослідів, г	3347,0	3368,0	3348,0	3335,0	3350,0
Маса тіла групи тварин на кінець дослідів, г	5318,8	5562,0	5723,4	5690,0	5663,0
Абсолютний приріст маси тіла групи тварин, г	1971,8	2194,0	2375,4	2355,0	2313,0
Абсолютний приріст маси тіла 1 голови в групі, г	197,2	219,4	237,5	235,5	231,3
Середньодобовий приріст маси тіла, г/гол	6,6 $\pm$ 0,25	7,3 $\pm$ 0,14	7,9 $\pm$ 0,10 ***	7,9 $\pm$ 0,15	7,7 $\pm$ 0,18
Збільшення середньодобового приросту маси тіла, порівняно з контролем: г/гол %	—	0,7 10,6	1,3 19,7	1,3 19,7	1,1 16,7

Примітка: *** $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою

Як показав аналіз результатів досліджень, на кінець дослідів середня маса тіла однієї тварини першої дослідної групи була вищою на 24,3 г або на 4,6 %, в другій дослідній групі на 40,4 г або на 7,6 %, в третій - на 37,1 г або на 7,0 %, в четвертій - на 33,5 г або на 3,5 %, в п'ятій - на 31,3 г або на 3,1 %.

в четвертій - на 34,4 г або на 6,5 % проти аналогічного показника у контрольної групи. На кінець досліду маса тіла групи тварин була найбільшою у мурчаків другої дослідної групи на 7,6 % у порівнянні з масою тіла контрольної групи тварин. Абсолютний приріст маси тіла групи тварин був також найвищим у другій дослідній групі, на 20,5 % відносно контрольної групи мурчаків.

Після згодовування пробіотику протягом 30 діб було встановлено, що середня маса тіла мурчаків у дослідних групах мала вірогідну різницю, що підтверджується середньодобовими приростами маси тіла тварин. Отримані результати показали, що середньодобовий приріст маси тіла був найбільшим у тварин, які отримували пробіотик у дозі 0,2 та 0,3 г на 1 кг маси тіла на 1,3 г, або на 19,7 % більше у порівнянні з контрольною групою.

Таким чином, було встановлено, що оптимальною дозою є 0,2 г на 1 кг маси тіла тварини. Застосування Протекто-активу у більших дозах призводитиме до перевитрат пробіотику, що в подальшому впливатиме на збільшення собівартості отриманої тваринницької продукції. Дослідження видового складу мікрофлори кишечника, морфологічні дослідження крові та паталого-анатомічні дослідження внутрішніх органів проводили на мурчаках контрольної та другої дослідної груп, яким згодовували пробіотик Протекто-актив у дозі 0,2 г на 1 кг маси тіла (оптимальна доза).

Оскільки досліджувані показники фізіологічного стану мурчаків контрольної, першої, другої, третьої та четвертої дослідних груп знаходились в межах величин, характерних для даного виду та віку тварин, можна стверджувати про можливість згодовування кормової добавки з пробіотичною дією Протекто-активу лабораторним та свійським тваринам. Підтвердженням цього є результати дослідження морфологічних показників периферичної крові мурчаків контрольної та другої дослідної груп, так як вивчення показників крові має велике значення з огляду на їх інформативність.

Кров для проведення морфологічних досліджень відбирали на 30 добу від початку згодовування пробіотику (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Морфологічні показники периферичної крові мурчаків на 30-ту добу від початку згодовування пробіотику Протекто-актив, $M \pm m$, $n=10$

Показник		Група тварин		
		дослідна	контрольна	%
Гемоглобін, г/л		138,2±0,79***	126,60±0,97	109,2
Еритроцити, Т/л		5,71±0,07***	5,16±0,08	110,7
Лейкоцити, Г/л		9,02±0,10*	8,58±0,16	105,1
лейкограма, %	Базофіли	0,2±0,02	0,4±0,02	—
	Еозинофіли	1,8±0,02	1,6±0,05	—
	Нейтрофіли	33,2±0,57	34,6±0,88	—
	Моноцити	3,4±0,31	3,8±0,36	—
	Лімфоцити	61,4±1,70	59,6±1,76	—

Примітка: * $P<0,05$; *** $P<0,001$, порівняно з контрольною групою

Результати досліджень (табл.3.4) свідчать про те, що згодовування пробіотику сприяє вірогідному ($P<0,001$) підвищенню рівня гемоглобіну на 9,2 % у тварин дослідної групи проти контрольної. Це вказує на те, що пробіотик Протекто-актив посилює синтез гемоглобіну, що є важливим для організму тварини, оскільки він забезпечує транспорт кисню з легень до тканини та вуглекислоти з тканини до легень.

Кількість еритроцитів у крові дослідних тварин була вірогідно вищою на 10,7 % ($P<0,001$) ніж у тварин контрольної групи. Це дає підставу вважати, що застосування пробіотику Протекто-актив стимулює еритроцитопоез, що є важливим фактором, оскільки еритроцити постачають клітинам кисень та поживні речовини, а від клітин забирають вуглекислий газ.

Кількість лейкоцитів у тварин дослідної групи була вірогідно вищою на 5,1 % ($P<0,05$) відносно контрольної групи тварин та знаходилася в межах норми. Згодовування пробіотику лабораторним тваринам (дослідна група) не призвело

до вірогідних змін показників лейкограми, що вказує на відсутність негативного впливу Протекто-активу на організм мурчаків.

Таким чином, пробіотик Протекто-актив стимулює у тварин еритроцитопоез та сприяє підвищенню вмісту гемоглобіну, отже, покращує функціональний стан організму мурчаків.

Патолого-анатомічні дослідження є важливим етапом вивчення впливу пробіотику Протекто-активу на біологічну реакцію організму тварини після його застосування. По закінченню терміну дослідів та після зважування мурчаків, була здійснена декапітація тварин згідно Міжнародного стандарту GLP (ефірний наркоз), проведена автопсія тварин, відібрані внутрішні органи – селезінка, печінка, серце, нирки та кишечник, проведено їх огляд та зважування.

При патолого-анатомічному огляді внутрішніх органів відмічено, що за зовнішнім виглядом, кольором, розміром та консистенцією вони знаходилися в межах норми для даного виду лабораторних тварин (табл.3.5)

Таблиця 3.5.

Маса внутрішніх органів мурчаків після застосування пробіотику

Протекто-актив, г, $M \pm m$, n=10

Маса органів	Група тварин		
	дослідна	контрольна	$\pm$ до контролю
Легені	4,25 $\pm$ 0,20	4,14 $\pm$ 0,21	+0,11
Серце	2,32 $\pm$ 0,08***	1,88 $\pm$ 0,06	+0,44
Нирки	4,62 $\pm$ 0,12	4,89 $\pm$ 0,27	- 0,27
Селезінка	0,97 $\pm$ 0,04	0,99 $\pm$ 0,04	- 0,02
Печінка	22,79 $\pm$ 0,75	23,21 $\pm$ 1,09	- 0,42
Кишечник	68,95 $\pm$ 1,23	66,05 $\pm$ 2,33	+2,90

Примітка: *** $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою

Результати зважування внутрішніх органів мурчаків (табл.3.5) показали, що маса внутрішніх органів відібраних від тварин дослідної і контрольної груп суттєвої різниці не мала. Відмічалось вірогідне збільшення маси серця на 23,4

% ($P < 0,001$) та тенденція до збільшення кишечника і легень у мурчаків дослідної групи відносно контрольної. Маса нирок, селезінки та печінки були майже однаковими у тварин дослідної та контрольної груп. В цілому результати патолого-анатомічного огляду внутрішніх органів свідчать про нешкідливість пробіотику Протекто-актив для лабораторних тварин.

Показники індексів маси внутрішніх органів мурчаків дослідної та контрольної груп показані в табл. 3.6.

Таблиця 3.6.

Індекси маси внутрішніх органів мурчаків після застосування пробіотику

Протекто-актив, г, $M \pm m$, $n=10$

Індекс маси	Група тварин	
	дослідна	контрольна
Легені	$0,74 \pm 0,04$	$0,78 \pm 0,04$
Серце	$0,41 \pm 0,01^{**}$	$0,35 \pm 0,01$
Нирки	$0,86 \pm 0,06$	$0,92 \pm 0,05$
Селезінка	$0,17 \pm 0,01$	$0,19 \pm 0,01$
Печінка	$3,99 \pm 0,14$	$4,37 \pm 0,20$
Кишечник	$12,05 \pm 0,21$	$12,44 \pm 0,49$

Примітка: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, порівняно з контрольною групою

З результатів досліджень (табл.3.6) видно, що у тварин дослідної групи індекси маси внутрішніх органів були дещо менші ніж у тварин контрольної групи. Це пояснюється тим, що маса тіла мурчаків у дослідній групі була більшою за рахунок більш інтенсивного збільшення м'язової тканини, порівняно з тваринами контрольної групи.

Збалансований мікробіоценоз шлунково-кишкового тракту позитивно впливає на функціонування травної системи організму тварин: підвищується активність ферментів, відбувається активізація утворення органічних кислот. Це забезпечує посилення перистальтики та секреції кишечника, що сприяє

перетравленню корму та засвоєнню поживних речовин і позитивно впливає на стан природної резистентності організму.

Так як, дія пробіотику спрямована на відновлення біоценозу травного каналу нами було проведено дослідження кишечників мурчаків дослідної та контрольної груп. Кишечники були лігатуровані і заморожені з метою проведення подальших мікроскопічних досліджень на предмет виявлення мікрофлори та її оцінки, результати яких наведені в таблиці 3.7.

В результаті досліджень встановлено, що показники рН суспензії із вмістимого та скарифікату слизової оболонки товстого відділу кишечнику тварин дослідної групи знаходилися в межах норми та коливалися в діапазоні від слабо кислої до нейтральної реакції досліджуваного середовища 6,0–7,0, що забезпечує фізіологічне травлення і стабілізацію гомеостазу. У тварин контрольної групи показники концентрації водневих іонів (рН) знаходилися в межах від нейтральної до лужної реакції середовища 7,0–8,0.

Таблиця 3.7.

Вміст мікроорганізмів у скарифікаті слизової оболонки товстого відділу кишечнику мурчаків (Lim, 30 діб)

Групи тварин	Величина рН	Вміст мікроорганізмів, %		
		Грам +	Грам–	Співвідношення Грам+/Грам–
Дослідна	від 6,0 до 7,0	70–80	20–30	2,3–4 : 1
контрольна	від 7,0 до 8,0	50–60	40–50	1,0–1,5 : 1

Примітка: досліджено під мікроскопом 50 полів зору на мазку.

Під час мікроскопічних досліджень встановлено, що кількість грампозитивної мікрофлори у кишечнику тварин другої дослідної групи була більшою на 1,4 %, а грам негативної – меншою на 1,7 % ніж у контрольній групі. У мікробному пейзажі кишечнику мурчаків другої дослідної групи, за підрахунками співвідношення грампозитивної і грамнегативної мікрофлори, переважали грампозитивні бактерії, що для дистального відділу кишечнику є

характерним фізіологічним явищем, яке забезпечує перебіг нормальних процесів асиміляції та дисиміляції травної маси.

Результати впливу пробіотику Протекто-актив на склад та вміст мікрофлори кишечника у тварин дослідної та контрольної груп після застосування пробіотику представлені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Склад та кількісний вміст мікрофлори кишечника у тварин дослідної та контрольної груп після застосування пробіотику Протекто-актив, КУО/г,

$M \pm m, n=10$

Показники	Група тварин	
	дослідна	контрольна
Загальна кількість мікроорганізмів	$1 \cdot 10^{12} \pm 0,7$	$1 \cdot 10^{10} \pm 1,5$
Загальна кількість ешерихій	$8 \cdot 10^{10} \pm 1,2$	$1 \cdot 10^{10} \pm 0,5$
Лактозонегативні ентеробактерії	$1 \cdot 10^8 \pm 0,5$	$4 \cdot 10^8 \pm 0,5$
Кокові форми мікроорганізмів	$3 \cdot 10^9 \pm 0,4$	$5 \cdot 10^7 \pm 0,6$
Біфідобактерії	$1 \cdot 10^8 \pm 0,02$	$1 \cdot 10^7 \pm 0,3$
Мікроорганізми роду <i>Proteus</i>	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні бактерії із роду <i>Salmonella</i>	Не виявлено	Не виявлено
Гемолітична <i>E. coli</i>	Не виявлено	Не виявлено
Гемолітичний стафілокок	Не виявлено	Не виявлено
Дріжджоподібні організми роду <i>Candida</i>	Не виявлено	Не виявлено

Результати досліджень (табл.3.8) свідчать про те, що застосування пробіотику Протекто-актив сприяло збільшенню вмісту загальної кількості мікроорганізмів, бактерій кишкової палички, біфідобактерій та представників сапрофітної кокової мікрофлори у тварин дослідної групи проти контролю. В біоматеріалах від тварин дослідної та контрольної груп не виявлено гемолітичних штамів кишкової палички, сальмонел, патогенних стафілококів, дріжджоподібних грибів роду *Candida*, мікроорганізмів роду *Proteus*.

Таким чином, застосування пробіотику Протекто-актив сприяє розвитку корисної мікрофлори та пригнічує ріст умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів шлунково-кишкового тракту мурчаків, що в свою чергу

нормалізує фізіологічні процеси травлення та сприяє підвищенню природної резистентності організму тварин.

3.2. Санітарно-гігієнічні умови вирощування свиней у ТОВ «Прогрес» Київської області

Для отримання максимального виходу продукції в приміщеннях для утримання тварин підтримується оптимальний мікроклімат: температура та відносна вологість повітря, концентрація вуглекислоти, аміаку, швидкість руху повітря, освітлення, бактеріальна забрудненість тощо. Науковці свідчать, що мікроклімат протягом усього життя безпосередньо впливає на природну резистентність організму тварин.

Результати досліджень параметрів мікроклімату приміщення де утримувався молодняк свиней на дорощуванні наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9.

Параметри мікроклімату у приміщенні для молодняку свиней на дорощуванні, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Фактично	ВНТП-АПК-02-05
Температура повітря, °C	$20,0 \pm 1,5$	18–22
Відносна вологість повітря, %	$70,0 \pm 0,5$	60–70
Швидкість руху повітря, м/с	$0,3 \pm 0,02$	0,2–0,5
Бактеріальна забрудненість, КУО/1 м ³ повітря	$235,0 \pm 2,5$	250
Освітленість, люкс	$75,0 \pm 2,5$	50–100
Концентрація CO ₂ , %	$0,2 \pm 0,01$	0,2
Концентрація NH ₃ , мг/м ³	$8,0 \pm 0,2$	20
Концентрація H ₂ S, мг/м ³	$0,05 \pm 0,01$	10

Мікроклімат приміщення де утримувався молодняк свиней на дорощуванні (табл.3.9) відповідав санітарно-гігієнічним вимогам, показники

мікроклімату свинарника перебували в межах відомчих норм технологічного проектування для даної вікової групи свиней.

У господарстві використовують концентратний тип годівлі свиней. Корма згодують у сухому вигляді (комбікорм), який задають 2 рази на добу. Склад комбікормів для молодняку свиней на дорощуванні живою масою 6–12 та 15–40 кг повністю забезпечує потребу поросят за всіма показниками живлення (додаток Е–Є). Це підтверджується тим, що на одну кормову одиницю припадає 148 г перетравного протеїну для молодняку свиней на дорощуванні масою тіла 6–12 кг та 111 г – для поросят масою тіла 15–40 кг. Співвідношення кальцію та фосфору – 1,4:1 для поросят масою тіла 6–12 кг та 15–40 кг. Вміст лізину, метіоніну+цистину, кальцію, фосфору, заліза, міді, цинку, марганцю, кобальту, йоду та вітамінів А, D, Е, В відповідає потребі для поросят даної вікової групи.

Для молодняку свиней забезпечений вільний доступ до питної води отриманої з свердловини, яка подається централізованою системою водозабезпечення до тваринницьких приміщень.

Результати досліджень води за фізичними, хімічними та санітарно-мікробіологічними показниками наведені у таблицях 3.10 – 3.12.

Таблиця 3.10.

Фізичні показники води, $M \pm m$, $n=3$

Показники, одиниці вимірювань	Результати досліджень	
	Фактично	ДСанПіН 224-171-10
Запах за температури 20°C 60°C, бали	1,0±0,02	2,0
	1,0±0,02	2,0
Присмак (бали за 20°C)	1,0±0,01	2,0
Кольоровість (градуси)	4,0±0,2	20,0
Каламутність (мг/дм³)	0,5±0,01	0,5
Осад	Відсутній	Відсутній

Отримані дані (табл.3.10) свідчать, що за такими показниками як запах, присмак, кольоровість, мутність та осад вода відповідає вимогам чинних ДСТУ ISO 7027 – 2003; ДСТУ ISO 7887–2003 і свідчать про добру якість води.

Таблиця 3.11.

Хімічні властивості води, мг/дм³, $M \pm m$, n=3

Показники, одиниці вимірювань	Результати досліджень	
	Фактично	ДСанПіН 224-171-10
pH	7,1±0,5	6,5 - 8,5
Окиснюваність (мгО ₂ /дм)	3,12±0,2	4,0
Аміак	0,5±0,01	0,5
Нітрити	0,02	0,02
Нітрати	3,01±0,01	45,0
Загальна твердість(мг-екв/дм ³)	13,0±2,0	10,0
Сухий залишок	298,5±7,3	1000,0
Хлориди	35,45±2,5	250,0
Сульфати	13,7±1,5	250,0
Залізо	0,56±0,3	0,3
Мідь	0,005	1,0
Цинк	0,02	5,0
Залишковий алюміній	0,25±0,01	0,5
Марганець	0,07	0,1
Загальна лужність	7,3±0,3	0,5–6,5

Аналіз результатів досліджень хімічних показників проб питної води із артезіанської свердловини ТОВ «Прогрес» (табл. 3.11) свідчать про те, що вода відповідає вимогам чинних ДСТУ, але вміст заліза, загальна твердість та загальна лужність води були дещо вищі допустимих норм.

За результатами санітарно-мікробіологічних досліджень питної води (табл. 3.12) видно, що вода зі свердловини господарства відповідає вимогам ДСТУ EN 26461–1–2002; ДСТУ ISO 9308–1:2005, ДСТУ ISO 9998:2005 і може без обмежень використовуватися для напування тварин та приготування кормів.

Таблиця 3.12.

Санітарно-мікробіологічні дослідження води, $M \pm m$, $n=3$

Показники, одиниці вимірювань	Результати досліджень		
	фактично	ДСанПіН 224-171-10	відповідність до норми
Загальне мікробне число (КУО/см ³)	44,0±3,0	100	Відповідає
Колі-індекс	3,0±0,01	3	Відповідає

Таким чином, вода із артезіанської свердловини, яка централізовано доставляється на територію ТОВ «Прогрес» Білоцерківського району, Київської області для напування тварин, приготування кормів та господарських цілей, за проведеними дослідженнями фізичних, хімічних, санітарно-мікробіологічних показників відповідає вимогам і може використовуватися без обмежень.

3.3. Визначення оптимальної дози пробіотику Протекто-актив для молодняку свиней за показниками продуктивності

Для проведення експерименту з поросят 45-денного віку при їх відлученні від свиноматок за принципом аналогів з урахуванням породи, живої маси та загального фізіологічного стану були сформовані п'ять груп тварин по 20 голів у кожній: чотири дослідні групи та одна контрольна. Умови утримання та годівлі тварин були однакові, а раціон був збалансований згідно норм з урахування живої маси та віку тварин. Тваринам у чотирьох дослідних групах додатково до основного раціону додавали пробіотик Протекто-актив, який задавали разом з кормом відповідно у першій – 1 г, у другій – 2 г, у третій – 3 г та у четвертій – 4 г на 10 кг маси тіла, один раз на добу протягом 30 діб. Поросята контрольної групи отримували лише комбікорм.

Важливим показником у технологічному процесі виробництва свинини є збереженість та продуктивність поголів'я. Показники збереженості поросят, їх

росту та розвитку визначали: через 30 діб (табл.3.13) від початку згодовування пробіотику та через 60 діб після згодовування пробіотику (табл.3.14).

В результаті проведених досліджень (табл.3.13) встановлено, що застосування пробіотику Протекто-актив позитивно відображається на збереженості тварин. Так, впродовж 30 діб досліджень у контрольній групі загинуло 3 голови молодняку, внаслідок чого збереженість складала 85 %. У другій дослідній групі загинула 1 тварина, у першій, третій та четвертій – по 2 тварини і збереженість в цих групах становила 90 % та 95 % відповідно.

Слід зауважити, що господарство є благополучним щодо інфекційних хвороб тварин і основною причиною загибелі молодняку свиней були розлади функції шлунково-кишкового тракту.

Середня маса тіла поросят у дослідних і контрольній групах на початок досліджень вірогідної різниці не мала. Після згодовування пробіотику протягом 30 діб було встановлено, що середня жива маса поросят у групах мала вірогідну різницю, що підтверджується середньодобовими приростами маси тіла тварин.

Отримані результати показали, що найбільший середньодобовий приріст маси тіла був у тварин другої дослідної групи, що отримувала пробіотик у дозі 2 г на 10 кг маси тіла він був на 35,9 г, або на 17,2 % більшим у порівнянні з контрольною групою.

Доза пробіотику 1 г на 10 кг маси тіла та її збільшення до 3- та 4 г на 10 кг маси тіла теж призводили до збільшення середньодобових приростів маси тіла порівняно з тваринами контрольної групи, але були меншими ніж у поросят другої дослідної групи.

Повторне зважування поросят проведене через 60 діб (табл.3.14). Динаміка позитивного впливу пробіотику на показники продуктивності молодняку зберігалася. Так, у наступні після першого зважування 30 діб лише у контрольній групі загинула одна тварина, а серед поросят першої, другої, третьої та четвертої дослідних груп загибелі не було.

Таблиця 3.13.

Збереженість та прирости поросят через 30 діб після згодовування пробіотику Протекто-актив, $M \pm m$

Показники, одиниці вимірювань	Група тварин, доза				
	Контрольна	1 г на 10 кг маси тіла	2 г на 10 кг маси тіла	3 г на 10 кг маси тіла	4 г на 10 кг маси тіла
Кількість тварин, гол.	20	20	20	20	20
а) початок	17	18	19	18	18
б) кінець					
Збереженість, %	85	90	95	90	90
Маса тіла всієї групи тварин, кг					
а) початок	203,20	220,40	206,80	209,40	186,48
б) кінець	292,06	323,51	352,83	331,02	327,96
Маса тіла однієї голови, кг					
а) початок	10,16 $\pm$ 0,12	11,02 $\pm$ 0,14	10,34 $\pm$ 0,42	10,47 $\pm$ 0,34	10,86 $\pm$ 0,22
б) кінець	17,18 $\pm$ 0,38	19,03 $\pm$ 0,27***	18,57 $\pm$ 0,34**	18,39 $\pm$ 0,58	18,22 $\pm$ 0,14*
Середньодобовий приріст маси тіла за період досліджень, г	234,1 $\pm$ 12,07	261,9 $\pm$ 8,78	270,0 $\pm$ 18,63	264,2 $\pm$ 26,79	245,2 $\pm$ 9,25
Збільшення середньодобового приросту однієї голови, г	-	27,8	35,9	30,1	11,1
%	-	11,5	17,2	12,8	4,7
Додатковий приріст маси тіла за період досліджень, кг					
а) однієї голови	-	0,810	1,2	0,9	0,8
б) всієї групи	-	13,8	23,0	16,2	15,1

Примітка:**P<0,01; ***P<0,001, порівняно з контрольною групою

Таблиця 3.14.

Збереженість та прирости поросят через 60 діб після згодовування пробіотику Протекто-актив, $M \pm m$

Показники, одиниці вимірювань	Група тварин, доза				
	Контрольна	1 г на 10 кг маси тіла	2 г на 10 кг маси тіла	3 г на 10 кг маси тіла	4 г на 10 кг маси тіла
Кількість тварин, гол.					
а) початок	20	20	20	20	20
б) кінець	16	18	19	18	18
Збереженість, %	80	90	95	90	90
Маса тіла всієї групи тварин, кг					
а) початок	203,2	220,40	206,80	209,4	186,48
б) кінець	440,0	480,96	581,40	543,60	538,92
Маса тіла однієї голови, кг					
а) початок	10,16 $\pm$ 0,12	11,02 $\pm$ 0,14	10,34 $\pm$ 0,42	10,47 $\pm$ 0,34	10,36 $\pm$ 0,22
б) кінець	27,50 $\pm$ 1,02	30,60 $\pm$ 1,06*	30,60 $\pm$ 0,84*	30,20 $\pm$ 0,62*	29,94 $\pm$ 0,16
Середньодобовий приріст маси тіла за період досліджень, г	289,9 $\pm$ 17,71	326,3 $\pm$ 17,78	337,6 $\pm$ 17,56	328,8 $\pm$ 10,43	317,9 $\pm$ 4,91
Збільшення середньодобового приросту однієї голови, г	—	36,4	47,7	38,9	28,0
%	—	12,6	16,5	13,4	9,7
Додатковий приріст маси тіла за період досліджень, кг					
а) однієї голови	—	2,1	2,9	2,3	2,2
б) всієї групи	—	34,5	54,8	41,4	39,5

Примітка: * $P < 0,05$, порівняно з контрольною групою

Найвища збереженість спостерігалась у поросят другої дослідної групи через 60 діб від початку згодовування пробіотику. Вона складала 95 %, що на 15 % більше у порівнянні з контрольною групою.

Середньодобовий приріст маси тіла у тварин контрольної і дослідних груп збільшився порівняно з першим періодом досліджень. Але тенденція до зростання приростів у тварин дослідних груп збереглась. Після згодовування пробіотику Протекто-актив середня маса тіла молодняку свиней у першій та другій дослідних групах була вищою на 11,3 %, у третій - на 9,8 %, у четвертій - на 8,9 % проти аналогічного показника у свиней контрольної групи. Середньодобовий приріст маси тіла був більшим у тварин першої дослідної групи на 12,6 %, у другій на 16,5 %, у третій – на 13,4 %, у четвертій – на 9,7 % порівняно з контрольною групою свиней. Так, середньодобові прирости маси тіла у тварин другої дослідної групи були на 47,7 г, або 16,5 % більше порівняно з контрольним аналогом. Необхідно також відмітити, що середня маса тіла у всіх тварин дослідних груп через 60 діб після початку згодовування пробіотику вирівнялась і знаходилась на рівні 30,2 – 30,6 кг.

Таким чином, в результаті проведених досліджень було встановлено, що пробіотик Протекто-актив позитивно впливає на організм тварин про що свідчить зростання показників збереженості та продуктивності молодняку свиней на дорощуванні. При цьому була встановлена оптимальна доза пробіотику Протекто-активу і спосіб використання молодняку свиней на дорощуванні. Пробіотик необхідно згодовувати груповим способом, разом з комбікормом протягом 30 діб починаючи з відлучення в дозі 2 г на 10 кг маси тіла, один раз на добу.

Дослідження видового складу мікрофлори кишечника, морфологічні, біохімічні та імонологічні дослідження крові, ветеринарно-санітарноу оцінку продуктів забою свиней проводили на тваринах контрольної та другої дослідної групи, яким застосовували пробіотик Протекто-актив у дозі 2 г на 10 кг маси тіла тварини (оптимальна доза).

3.4. Результати досліджень видового складу кишкової мікрофлори травного тракту молодняку свиней

З метою вивчення впливу пробіотику Протекто-актив на кишкову мікрофлору молодняку свиней на дорощуванні були проведені дослідження з визначення вмісту мікроорганізмів у фекаліях.

Проби фекалії відбирали до початку досліджень та на 30-у добу дослідження. Відібрані проби впродовж 2 годин після відбору доставляли в лабораторію, де й проводили подальші дослідження.

Склад та кількісний вміст мікрофлори фекалій поросят наведені таблиці 3.15.

Дані наведені в таблиці 3.15 свідчать про те, що до початку застосування пробіотику Протекто-активу різниці у видовому складі мікрофлори фекалій поросят контрольної та дослідної груп не виявлено та у кількісному вмісті спостерігалися незначні коливання в межах однотипних видів.

Проведеними дослідженнями встановлено, що після застосування пробіотику Протекто-актив спостерігалось збільшення вмісту лактобацил, біфідобактерій, ешерихій та зменшення її гемолітичних варіантів, ентерококів, стафілококів.

У тварин контрольної групи вміст кишечних паличок, ентерококів та стафілококів залишився незмінним, але збільшився вміст гемолітичних кишечних паличок та був виділений гемолітичний стафілокок, який був відсутнім при дослідженні фекалій від тварин дослідної групи.

В дослідній групі поросят спостерігали збільшення кількості симбіотичної мікрофлори, що покращує процеси травлення, зокрема кількість біфідобактерій та лактобактерій була вищою порівняно з контролем.

Сальмонел, грибів роду *Candida*, мікроорганізмів роду *Proteus* не виявлено при дослідженні бактеріального складу фекалій від тварин обох груп.

Таблиця 3.15.

Склад та кількісний вміст мікрофлори у фекаліях поросят КУО/Г, $M \pm m$, $n=5$

Показник	Група тварин			
	дослідна		контрольна	
	до початку досліджень	30 доба досліджень	до початку досліджень	30 доба досліджень
<i>Escherichia coli</i>	$3 \cdot 10^7 \pm 0,5$	$1 \cdot 10^8 \pm 0,5$	$1 \cdot 10^7 \pm 0,3$	$5 \cdot 10^7 \pm 0,5$
Гемолітична <i>Escherichia coli</i>	$8 \cdot 10^6 \pm 0,3$	$1 \cdot 10^6 \pm 0,02$	$7 \cdot 10^6 \pm 1,2$	$8 \cdot 10^6 \pm 0,7$
Ентерококи	$4 \cdot 10^5 \pm 0,3$	$1 \cdot 10^5 \pm 0,06$	$4 \cdot 10^5 \pm 0,5$	$4 \cdot 10^5 \pm 0,5$
Стафілококи	$5 \cdot 10^4 \pm 0,7$	$5 \cdot 10^3 \pm 0,3$	$3 \cdot 10^4 \pm 0,06$	$3 \cdot 10^4 \pm 0,2$
Гемолітичний стафілокок	не виявлено	не виявлено	не виявлено	$1 \cdot 10^2 \pm 0,03$
Патогенні бактерії із роду <i>Salmonella</i>	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
<i>Lactobacterium</i>	$1 \cdot 10^7 \pm 0,2$	$1 \cdot 10^8 \pm 0,4$	$1 \cdot 10^7 \pm 0,2$	$3 \cdot 10^7 \pm 0,2$
<i>Bifidobacterium</i>	$1 \cdot 10^7 \pm 0,03$	$1 \cdot 10^{10} \pm 0,03$	$1 \cdot 10^7 \pm 0,7$	$6 \cdot 10^7 \pm 1,5$
Дріжджоподібні організми роду <i>Candida</i>	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Мікроорганізми роду <i>Proteus</i>	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено

Таким чином, пробіотик Протекто-актив сприяє покращенню кількісного і якісного складу симбіотної мікрофлори у фекаліях молодняку свиней на дорощуванні та зменшення, порівняно з контролем, кількості патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. Це свідчить про бактерицидну дію пробіотику Протекто-актив, що, в свою чергу, позитивно впливає на загальний стан організму тварин, підвищуючи тим самим природну резистентність молодняку свиней.

3.5. Вплив пробіотику Протекто-актив на морфологічні показники периферичної крові поросят

Застосування пробіотиків спонукає до вивчення впливу їх на функціональний стан організму тварин, зокрема, на морфологічні показники периферичної крові, які відображають ключові для підтримання гомеостазу організму процеси. Для визначення впливу пробіотику Протекто-актив у дозі 2 г на 10 кг маси тіла на морфологічні показники відбирали кров орбітального синуса вранці до годівлі у перший день при відлученні, на 30, 45 та 60-у добу. Морфологічні показники периферичної крові поросят при згодовуванні пробіотику Протекто-актив наведені в таблиці 3.16.

Отримані дані щодо вмісту гемоглобіну в крові тварин (табл. 3.16) свідчать про те, що пробіотик Протекто-актив в оптимальній дозі (2 г на 10 кг маси тіла) викликає підвищення його рівня. Так, у поросят дослідної групи показники вмісту гемоглобіну мають чітку динаміку до збільшення і в кінці дослідження порівняно з початковими даними вміст гемоглобіну зріс на 11,6 % ($P < 0,001$), тоді як в контрольній групі вміст гемоглобіну збільшився лише на 3,9 %. Це свідчить про те, що пробіотик Протекто-актив посилює синтез гемоглобіну, що є важливим для організму тварини, оскільки він забезпечує транспорт кисню з легень до тканини та вуглекислоти з тканини до легень.

Результати морфологічних показників крові свідчать про те, що кількість еритроцитів у периферичній крові дослідних і контрольних тварин на початок досліджень знаходилась на нижній межі фізіологічних показників крові у клінічно здорових свиней, а на кінець досліджень відмічаємо їх зростання на 15,12 % у тварин дослідної групи відносно контрольної. Це дає підставу вважати, що застосування пробіотику Протекто-актив стимулює еритроцитопоез.

При дослідженні загальної кількості лейкоцитів у тварин дослідної та контрольної груп вірогідної різниці не виявлено, що свідчить про відсутність кількісних змін білої крові під впливом Протекто-активу.

Таблиця 3.16.

**Морфологічні показники периферичної крові поросят при згодовуванні
пробіотику Протекто-актив, $M \pm m$, $n=5$**

Показники		Термін досліджень, діб			
		До досліджу	30	45	60
Гемоглобін, г/л		$\frac{98,0 \pm 1,41}{96,0 \pm 1,3}$	$\frac{102,2 \pm 1,5}{98,80 \pm 1,46}$	$\frac{107,0 \pm 1,10^{***}}{99,20 \pm 1,02}$	$\frac{109,40 \pm 0,75^{***}}{99,80 \pm 1,39}$
Еритроцити, Т/л		$\frac{5,54 \pm 0,08}{5,60 \pm 0,11}$	$\frac{6,67 \pm 0,11^{**}}{5,98 \pm 0,11}$	$\frac{6,78 \pm 0,09}{6,03 \pm 0,12}$	$\frac{6,93 \pm 0,06}{6,12 \pm 0,13}$
Лейкоцити, Г/л		$\frac{14,70 \pm 0,29}{13,81 \pm 0,77}$	$\frac{14,90 \pm 0,47}{14,10 \pm 0,48}$	$\frac{15,10 \pm 0,33}{14,30 \pm 0,45}$	$\frac{15,30 \pm 0,32}{14,35 \pm 0,48}$
ВГЕ, пг		$\frac{17,72 \pm 0,33}{17,17 \pm 0,30}$	$\frac{15,36 \pm 0,46}{16,56 \pm 0,50}$	$\frac{15,80 \pm 0,29}{16,49 \pm 0,41}$	$\frac{15,79 \pm 0,19}{16,33 \pm 0,34}$
Колірний показник		$\frac{1,19 \pm 0,02}{1,16 \pm 0,02}$	$\frac{1,04 \pm 0,03}{1,12 \pm 0,03}$	$\frac{1,07 \pm 0,02}{1,12 \pm 0,03}$	$\frac{1,07 \pm 0,01}{1,10 \pm 0,02}$
Базофіли, %		$\frac{0,80 \pm 0,22}{0,60 \pm 0,32}$	$\frac{0,40 \pm 0,05}{0,40 \pm 0,06}$	$\frac{0,20 \pm 0,06}{0,40 \pm 0,06}$	$\frac{0,20 \pm 0,05}{0,20 \pm 0,05}$
Еозинофіли, %		$\frac{2,20 \pm 0,37}{2,60 \pm 0,60}$	$\frac{2,00 \pm 0,45}{2,20 \pm 0,58}$	$\frac{1,80 \pm 0,58}{2,00 \pm 0,55}$	$\frac{1,40 \pm 0,24}{1,60 \pm 0,40}$
Нейтрофіли, %	П	$\frac{2,40 \pm 0,24}{2,20 \pm 0,20}$	$\frac{2,20 \pm 0,37}{2,40 \pm 0,40}$	$\frac{2,00 \pm 0,32}{2,40 \pm 0,51}$	$\frac{2,00 \pm 0,55}{2,80 \pm 0,37}$
	С	$\frac{46,00 \pm 0,71}{44,40 \pm 1,21}$	$\frac{43,20 \pm 1,36}{44,20 \pm 1,59}$	$\frac{41,60 \pm 0,81}{43,60 \pm 0,75}$	$\frac{40,80 \pm 0,37^*}{42,80 \pm 0,73}$
Лімфоцити, %		$\frac{46,80 \pm 0,86}{48,40 \pm 0,68}$	$\frac{50,00 \pm 1,05}{48,80 \pm 0,86}$	$\frac{51,80 \pm 1,16}{49,40 \pm 1,50}$	$\frac{52,60 \pm 1,03}{50,00 \pm 1,41}$
Моноцити, %		$\frac{1,80 \pm 0,37}{1,80 \pm 0,37}$	$\frac{2,20 \pm 0,49}{2,00 \pm 0,32}$	$\frac{2,60 \pm 0,51}{2,20 \pm 0,49}$	$\frac{3,00 \pm 0,55}{2,60 \pm 0,24}$

Примітка: в чисельнику – дослідна група, в знаменнику – контрольна

* $P < 0,05$, *** $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою

Щодо даних середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті (ВГЕ), то він знаходився в межах норми встановленої для даного виду тварин, яка дорівнює 16–19 пг.

Вивчення динаміки колірних показників свідчить про їх зменшення у тварин дослідної групи проти контролю, що свідчить про активацію насиченості еритроцитів гемоглобіном.

Для більш детального встановлення змін морфологічної картини крові тварин дослідної та контрольної груп, за період досліду було досліджено лейкоцитарну формулу крові.

Отримані дані свідчать, що вірогідної різниці у показниках лейкограми поросят дослідної та контрольної груп на початок досліджень не було. Протягом досліду відмічалась тенденція до зменшення еозинофілів у поросят обох груп, не спостерігали появи юних та дегенеративних нейтрофілів у тварин обох груп, в контрольній групі збільшення кількості нейтрофілів свідчить про порушення процесів травлення. В дослідній групі відмічено збільшення вмісту лімфоцитів на 5,2 % та моноцитів на 15,4 % порівняно з контролем, що свідчить про підвищення резистентності організму поросят.

Таким чином, згодовування пробіотику Протекто-актив не має негативного впливу на морфологічні показники крові молодняку свиней на дорощуванні.

3.6. Результати досліджень впливу пробіотику Протекто-актив на біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней

Дослідження біохімічних процесів сприяє глибокому пізнанню суті і патогенезу хвороби, дає можливість діагностувати ранні стадії розвитку патологічного процесу, науково обґрунтувати методи лікування хворих і контролювати його ефективність, прогнозувати перебіг і закінчення хвороби. Об'єктом дослідження клінічної біохімії є кров, сеча, молоко, органи і тканини та інші біологічні субстрати організму тварин. А тому, важливим етапом роботи було досліджень впливу пробіотику Протекто-актив на біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней.

3.6.1. Дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на вміст загального білку та білкових фракцій сироватки крові поросят.

В лабораторній діагностиці для оцінки білкового обміну визначають вміст білків сироватки крові, оскільки вони знаходиться в динамічній рівновазі з білками тканин і тому у деякому ступені вони відображають інтегрально стан білкового обміну в цілому організмі. Вплив пробіотику Протекто-актив на вміст загального білку і білкових фракцій у сироватці крові поросят наведений в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17.

Вплив пробіотику Протекто-актив на вміст загального білку і білкових фракцій у сироватці крові поросят, $M \pm m$, $n=5$

Показники, одиниці вимірювань	Термін досліджень, діб			
	До досліджу	30	45	60
Загальний білок, г/л	$\frac{72,86 \pm 1,01}{72,74 \pm 1,47}$	$\frac{77,12 \pm 1,79}{73,88 \pm 1,29}$	$\frac{80,26 \pm 0,28^{***}}{73,58 \pm 1,04}$	$\frac{80,80 \pm 0,10^{**}}{75,38 \pm 1,24}$
Альбуміни, %	$\frac{43,56 \pm 3,10}{42,19 \pm 1,25}$	$\frac{46,28 \pm 1,89}{44,31 \pm 0,51}$	$\frac{47,88 \pm 2,72}{44,61 \pm 1,23}$	$\frac{47,90 \pm 0,96}{45,53 \pm 2,06}$
А-глобуліни, %	$\frac{21,49 \pm 3,28}{19,91 \pm 1,67}$	$\frac{17,05 \pm 0,46}{19,14 \pm 0,88}$	$\frac{17,70 \pm 0,32}{19,67 \pm 1,04}$	$\frac{16,99 \pm 1,37}{17,41 \pm 0,50}$
В-глобуліни, %	$\frac{17,49 \pm 2,29}{20,74 \pm 1,22}$	$\frac{17,39 \pm 1,54}{18,58 \pm 0,82}$	$\frac{15,00 \pm 1,76}{17,50 \pm 1,16}$	$\frac{15,56 \pm 2,40}{18,66 \pm 1,82}$
Г-глобуліни, %	$\frac{17,46 \pm 2,09}{17,16 \pm 1,98}$	$\frac{19,28 \pm 1,06}{17,98 \pm 1,05}$	$\frac{19,41 \pm 1,67^*}{18,22 \pm 1,38}$	$\frac{19,54 \pm 1,75}{18,39 \pm 1,25}$

Примітка: в чисельнику – дослідна група, в знаменнику – контрольна

* $P < 0,05$, порівняно з контрольною групою

Дані таблиці 3.17 показують, що вміст загального білку та білкових фракцій у сироватці крові тварин дослідної та контрольної груп на початок досліджень суттєво не відрізнявся і був в межах видової фізіологічної норми. Протягом досліджу у обох групах вміст загального білку підвищувався

поступово і в кінці досліду у дослідній групі був на 7,19 % більшим ($P < 0,05$), ніж у контрольній.

При дослідженні білкових фракцій у сироватці крові поросят було відмічено, що вміст альбумінів та глобулінів у тварин дослідної та контрольної груп знаходився в межах норми для даного виду тварин. Але, вміст альбумінів у поросят дослідної групи на кінець досліду був вищим на 5,2 % відносно контролю, вміст γ -глобулінів – на 6,25 %, а вміст α -глобулінів та β -глобулінів суттєво не відрізнявся.

Підвищення рівня γ -глобулінів свідчить про активацію імунних факторів захисту організму, зокрема імуноглобулінів.

Як відомо, білок є основним компонентом тваринного організму, він прямо-пропорційно пов'язаний з приростами маси тіла, а отже ростом та продуктивністю тварини. В нашому дослідженні збільшення вмісту загального білку та його фракцій у тварин дослідної групи підтверджується більшими приростами маси тіла.

3.6.2. Дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на вміст біотичних елементів в сироватці крові.

Мінеральні елементи в організмі тварин відіграють важливу роль, тому вивчення впливу кормових добавок на їх вміст та засвоєння є важливим етапом досліджень. Адже саме мікро- та макроеlementи є важливим фактором підвищення природної резистентності ростучого організму молодняку.

Дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на вміст макроеlementів сироватки крові (таблиця 3.18.) свідчить про поступове збільшення загального кальцію, неорганічного фосфору та магнію.

Так, вміст кальцію у сироватці крові молодняку свиней збільшився на 30-у добу у тварин дослідної групи на 2,71 %, а на кінець досліду на 8,81 % порівняно з контрольною групою. Встановлено, що вміст неорганічного фосфору під впливом пробіотику Протекто-актив за період досліду у тварин дослідної групи збільшився на 5,85 % у порівнянні з тваринами контрольної

групи. Динаміка вмісту магнію у сироватці крові тварин, які отримували пробіотик Протекто-актив, характеризувалася тенденцією до підвищення протягом всього періоду і на кінець досліджень вміст магнію був вищим на 12,8 % у порівнянні з контрольним аналогом.

Таблиця 3.18.

**Вміст макроелементів у сироватці крові поросят після використання
пробіотику Протекто-актив, ммоль/л, $M \pm m$, $n=5$**

Термін досліджень, діб	Загальний кальцій	Неорганічний фосфор	Магній
До дослідю	$\frac{2,53 \pm 0,17}{2,55 \pm 0,11}$	$\frac{1,84 \pm 0,18}{1,83 \pm 0,13}$	$\frac{1,08 \pm 0,14}{1,07 \pm 0,17}$
30	$\frac{2,65 \pm 0,11}{2,58 \pm 0,11}$	$\frac{1,88 \pm 0,18}{1,85 \pm 0,12}$	$\frac{1,29 \pm 0,18}{1,17 \pm 0,12}$
45	$\frac{2,72 \pm 0,22}{2,59 \pm 0,13}$	$\frac{1,90 \pm 0,18}{1,87 \pm 0,12}$	$\frac{1,35 \pm 0,14}{1,21 \pm 0,12}$
60	$\frac{2,84 \pm 0,22}{2,61 \pm 0,25}$	$\frac{1,99 \pm 0,18}{1,88 \pm 0,15}$	$\frac{1,41 \pm 0,11}{1,25 \pm 0,17}$

Примітка: в чисельнику – дослідна група, в знаменнику – контрольна

Дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на вміст мікроелементів в сироватці крові поросят свідчить про поступове збільшення вмісту феруму, купруму та цинку протягом всього дослідю.

З даних табл. 3.19 видно, що вміст феруму у сироватці крові поросят дослідної та контрольної груп до початку дослідження вірогідної різниці не мав, а протягом усього дослідю спостерігали його поступове збільшення у обох групах тварин. На кінець дослідю у сироватці крові дослідних тварин вміст феруму був вищим на 6,37 % відносно контрольної групи. У тварин контрольної групи вміст купруму за період дослідю збільшився на 6,93 %, а у тварин дослідної групи – на 10,50 %.

Результати дослідження вмісту цинку в сироватці крові вказують на його поступове збільшення у тварин обох груп, в кінці досліду у поросят дослідної групи він був вищим на 3,71 % порівняно з контролем.

Слід зазначити, що всі зміни в показниках вмісту макро- та мікроелементів сироватки крові не мали достовірного характеру і відбувалися в межах норм.

Таблиця 3.19.

**Вміст мікроелементів у сироватці крові поросят після використання
пробіотику Протекто-актив, мкмоль/л, $M \pm m$, n=5**

Термін дослідження, діб	Ферум	Купрум	Цинк
До досліду	$\frac{22,00 \pm 3,15}{22,66 \pm 3,26}$	$\frac{31,82 \pm 3,34}{31,90 \pm 4,09}$	$\frac{15,24 \pm 1,81}{15,40 \pm 1,47}$
30	$\frac{26,40 \pm 2,05}{25,62 \pm 3,40}$	$\frac{34,09 \pm 3,12}{32,81 \pm 3,53}$	$\frac{16,58 \pm 1,61}{15,94 \pm 1,54}$
45	$\frac{26,66 \pm 2,12}{26,09 \pm 1,62}$	$\frac{34,86 \pm 2,77}{33,55 \pm 3,04}$	$\frac{16,98 \pm 1,37}{16,21 \pm 1,49}$
60	$\frac{27,87 \pm 2,91}{26,20 \pm 3,07}$	$\frac{35,16 \pm 2,93}{34,11 \pm 3,08}$	$\frac{17,07 \pm 1,10}{16,46 \pm 1,41}$

Примітка: в чисельнику – дослідна група, в знаменнику – контрольна

Отже, застосування пробіотику Протекто-актив молодняку свиней на дорощуванні в оптимальній дозі сприяє підвищенню вмісту в сироватці крові таких макроелементів як загальний кальцій, неорганічний фосфор, магній та таких мікроелементів як ферум, купрум, цинк.

**3.6.3. Дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на активність
амінотрансфераз у сироватці крові.**

Важливим питанням при застосуванні пробіотиків є їх вплив на активність амінотрансфераз, адже ці ферменти відображають функціональний

стан печінки та беруть участь у процесах переамінування, тому з метою встановлення впливу пробіотику Протекто-актив на активність ферментів трансамінування у сироватці крові досліджували активність аспартатамінотрансфери (АсАТ) та аланінамінотрансфери (АлАТ).

Таблиця 3.20.

Активність аспартатамінотрансфери (АсАТ) сироватки крові молодняку свиней за впливу пробіотику Протекто-актив, Од/л, $M \pm m$, $n=5$

Група тварин	Термін досліджень, діб			
	до дослідю	30	45	60
дослідна	15,12 $\pm$ 1,86	18,74 $\pm$ 1,88	20,75 $\pm$ 2,53	23,54 $\pm$ 0,99*
контрольна	15,32 $\pm$ 2,44	17,32 $\pm$ 2,37	18,16 $\pm$ 2,46	19,12 $\pm$ 1,61

Примітка: * $P < 0,05$, порівняно з контрольною групою

У результаті досліджень (Табл. 3.20) доведено, що збільшення вмісту загального білку в сироватці крові тварин відбувалося за допомогою активності ферменту АсАТ починаючи з 30 доби, при статистично достовірній різниці на 60 добу дослідю на 4,42 Од/л ($P < 0,05$).

Таблиця 3.21.

Активність аланінамінотрансфери (АлАТ) сироватки крові молодняку свиней за впливу пробіотику Протекто-актив, Од/л, $M \pm m$, $n=5$

Група тварин	Термін досліджень, діб			
	До дослідю	30	45	60
дослідна	17,65 $\pm$ 0,96	19,09 $\pm$ 1,08	19,56 $\pm$ 1,09	22,41 $\pm$ 0,67**
контрольна	17,36 $\pm$ 1,20	17,61 $\pm$ 0,99	18,17 $\pm$ 1,12	18,31 $\pm$ 1,00

Примітка: ** $P < 0,01$, порівняно з контрольною групою

У результаті досліджень встановлено (Табл. 3.21), що на початок дослідження вірогідної різниці між показниками активності ферменту АЛАТ в сироватці крові тварин контрольної та дослідної груп не виявлено. Протягом дослідження в обох групах спостерігається тенденція до збільшення активності даного ферменту і на кінець дослідження активність АЛАТ в сироватці крові дослідних тварин була вищою на 22,39 % ($P < 0,01$) відносно контролю.

Отже, застосування пробіотику Протекто-актив молодняку свиней на дорощуванні сприяє підвищенню активності сироваткових трансаміназ, що в свою чергу забезпечувало нормальне протікання метаболічних процесів в організмі і стабілізувало його гомеостаз.

3.7. Вплив пробіотику Протекто-актив на гуморальні показники антигеннеспецифічного захисту організму поросят.

Бактерицидна активність сироватки крові відображає стан інтегрованих її властивостей проти умовно-патогенної та патогенної мікрофлори, яка потрапляє в організм тварин. Під впливом лізоциму мікроорганізми кишечника виділяють ад'ювантактинні сполуки, які проникаючи в кров'яне русло, стимулюють імунну систему макроорганізму.

Динаміку показників бактерицидної активності сироватки крові (БАСК) та лізоцимної активності сироватки крові (ЛАСК) (табл. 3.22–3.23).

Таблиця 3.22.

Бактерицидна активність сироватки крові поросят після застосування пробіотику Протекто-актив, %, $M \pm m$, $n=5$

Група тварин	Термін досліджень, діб			
	До дослідження	30	45	60
дослідна	35,45±1,09	45,40±1,25*	48,86±1,25*	53,24±0,94**
контрольна	35,17±1,28	37,27±1,04	39,89±1,32	41,14±1,50

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$, порівняно з контрольною групою

Встановлено, (Табл.3.22) що перед постановкою дослідження суттєвої різниці в показниках бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові дослідних і

контрольних тварин не виявлено. В подальшому нами встановлено поступове зростання БАСК і ЛАСК як у контрольній так і в дослідній групах тварин. Але у тварин, яким застосовували пробіотик Протекто-актив бактерицидна активність сироватки крові була вірогідно вищою, ніж у тварин контрольної групи на 8,13 % ($P<0,05$) на 30 добу, на 8,97 % ($P<0,05$) на 45 добу та на 12,10 % ($P<0,01$) на 60 добу досліджень. Це свідчить про позитивний вплив пробіотику Протекто-актив на здатність сироватки крові викликати загибель потрапивших в неї мікроорганізмів.

Таблиця 3.23.

Лізоцимна активність сироватки крові поросят після застосування пробіотику Протекто-актив, %, $M\pm m$, $n=5$

Групи тварин	Термін досліджень, діб			
	До досліджу	30	45	60
дослідна	15,34 $\pm$ 1,71	18,06 $\pm$ 0,90	21,36 $\pm$ 1,81	22,28 $\pm$ 1,93*
контрольна	15,61 $\pm$ 1,18	17,36 $\pm$ 2,45	17,79 $\pm$ 1,46	18,57 $\pm$ 2,01

Примітка: * $P<0,05$, порівняно з контрольною групою

Аналіз результатів дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на лізоцимну активність сироватки крові показує (Табл.3.23) що її рівень був вірогідно вищим у поросят дослідної групи на 3,57 % ($P<0,05$) на 45 добу та на 3,71 % ($P<0,01$) на 60 добу досліджень.

Таким чином, застосування пробіотику Протекто-актив протягом 30 діб поросяттам сприяє зростанню показників неспецифічної резистентності організму молодняку свиней за рахунок підвищення бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові тварин. Ця тенденція зберігалася протягом 30 днів після завершення згодовування пробіотика.

В організмі тварин циркулюючі імунні комплекси (ЦІК) також характеризують ступінь антитілоутворення, що спрямовано на елімінацію антигенів. Цим пояснюється висока діагностична і прогностична цінність показнику ЦІК для інтегральної оцінки здоров'я тварин. Результати

дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на вміст ЦІК у сироватці крові поросят представлені у таблиці 3.24.

Аналізуючи дані таблиці 3.24 можна зробити висновок, що на початку досліду вміст ЦІК сироватки крові у тварин обох груп істотно не відрізнявся. Починаючи з 30 доби дослідження спостерігається тенденція до зменшення кількості циркулюючих імунних комплексів в сироватці крові у поросят дослідної групи. На 30 добу досліджень вміст ЦІК в сироватці крові поросят дослідної групи був вірогідно меншим на 15,48 % ($P<0,05$), а на 45 добу на 19,51 % ($P<0,05$).

Таблиця 3.24.

Вміст ЦІК у сироватці крові поросят після застосування пробіотику

Протекто-актив, ум.од., $M\pm m$, $n=5$

Група тварин	Термін досліджень, діб			
	До досліду	30	45	60
дослідна	18,40 $\pm$ 0,51	16,80 $\pm$ 0,49	16,40 $\pm$ 0,93*	15,80 $\pm$ 0,49*
контрольна	17,40 $\pm$ 0,75	19,40 $\pm$ 2,11	19,60 $\pm$ 0,87	20,60 $\pm$ 1,44

Примітка: * $P<0,05$, порівняно з контрольною групою

На кінець досліду різниця між вмістом ЦІК сироватки крові поросят контрольної та дослідної груп була найвищою і становила 30,38 % ($P<0,05$), що свідчить про мобілізацію захисних факторів організму тварин.

Загальні імуноглобуліни є важливим фактором специфічного гуморального вмісту загальних імуноглобулінів в сироватці крові є важливим показником стану імунної системи відносно ідентифікації та нейтралізації чужерідних об'єктів.

Результати визначення вмісту загальних імуноглобулінів наведені в таблиці 3.25.

Таблиця 3.25.

**Вміст загальних імуноглобулінів у сироватці крові поросят після застосування
пробіотику Протекто-актив, г/л, $M \pm m$, n=5**

Групи тварин	Термін досліджень, діб			
	До досліджу	30	45	60
дослідна	12,08±1,42	14,80±1,87	15,08±1,83*	15,54±0,83*
контрольна	12,20±2,09	12,60±1,35	12,76±1,31	12,96±0,31

Примітка: * $P < 0,05$, порівняно з контрольною групою

З таблиці 3.25 видно, що у поросят дослідної групи спостерігалася тенденція до збільшення вмісту загальних імуноглобулінів протягом всього досліджу. Достовірне збільшення на 18,19 % ($P < 0,05$) відносно контролю, спостерігається на 45-у добу та на 19,91 % ($P < 0,05$) на 60 добу досліджень. Підвищення вмісту загальних імуноглобулінів сироватки крові перебувало в межах норми.

Таким чином, застосування пробіотику Протекто-актив сприяє підвищенню імунобіологічної реактивності організму, на що вказує стабільне рівномірне вірогідне ($P < 0,05$) зниження показників вмісту ЦІК та зростання рівня загальних імуноглобулінів у сироватці крові тварин дослідної групи.

3.8. Стан факторів клітинного захисту організму поросят за дії пробіотику Протекто-актив.

Одним з клітинних факторів неспецифічної природної резистентності є фагоцитоз. Фагоцити проявляють неспецифічну дію на всі мікроорганізми, але в імунізованому організмі під дією специфічних антитіл – опсонінів, активність фагоцитозу помітно збільшується.

Динаміку показників фагоцитарної ланки імунітету поросят, а саме фагоцитарної активності лейкоцитів крові (ФА), фагоцитарного індексу (ФІ) та фагоцитарного числа (ФЧ) представлено у таблиці 3.26.

Таблиця 3.26.

**Стан клітинного захисту лейкоцитів поросят при згодовуванні пробіотику
Протекто-актив, $M \pm m$, $n=5$**

Показники	Термін досліджень, діб			
	До досліджу	30	45	60
Фагоцитарна активність, %	$\frac{33,40 \pm 2,44}{37,00 \pm 1,92}$	$\frac{44,80 \pm 1,83^*}{39,00 \pm 1,41}$	$\frac{48,00 \pm 1,76^{**}}{40,20 \pm 1,36}$	$\frac{51,00 \pm 1,22^{***}}{42,00 \pm 1,05}$
Фагоцитарний індекс, од	$\frac{0,85 \pm 0,09}{0,93 \pm 0,08}$	$\frac{1,43 \pm 0,15^*}{1,02 \pm 0,06}$	$\frac{1,63 \pm 0,15^{**}}{1,08 \pm 0,06}$	$\frac{1,82 \pm 0,07^{***}}{1,20 \pm 0,07}$
Фагоцитарне число, од	$\frac{2,52 \pm 0,17}{2,49 \pm 0,13}$	$\frac{3,17 \pm 0,25}{2,63 \pm 0,11}$	$\frac{3,37 \pm 0,21^*}{2,69 \pm 0,12}$	$\frac{3,56 \pm 0,09^{**}}{2,86 \pm 0,13}$

Примітка: в чисельнику – дослідна група, в знаменнику – контрольна

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою

Фагоцитарна активність крові у тварин як дослідної так і контрольної груп за період проведення досліджень мала тенденцію до збільшення. Але у дослідній групі ця тенденція була виражена більш інтенсивно. Так, фагоцитарна активність крові поросят дослідної групи була вірогідно вища на 30 добу на 5,8 % ($P < 0,05$), на 45 добу на 7,8 % ($P < 0,01$) та на кінець досліджу на 9,0 % ($P < 0,001$), ніж у крові одержаної від поросят контрольної групи.

Фагоцитарний індекс, який характеризує кількість захоплених мікроорганізмів одним активним фагоцитом, у поросят дослідної групи був більшим на 30 добу на 40,2 % ($P < 0,05$), на 45 добу на 50,9 % ($P < 0,01$) та на кінець досліджу на 51,7 % ($P < 0,001$), ніж у поросят контрольної групи. Це свідчить про підвищення активності нейтрофілів периферичної крові та їх посилену здатність до захоплення і знешкодження чужорідних агентів.

Фагоцитарне число, що виражає кількість фагоцитованих мікробних клітин на 100 підрахованих лейкоцитів у крові поросят дослідної групи був вірогідно вищим на 45 добу досліджу на 25,2 % ($P < 0,05$) та на 60 добу на 24,8 % ($P < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

Аналіз результатів досліджень показав, що пробіотик Протекто-актив позитивно впливав на антигеннеспецифічний імунітет молодняку свиней на

дорощуванні, що проявлялося збільшенням фагоцитарної активності, зростанням кількості фагоцитованих клітин тест-культури *E.coli* та показників індексів фагоцитозу проти початкових показників та контролю.

3.8.1. Вплив пробіотику Протекто-актив на вміст імунокомпетентних клітин та їх субпопуляцій у периферичній крові поросят.

Імунний захист організму здійснюється завдяки функціональній активності імунокомпетентних клітин (Т- та В- лімфоцитів). Результати досліджень впливу пробіотику Протекто-актив на вміст імунокомпетентних клітин у периферичній крові поросят наведені в таблиці 3.27.

Отримані результати показали, що перед початком дослідження кількість імунокомпетентних клітин у поросят обох груп вірогідно не відрізнялася, а після закінчення досліду спостерігалось підвищення рівня загальної кількості Т- та В- лімфоцитів у тварин дослідної групи (табл. 3.27) та вірогідного зниження кількості 0-лімфоцитів.

Таблиця 3.27.

Вміст лімфоїдних клітин у периферичній крові поросят при згодовуванні пробіотику Протекто-актив, %, $M \pm m$, $n=5$

Популяції клітин	Термін досліджень, діб			
	До досліду	30	45	60
Лімфоцити	$\frac{68,39 \pm 3,14}{67,41 \pm 4,09}$	$\frac{70,94 \pm 2,77}{68,14 \pm 4,35}$	$\frac{71,44 \pm 2,63}{68,09 \pm 4,28}$	$\frac{72,42 \pm 2,56}{69,09 \pm 3,92}$
Т-лімфоцити	$\frac{42,38 \pm 0,83}{43,30 \pm 0,79}$	$\frac{44,07 \pm 1,58}{42,60 \pm 0,80}$	$\frac{49,83 \pm 1,75}{45,08 \pm 1,79}$	$\frac{50,82 \pm 2,23}{45,39 \pm 2,01}$
В-лімфоцити	$\frac{14,06 \pm 1,29}{13,48 \pm 0,44}$	$\frac{15,49 \pm 1,74}{13,98 \pm 0,47}$	$\frac{17,10 \pm 0,90^*}{13,92 \pm 1,04}$	$\frac{17,22 \pm 1,32^*}{14,37 \pm 0,94}$
0-лімфоцити	$\frac{43,56 \pm 1,11}{43,22 \pm 0,85}$	$\frac{40,44 \pm 2,90}{43,43 \pm 0,95}$	$\frac{33,06 \pm 2,18^*}{41,00 \pm 1,49}$	$\frac{31,95 \pm 2,45^*}{40,24 \pm 1,68}$

Примітка: в чисельнику – дослідна група, в знаменнику – контрольна

* $P < 0,05$, порівняно з контрольною групою

Так, у тварин дослідної групи впродовж усього терміну експерименту спостерігалось зростання відносного вмісту Т-лімфоцитів і в кінці досліді їх кількість була вищою на 5,43 % у порівнянні з контрольною групою, що свідчило про активізацію клітинної ланки імунітету.

Протягом усього періоду досліді відзначали вірогідне збільшення відносного вмісту В-лімфоцитів і на 60-ту добу досліді їх вміст був більшим на 2,85 % у порівнянні з контрольною групою. Це свідчить про позитивний вплив пробіотику на зростання активності гуморальної ланки імунітету та підвищення природної резистентності молодняку свиней.

Отже, застосування пробіотику Протекто-актив сприяє посиленню проліферації, диференціації та спеціалізації імунокомпетентних клітин.

Окрім того, були проведенні дослідження щодо впливу пробіотику Протекто-актив на стан рецепторного апарату лімфоїдних клітин (табл. 3.28).

Таблиця 3.28.

Вплив пробіотику Протекто-актив на стан рецепторного апарату лімфоїдних клітин у периферичній крові поросят %, $M \pm m$, $n=5$

Авідність лімфоцитів	Термін досліджень, діб			
	До досліді	30	45	60
Т-лімфоцити низькоавідні	$67,10 \pm 3,82$ $63,18 \pm 3,22$	$51,00 \pm 2,29^{***}$ $63,45 \pm 0,74$	$43,69 \pm 0,65^{**}$ $52,45 \pm 2,17$	$40,97 \pm 1,22^{**}$ $50,16 \pm 1,31$
Т-лімфоцити середньо-авідні	$33,44 \pm 4,00$ $36,82 \pm 3,22$	$49,00 \pm 2,29^{***}$ $36,55 \pm 0,74$	$56,31 \pm 0,65^{**}$ $47,55 \pm 2,17$	$59,03 \pm 1,22^{***}$ $49,84 \pm 1,31$
В-лімфоцити низькоавідні	$63,07 \pm 3,63$ $60,57 \pm 2,21$	$50,93 \pm 2,81^*$ $60,68 \pm 2,39$	$43,87 \pm 2,02^{**}$ $57,78 \pm 3,32$	$41,96 \pm 2,58^*$ $52,24 \pm 3,24$
В-лімфоцити середньо-авідні	$36,93 \pm 3,63$ $39,43 \pm 2,21$	$49,07 \pm 2,81^*$ $39,32 \pm 2,39$	$56,13 \pm 2,02^{**}$ $42,22 \pm 3,32$	$58,04 \pm 2,58^*$ $47,76 \pm 3,24$

Примітка: в чисельнику – дослідна група, в знаменнику – контрольна

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Дані таблиці 3.28 свідчать про те, що протягом досліджень спостерігалось збільшення відсотка середньоавідних Т- і В-лімфоцитів та

зниження рівня низькоавідних імунокомпетентних клітин у поросят як контрольної і дослідної груп з достовірною різницею на 30-ту, 45-ту та 60-ту добу. У тварин, які отримували пробіотик Протекто-актив в оптимальній дозі, відсоток багаторецепторних лімфоїдних клітин на кінець досліду був вищим на 9,19 % ($P<0,01$) для Т-лімфоцитів та на 10,28 % ($P<0,05$) для В-лімфоцитів. Вміст високоавідних лімфоцитів не встановлено. Наявність вищого відсотку середньоавідних клітин у тварин дослідної групи свідчить про активацію рецепторного апарату лімфоїдних клітин після застосування поросятam пробіотику Протекто-актив.

Таким чином, застосування пробіотику Протекто-актив поросятam групи дорощування позитивно впливає на мікробіоценоз кишечника, морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові молодняку свиней, що забезпечує стимулюючу дію кормової добавки на прирости живої маси.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО СПОСОБУ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКУ ПРОТЕКТО - АКТИВ ТА ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ МАЦЕРАЗА У ГОДІВЛІ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

З метою підвищення рівня засвоєння поживних речовин раціону та покращення продуктивності останнім часом у годівлі молодняку свиней широко застосовують нові біологічно активні кормові добавки, такі як: пробіотики, пребіотики та ферментні препарати. Це є необхідним у сучасних умовах ведення свинарства, коли переважну більшість свинини виробляють на кормах власного виробництва. Тому вивчення впливу кормових добавок на продуктивність, перетравність поживних речовин кормів, гематологічні показники та м'ясо-сальні якості, є одним з актуальних напрямів підвищення продуктивності молодняку свиней під час вирощуванні на м'ясо. До нових біологічно активних кормових добавок, можна віднести і пробіотик Протекто-актив. Дію цього препарату за використання в годівлі відгодівельного молодняку свиней досі ще не вивчали.

4.1. Науково-господарський дослід зі встановлення оптимальної дози згодовування пробіотику Протекто-актив молодняку свиней

Перший науково-господарський дослід проводили з метою встановлення оптимальної дози згодовування Протекто-активу в складі раціонів для молодняку свиней за вирощування на м'ясо, яка б забезпечувала максимальну продуктивність тварин. Поряд з визначенням оптимальної дози протекто-активу у складі кормосуміші досліджували його вплив на динаміку живої маси свиней, перетравність поживних речовин корму, баланс азоту та мінеральних елементів.

4.1.1. Споживання корму піддослідними тваринами

Особливості травлення та обміну поживних речовин у свиней зумовлюють необхідність більш вимогливого ставлення до повноцінності їх годівлі. Вони добре використовують більшість поживних речовин кормів як

рослинного, так і тваринного походження, але особливо чутливі до нестачі у раціонах незамінних амінокислот, вітамінів групи В, оскільки названі речовини в їх організмі не синтезуються й повинні надходити з кормами та добавками. Упродовж досліджень тваринам згодовували кормосуміш власного виробництва, яку молодняк свиней отримував за схемою дослідів, передбаченою методикою його проведення. Склад кормосумішей, які використовували для годівлі поросят контрольної та дослідних груп, був однаковим і різнився лише за вмістом пробіотику протекто-актив. Його вводили до кормосуміші згідно зі схемою дослідів. Поживність кормосумішей була аналогічною для тварин всіх піддослідних груп і відповідала деталізованим нормам годівлі. Середньомісячне споживання кормів, склад та поживність кормосуміші й вітамінно-мінерального концентрату Біотан наведено у таблицях 4.1. – 4.3.

Таблиця 4.1.

Середньомісячне споживання корму на 1 голову, кг, $M \pm m$, $n=5$

Місяць дослідів	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
1-й	29	29	29	29	29
2-й	42,5	42,7	42,8	42,8	42,6
3-й	60,5	60,7	60,6	60,8	60,6
В середньому	44,0 $\pm$ 9,12	44,1 $\pm$ 9,18	44,1 $\pm$ 9,15	44,2 $\pm$ 9,21	44,1 $\pm$ 9,15
За дослід	132	132,4	132,4	132,6	132,2

Із даних таблиці 4.1 видно, що середньомісячне споживання кормосуміші на голову за перший місяць дослідів було однаковим і складало 29 кг, за другий – тварини третьої і четвертої дослідних груп споживали дещо більше корму, ніж тварини контрольної, другої і п'ятої груп. За третій місяць дослідів і за весь період середньомісячне споживання кормосуміші у всіх групах практично вирівнялося. За 92 доби основного періоду дослідів піддослідними тваринами було спожито 132–132,6 кг сухої кормової суміші.

Таблиця 4.2.

Склад та поживність кормосуміші

Показник	Для поросят 10–20 кг	Для поросят 21–40 кг	Для поросят 41–60 кг
Рецепт кормосуміші %			
Пшениця	20	20	50
Ячмінь	33,3	43,3	22
Кукурудза	15	10	10
Макуха сої	20	20	10
Макуха соняшнику	4	4	5,6
Молоко сухе знежирене	5	–	–
Біотан	1	1	1
Крейда	1,4	1,4	1
Сіль кухонна	0,3	0,3	0,4
Разом	100	100	100
Поживність 1 кг кормосуміші			
Кормові одиниці	1,11	1,09	1,1
Обмінна енергія, МДж	12,24	12,07	12,2
Суша речовина, кг	0,86	0,86	0,87
Сирий протеїн, г	176,6	168,8	147,7
Перетр. протеїн, г	146,5	138,6	121,9
Сирий жир, г	30,07	29,97	27,3
Сира клітковина, г	77,37	82,37	68,8
Лізин, г	9,56	8,89	6,79
Метіонін+цистін, г	5,85	5,60	5,19
Сіль кухонна, г	3	3	4
Кальцій, г	10,54	10,12	8,48
Фосфор, г	4,79	4,58	4,31
Залізо, мг	146,2	157,4	150
Мідь, мг	9,05	9,04	7,9

Продовження таблиці 4.2			
Цинк, мг	52,13	52,23	50,8
Марганець, мг	31,35	32,55	32,9
Кобальт, мг	0,79	0,74	0,79
Йод, мг	—	—	—
Вітамін А, мг	—	—	—
Вітамін Д, мг	2,2	2,2	1,28
Вітамін Е, мг	29,03	30,56	32,25
Вітамін В ₁ , мг	4,24	4,27	4,11
Вітамін В ₂ , мг	2,21	1,57	1,53
Вітамін В ₃ , мг	11,47	10,2	10,86
Вітамін В ₅ , мг	31,25	34,8	36,5
Вітамін В ₁₂ , мкг	2,08	—	—

Основними компонентами сухої кормосуміші були: пшениця, ячмінь, кукурудза, макуха сої, макуха соняшнику, сухе молоко, крейда та сіль. Необхідний рівень вітамінів забезпечували введенням до її складу вітамінно-мінерального концентрату Біотан у кількості 1 % (табл.4.3).

Таблиця 4.3.

Склад вітамінно-мінерального концентрату Біотан

Показник	Одиниці виміру	Міститься в 1 кг
Кальцій	г	238,0
Фосфор	г	85,0
Магній	г	17,33
Залізо	г	0,80
Мідь	г	0,20
Кобальт	г	0,05
Цинк	г	2,40
Марганець	г	0,95
Лізін	г	3,74
Метіонін	г	0,90
Кислота аспарагінова	г	4,38
Кислота глютамінова	г	6,74
Треонін	г	2,12

Продовження таблиці 4.3		
Серин	г	2,05
Пролін	г	0,93
Гліцин	г	2,09
Аланін	г	2,94
Цистин	г	0,34
Триптофан	г	0,45
Валін	г	2,48
Ізолейцин	г	2,30
Лейцин	г	3,35
Тирозин	г	1,44
Фенілаланін	г	1,86
Гістидин	г	1,20
Аргінін	г	2,68
Вітамін А	мг	0,04
Вітамін Е	мг	0,63
Вітамін В ₁	мг	0,70
Вітамін В ₂	мг	3,48
Вітамін В ₆	мг	1,40
Вітамін В ₁₂	мг	0,004
Вітамін РР	мг	47,16

4.1.2. Динаміка росту піддослідних свиней та оплата корму

Одним з основних показників, за яким можна оцінювати рівень продуктивності поросят, є динаміка живої маси. Поряд з цим не менш важливе значення має і такий показник, як затрати корму на 1 кг приросту. Поєднавши ці два критерії, можна встановити доцільність використання кормових добавок в годівлі свиней. Відповідно до схеми проведення досліджень, живу масу поросят визначали щомісячно впродовж усього облікового періоду.

На початку зрівняльного періоду поросята всіх груп мали майже однакову живу масу. Після 15-добового зрівняльного періоду жива маса поросят, які були відібрані для проведення досліду, в середньому по групі становила 13,2 кг.

Таблиця 4.4.

Динаміка живої маси піддослідних свиней, кг, $M \pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Зрівняльний період					
45	9,8±0,19	9,79±0,30	9,79±0,22	9,8±0,26	9,79±0,21
Основний період					
60	13,2±0,24	13,2±0,37	13,2±0,28	13,2±0,33	13,2±0,28
91	25,8±0,41	25,7±0,45	25,9±0,36	26,2±0,62	26,0±0,57
121	38,9±0,53	39,1±0,57	39,8±0,48	39,8±0,70	39,4±0,66
152	55,6±0,86	56,4±0,73	58,0±0,54*	57,8±0,63	57,5±0,85

Примітка: тут і далі * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Дані таблиці 4.4 свідчать про те, що різні дози Протекто-активу по-різному впливали на ріст молодняку свиней. Так, за перший місяць основного періоду досліду (вік 91 доба) жива маса поросят 2 і 3-ї дослідних груп знаходилась на рівні контролю. Жива маса свиней 4 і 5-ї дослідних груп перевищувала живу масу свиней контрольної групи, відповідно, на 1,6 та 0,8 %.

За другий місяць облікового періоду (вік 121 доба) середня жива маса свиней 3; та 4-ї дослідних груп, в якій Протекто-актив додавали до кормосуміші з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси і 2,0 г на 10 кг живої маси перевищувала контрольних аналогів на 0,7 кг, або на 2,3 %. Жива маса свиней 5-ї дослідної групи переважала контроль на 1,3 %. Середня жива маса поросят 2-ї дослідної групи знаходилась на рівні показника тварин контрольної групи.

У кінці основного періоду (вік 152 доба) перевага за живою масою піддослідних свиней 2, 3, 4 та 5-ї груп становила відповідно 1,4; 4,3 ($p < 0,05$); 4,0 та 3,4 % відносно контролю.

Відповідно до змін живої маси піддослідних тварин у різні періоди досліду змінювався і абсолютний приріст свиней (табл. 4.5).

Таблиця 4.5.

Динаміка абсолютних приростів піддослідних свиней, кг, $M \pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Зрівняльний період					
45–60	3,4 $\pm$ 0,07	3,4 $\pm$ 0,08	3,4 $\pm$ 0,08	3,4 $\pm$ 0,08	3,4 $\pm$ 0,08
Основний період					
61–91	12,6 $\pm$ 0,27	12,5 $\pm$ 0,26	12,7 $\pm$ 0,17	13,0 $\pm$ 0,35	12,8 $\pm$ 0,34
92–121	13,1 $\pm$ 0,44	13,4 $\pm$ 0,33	13,9 $\pm$ 0,32	13,6 $\pm$ 0,27	13,4 $\pm$ 0,29
122–152	16,7 $\pm$ 0,50	17,3 $\pm$ 0,30	18,2 $\pm$ 0,42*	18,0 $\pm$ 0,30*	18,1 $\pm$ 0,29*
60–152	42,4 $\pm$ 0,70	43,2 $\pm$ 0,48	44,8 $\pm$ 0,37**	44,6 $\pm$ 0,41*	44,3 $\pm$ 0,65

За даними таблиці 4.5 ми бачимо, що у зрівняльний період (вік 45–60 діб) абсолютний приріст живої маси поросят дослідних груп не мав міжгрупової різниці.

У період з 1 по 31-у добу основного періоду (вік 61–91 діб) спостерігали тенденцію переваги в абсолютному прирості живої маси поросят 4 та 5-ї дослідних груп над тваринами контрольної групи – відповідно 3,2 та 1,6 %. Абсолютні прирости тварин 2 і 3-ї дослідних груп були на рівні контрольної групи.

За другий місяць основного періоду дослідів (вік 92–121 діб), середній абсолютний приріст свиней 3-ї дослідної групи перевищував контроль на 0,7 кг, або на 6,1 %, тоді як у поросят 4-ї – на 0,5 кг, або 3,8 %, а 5-ї групи – на 0,3 кг, або 2,3 %. Абсолютні прирости живої маси тварин 2-ї контрольної групи в цей період збільшились на 2,3 % відповідно до контролю.

За третій місяць основного періоду дослідів (вік 122–152 доба) найвищі абсолютні прирости були у свиней 3-ї дослідної групи. Тварини цієї групи перевищували середній показник контрольної групи на 1,5 кг, або на 9,0 % ($p < 0,05$), а свині 4 та 5-ї груп переважали своїх ровесників з контрольної групи,

відповідно, на 7,8 ($p<0,05$) та 8,4 % ($p<0,05$). Тварини 2-ї дослідної групи переважали контроль на 3,6 %, або на 0,6 кг.

За основний період досліду, який тривав 92 доби, піддослідні тварини 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп за абсолютним приростом живої маси перевищували контроль, відповідно, на 1,9; 5,7 ($p<0,01$); 5,2 ($p<0,05$) та 4,5 %. Найкращий абсолютний приріст за весь період досліду був у свиней третьої дослідної групи, яким протекто-актив вводили до кормосумішей з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси тварин.

Поряд з абсолютним приростом живої маси важливим показником, що характеризує ріст сільськогосподарських тварин, є середньодобовий приріст живої маси (табл. 4.6).

Таблиця 4.6.

Динаміка середньодобових приростів у свиней, г, $M\pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Зрівняльний період					
45–60	225 $\pm$ 4,6	227 $\pm$ 5,1	227 $\pm$ 5,3	227 $\pm$ 4,9	227 $\pm$ 5,0
Основний період					
61–91	406 $\pm$ 8,6	403 $\pm$ 8,3	410 $\pm$ 5,5	419 $\pm$ 11,3	413 $\pm$ 11,1
92–121	423 $\pm$ 14,2	432 $\pm$ 7,1	448 $\pm$ 10,4	439 $\pm$ 8,6	432 $\pm$ 9,2
122–152	539 $\pm$ 16,0	558 $\pm$ 9,7	587 $\pm$ 13,6*	581 $\pm$ 9,6*	584 $\pm$ 9,2*
60–152	461 $\pm$ 7,6	470 $\pm$ 5,2	487 $\pm$ 4,0**	485 $\pm$ 4,5*	482 $\pm$ 7,1

Аналізуючи динаміку середньодобових приростів піддослідних свиней за перший місяць основного періоду досліду (вік 61–91 діб), можна зазначити, що середньодобові прирости тварин 2-ї дослідної групи були на рівні контролю, тоді як поросята 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважали контроль за цим показником, відповідно, на 0,8, 3,2 та 1,6 %. Упродовж другого місяця основного періоду досліду (вік 92–121 діб) середньодобові прирости тварин 3-ї дослідної групи перевищували контрольних аналогів на 25 г, або на 6,1 %. За

цим показником поросята 4 та 5-ї дослідних груп перевищували тварин контрольної групи, відповідно, на 3,8 та 2,3 %, а середньодобові прирости 2-ї дослідної групи перевищували прирости контрольних аналогів на 2,1 %.

У віковий період від 122 до 152 діб (3-й місяць основного досліду) середньодобові прирости свиней 3; 4 та 5-ї дослідних груп перевищували контроль, відповідно, на 9,0 ($p<0,05$), 7,8 ($p<0,05$) та 8,4 % ($p<0,05$) і склали 587, 581, та 584 г, тоді як у свиней 2-ї дослідної групи у зазначений період середньодобові прирости, були дещо меншими, але перевищували показники контрольної групи на 3,6 %.

За весь основний період досліду, середньодобові прирости у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп становили відповідно 470, 487, 485 та 482 г, що більше, ніж у аналогів контрольної групи, відповідно, на 1,9; 5,7 ($p<0,01$); 5,2 ($p<0,05$) та 4,5 %. Таким чином, можна зробити висновок, що за основний період досліду середньодобові прирости живої маси у свиней 3-ї дослідної групи були найвищими.

Інтенсивність росту молодняку свиней оцінювали також за відносним приростом живої маси (табл.4.7).

У зрівняльний період інтенсивність росту піддослідних свиней була майже однаковою. Тоді як за перший місяць основного періоду досліду (вік 61–91 доба) поросята 3, 4 і 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів за відносними приростами живої маси, відповідно, на 0,9; 3 та 1,4 %. Показники тварин 2-ї дослідної групи знаходились на рівні контролю.

За другий місяць основного періоду досліду (вік 92–121 доба) перевага за відносним приростом живої маси свиней 3-ї дослідної групи над тваринами контрольної групи становила відповідно 2,9 %. Тварини 2-ї дослідної групи переважали контроль на 1,4 %, 4-ї – на 1,2, а 5-ї – на 0,8 %, хоча вірогідної різниці не виявлено. Показники відносного приросту живої маси свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп за весь основний період досліду перевищували контроль, відповідно, на 7, 19 ($p<0,05$), 17 та 15 %.

Таблиця 4.7.

Динаміка відносних приростів піддослідних свиней, %, $M \pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Зрівняльний період					
45–60	34,7±0,71	34,9±0,42	34,9±0,54	34,8±0,61	34,8±0,35
Основний період					
61–91	95,6±2,23	95,4±3,37	96,5±2,08	98,6±1,93	97±1,93
92–121	50,9±2,01	52,3±1,57	53,8±1,44	52,1±1,46	51,7±1,52
122–152	42,9±1,16	44,3±0,80	45,8±1,34	45,4±1,30	46,0±0,73*
60–152	322±5,3	329±8,1	341±6,6*	339±7,53	337±6,08

Встановлено, що за згодовування кормосумішей з різними дозами протекто-активу у його складі змінюється і окупність корму. Затрати корму на одиницю продукції піддослідними тваринами за основний період дослідів показані в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8.

Затрати корму на 1 кг приросту живої маси у свиней, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Затрати корму на 1 кг приросту, кг	3,11	3,06	2,96	2,97	2,98
± до контролю, %	—	98,4	95,2	95,5	95,8
Затрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	3,42	3,37	3,25	3,27	3,28
± до контролю, %	—	98,5	95,0	95,6	95,9

За період вирощування (92 доби) найменші затрати корму на одиницю продукції спостерігали у свиней 3-ї дослідної групи, яким згодовували

кормосуміш із пробіотиком протекто-активом з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси.

Затрати корму на 1 кг приросту живої маси у свиней контрольної групи в середньому були на рівні 3,42 корм.од., тоді як у тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп затрата корму на 1 кг приросту, відповідно, становила 3,37, 3,25, 3,27 та 3,28 корм.од., або на 1,5, 5,0, 4,4 та 4,1 % менше від контролю.

У результаті проведених досліджень встановлено, що збагачення раціонів молодняку свиней на вирощуванні різними дозами протекто-активу справляє позитивний вплив на їх продуктивність. З наведених вище даних можна зробити висновок, що оптимальною дозою є 1,5 г на 10 кг живої маси свиней. Збільшення дози не приводить до підвищення продуктивності і економічно не вигідно.

4.1.3 Перетравність поживних речовин корму

Організм свиней має велику здатність до інтенсивної асиміляції поживних речовин корму, синтезу і відкладення в тілі білків та жирів.

Травлення – складний фізіологічний процес, що супроводжується розщепленням складних органічних сполук корму на простіші форми, які засвоюються організмом тварини. Хімічний аналіз корму дає можливість визначити лише валовий вміст поживних речовин у ньому і жодним чином не вказує на доступність цих речовин для організму тварини. Перетравність корму залежить не тільки від його хімічного складу, а й від виду, віку тварин та їх фізіологічного стану.

Для визначення впливу Протекто-активу на перетравність поживних речовин раціону нами було проведено фізіологічний (балансовий) дослід на 15 кабанчиків, по 3 із кожної групи. Результати дослідження наведені у таблиці 4.9.

Аналіз даних таблиці 4.9 показує, що різні дози Протекто-активу в кормосуміші піддослідних свиней неоднаково вплинули на перетравність поживних речовин раціону молодняку свиней. Так, перетравність органічної речовини у свиней 2-ї дослідної групи знаходилась на рівні контролю, тоді як у

3, 4 та 5-ї групах була тенденція до підвищення, відповідно, на 0,6; 0,5 та 0,2 % порівняно з тваринами контрольної групи.

Таблиця 4.9.

Перетравність поживних речовин у піддослідних тварин, %, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Органічна речовина	81,7 $\pm$ 0,34	81,6 $\pm$ 0,26	82,3 $\pm$ 0,11	82,2 $\pm$ 0,41	81,9 $\pm$ 0,48
Сирий протеїн	78,3 $\pm$ 0,27	78,5 $\pm$ 0,51	79,9 $\pm$ 0,27*	79,3 $\pm$ 0,40	78,9 $\pm$ 0,44
Сирий жир	57,2 $\pm$ 0,68	58,2 $\pm$ 1,84	59,8 $\pm$ 0,62*	59,8 $\pm$ 0,65*	58,5 $\pm$ 2,02
Сира клітковина	36,6 $\pm$ 1,33	37,4 $\pm$ 0,81	37,5 $\pm$ 0,98	37,6 $\pm$ 1,39	37,5 $\pm$ 1,21
БЕР	88,8 $\pm$ 0,38	88,5 $\pm$ 0,37	89,1 $\pm$ 0,35	89,2 $\pm$ 0,28	88,8 $\pm$ 0,35

Перетравність сирого протеїну у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп була вищою порівняно з контролем, відповідно, на 0,2; 1,6 ($p<0,05$); 1,0 та 0,6 %.

З підвищенням дози згодовування Протекто-активу спостерігали тенденцію до підвищення перетравності сирого жиру у свиней дослідних груп. Цей показник у тварин другої групи вищий на 1,0 %, третьої – на 2,6 ($p<0,05$), четвертої – на 2,6 ($p<0,05$), а п'ятої – на 1,3 % порівнянні з контролем.

Перетравність сирої клітковини також була вищою у свиней дослідних груп. Так у тварин 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп коефіцієнти перетравності сирої клітковини були на 0,8; 0,9; 1,0 і 0,9 % вищими порівняно з тваринами контрольної групи.

Безазотисті екстрактивні речовини (БЕР) краще перетравлювалися у свиней 3 та 4-ї дослідних груп. За коефіцієнтом перетравності БЕР ці тварини переважали своїх аналогів з контрольної групи, відповідно, на 0,3 та 0,4 %, тоді як у свиней 5-ї групи перетравність БЕР знаходилась на рівні контролю, а в 2-ї дослідної була меншою на 0,3 % порівняно з контролем.

Отже, збільшення дози згодовування протекто-активу з 1,0 до 2,5 г на 10 кг живої маси молодняку свиней сприяло підвищенню перетравності органічної речовини на 0,2–0,6 %, сирого протеїну – на 0,2–1,6, сирого жиру – на 1,0–2,6, сирій клітковини та БЕР – , відповідно, на 0,8–1,0 та 0,3–0,4 %.

4.1.4. Баланс азоту в організмі свиней

До тваринного організму азот надходить у вигляді сирого протеїну, основу якого становлять білки – високомолекулярні органічні сполуки, що складаються з амінокислот. Всмоктуючись у травному каналі, амінокислоти через кров потрапляють до клітин організму, де з них синтезуються нові білки, необхідні власне тілу тварини. Білки беруть участь у всіх метаболічних процесах, які відбуваються в організмі тварини.

Баланс азоту дає змогу встановити рівень використання протеїну корму в організмі і значною мірою оцінити вплив засвоєного азоту корму на утворення м'язової тканини тіла. Повноцінність кормосумішей, які згодовували свиням під час досліду, та протеїну, що містився в ньому, можна оцінити за балансом азоту (табл. 4.10).

Таблиця 4.10.

Середньодобовий баланс азоту у піддослідних тварин, г, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Одержано з кормами, г	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
Виділено з калом, г	10,7 $\pm$ 0,13	10,6 $\pm$ 0,25	9,9 $\pm$ 0,13*	10,2 $\pm$ 0,20	10,4 $\pm$ 0,22
Виділено із сечею, г	13,3 $\pm$ 0,66	13,1 $\pm$ 0,52	12,8 $\pm$ 0,88	12,9 $\pm$ 1,15	13,0 $\pm$ 0,55
Всього виділено, г	24,0	23,7	22,5	23,1	23,4
Відкладено у тілі, г	25,2 $\pm$ 0,54	25,5 $\pm$ 0,27	26,5 $\pm$ 0,98	26,0 $\pm$ 1,43	25,9 $\pm$ 0,51
% до одержаного	51,4 $\pm$ 1,09	51,9 $\pm$ 0,54	53,8 $\pm$ 1,99	52,8 $\pm$ 2,91	52,5 $\pm$ 1,04

Аналіз даних таблиці 4.10 показав, що баланс азоту у тварин всіх груп позитивний. Свині всіх піддослідних груп спожили однакову кількість азоту, але слід відмітити, що тваринами контрольної групи було виділено азоту з калом і сечею більше, ніж 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 1,3; 6,6; 3,9 та 2,6 %. Як наслідок найбільш високе відкладення азоту в тілі було у тварин 3-ї дослідної групи, яким згодовували протекто-актив з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси. Підвищення дози протекто-активу не привело до збільшення кількості засвоєного азоту у свиней всіх дослідних груп порівняно з контролем. У тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп було відкладено в тілі на 0,3; 1,3; 0,8 та 0,7 г азоту більше ніж, у тілі свиней контрольної групи. Щодо використання азоту у відсотках від спожитого простежується та ж тенденція: у тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп цей показник більший, відповідно, на 0,5; 2,4; 1,4 та 1,1 %, ніж у контрольній групі.

Отже, додавання до раціону Протекто-активу сприяє підвищенню використання азоту у свиней 3-ї дослідної групи на 2,4 %, 4-ї – на 1,4, 5-ї – на 1,1, 2-ї – на 0,5 % відповідно до контролю.

4.1.5 Баланс мінеральних речовин в організмі свиней

В організмі тварин міститься близько 85 хімічних елементів. Мінеральні елементи мають велике значення для організму, вони беруть активну участь у процесах дихання, кровотворення, травлення, всмоктування, синтезу, розпаду та виведення продуктів обміну. Мінеральні речовини створюють умови для повноцінного функціонування ферментів, вітамінів, гормонів, підтримують кислотно-лужну рівновагу та осмотичний тиск [265]. Мінеральні елементи входять до складу всіх клітин і тканин організму, але найбільше їх зосереджено в скелеті, а також вони містяться у м'яких тканинах і рідинах організму тварини. У наших дослідженнях за додавання до кормосуміші протекто-активу відмічено позитивний вплив на засвоєння кальцію та фосфору в організмі молодняку свиней (табл. 4.11 та 4.12).

Таблиця 4.11.

Середньодобовий баланс кальцію, г, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Одержано з кормом	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
Виділено з калом	7,48 $\pm$ 0,396	7,35 $\pm$ 0,272	7,24 $\pm$ 0,110	7,22 $\pm$ 0,112	7,37 $\pm$ 0,082
Виділено з сечею	0,57 $\pm$ 0,040	0,56 $\pm$ 0,048	0,56 $\pm$ 0,019	0,55 $\pm$ 0,039	0,58 $\pm$ 0,025
Відкладено у тілі, г	8,95 $\pm$ 0,374	9,09 $\pm$ 0,224	9,20 $\pm$ 0,113	9,23 $\pm$ 0,146	9,06 $\pm$ 0,064
% до одержаного	52,6 $\pm$ 2,19	53,5 $\pm$ 1,32	54,1 $\pm$ 0,66	54,3 $\pm$ 0,86	53,3 $\pm$ 0,38

Із даних таблиці 4.11 видно, що баланс кальцію в організмі свиней усіх груп був позитивним. До організму тварин усіх піддослідних груп надходила однакова кількість кальцію, тоді як екскреція його з калом у свиней 2-ї дослідної групи була меншою від контролю на 1,7 %. Тваринами 3 та 4-ї дослідних груп було виділено з калом, відповідно, на 3,2 та 3,5 % менше кальцію, ніж свиньми контрольної групи. У свиней 5-ї дослідної групи виділялось кальцію з калом на 1,5 % менше порівняно з контролем.

У сечі свиней 2 та 3-ї дослідних груп кальцію було на 1,8 % менше від контролю. Тварини 4-ї дослідної групи з сечею кальцію виділяли менше на 3,5 %, ніж свині контрольної групи, тоді як тварини 5-ї дослідної групи виділили з сечею на 1,7 % більше кальцію від контрольних аналогів. За кількістю кальцію, що було відкладено в організмі, тварини 2, 3, 4-ї та 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 1,6; 2,8; 3,1 та 1,2 %. Використання спожитого кальцію було найкраще у тварин 3 та 4-ї

дослідних груп, вони перевищували контроль, відповідно, на 1,5 та 1,7 %, а свині 2 та 5-ї дослідних груп засвоювали спожитий кальцій краще на 0,9 та 0,7 %, порівняно з контрольною групою.

Отже, найкраще засвоювали кальцій свині 3 та 4-ї дослідних груп, яким згодовували протекто-актив з розрахунку 1,5 та 2,0 г на 10 кг живої маси хоча, вірогідної різниці не виявлено.

Фосфор, як і кальцій, бере участь в усіх обмінних процесах організму, входячи до складу різноманітних протеїнів, фосфоліпідів, нуклеїнових кислот та інших органічних сполук. Додавання до комбікорму протекто-активу вплинуло не тільки на обмін кальцію в організмі свиней дослідних груп, а й на обмін фосфору (табл. 4.12).

Таблиця 4.12.

Середньодобовий баланс фосфору, г $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Одержано з кормом	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Виділено з калом	4,32 $\pm$ 0,175	4,23 $\pm$ 0,112	4,21 $\pm$ 0,118	4,16 $\pm$ 0,135	4,23 $\pm$ 0,115
Виділено з сечею	0,35 $\pm$ 0,016	0,35 $\pm$ 0,017	0,33 $\pm$ 0,009	0,33 $\pm$ 0,010	0,33 $\pm$ 0,013
Відкладено у тілі, г	3,93 $\pm$ 0,167	3,96 $\pm$ 0,119	4,07 $\pm$ 0,117	4,11 $\pm$ 0,145	4,04 $\pm$ 0,108
% до одержаного	45,7 $\pm$ 1,94	46,1 $\pm$ 1,38	47,3 $\pm$ 1,36	47,8 $\pm$ 1,68	46,9 $\pm$ 1,25

З таблиці 4.12 видно, що всі піддослідні свині з кормом одержували однакову кількість фосфору. Проте виділення його з калом було невірогідно

меншим у тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 2,1; 2,5; 3,7 та 2,1 % порівняно з контрольною групою.

Екскреція фосфору з сечею у свиней 2-ї дослідної групи була однаковою з контролем, тоді як тварини 3, 4 та 5-ї дослідних груп виділяли фосфору з сечею на 0,9 % менше порівняно з контрольною групою.

В організмі свиней 2-ї групи було відкладено фосфору на 0,8 % більше порівняно з контрольними аналогами, тоді як в організмі тварин 3, 4 та 5-ї дослідних груп цей показник зріс, відповідно, на 3,6; 4,6 та 2,8 %.

Про ефективне використання фосфору піддослідними тваринами свідчить співвідношення кількості засвоєного елемента до спожитого. Найкращим (47,3 та 47,8 %) цей показник був у свиней 3 та 4-ї дослідних груп. Різниця між тваринами цих груп і контрольною становила відповідно 1,6 та 2,1 %. Свині 2, та 5-ї дослідних груп перевищували контроль, відповідно, на 0,4 і 1,2 %.

Отже, можна зробити висновок, що найвищий показник засвоєння фосфору мали тварини 3 та 4-ї дослідних груп, яким згодовували з раціоном протекто-актив із розрахунку 1,5 та 2,0 г на 10 кг живої маси, хоча вірогідної різниці не встановлено. За результатами основного періоду дослідження можна зробити висновок про те, що оптимальною дозою протекто-активу для молодняку свиней слід вважати 1,5 г на 10 кг живої маси. Наступне підвищення його дози не приводить до відповідного зростання абсолютних та середньодобових приростів, а також не покращує перетравність поживних речовин корму, засвоєння азоту і мінеральних елементів.

4.2. Результати досліджень впливу згодовування Протекто-активу та мацерази на продуктивність молодняку свиней

За результатами першого науково-господарського дослідження було встановлено оптимальну дозу пробіотику протекто-активу під час додавання його до кормосуміші молодняку свиней, яка становить 1,5 г на 10 кг живої маси. Метою проведення другого науково-господарського дослідження було вивчення впливу згодовування протекто-активу в комплексі з мацеразою на

продуктивність, перетравність та обмін речовин у молодняку свиней впродовж усього періоду вирощування за різних режимів згодовування ферментного препарату. У кінці досліду провели контрольний забій та дослідили продукти забою.

4.2.1. Споживання корму піддослідними свинями

Рецепт кормосуміші, яку застосовували для годівлі піддослідних свиней під час проведення другого науково-господарського досліду, був аналогічним першому досліду (табл. 4.13).

Таблиця 4.13.

Склад та поживність кормосуміші

Показник	Маса свиней, кг			
	10–20 кг	21–40 кг	41–60 кг	61–110 кг
Рецепт кормосуміші %				
Пшениця	20	20	50	50
Ячмінь	33,3	43,3	22	35
Кукурудза	15	10	10	–
Макуха сої	20	20	10	–
Макуха соняшнику	4	4	5,6	13
Молоко сухе	5	–	–	–
Біотан	1	1	1	1
Крейда	1,4	1,4	1	0,6
Сіль кухонна	0,3	0,3	0,4	0,4
Разом	100	100	100	100
Поживність 1 кг кормосуміші				
Кормових одиниць	1,11	1,09	1,1	1,07
Обмінна енергія, МДж	12,24	12,07	12,2	11,9
Сухой речовини, кг	0,86	0,86	0,87	0,86
Сирий протеїн, г	176,6	168,8	147,7	139,5
Перетр. протеїн, г	146,5	138,6	121,9	113,6

Продовження таблиці 4.13				
Сирий жир, г	30,07	29,97	27,3	30,2
Сира клітковина, г	77,37	82,37	68,8	74,2
Лізин, г	9,56	8,89	6,79	5,52
Метіонін+цистін, г	5,85	5,60	5,19	5,36
Сіль кухонна, г	3	3	4	4
Кальцій, г	10,54	10,12	8,48	6,95
Фосфор, г	4,79	4,58	4,31	5,51
Залізо,мг	146,2	157,4	150	158
Мідь, мг	9,05	9,04	7,9	8,0
Цинк, мг	52,13	52,23	50,8	52,27
Марганець, мг	31,35	32,55	32,9	33,09
Кобальт, мг	0,79	0,74	0,79	0,82
Йод, мг	—	—	—	—
Вітамін А, мг	—	—	—	—
Вітамін Д, мг	2,2	2,2	1,28	0,65
Вітамін Е, мг	29,03	30,56	32,25	31,96
Вітамін В ₁ , мг	4,24	4,27	4,11	4,16
Вітамін В ₂ , мг	2,21	1,57	1,53	1,49
Вітамін В ₃ , мг	11,47	10,2	10,86	10,77
Вітамін В ₅ , мг	31,25	34,8	36,5	43,81
Вітамін В ₁₂ , мкг	2,08	—	—	—

У ході проведення досліджень в основний період ми визначали інтенсивність росту поросят. Свиням контрольної групи згодовували основний раціон. Поросятам 2-ї дослідної групи додавали до раціону пробіотик з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси, упродовж всього досліду (180 діб). Поросятам 3, 4 та 5-ї дослідних груп додавали до сухої кормосуміші протекто-актив з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси упродовж 120 діб і ще додатково вводили до суміші концентрованих кормів ферментний препарат мацераза з

розрахунку 0,5 г на 1 кг корму. Мацеразу починали згодовувати поросятam 5-ї дослідної групи на 1-у добу досліду і упродовж 180 діб, поросятam 4-ї групи – на 31-у добу упродовж 150 діб, поросятam 3-ї дослідної групи – на 61-у добу досліду упродовж 120 діб.

Склад сухої кормосуміші, яку використовували для годівлі свиней контрольної та дослідних груп був однаковим і різнився лише за вмістом у ньому кормових добавок – протекто-активу та мацерази. Їх вводили до суміші концентрованих кормів власного виробництва згідно зі схемою досліду шляхом багатоступінчастого змішування.

Споживання кормів у середньому на 1 голову за увесь період основного досліду наведено у таблиці 4.14, звідки видно, що впродовж усього періоду досліду поїдання корму піддослідними тваринами було практично однаковим у всіх групах, що свідчить про рівномірно підібрані досліджуванні групи свиней.

За весь основний період досліду тваринами було в середньому спожито на голову на добу 344,4–345,0 кг сухої кормосуміші.

Таблиця 4.14.

Споживання корму у різні вікові періоди, кг, $M \pm m$, $n=10$

Вік тварин, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
46–75	19,47	19,55	19,5	19,55	19,55
76–105	28,62	28,75	28,69	28,76	28,75
106–135	49,28	49,24	49,32	49,27	49,28
136–165	69,4	69,48	69,5	69,52	69,5
166–195	82,22	82,25	82,23	82,25	82,24
196–225	95,45	95,48	95,51	95,66	95,4
В середньому	49,8±	49,85±	49,85±	49,87±	49,86±
	11,84	11,83	11,84	11,83	11,83
За основний період	344,4	344,8	344,8	345,0	344,7

4.2.2. Динаміка росту піддослідних свиней та оплата корму

Після зрівняльного періоду середня жива маса піддослідних свиней (табл. 4.15) істотно не відрізнялась (11,3–11,6 кг) і була майже однаковою.

Однак після першого місяця основного періоду досліду (вік 76-а доба) поросята 5-ї дослідної групи переважали своїх ровесників із контрольної групи на 0,6 кг, або на 2,9 %. Середня жива маса поросят 2, 3 та 4-ї дослідних груп знаходилась на рівні контролю.

За другий місяць досліду (вік 106 діб) свині 5-ї дослідної групи, яким протекто-актив і мацерazu додавали до раціону з першої доби основного періоду досліду, переважали за живою масою своїх аналогів з контролю в середньому на 2,4 кг, або на 8,6 % ($p < 0,05$). Свині 2, 3 та 4-ї дослідних груп переважали тварин контрольної групи, відповідно, на 2,9; 2,1 та 3,9 %.

Після третього місяця основного періоду досліду (вік 136 діб) тварини 5-ї дослідної групи, також переважали своїх ровесників із контрольної групи за живою масою на 4,6 кг, або 10,5 % ($p < 0,05$), а тварин з 2, 3 та 4-ї дослідних груп, відповідно, на 2,5; 1,8 та 1,0 кг. Піддослідні свині 2, 3 та 4-ї груп переважали контрольних аналогів за цим показником, відповідно, на 4,8; 6,4 та 8,2 % ($p < 0,05$).

За четвертий місяць досліду (вік 166 діб) свині 5-ї дослідної групи мали більшу живу масу порівняно з аналогами контрольної групи на 7,1 кг, або на 11,5 % ($p < 0,01$), тоді як перевага над дослідними тваринами 3 та 4-ї груп значно зменшилась і становила відповідно 1,2 та 0,8 кг. Свині 2, 3 та 4-ї дослідних груп переважали тварин контрольної групи за цим показником, відповідно, на 5,3, 9,5 та 10,2 % ($p < 0,01$).

За п'ятий місяць основного періоду досліду (вік 196 діб) інтенсивність росту була кращою у свиней 3-ї дослідної групи, тваринам якої протекто-актив додавали до комбікорму з першої доби, а мацерazu із 61-ї доби основного періоду досліду. За цим показником вони переважали контрольних аналогів на 9,6 кг, або 11,4 % ($p < 0,01$), а свиней 2, 4 та 5-ї дослідних груп – відповідно на 5,2; 0,4 та 0,6 кг. Тварини 2, 4 та 5-ї дослідних груп переважали свиней

контрольної групи за цим показником, відповідно, на 5,2; 10,8 ($p<0,001$) та 10,7 % ($p<0,01$).

Таблиця 4.15.

Динаміка живої маси піддослідних свиней, кг, $M\pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Основний період					
46	11,6± 0,10	11,4± 0,09	11,3± 0,09	11,4± 0,10	11,5± 0,09
76	17± 0,16	17± 0,19	16,9± 0,21	16,9± 0,23	17,5± 0,2
106	28± 0,76	28,8± 0,54	28,6± 0,38	29,1± 0,57	30,4± 0,69*
136	43,8± 0,89	45,9± 0,73	46,6± 1,11	47,4± 1,10*	48,4± 1,35*
166	62± 1,22	65,3± 1,06	67,9± 1,30	68,3± 1,49**	69,1± 1,82**
196	83,9± 1,42	88,3± 1,3	93,5± 1,71***	93± 1,49***	92,9± 2,19**
225	106,5± 2,22	111,9± 1,74	119,2± 1,98***	117,6± 2,06**	116,2± 2,33**

У заключний місяць дослід (вік 225 діб) тварини 3, 4 та 5-ї дослідних груп за живою масою переважали свиней контрольної групи, відповідно, на 11,9, 10,4 та 9,1 %, або на 12,7, 11,1 і 9,7 кг. Піддослідні тварини 2-ї групи, яким додавали до раціону протекто-актив без мацерази переважали контроль за живою масою на 5,1 %, або на 5,4 кг.

Динаміка абсолютних приростів показана в таблиці 4.16.

Аналіз даних таблиці 4.16 показав, що свині 5-ї дослідної групи за абсолютними приростами живої маси у 1 та 2-й місяці основного дослід (вік 46–75 та 76–105 діб) переважали тварин контрольної групи, відповідно, на 0,6 та 1,9 кг, або на 11,1 ($p<0,01$) і 17,3 % ($p<0,05$), тоді як тварини 2-ї дослідної групи переважали контроль на 0,2 та 0,8 кг, або на 3,7 і 7,3 %; 3-ї – на 0,2 та 0,7

кг, або на 3,7 і 6,4 %; 4-ї – на 0,1 та 1,2 кг, або на 1,9 і 10,9 % відповідно.

Таблиця 4.16.

Динаміка абсолютних приростів підслідних свиней, кг, $M \pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Основний період					
46–75	5,4± 0,09	5,6± 0,12	5,6± 0,16	5,5± 0,20	6,0± 0,14**
76–105	11,0± 0,66	11,8± 0,39	11,7± 0,22	12,2± 0,50	12,9± 0,58*
106–135	15,8± 0,53	17,1± 0,49	18,0± 0,87*	18,3± 0,85*	18,0± 0,94
136–165	18,2± 0,66	19,4± 0,46	21,3± 0,74**	20,9± 0,57**	20,7± 0,67*
166–195	21,9± 0,71	23,0± 0,32	25,6± 0,63**	24,7± 0,52**	23,8± 1,02
196–225	22,6± 1,00	23,6± 0,86	25,7± 0,63*	24,6± 0,78	23,3± 0,38
За основний період	94,9± 2,14	100,5± 1,71	107,9± 1,95***	106,2± 2,01**	104,7± 2,25**

За третій місяць основного періоду дослідів (вік 106–135 діб) найкращі показники за абсолютними приростами були у свиней 4-ї дослідної групи. Тварини цієї групи переважали своїх аналогів з контрольної групи на 2,5 кг, або на 15,8 % ($p<0,05$), свині 2, 3 та 5-ї дослідних груп перевищували своїх аналогів з контрольної групи, відповідно, на 1,3; 2,2 та 2,2 кг, або на 8,2; 13,9 ($p<0,05$) і 13,9 %.

Упродовж 4, 5 та 6-го місяців (вік 136–165, 166–195 та 196–225 діб) найкращі абсолютні прирости були у свиней 3-ї дослідної групи, тваринам якої протекто-актив додавали до кормосуміші з першої доби, а мацерazu – із 61-ї доби основного періоду дослідів. Свині цієї групи переважали тварин контрольної групи за абсолютними приростами у 4 міс. на 3,1 кг, або на 17 %

($p<0,01$), 5 міс. – на 3,7 кг, або на 16,9 ($p<0,01$), та у 6 міс. – на 3,1 кг, або на 13,7 % ($p<0,05$). Свині 4-ї дослідної групи, яким протекто-актив додавали до комбікорму з першої доби, а мацерazu – із 31-ї основного періоду досліду, переважали контроль за абсолютними приростами у 4 міс. на 2,7 кг, або на 14,8 % ($p<0,01$); 5 – на 2,8 кг, або на 12,8 % ($p<0,01$) та у 6 міс. – на 2,0 кг, або на 8,8 %.

Піддослідні свині 5-ї групи, яким протекто-актив та мацерazu додавали до кормосумішей з першого дня основного періоду досліду, переважали контроль за абсолютними приростами у 4 міс. на 2,5 кг, або на 13,7 % ($p<0,05$), 5 – на 1,9 кг, або на 8,7 % та у 6 міс. – на 0,7 кг, або на 3,1 %. За абсолютними приростами свині 2-ї дослідної групи переважали тварин з контрольної групи у 4 міс. на 1,2 кг, або на 6,6 %; 5 – на 1,1 кг, або на 5,0 % та у 6 міс. – на 1,0 кг, або на 4,4 %.

За основний період досліду свині 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважали аналогів з контрольної групи за абсолютними приростами, відповідно, на 5,6; 13,0; 11,3 та 9,8 кг, або на 5,9; 13,7 ($p<0,001$); 11,9 ($p<0,01$) та 10,3 ($p<0,01$) %. Піддослідні тварини 3, 4 та 5-ї груп, яким додавали до комбікорму протекто-актив упродовж 120 діб і мацерazu упродовж 120, 150 і 180 діб переважали 2-у дослідну групу, тваринам якої згодовували протекто-актив упродовж 180 діб, за абсолютними приростами, відповідно, на 7,4; 5,7 та 4,2 кг.

Динаміка середньодобових приростів показана в таблиці 4.17.

Аналіз таблиці 4.17 показує, що поросята 5-ї дослідної групи, яким протекто-актив і мацерazu включали до кормосуміші з першої доби основного періоду досліду, після першого місяця (вік 46–75 діб) переважали своїх ровесників із контрольної групи за середньодобовими приростами на 10,5 % ($p<0,01$), тоді як поросята 2, 3 та 4-ї дослідних груп – відповідно на 3,1; 3,1 та 1,3 %.

За другий місяць досліду (вік 76–105 діб) у поросят 5-ї дослідної групи середньодобові прирости становили 430 г, що на 17,3 % ($p<0,05$) більше

порівняно з контрольною групою, тоді як у 2 та 3-й дослідних групах середньодобові прирости поросят зросли на 7,3 та 6,4 % відповідно, а в 4-й дослідній групі, після перших 30 діб згодовування мацерази середньодобові прирости свиней збільшились на 10,9 %.

Таблиця 4.17.

Динаміка середньодобових приростів піддослідних свиней, г, $M \pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Основний період					
46–75	181±2,7	187±3,9	187±5,2	183±6,6	200±4,7**
76–105	367±22,1	393±13,1	390±7,37	407±16,7	430±19,3*
106–135	527±17,5	570±16,4	600±29,1*	610±28,5*	600±31,2
136–165	607±22,1	647±15,3	710±24,8**	697±18,9**	690±22,5*
166–195	730±23,7	767±10,8	853±20,9**	823±17,5**	793±34,0
196–225	753±33,3	787±28,6	857±20,9*	820±26,1	777±12,5
За основний період	527±11,9	558±9,5	599±10,9***	590±11,1**	582±12,5**

У 3-й місяць основного періоду дослідів (вік 106–135 діб) найвищі середньодобові прирости відмічено у поросят 4-ї дослідної групи – 610 г, що на 15,8 % ($p<0,05$) більше порівняно з контролем, тоді як у 5, 3 та 2-й дослідних групах середньодобові прирости поросят зросли, відповідно, на 13,9; 13,9 ($p<0,05$) та 8,2 %.

За четвертий місяць дослідів (вік 136–165 діб) найвищі середньодобові прирости були у свиней 3-ї дослідної групи, тваринам якої протекто-актив додавали до кормосуміші з першої доби, а мацеразу – із 61-ї основного періоду дослідів, і становили 710 г, що на 17 % ($p<0,01$) більше порівняно з поросятами контрольної групи, тоді як у 4, 5 та 2-й дослідних групах за цим показником вони переважали контроль, відповідно, на 14,8 ($p<0,01$); 13,7 ($p<0,05$) та 6,6 %.

За п'ятий місяць основного періоду досліду (вік 166–195 діб) найвищі середньодобові прирости були у свиней 3-ї дослідної груп – 853 г, що на 16,9 % ($p<0,01$) більше, ніж у тварин контрольної групи, тоді як інтенсивність росту свиней у 5 та 2-й групах була вища за контрольні аналоги на 8,7 та 5 % відповідно, у 4-й дослідній групі середньодобові прирости становили – 823 г, або на 12,8 % ($p<0,01$) вище за середньодобові прирости тварин контрольної групи.

Упродовж 6-го заключного місяця основного періоду досліду (вік 196–225 діб) найвищі середньодобові прирости були у свиней 3-ї дослідної групи, що на 13,7 % ($p<0,05$) більше ніж у контролі, тоді як у 2, 4 та 5-й дослідних групах ці показники були вищими, відповідно, на 4,4; 8,8 та 3,1 % порівняно з аналогами контрольної групи.

Встановлено, що за весь період досліду найкращі середньодобові прирости були у свиней 3-ї дослідної групи, тваринам якої протекто-актив додавали до корму з першої доби і упродовж 120 діб, а мацерazu – з 61-ї доби основного періоду та упродовж 120 діб і становили – 599 г, або на 13,7 % ($p<0,001$) вище середньодобових приростів контрольної групи. У тварин 2, 4 та 5-ї дослідних груп середньодобові прирости становили 558, 590 та 582 г відповідно, або на 5,9; 11,9 ($p<0,01$) та 10,3 % ($p<0,01$) вище за прирости свиней контрольної групи.

Інтенсивність росту молодняку свиней оцінювали за відносним приростом живої маси (табл.4.18).

Упродовж першого місяця дослідного періоду вирощування (вік 46–75 діб) найвищий відносний приріст мали свині 5-ї дослідної групи (52,2 % ($p<0,001$), а найнижчий – контрольної (46,6 %). Тварини 2, 3 та 4-ї дослідних груп переважали молодняк контрольної групи, відповідно, на 2,5 ($p<0,05$); 2,9 та 1,7 %.

Упродовж другого місяця досліду (вік 76–105 діб) відносні прирости у свиней 5-ї групи були вищими порівняно з контрольною, 2, 3 та 4-ю дослідними групами, відповідно, на 9,1; 4,4; 4,4 та 1,4 %.

За третій місяць основного періоду досліду (вік 106–135 діб) найкращі відносні прирости були у свиней 4-ї дослідної групи. За цим показником вони переважали контрольну, 2 та 5-у дослідні групи, відповідно, на 6,1; 3,4 та 3,7 %. Свині 3-ї групи за відносними приростами (62,9 %) були на рівні 4-ї дослідної групи.

Таблиця 4.18.

Динаміка відносних приростів піддослідних свиней, %, $M \pm m$, $n=10$

Вік, діб	Група				
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Основний період					
46–75	46,6 $\pm$ 0,72	49,1 $\pm$ 0,78*	49,5 $\pm$ 1,23	48,3 $\pm$ 1,76	52,2 $\pm$ 1,09***
76–105	64,6 $\pm$ 3,55	69,3 $\pm$ 1,79	69,3 $\pm$ 1,16	72,3 $\pm$ 3,01	73,7 $\pm$ 3,09
106–135	56,9 $\pm$ 2,71	59,6 $\pm$ 2,06	62,9 $\pm$ 2,77	63,0 $\pm$ 3,09	59,3 $\pm$ 2,93
136–165	41,6 $\pm$ 1,6	42,3 $\pm$ 0,82	46,0 $\pm$ 1,98	44,2 $\pm$ 1,03	42,9 $\pm$ 1,22
166–195	35,4 $\pm$ 1,34	35,3 $\pm$ 0,44	37,7 $\pm$ 0,84	36,3 $\pm$ 1,18	34,6 $\pm$ 1,59
196–225	26,9 $\pm$ 0,97	26,7 $\pm$ 0,96	27,5 $\pm$ 0,72	26,4 $\pm$ 0,65	25,2 $\pm$ 0,63
За основний період	817 $\pm$ 13,0	882 $\pm$ 14,0**	955 $\pm$ 16,5***	931 $\pm$ 13,4***	910 $\pm$ 14,2***

Найвищу інтенсивність росту в четвертий місяць досліду (вік 136–165 діб) мали свині 3-ї дослідної групи, які переважали ровесників з контрольної, 2, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 4,4; 3,7; 1,8 та 3,1 %. Свині 2, 4 та 5-ї дослідних груп переважали своїх аналогів з контрольної групи за відносними приростами, відповідно, на 0,7; 2,6 та 1,3 %.

За п'ятий місяць основного періоду досліду (вік 166–195 діб) інтенсивність росту була найвищою у свиней 3 та 4-ї дослідних груп і становила відповідно 37,7 та 36,3 г, тоді як свині 2-ї дослідної групи за цим показником знаходились на рівні контрольної групи, а у свиней 5-ї дослідної групи відносні прирости були менші на 0,8 % порівняно з контролем.

За останній (шостий) місяць досліду (вік 196–225 діб) найвищі відносні прирости були у свиней 3-ї дослідної групи. За цим показником вони переважали аналогів з контрольної, 2, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 0,6; 0,8; 1,1 та 2,5 %. У піддослідних тварин 5-ї групи відносні прирости були на 1,9 % менші від показників контрольної групи, тоді як прирости 2 та 4-ї дослідних груп знаходились на рівні контролю.

Затрати кормосуміші у середньому на 1 голову наведено у таблиці 4.19.

За основний період досліду (180 діб) для одержання 1 кг приросту живої маси в середньому було використано піддослідними тваринами 3,20–3,63 кг кормосуміші, або 3,44–3,91 к.од. У свиней 2-ї дослідної групи, яким згодовували з сухою кормовою сумішшю протекто-актив упродовж 120 діб, затрати корму на одиницю продукції становили 3,69 корм.од., що на 5,6 % менше від показників контрольної групи.

Таблиця 4.19.

Затрати корму на 1 кг приросту живої маси у свиней, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Затрати корму на 1 кг приросту, кг	3,63	3,43	3,20	3,25	3,29
$\pm$ до контролю, %	—	94,5	88,2	89,5	90,6
Затрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	3,91	3,69	3,44	3,50	3,54
$\pm$ до контролю, %	—	94,4	88,0	89,5	90,5

Тварини 3, 4 та 5-ї дослідних груп, яким до кормосуміші додавали протекто-актив з першої доби досліду упродовж 120 діб, а мацерazu – відповідно із 61, 31 та 1-ї упродовж 120; 150 та 180 діб основного періоду досліду, оплата корму була відповідно 3,44; 3,50 і 3,54 корм.од., що на 12,0; 10,5 та 9,5 % менше від контролю.

Отже, згодовування молодняку свиней кормосуміші з протекто-активом та мацеразою сприяє підвищенню рівня ефективності використання корму та зниженню затрат корму на одиницю приросту живої маси на 5,6–12,0 %.

4.2.3. Морфологічні та біохімічні дослідження крові

Результати гематологічних досліджень показали, що показники крові всіх піддослідних тварин знаходилися в межах фізіологічних норм (табл.4.20).

Результати досліджень крові піддослідних свиней показують, що використання в годівлі пробіотику Протекто-актив в комплексі з ферментним препаратом мацераса не викликало суттєвих змін в концентрації гемоглобіну, кількості еритроцитів і лейкоцитів.

Таблиця 4.20.

Гематологічні показники свиней за віковими періодами, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Доба	Група				
		контрольна 1-а	дослідна			
			2-а	3-я	4-а	5-а
Гемоглобін, г/л	90	105,9±2,58	112,2±5,35	115,8±1,82*	115,3±1,55*	114,1±1,8
	150	108,1±1,99	113,8±1,24	115,7±1,12*	113,7±0,96	114,4±1,59
Гематокритна величина, %	90	36,3±1,2	38±1,15	37,7±1,2	37,3±0,88	38±0,58
	150	39±0,58	39,3±0,88	42,6±0,67*	42,6±1,45	40,3±0,88
Еритроцити, Т/л	90	5,5±0,11	5,7±0,09	6,2±0,12*	6,0±0,08*	6,0±0,11*
	150	6,3±0,14	6,7±0,11	7,3±0,20*	7,1±0,30	7,1±0,23
Лейкоцити, Г/л	90	10,8±0,78	11,3±0,96	11,1±1,3	11,0±1,51	11,0±1,2
	150	10,1±0,74	10,5±0,76	10,9±0,88	10,7±0,64	10,9±0,76

У ході дослідження крові через 90 діб основного періоду досліду вміст гемоглобіну у крові свиней дослідних груп підвищився у 2-ї групи – на 6,2 %, 3-ї – на 9,4 ($p<0,05$), 4-ї – на 8,9 ($p<0,05$) та 5-ї – на 7,7 % порівняно з контролем. Вміст еритроцитів у тварин 2, 3, 4-ї та 5-ї груп зріс, відповідно, на 3,6; 12,7 ($p<0,05$); 9,1 ($p<0,05$) та 9,1 % ($p<0,05$) порівняно з контрольною групою. Під час дослідження загальної кількості лейкоцитів у крові тварин 2, 3, 4 та 5-ї груп

вірогідної різниці не виявлено, але їх кількість підвищилась, відповідно, на 4,6; 2,8; 1,9, та 1,9 % порівняно з контрольною групою. Гематокритна величина крові тварин дослідних груп також була дещо вищою.

Через 150 діб основного періоду дослід у крові свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп гемоглобін знаходився в межах фізіологічної норми, але був вище від контролю, відповідно, на 5,3; 7,0 ($p<0,05$); 5,2 та 5,9 %. Кількість еритроцитів у крові дослідних груп мала тенденцію до зростання у тварин 2, 3, 4 та 5-ї груп, відповідно, на 6,3; 15,9 ($p<0,05$); 12,7 та 12,7 % порівняно з контролем. Показник загальної кількості лейкоцитів у свиней 2, 3, 4 та 5-ї груп свиней підвищився, відповідно, на 3,9; 7; 5,9 та 7,9 % порівняно з аналогами контрольної групи. Проте слід зазначити, що середні показники вмісту гемоглобіну, гематокритної величини, кількості еритроцитів і лейкоцитів у всіх групах були у межах фізіологічних норм, але дещо вищі результати отримано у тварин 3-ї дослідної групи, яким згодовували протекто-актив у кількості 1,5 г на 10 кг живої маси з 1-ї доби дослід упродовж 120 діб, а мацерazu – з розрахунку 0,5 кг на 1 т корму з 61-ї доби дослід. Відмічали підвищення вмісту гемоглобіну у крові свиней 3-ї групи на 90 та 150-у добу дослід, відповідно, на 9,4 ($p<0,05$) та 7,0 % ($p<0,05$), кількості еритроцитів на 12,7 ($p<0,05$) і 15,9 % ($p<0,05$), а лейкоцитів – відповідно на 2,8 та 7,9 % порівняно з контролем.

Білок є основним компонентом тваринного організму і пов'язаний з ростом та продуктивністю тварини [211].

Під час вивчення концентрації загального білка і його фракцій (табл.4.21) у сироватці крові дослідних свиней на 90-у добу основного періоду дослід встановлено незначне його підвищення у 2, 3, 4 та 5-й дослідних групах, відповідно, на 10,9; 6,2 ($p<0,05$); 6,0 ($p<0,05$) і 8,8 % ($p<0,05$) порівняно з контролем.

Таблиця 4.21.

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

Показник	Доба	Група				
		контрольна	дослідна			
			1-а	2-а	3-я	4-а
Загальний білок, г/л	90	56,9± 0,69	63,1± 1,92	60,4± 0,92*	60,3± 0,93*	61,9± 1,29*
	150	66,1± 1,9	71,2± 0,94	73,4± 1,47*	70,6± 1,42	70,4± 1,07
Альбуміни %	90	44,8± 0,17	43,4± 1,51	42,8± 0,64	43,3± 0,75	43,6± 1,39
	150	45,3± 1,12	44,4± 0,35	42,7± 0,24	44,6± 0,75	43,8± 0,97
Глобуліни, %	90	55,2± 0,17	56,6± 1,51	57,2± 0,64	56,7± 0,75	56,4± 1,39
	150	54,7± 1,12	55,6± 0,35	57,3± 0,24	55,4± 0,75	56,2± 0,97
Креатинін, мкмоль/л	90	121,8± 3,83	124,5± 3,61	135,9± 9,47	147,1± 7,63	128,8± 6,21
	150	148,5± 3,41	159,8± 3,53	154,9± 6,88	152,8± 1,70	153,6± 6,95
АсАТ, ммоль/л× год	90	0,63± 0,027	0,69± 0,023	0,75± 0,028*	0,73± 0,022	0,70± 0,028
	150	0,69± 0,023	0,78± 0,028	0,79± 0,021*	0,76± 0,027	0,78± 0,055
АлАТ, ммоль/л× год	90	1,24± 0,052	1,41± 0,159	1,33± 0,071	1,32± 0,05	1,33± 0,085
	150	1,50± 0,05	1,58± 0,055	1,64± 0,040	1,62± 0,038	1,57± 0,073

На 150-у добу основного періоду дослідів вміст загального білка у крові свиней 3-ї дослідної групи був вірогідно вищим на 11 % ($p < 0,05$) за показника контрольної групи, тоді як у тварин 2, 4 та 5-ї дослідних груп вміст загального білка в сироватці крові був вищим, відповідно, на 7,7; 6,8 і 6,5 % порівняно з контролем.

Встановлено, що на 90 та 150-у добу основного періоду дослідів рівень глобулінів у сироватці крові піддослідних свиней 2, 3, 4 та 5-ї груп був вищим на 1,2 – 2 % (90-а доба) та 0,7–2,6 % (150-а доб) порівняно з контрольною групою.

Найвищий рівень креатиніну в крові на 90-у добу основного періоду дослідів відмічено у тварин 4-ї дослідної групи, що на 11,2–14 мкмоль/л більше, ніж у молодняку інших груп, на 150-у добу дослідів найвищий рівень креатиніну був у крові свиней 2-ї групи. За цим показником вони переважали тварин із інших груп в середньому на 4,9–11,3 мкмоль/л.

Аспарагінова (АсАТ) та аланінова трансферази (АлАТ) локалізуються у клітинах більшості органів та систем. Вони переносять аміногрупи від аспарагінової кислоти (АсАТ) та аланіну (АлАТ) на альфакетоглутарову кислоту [192].

Використання в годівлі дослідних свиней Протекто-активу і мацераци сприяє підвищенню активності аспартатамінотрансферази в межах 0,63 – 0,75 ммоль/л×год на 90-у добу основного періоду дослідів та 0,69 – 0,79 – на 150-у добу. Активність аланінамінотрансферази теж зросла в межах 1,24 – 1,41 ммоль/л×год на 90-у добу основного періоду та 1,50 – 1,64 – на 150-у добу дослідів.

Проте слід зазначити, що середні показники вмісту загального білка та його фракцій у сироватці крові, креатиніну, АсАТ і АлАТ у всіх групах були у межах фізіологічних норм, що може свідчити про нешкідливу дію досліджуваних препаратів на організм тварин.

Сечовина є кінцевим продуктом обміну білків, а тому її концентрація у крові залежить від інтенсивності синтезу та виведення. За рівнем сечовини у крові (табл.4.22) тварини 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп на 90-у добу основного періоду дослідів переважали аналогів контрольної групи, відповідно, на 8,8; 2,9; 14,7 і 2,9 %, тоді як на 150-у добу дослідів свині 2-ї дослідної групи переважали контроль на 8,8 %. Натомість у свиней 4 та 5-ї груп цей показник був,

відповідно, на 9,7 та 6,3 % нижчим порівняно з контролем, тоді як у тварин 3-ї дослідної групи та контрольної він знаходився на рівні 3,4 ммоль/л.

Глюкоза – моносахарид, який є головним джерелом енергії в організмі тварини, тому більше половини всіх внутрішніх хімічних реакцій і процесів відбуваються за її безпосередньої участі.

Результати біохімічних досліджень крові вказують на вірогідне підвищення рівня глюкози у сироватці крові на 90-у добу основного періоду досліді у свиней 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 13,6 ($p<0,05$) та 18,2 % ($p<0,05$), а у тварин 2 і 3-ї дослідних груп цей показник був, відповідно, на рівні 2,5 ммоль/л, хоча вірогідної різниці не виявлено.

Таблиця 4.22.

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

Показник	Доба	Група				
		контрольна 1-а	дослідна			
			2-а	3-я	4-а	5-а
Сечовина, ммоль/л	90	3,4 $\pm$ 0,36	3,7 $\pm$ 0,49	3,5 $\pm$ 0,3	3,9 $\pm$ 0,06	3,5 $\pm$ 0,33
	150	3,4 $\pm$ 0,24	3,7 $\pm$ 0,16	3,4 $\pm$ 0,34	3,1 $\pm$ 0,11	3,2 $\pm$ 0,08
Глюкоза, ммоль/л	90	2,2 $\pm$ 0,05	2,5 $\pm$ 0,13	2,5 $\pm$ 0,24	2,5 $\pm$ 0,10*	2,6 $\pm$ 0,12*
	150	3,3 $\pm$ 0,10	3,6 $\pm$ 0,12	3,8 $\pm$ 0,09*	3,7 $\pm$ 0,07*	3,6 $\pm$ 0,13
Са, ммоль/л	90	2,2 $\pm$ 0,03	2,3 $\pm$ 0,08	2,3 $\pm$ 0,05	2,3 $\pm$ 0,06	2,4 $\pm$ 0,06
	150	2,1 $\pm$ 0,14	2,4 $\pm$ 0,04	2,5 $\pm$ 0,09	2,4 $\pm$ 0,05	2,4 $\pm$ 0,22
Р, ммоль/л	90	1,2 $\pm$ 0,03	1,2 $\pm$ 0,01	1,2 $\pm$ 0,02	1,2 $\pm$ 0,03	1,2 $\pm$ 0,02
	150	1,5 $\pm$ 0,11	1,6 $\pm$ 0,11	1,6 $\pm$ 0,04	1,8 $\pm$ 0,08	1,7 $\pm$ 0,1

На 150-у добу досліді підвищення рівня глюкози в сироватці крові спостерігали у свиней 3 і 4-ї дослідних груп, відповідно, на 15,2 ($p<0,05$) та 12,1 % ($p<0,05$), тоді як у крові тварин 2 та 5-ї дослідних груп концентрація глюкози зросла відповідно на однакову кількість і становила 3,6 ммоль/л, що на 9,1 % більше порівняно з показником контрольної групи.

Вміст кальцію у сироватці крові піддослідних свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп на 90-у добу основного періоду досліду був вищим, відповідно, на 0,1–0,2 ммоль/л, або на 4,5–9,1 %, ніж у свиней контрольної групи. На 150-у добу досліду вміст кальцію в дослідних групах ще збільшився і був вищим за контроль (2,1 ммоль/л) на 0,3–0,4 ммоль/л, або на 14,3–19,0 %.

На 90-у добу основного періоду досліду вміст неорганічного фосфору в сироватці крові всіх груп свиней був на одному рівні (1,2 ммоль), тоді як на 150-у добу кількість фосфору в крові зросла до 1,5–1,8 ммоль/л, а у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп порівняно з контрольною – на 0,1; 0,1; 0,3 та 0,2 ммоль/л відповідно.

Отже, можна зазначити, що всі зміни біохімічних показників крові, крім відповідних змін у кількості глюкози, були статистично невірогідними та не виходили за межі фізіологічних норм, хоча спостерігали тенденцію до збільшення вмісту кальцію й фосфору у сироватці крові.

4.2.4. Перетравність поживних речовин корму

Травлення – складний фізіологічний процес, що супроводжується розщепленням складних органічних сполук корму на простіші форми, які засвоюються організмом тварини. Показники перетравності поживних речовин раціону показані в таблиці 4.23.

Аналіз результатів обмінного досліду показав, що згодовування молодняку свиней протекто-активу в комплексі з ферментним препаратом мацераза сприяє підвищенню перетравності усіх поживних речовин. Тварини дослідних груп мали вищі показники перетравності органічної речовини: 2-ї групи на 0,8 %; 3-ї – 2,1 ($p<0,05$); 4-ї – 1,1 ($p<0,05$) і 5-ї – 1,1 % відносно контролю. Найвищий коефіцієнт перетравності органічної речовини, а саме 85,1 % ($p<0,05$), був у свиней 3-ї дослідної групи, яким згодовувати мацеразу почали з 61-ї доби досліду. Перетравність сирого протеїну була вищою у тварин 2-ї групи на 1,7 %, 3-ї – на 3,3 ($p<0,05$), 4-ї – на 2,2 ($p<0,05$) та 5-ї – на 2,1 % відповідно. Суттєвої різниці у перетравності сирого жиру у тварин 2, 3 та 5-ї груп не відмічалось. У тварин 4-ї дослідної групи перетравність сирого жиру

була вищою на 1,9 % порівняно з контролем. Перетравність сирової клітковини у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп підвищилась, відповідно, на 3,2; 7,2 ($p<0,05$); 5,1 ($p<0,05$) та 4,5 % відносно контролю.

Додавання до раціону пробіотику Протекто-активу в кількості 1,5 г на 10 кг живої маси з першої доби дослідів та мацерази з розрахунку 0,5 г на 1 кг корму з 61 -ї доби (Табл. 4.23) зумовлює збільшення перетравності органічної речовини, сирого протеїну, сирової клітковини та БЕР у тварин 3-ї дослідної групи, відповідно, на 2,1 ($p<0,05$); 3,3 ($p<0,05$); 7,2 ($p<0,05$) та 1,4 % ($p<0,05$).

Таблиця 4.23.

Перетравність поживних речовин, %, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Органічна речовина	83,0 $\pm$ 0,13	83,8 $\pm$ 0,49	85,1 $\pm$ 0,28*	84,1 $\pm$ 0,30*	84,1 $\pm$ 0,38
Сирий протеїн	79,6 $\pm$ 0,49	81,3 $\pm$ 0,62	82,9 $\pm$ 0,61*	81,8 $\pm$ 0,50*	81,7 $\pm$ 0,63
Сирий жир	64,0 $\pm$ 2,27	64,3 $\pm$ 3,04	64,4 $\pm$ 3,25	65,9 $\pm$ 2,29	63,9 $\pm$ 3,03
Сира клітковина	38,3 $\pm$ 1,40	41,5 $\pm$ 0,88	45,5 $\pm$ 1,06*	43,4 $\pm$ 1,03*	42,8 $\pm$ 1,20
БЕР	90,3 $\pm$ 0,28	90,7 $\pm$ 0,37	91,7 $\pm$ 0,24*	90,9 $\pm$ 0,28	90,8 $\pm$ 0,19

4.2.5. Баланс азоту в організмі свиней

Важливим показником, який відображає зміни в організмі тварин, є баланс азоту. Азотисті речовини надходять в організм тварини з кормом. У процесі білкового обміну частина з них відкладається в організмі, інша окислюючись виділяється з сечею та каловими масами.

Результати досліджень середньодобового балансу азоту в організмі молодняку свиней наведені в таблиці 4.24. У проведеному обмінному досліді баланс азоту у тварин всіх груп був позитивним.

Таблиця 4.24.

Середньодобовий баланс азоту у піддослідних тварин, г, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Одержано азоту з кормами, г	60,45	60,45	60,45	60,45	60,45
Виділено з калом, г	12,4 $\pm$ 0,32	11,3 $\pm$ 0,37	10,4 $\pm$ 0,38*	11,0 $\pm$ 0,31*	11,1 $\pm$ 0,38
Виділено із сечею, г	16,9 $\pm$ 0,48	16,7 $\pm$ 0,54	15,8 $\pm$ 0,56	16,1 $\pm$ 0,55	16,5 $\pm$ 0,34
Всього виділено, г	29,3	28,0	26,2	27,1	27,6
Відкладено у тілі, г	31,2 $\pm$ 0,36	32,4 $\pm$ 0,71	34,3 $\pm$ 0,80*	33,3 $\pm$ 0,77	32,9 $\pm$ 0,55
% до одержаного	51,7 $\pm$ 0,60	53,6 $\pm$ 1,17	56,7 $\pm$ 1,33*	55,2 $\pm$ 1,26	54,4 $\pm$ 0,91

Аналіз даних таблиці 4.24 показує, що в організм свиней з кормом надходила однакова кількість азоту, тоді як виділення його з калом та сечею у групах відчутно відрізнялось. Так, у тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп було виділено з організму, відповідно, на 1,3, 3,1, 2,2 та 1,7 г азоту менше, ніж у свиней контрольної групи. Введення до кормосумішей досліджуваних препаратів сприяє зростанню кількості відкладеного азоту в тілі тварин на 3,8 % у 2-й, 9,9 ($p<0,05$) – у 3-й, 6,7 ($p<0,05$) – у 4-й та на 5,4 % – у 5-й групах. Разом з тим використання азоту у свиней 2, 3, 4, та 5-ї дослідних груп було

вищим, відповідно, на 1,9; 5,0 ($p<0,05$); 3,5 ($p<0,05$) та 2,7 % порівняно з аналогами контрольної групи. Найкраще використовували азот тварини 3-ї дослідної групи, що склало 56,7 % ($p<0,05$).

Додавання до раціону пробіотику та ферментного препарату сприяє підвищенню відкладення й використання азоту у свиней 3-ї дослідної групи, відповідно, на 9,9 ($p<0,05$) та 5,0 % ($p<0,05$) щодо показників контролю.

4.2.6. Баланс мінеральних речовин в організмі свиней

У проведених дослідженнях особлива увага звернута на життєво необхідні, біотичні макроеlementи – кальцій і фосфор, оскільки їх роль у функціонуванні організму тварини надзвичайно важлива. Вміст кальцію в організмі дорослих тварин становить 1,2–1,5 % у розрахунку на сиру тканину.

Ступінь впливу за згодовування протекто-активу та мацераци на обмін кальцію можна оцінити, проаналізувавши дані, наведені в таблиці 4.25.

Слід зазначити, що баланс кальцію в організмі свиней усіх груп був позитивним. В організм тварин усіх піддослідних груп надходила однакова кількість кальцію, тоді як виділення його з калом у свиней 2-ї дослідної групи було меншим від контролю на 0,4 %, 3-ї – на 1,8, 4-ї – на 0,8 та 5-ї – на 1,3 % відповідно. Із сечею у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп у середньому кальцію було виділено 0,60–0,63 г, що на 3,1–7,8 % менше від показників контрольної групи. За кількістю кальцію, що був відкладений в організмі, тварини 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 0,5; 1,9; 0,8 та 1,3 %. Використання спожитого кальцію було найкращим у тварин 3 та 5-ї дослідних груп. Вони переважали показники контрольної групи, відповідно, на 1,0 та 0,7 %, а свині 2 та 4-ї дослідних груп засвоювали спожитий кальцій на рівні контрольної групи.

Таблиця 4.25.

Середньодобовий баланс кальцію, г, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	Контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Одержано з кормом	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04
Виділено з калом	7,62 $\pm$ 0,212	7,59 $\pm$ 0,157	7,48 $\pm$ 0,140	7,56 $\pm$ 0,160	7,52 $\pm$ 0,118
Виділено з сечею	0,65 $\pm$ 0,025	0,63 $\pm$ 0,023	0,60 $\pm$ 0,012	0,63 $\pm$ 0,027	0,62 $\pm$ 0,017
Відкладено у тілі, г	9,77 $\pm$ 0,228	9,82 $\pm$ 0,160	9,96 $\pm$ 0,135	9,85 $\pm$ 0,172	9,90 $\pm$ 0,110
% до одержаного	54,2 $\pm$ 1,27	54,4 $\pm$ 0,89	55,2 $\pm$ 0,75	54,6 $\pm$ 0,96	54,9 $\pm$ 0,61

Отже, найкраще засвоювали кальцій свині 3-ї дослідної групи, яким згодовували протекто-актив з першої доби основного періоду дослідів, а мацерazu додавали до комбікорму із 61-ї доби.

Середньодобовий баланс неорганічного фосфору наведено в таблиці 4.26.

Фосфор, як і кальцій, бере участь в усіх обмінних процесах. В організмі дорослих тварин міститься 0,6–0,75 % фосфору у розрахунку на сиру тканину. Близько 83–85 % його знаходиться в кістковій тканині. У м'яких тканинах фосфор міститься в основному в органічній і, частково, у мінеральній формах.

У процесі дослідження середньодобового балансу фосфору (табл. 4.26) встановлено, що, у разі надходження його в організм піддослідних свиней в однаковій кількості, виділення фосфору із калом і сечею в середньому по групах було різним. Так, тваринами 3 та 4-ї дослідних груп було виділено з калом фосфору, відповідно, на 0,17 г, або на 3,1 % менше порівняно з контрольною групою, а в калі свиней 2 і 3-ї дослідних груп фосфору було

менше від показників контролю, відповідно, на 2,5 г та 2,9 %. Із сечею найменше фосфору було виділено тваринами 3-ї дослідної групи (0,40 г), що на 9,1 % менше від середнього показника контрольної групи (0,44 г). Свині 2, 4 та 5-ї дослідних груп із сечею виділили на 4,6 % менше неорганічного фосфору від контролю. У тілі тварин 3-ї дослідної групи було відкладено фосфору на 0,2 г, або на 4,4 % більше, ніж у контрольній групі. У свиней 2, 4 і 5-ї дослідних груп цей показник перевищував контроль, відповідно, на 3,5; 4,1 та 3,9 %.

Таблиця 4.26.

Середньодобовий баланс фосфору, г, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи				
	контрольна 1-а	дослідні			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Одержано з кормом	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68
Виділено з калом	5,59 $\pm$ 0,133	5,45 $\pm$ 0,208	5,42 $\pm$ 0,194	5,42 $\pm$ 0,187	5,43 $\pm$ 0,205
Виділено з сечею	0,44 $\pm$ 0,017	0,42 $\pm$ 0,023	0,40 $\pm$ 0,016	0,42 $\pm$ 0,023	0,42 $\pm$ 0,022
Відкладено у тілі, г	5,65 $\pm$ 0,164	5,81 $\pm$ 0,208	5,85 $\pm$ 0,187	5,87 $\pm$ 0,167	5,83 $\pm$ 0,193
% до одержаного	48,4 $\pm$ 1,25	49,7 $\pm$ 1,78	50,1 $\pm$ 1,60	50,2 $\pm$ 1,43	49,9 $\pm$ 1,65

Використання фосфору було вищим у тварин усіх дослідних груп: 2-ї групи на 1,3 %, 3-ї – на 1,7, 4-ї – на 1,8 та 5-ї – на 1,5 % порівняно з показником контрольної групи. Але слід відмітити, що різниця була статистично не вірогідна. Отже, краще фосфор засвоювали свині дослідних груп, ніж контрольної.

4.2.7. Забійні якості та маса внутрішніх органів молодняку свиней

Основними продуктами харчування, які отримують від свиней, є м'ясо й сало. Щоб оцінити вплив різних режимів згодовування протекто-активу в комплексі з мацеразою на забійні якості тварин та фізико-хімічні показники м'яса і сала, після закінчення дослідів був проведений контрольний забій. Результати контрольного забою тварин наведені в таблиці 4.27.

Таблиця 4.27.

Показники забою свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Передзабійна маса, кг	107,5 $\pm$ 2,36	111,5 $\pm$ 2,89	120 $\pm$ 3,46*	118 $\pm$ 3,88	116,5 $\pm$ 0,76
Забійна маса, кг	79,6 $\pm$ 2,41	83 $\pm$ 2,42	89,5 $\pm$ 3,08	87,7 $\pm$ 3,52	86,5 $\pm$ 0,74
Забійний вихід, %	74,0 $\pm$ 0,63	74,4 $\pm$ 0,26	74,5 $\pm$ 0,49	74,3 $\pm$ 0,54	74,3 $\pm$ 0,35
Маса туші, кг	64,2 $\pm$ 2,08	67,0 $\pm$ 2,18	72,9 $\pm$ 2,55	71,2 $\pm$ 3,08	70,2 $\pm$ 0,62
Вихід туші, %	59,7 $\pm$ 0,64	60,1 $\pm$ 0,41	60,7 $\pm$ 0,47	60,3 $\pm$ 0,62	60,2 $\pm$ 0,33
Маса: голови, кг	6,3 $\pm$ 0,15	6,52 $\pm$ 0,04	6,70 $\pm$ 0,21	6,63 $\pm$ 0,19	6,62 $\pm$ 0,04
ніг, кг	1,45 $\pm$ 0,03	1,53 $\pm$ 0,04	1,60 $\pm$ 0,08	1,65 $\pm$ 0,05*	1,63 $\pm$ 0,02*
шкури, кг	6,05 $\pm$ 0,10	6,27 $\pm$ 0,06	6,47 $\pm$ 0,18	6,37 $\pm$ 0,13	6,33 $\pm$ 0,06
Довжина туші, см	95,8 $\pm$ 0,90	96,4 $\pm$ 0,98	97,2 $\pm$ 0,95	96,8 $\pm$ 0,81	96,8 $\pm$ 0,75
Товщина шпигу над 6–7 грудним хребцем, мм	34,7 $\pm$ 0,88	35,0 $\pm$ 0,58	36,0 $\pm$ 0,58 $\pm$	35,8 $\pm$ 0,88	36,0 $\pm$ 0,58
Площа «м'язового вічка», см ²	34,5 $\pm$ 0,57	35,2 $\pm$ 0,55	36,3 $\pm$ 0,79	36,1 $\pm$ 0,55	36,1 $\pm$ 0,46
Маса окосту, кг	9,77 $\pm$ 0,46	9,95 $\pm$ 0,40	11,21 $\pm$ 0,19	10,74 $\pm$ 0,40	10,62 $\pm$ 0,25

Перед забоєм тварини були однакової вгодованості. Після забою у ході візуального дослідження туші свиней було віднесено до другої категорії.

Проводячи їх органолептичну оцінку, встановлено, що туші дослідних і контрольної груп за органолептичними показниками не відрізнялись. М'ясо мало специфічний запах, властивий свіжому запаху свинини. На розрізі – поверхня волога, а м'ясний сік прозорий.

Колір м'яса на розрізі блідо-рожевий, консистенція – щільна, на поверхні м'яса є кірочка підсихання. З даних таблиці 4.27 видно, що для контрольного забою були відібрані свині, жива маса яких відповідала середнім показникам у групі.

Передзабійна маса свиней 3-ї дослідної групи була вищою на 11,6 % від середньої маси контрольної групи, 2-ї – на 3,7, 4-ї – 9,8, та 5-ї – на 8,3 %. Забійна маса також була вищою у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 4,2; 12,4; 10,2 та 8,7 % порівняно з контролем. Забійний вихід у свиней всіх дослідних груп був дещо вищим. За цим показником тварини 2-ї групи переважали контрольних аналогів на 0,4 %, 3-ї – на 0,5, 4-ї та 5-ї груп на 0,3 %. За виходом туші тварини 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважали контроль, відповідно, на 0,4; 1,0; 0,6 та 0,5 %.

Маса голови, ніг та шкіри свиней дослідних груп у середньому була вищою від показників контрольної групи, відповідно, на 3,5–6,3; 5,5–13,8 та 3,6–6,9 %. За довжиною туші тварини 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 0,6; 1,5; 1,0 та 1,0 %.

Середній показник товщини шпику над 6–7 грудним хребцем був найменшим у тварин контрольної групи і становив 34,3 мм. У свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп спостерігали тенденцію до підвищення цього показника відносно контролю, відповідно, на 0,9; 3,7; 3,2 та 3,7 %.

Важливими показниками забійних якостей свиней є маса окосту і площа поперечного розрізу найдовшого м'яза спини між останнім грудним та першим поперековим хребцями («м'язове вічко»), які характеризують м'ясні якості туші. Між площею «м'язового вічка» і виходом м'яса з туші, а також між масою окосту та виходом м'яса існує високий кореляційний зв'язок. Чим більша площа поперечного розрізу найдовшого м'яза спини, тим кращі м'ясні

якості туші. Результати досліджень вказують на те, що середня площа «м'язового вічка» у тварин 2; 3; 4 та 5-ї дослідних груп, порівняно з контрольними аналогами, була вищою, відповідно, на 2,0; 5,2; 4,6 та 4,6 % і становила 34,5–36,3 см². У тварин дослідних груп маса окосту була в межах 9,95–11,21 кг, що на 1,9–14,7 % перевищує середній показник контрольної групи.

Отже, дані контрольного забою тварин підтверджують, що кормосуміші, збагачені протекто-активом та мацеразою забезпечують високу продуктивність і високі забійні якості тварин.

Результати вивчення впливу досліджуваних препаратів на масу окремих внутрішніх органів наведені в таблиці 4.28.

Таблиця 4.28.

Порівняльна характеристика маси органів свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Маса печінки, кг	2,02± 0,085	2,23± 0,079	2,36± 0,074*	2,33± 0,081	2,37± 0,02*
% до передзабійної живої маси	1,87± 0,038	2,0± 0,020	1,96± 0,022	1,97± 0,02	2,04± 0,01
% до контролю	100	106,9	104,8	105,3	109,1
Маса серця, кг	0,39± 0,009	0,40± 0,004	0,41± 0,009	0,40± 0,007	0,41± 0,002
% до передзабійної живої маси	0,36± 0,001	0,36± 0,007	0,34± 0,004	0,34± 0,005	0,35± 0,001
% до контролю	100	100	94,4	94,4	105,1
Маса легенів, кг	1,17± 0,044	1,27± 0,035	1,34± 0,032*	1,33± 0,03*	1,31± 0,010
% до передзабійної живої маси	1,08± 0,021	1,14± 0,006	1,12± 0,007	1,13± 0,012	1,13± 0,004
% до контролю	100	105,5	103,7	104,6	104,6
Маса нирок, кг	0,18± 0,006	0,19± 0,009	0,21± 0,010	0,21± 0,015	0,21± 0,003
% до передзабійної живої маси	0,17± 0,002	0,17± 0,004	0,18± 0,005	0,18± 0,010	0,18± 0,002
% до контролю	100	100	105,9	105,9	105,9

Продовження таблиці 4.28.					
Маса селезінки, кг	0,15± 0,006	0,17± 0,003	0,17± 0,009	0,17± 0,009	0,17± 0,003
% до передзабійної живої маси	0,14± 0,002	0,15± 0,002	0,14± 0,004	0,15± 0,003	0,14± 0,003
% до контролю	100	107,1	100	107,1	100
Маса внутрішнього жиру, кг	1,52± 0,044	1,68± 0,120	1,78± 0,093	1,83± 0,093	1,80± 0,029*
% до передзабійної живої маси	1,41± 0,017	1,51± 0,073	1,48± 0,042	1,55± 0,049	1,55± 0,020
% до контролю	100	107,1	105,0	109,9	109,9

Печінка – найбільша із травних залоз, яка виконує роль білкового депо, жовчоутворювальну, антитоксичну і метаболічну функції. Від печінки певною мірою, залежить згортання крові. У ній же моносахариди перетворюються в глікоген, який у міру потреби реформується в моносахариди, що надходять у кров. Результати досліджень показують, що тварини дослідних груп переважали за середньою масою печінки контрольних аналогів на 4,8–9,1 %, а маса печінки становила 2,02–2,37 кг.

Маса серця до передзабійної маси у тварин 3 та 4-ї дослідних груп була меншою від показників контрольної групи на 5,4 %, тоді як у свиней 5-ї групи – більшою на 5,1 %, а показник тварин 2-ї групи знаходився на рівні контролю.

Результати аналізу середніх показників маси легенів показують, що тварини 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 5,5; 3,7; 4,6 та 4,6 %.

Маса нирок свиней 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважала середні показники контрольних аналогів на 5,9 % відповідно, а в 2-ї групи вона була на рівні контролю.

Із дослідження селезінки видно, що середній показник маси цього органа у тварин 3 та 5-ї дослідних груп знаходився на рівні контролю, а в 2 та 4-ї вона була більшою на 7,1 % порівняно з аналогічними показниками контрольної групи.

Щодо внутрішнього жиру, то середній показник його маси становив 1,41–1,55 кг, а вихід внутрішнього жиру до передзабійної маси у тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважав контроль на 7,1, 5,0, 9,9 та 9,9 % відповідно. З проведених досліджень можна судити про кращу осаленість дослідних свиней.

Середній показник маси внутрішніх органів у свиней дослідних груп був на рівні контролю, а відхилення, що є між групами тварин, спричинені пропорційним збільшенням середньої передзабійної маси дослідних тварин. Таким чином, згодовування Протекто-активу та мацераци позитивно вплинуло на забійні показники цих тварин.

Основними складовими частинами туші є м'язова, сполучна, жирова та кісткова тканини. М'язова тканина є сукупністю м'язових волокон і сполучнотканинних оболонок, вона має найбільшу поживну цінність. Жирова тканина – це різновид пухкої сполучної тканини, в якій жирові клітини утворюють велике скупчення. Кісткова тканина являє собою різновид сполучної тканини і утворює скелет, що є опорою тіла тварини. Морфологічний склад досліджуваних туш свиней наведено у таблиці 4.2.7.3, звідки видно, що вихід м'яса з туші у тварин дослідних груп становив 54,2–54,5 % і був на рівні контрольної групи (54,5 %).

Вихід сала з туші 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважав середній показник контрольної групи (33,5 %) на 0,1; 0,4; 0,2 %, тоді як вихід сала у тварин 2-ї групи був меншим на 0,5 %.

Морфологічний склад туш свиней наведено в таблиці 4.29.

Маса кісток у тушах дослідних груп (табл. 4.29) була дещо вищою, порівняно з тушами тварин контрольної групи, але найбільший вихід був у 2-ї дослідної групи – 11,5 %, що на 0,44 % вище за контроль, а середня величина цього показника у свиней 3, 4 та 5-ї дослідних груп знаходилась на рівні контрольної групи.

У тушах дослідних груп свиней на 1 кг м'яса припадає 607–625 г сала і цей показник знаходиться на рівні контрольної групи – 615 г. Результати досліджень морфологічного складу туш свиней показують, що кормосуміші,

збагачені пробіотиком та ферментним препаратом забезпечують високий вихід м'яса та сала і при цьому не погіршують його склад.

Таблиця 4.29.

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

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Середня маса туші, кг	64,2 $\pm$ 2,08	67,0 $\pm$ 2,18	72,9 $\pm$ 2,55	71,2 $\pm$ 3,08	70,2 $\pm$ 0,62
Вихід м'яса: кг	35,0 $\pm$ 0,91	36,4 $\pm$ 0,80	39,8 $\pm$ 1,43	38,7 $\pm$ 1,42	38,0 $\pm$ 1,23
%	54,5 $\pm$ 0,42	54,4 $\pm$ 0,68	54,5 $\pm$ 0,52	54,4 $\pm$ 0,36	54,2 $\pm$ 1,27
Вихід сала: кг	21,5 $\pm$ 0,86	22,1 $\pm$ 0,91	24,5 $\pm$ 0,84	24,2 $\pm$ 1,60	23,7 $\pm$ 0,75
%	33,5 $\pm$ 0,43	33,0 $\pm$ 0,57	33,6 $\pm$ 0,45	33,9 $\pm$ 0,82	33,7 $\pm$ 1,34
Маса кісток: кг	7,11 $\pm$ 0,38	7,72 $\pm$ 0,52	8,08 $\pm$ 0,52	7,95 $\pm$ 0,35	7,87 $\pm$ 0,33
%	11,06 $\pm$ 0,24	11,50 $\pm$ 0,51	11,07 $\pm$ 0,33	11,20 $\pm$ 0,69	11,22 $\pm$ 0,37
Сала на 1 кг м'яса, г	615 $\pm$ 9,29	607 $\pm$ 16,8	616 $\pm$ 13,9	624 $\pm$ 19,2	625 $\pm$ 38,9

4.2.8. Фізико-хімічні показники м'яса і сала свиней

Співвідношення тканин, що входять до складу м'яса, зумовлює його хімічний склад. М'язова тканина є основним джерелом білків. Жир являє собою суміш складних ефірів та жирних кислот, головним чином пальмітинової, стеаринової та олеїнової. Із безазотистих екстрактивних речовин у м'ясі містяться: глікоген, глюкоза, мальтоза, а також продукти їх розпаду, піровиноградна і янтарна кислоти. Мінеральні речовини м'яса представлені макро- та мікроелементами. Вода в м'ясі знаходиться у зв'язаному і вільному станах.

Хімічний склад найдовшого м'яза спини та печінки свиней наведений в таблиці 4.30.

Таблиця 4.30.

Хімічний склад найдовшого м'яза спини та печінки свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
М'ясо					
Загальна волога, %	71,80±0,52	71,83±0,34	70,87±0,89	70,58±0,47	71,01±0,30
Суха речовина, %	28,20±0,52	28,17±0,34	29,13±0,89	29,42±0,47	28,99±0,30
Сирий протеїн, %	22,21±0,47	22,42±0,32	23,04±0,55	23,09±0,42	22,57±0,63
Сирий жир, %	3,42±0,17	3,41±0,15	3,45±0,12	3,51±0,13	3,49±0,14
БЕР, %	1,69±0,34	1,47±0,20	1,68±0,20	1,72±0,10	1,76±0,28
Сира зола, %	0,88±0,044	0,87±0,069	0,96±0,041	1,11±0,101	1,17±0,129
Кальцій, %	0,20±0,02	0,22±0,01	0,23±0,01	0,23±0,01	0,22±0,01
Фосфор, %	0,40±0,02	0,42±0,01	0,38±0,01	0,39±0,01	0,40±0,01
Печінка					
Загальна волога, %	70,91±0,71	72,05±0,42	70,62±0,65	70,43±0,69	70,49±0,53
Суха речовина, %	29,09±0,71	27,95±0,42	29,38±0,65	29,57±0,69	29,51±0,53
Сирий протеїн, %	13,85±0,39	13,42±0,41	13,56±0,54	13,31±0,41	13,55±0,60
Сирий жир, %	3,12±0,18	2,97±0,36	3,46±0,04	3,61±0,21	3,84±0,17
БЕР, %	9,24±1,21	9,38±1,01	9,19±0,41	10,39±0,73	9,61±0,82
Сира зола, %	2,88±0,32	2,18±0,24	3,17±0,29	2,26±0,20	2,52±0,18
Кальцій, %	0,038±0,006	0,047±0,004	0,048±0,002	0,053±0,003	0,049±0,006
Фосфор, %	0,48±0,03	0,49±0,04	0,54±0,03	0,56±0,01	0,54±0,03

Як свідчать результати наших досліджень (табл.4.30), вміст вологи в найдовшому м'язі спини коливався в межах 70,6 – 71,8 %, а сухої речовини – 28,2–29,4 %.

За вмістом протеїну, який характеризує біологічну цінність м'яса, тварини 3 та 4-ї дослідної груп переважали контрольних аналогів на 0,8–0,9 %, тоді як у тварин 2 та 5-ї цей показник знаходився на рівні контролю. За вмістом сирого протеїну у найдовшому м'язі спини туші тварин всіх груп мали високу якість.

Печінка в організмі виконує роль хімічної лабораторії, внаслідок чого в ній можуть накопичуватися шкідливі хімічні речовини, що надходять до організму разом з кормами і водою.

Дані хімічного аналізу середньої проби печінки свідчать про відсутність істотної різниці між досліджуваними зразками у групах тварин.

Як показують результати досліджень, вміст вологи в печінці коливався в межах 70,4 – 72,05, а сухої речовини – 27,95 – 29,6 %.

Вміст сирого протеїну у печінці піддослідних тварин знаходився на рівні контрольної групи.

Слід відмітити незначне підвищення жиру у печінці дослідних груп тварин, які одержували з раціоном мацеразу. так у тварин 3, 4 та 5-ї груп вміст сирого жиру збільшився, відповідно, на 0,34; 0,49 і 0,72 % порівняно з контролем.

За вмістом золи у печінці, тварини 3-ї дослідної групи переважали контрольних аналогів на 0,29 %. За цим показником тварини 2, 4 та 5-ї груп поступалися контролю, відповідно, на 0,7; 0,62 та 0,36 %.

Одержані дані наших досліджень вказують на те, що згодовування молодняку свиней протекто-активу в комплексі з мацеразою вірогідно не впливає на вміст жиру в м'язовій тканині. Аналогічні результати були одержані і за дослідження БЕР.

За вмістом золи у м'ясі слід відмітити тенденцію до кількісного її збільшення у тушах дослідних тварин. За цим показником тварини 3, 4 та 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 0,08; 0,23 та 0,29 %. У тварин 2-ї груп вміст золи був на рівні контролю.

Вміст кальцію у м'ясі тварин мав тенденцію до невірогідного його збільшення у дослідних групах порівняно з контрольною групою, а вміст фосфору у найдовшому м'язі спини знаходився на рівні контролю.

Результати досліджень фізико-хімічних показників якості м'яса під час згодовування протекто-активу та мацерази наведені у таблиці 4.31.

Таблиця 4.31.

Фізико-хімічні властивості м'яса свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Ніжність, с	12,58± 0,254	11,80± 0,229	11,75± 0,165	11,95± 0,199	12,08± 0,256
Інтенсивність забарвлення, од. ек.×1000	77,20± 0,572	77,41± 0,517	77,20± 0,511	76,6± 0,510	76,31± 0,544
Вологоутримуюча здатність, %	56,17± 0,433	55,97± 0,463	56,27± 0,376	56,10± 0,346	56,23± 0,233
pH	5,93± 0,088	5,83± 0,088	5,80± 0,100	5,87± 0,120	5,90± 0,153

Важливими показниками якості м'яса є ніжність, вологоутримувальна здатність, колір, величина pH.

За силою, яка необхідна для перерізування зразка м'яса, судили про його ніжність, оскільки чим м'ясо жорсткіше, тим більше потрібно часу для перерізування. Ніжність м'яса була найнижчою у тварин контрольної групи – 12,58 с за цим показником м'ясо дослідних тварин переважало контроль в середньому на 0,5–0,83 с.

Інтенсивність забарвлення м'язової тканини у піддослідних тварин була досить високою і становила – 76,31–77,41 од. ек.×1000, що характеризувало його високу якість.

Раніше встановлено, що чим вища вологоутримувальна здатність м'язів, тим краща якість м'ясних продуктів. Цей показник коливався від 55,97 до 56,27 %, що вказує на хороші технологічні та кулінарні властивості свинини.

Кислотність м'яса характеризує ступінь інтенсивності біохімічних процесів, які відбуваються в м'язовій тканині після забою. У наших дослідженнях середній рівень рН м'язової тканини всіх груп знаходився в межах норми (5,80–5,93). На основі аналізу фізико-хімічного складу м'язової тканини можна зробити висновок, що м'ясо всіх піддослідних груп мало високу харчову цінність.

Фізико-хімічні властивості сала свиней наведені в таблиці 4.32.

Сало тварин контрольної і дослідних груп мало добрі фізико-хімічні властивості. Вірогідної різниці за вмістом вологи, білка та жиру не виявлено.

Результати дослідження середнього показника коефіцієнта рефракції (1,4590–1,4593) і йодного числа (62,9–63,3) не мали суттєвої різниці між салом піддослідних тварин.

Середня початкова температура плавлення сала в усіх групах була в межах 30,6–30,9 °С., кінцева – 41,1–41,5 °С. Суттєвої різниці за цим показником між тваринами контрольної та дослідних груп не виявлено. Сало в усіх групах мало високу харчову цінність.

Фізико-хімічні властивості сала свиней наведені в таблиці 4.32.

Отже, результати контрольного забою дослідних тварин (табл.4.32) і фізико-хімічні властивості м'яса й сала показали, що використання пробіотику протекто-активу в комплексі з ферментним препаратом мацераза у складі раціонів для відгодівлі свиней не справляє негативного впливу на якість свинини.

Таблиця 4.32.

Фізико-хімічні властивості сала свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Волога, %	5,17 $\pm$ 0,353	5,4 $\pm$ 0,252	5,37 $\pm$ 0,186	5,17 $\pm$ 0,240	5,3 $\pm$ 0,321
Білок, %	1,63 $\pm$ 0,120	1,6 $\pm$ 0,173	1,53 $\pm$ 0,176	1,67 $\pm$ 0,186	1,47 $\pm$ 0,145
Жир, %	93,20 $\pm$ 0,379	93,0 $\pm$ 0,404	93,10 $\pm$ 0,153	93,16 $\pm$ 0,426	93,23 $\pm$ 0,180
Йодне число	63,1 $\pm$ 0,44	63,2 $\pm$ 0,40	62,9 $\pm$ 0,44	63,1 $\pm$ 0,31	63,3 $\pm$ 0,44
Коефіцієнт рефракції	1,4591	1,4590	1,4592	1,4593	1,4592
Температура плавлення, °C					
початкова	30,8 $\pm$ 0,26	30,6 $\pm$ 0,38	30,9 $\pm$ 0,33	30,7 $\pm$ 0,39	30,9 $\pm$ 0,34
кінцева	41,1 $\pm$ 0,41	41,2 $\pm$ 0,28	41,2 $\pm$ 0,32	41,1 $\pm$ 0,34	41,5 $\pm$ 0,15

4.2.9. Відносна біологічна цінність м'яса свиней

Відносну біологічну цінність м'яса визначали на третю добу після посіву *Tetrahymena pyriformis*, вираховуючи середню кількість інфузорій, які вирости у пробі порівнюючи з контролем. Отримані результати дослідження відносної біологічної цінності свинини наведено в таблиці 4.33.

Таблиця 4.33.

Відносна біологічна цінність м'яса свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ($n=3$)

Показники, одиниці вимірювань	Група тварин	
	дослідна	контрольна
Кількість <i>Tetrahymena pyriformis</i> в 1 мл, шт/мл	17,1 $\pm$ 1,24 $\cdot 10^4$	15,2 $\pm$ 1,16 $\cdot 10^4$
Біологічна цінність, %	112,5	100

Дослідженнями встановлено (табл.4.33.) відсутність токсичної дії під час згодовування протекто-активу та мацерази на м'ясо, отримане від тварин

дослідної групи. Так, кількість *Tetrahymena pyriformis* в м'ясі дослідної групи мала тенденцію до збільшення порівняно з аналогічним показником контрольної групи. Відносна біологічна цінність м'яса від тварин дослідної групи була вищою на 12,5 % порівняно з контрольною групою.

4.3. Виробнича перевірка результатів досліджень

Раціональна годівля свиней високопоживними кормами та ефективне використання наявних кормових ресурсів у господарствах є важливою умовою одержання високої продуктивності тварин і ефективної економічної доцільності ведення свиначства.

У результаті першого науково-господарського дослідження встановлено, що найвищі прирости живої маси за весь період дослідження були у свиней третьої дослідної групи, тваринам якої протекто-актив вводили до кормосуміші з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси. Свині цієї групи у віці 152 доби переважали контрольних аналогів за середньодобовими приростами на 5,7 %.

За результатами другого науково-господарського дослідження з вивчення ефективності застосування пробіотику протекто-актив у комплексі з мацератою встановлено, що за весь період дослідження найвищі прирости живої маси були у свиней 3-ї дослідної групи, тваринам якої протекто-актив додавали до кормосуміші з першої, а мацерату з 61-ї доби основного періоду дослідження. Тварини цієї групи у віці 225 діб переважали тварин контрольної за абсолютними приростами на 13,7 %.

Наведені результати були взяті за основу для виробничої апробації, яка була проведена в умовах ТОВ «Оберіг АНП-Агро» на двох групах свиней-аналогів по 100 голів у кожній, підібраних за статтю, походженням, живою масою та віком. Утримання і годівлю свиней здійснювали відповідно до прийнятої в господарстві технології.

До складу кормосуміші для свиней включали у перший період вирощування %: кукурудза – 10, ячмінь – 40, пшениця – 25 та БМВД – 25 (рис. 4.1).

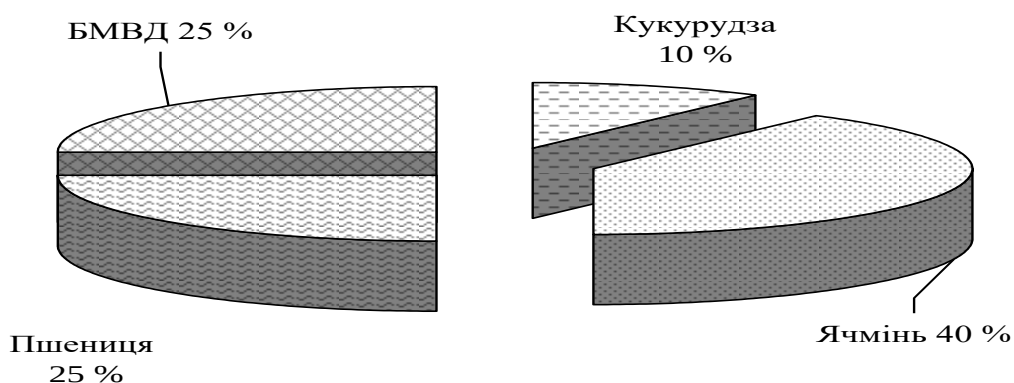


Рис. 4.1. Склад кормосуміші 1-го періоду вирощування, %

У другий період %: кукурудза – 15, ячмінь – 45, пшениця – 25 та БМВД – 15 (рис. 4.2).; у третій період %: ячмінь – 45, пшениця – 45 та БМВД – 10 (рис. 4.3).

Свиням дослідної групи згодовували кормосуміш, до якої додавали пртекто-актив з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси з першої доби і упродовж 90 діб, а Мацеразу – з 61-ї доби упродовж 60 діб. Мацеразу додавали до раціону з розрахунку 0,5 кг на 1 т корму (0,5 г на 1 кг). Даванку кормосуміші змінювали залежно від віку та живої маси.

Кормові добавки використовували в складі суміші концентрованих кормів, приготовлених у господарстві на мінікомбікормовому заводі.

Для формування груп відбирали молодняк свиней породи велика біла у віці 60 діб. Виробнича перевірка тривала 120 діб. Під час її проведення враховували живу масу свиней та масу з'їденого корму. Контрольні зважування тварин проводили у віці 90, 120, 150 та 180 діб.

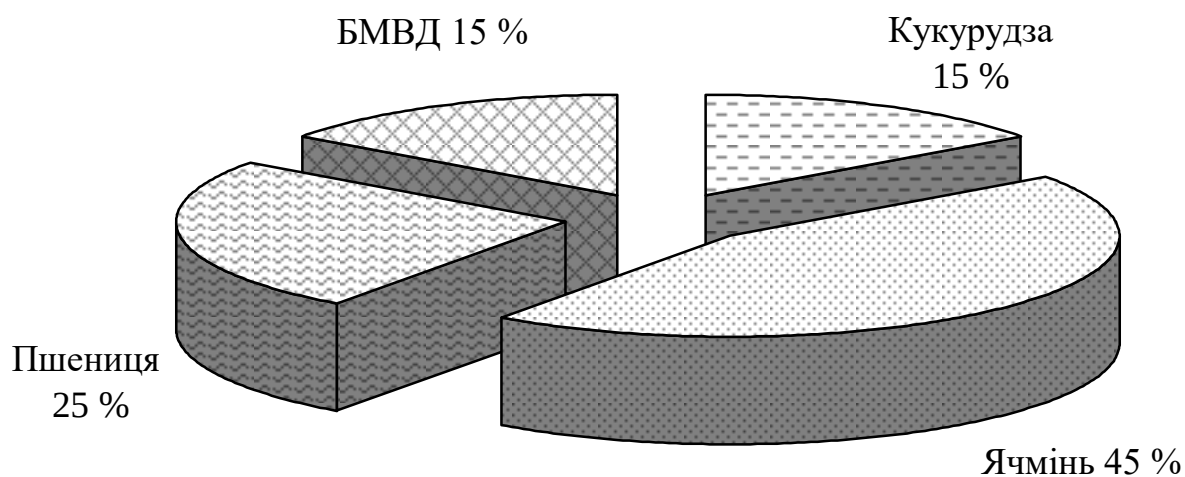


Рис. 4.2. Склад кормосуміші 2-го періоду вирощування, %

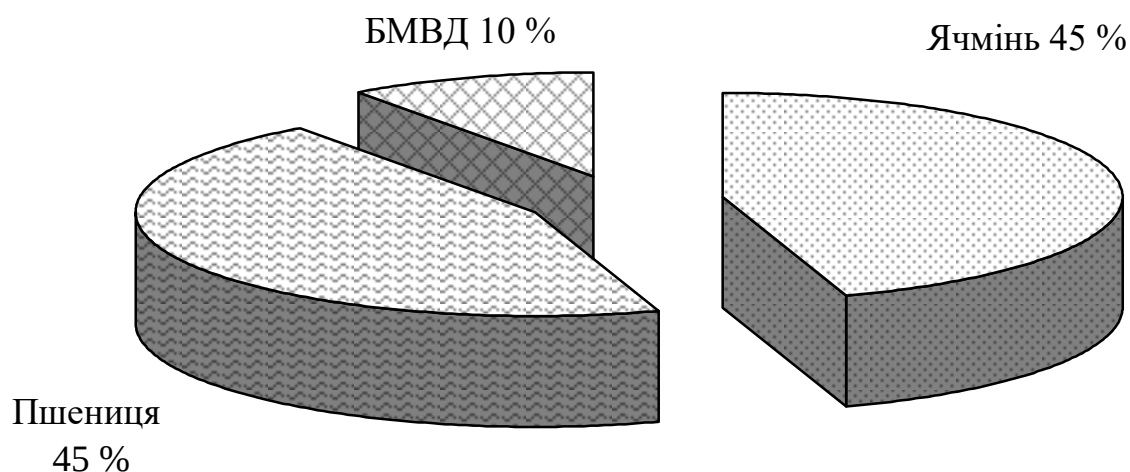


Рис. 4.3. Склад кормосуміші 3-го періоду вирощування, %

Результати виробничої перевірки наведені в таблиці 4.34, звідки видно, що використання пробіотику у комплексі з ферментним препаратом в годівлі молодняку свиней має перевагу над базовим варіантом годівлі, який прийнятий у господарстві.

Таблиця 4.34.

Результати виробничої перевірки

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Кількість свиней на початку дослідю, гол.	100	100
Збереження поголів'я, %	100	100
Тривалість дослідю, діб	120	120
Середня жива маса у віці 60 діб, кг	17,2	17,3
Середня жива у маса віці 180 діб, кг	101,3	107,86
У % до контролю	100	107,7
Середньодобовий приріст живої маси, г	700,8	754,7
± до контролю, г	—	+53,9
± до контролю, %	—	+7,7
Валовий приріст живої маси свиней всієї групи за період перевірки всього, ц	84,1	90,56
У % до контролю	100	107,7
на 1 голову, кг	84,1	90,56
Витрати кормів на 1 кг приросту, корм. од.	3,87	3,63
Витрати кормосуміші на 1 кг приросту, кг,	3,52	3,30
У % до контролю	100	93,7
± до контролю, %	—	– 6,3

Отже, за результатами виробничої апробації можна стверджувати, що в умовах господарства економічно вигідним є використання у складі раціонів для молодняку свиней на вирощуванні протекто-активу в комплексі з мацеразою, що дає змогу збільшити середньодобові прирости живої маси свиней на 7,7 %, а витрати корму на одиницю продукції зменшити на 6,3 %.

4.4. Економічна ефективність згодовування Протекто-активу і мацерازی молодняку свиней

Одним із пріоритетних напрямів розвитку свинарства за нинішніх умов є виробництво дешевої і екологічно чистої продукції.

Особливе місце у вирішенні проблеми зростання ефективності свинарства належить покращенню споживання та підвищенню ефективності використання кормів, оскільки основну частину виробничих затрат у свинарстві складає вартість кормів – 60–65 %.

У результаті виробничої перевірки встановлено, що додаткове введення до раціону молодняку свиней на вирощуванні протекто-активу в комплексі з мацеразою упродовж усього періоду дало змогу збільшити валовий приріст живої маси тварин порівняно з контролем на 6,46 ц за однакового рівня їх годівлі. Різниця полягала лише в тому, що до комбікорму свиней дослідної групи додавали протекто-актив з першої доби виробничої апробації, а мацеразу до раціону додали на 61-у добу. Вартість протекто-активу становила 80 грн, а мацерازی – 40 грн за 1 кг.

Економічна ефективність застосування добавок у годівлі молодняку свиней наведена в таблиці 4.35.

Молодняк свиней, яким згодовували протекто-актив у комплексі з мацеразою, переважав за середньодобовими приростами контрольних аналогів на 53,9 г, або 0,0539 кг на голову за добу.

Додатковий приріст 1 гол. за 120 діб згодовування кормових добавок становить 6,46 кг. Вартість додаткового приросту в закупівельних цінах 2011 р. становить 108,15 грн.

Економічний ефект на 1 грн. додатково вкладених затрат складає 1,57 грн. Уведення до складу раціону молодняку свиней дослідної групи протекто-активу у комплексі з мацеразою сприяло одержанню 39,23 грн чистого прибутку на голову за період вирощування.

Таблиця 4.35.

Економічна ефективність застосування протекто-активу і мацерази

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Витрати кормів, ц	295,7	299,3
Витрати добавок; протекто-актив, кг	—	66,5
мацераза, кг	—	9,75
Вартість використаних добавок, грн	—	6100
Вартість використаних кормів, грн	65054	71946
Вартість додаткового приросту, грн	—	10815
Загальні витрати, грн	101934	108826
Чистий прибуток, грн	38858	42781
Реалізаційна ціна 1 ц живої маси, грн	1674,1	1674,1
Валовий приріст живої маси, ц	84,1	90,56
Вартість валового приросту, грн	140792	151607
Прибуток на 1 гол за період, грн	—	39,23
Економічний ефект на 1 грн затрат, грн	—	1,57
Рентабельність, %	38,2	39,4

Одержані дані свідчать про високу віддачу. У разі використання названих вище добавок у годівлі молодняку свиней отримуємо на додатково вкладену гривню 1,57 грн прибутку.

Таким чином, введення до складу раціону молодняку свиней пробіотику протекто-актив у дозі 1,5 г на 10 кг живої маси і ферментного препарату мацераза з розрахунку 0,5 кг на 1 т сухої кормової суміші сприяло підвищенню рівня рентабельності виробництва свинини у господарстві із 38,2 до 39,4 %.

5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Завданням 1 серії досліджень було проведення доклінічних досліджень біологічної активності пробіотику Протекто-актив *in vivo* та *in vitro*.

Відомо, що високої продуктивності тварин можливо досягти лише при створенні оптимальних умов утримання, догляду та годівлі у відповідності їх видових, вікових та фізіологічних особливостей організму [154, 325].

Промислова технологія вирощування тварин супроводжується впливом на їх організм різноманітних стрес-факторів (технологічних, кормових, рангових тощо), які призводять до виникнення первинних і вторинних імунодефіцитів [90, 186, 304, 396].

На сьогоднішній день у більшості господарствах недостатньо уваги приділяється санітарно-гігієнічному стану приміщень для утримання тварин. Недотримання оптимальних параметрів мікроклімату сприяє розповсюдженню хвороб, зниженню природної резистентності та виникненню стресового стану у тварин [102, 147, 408, 411, 412].

Біологічною особливістю свиней, є те, що в період їх внутрішньоутробного розвитку травний тракт є стерильним. У ранній постнатальний період розпочинається інтенсивна колонізація шлунково-кишкового тракту молодняку різними мікроорганізмами, в тому числі і патогенними [75].

В даний час особлива увага біологів звертається на мікроорганізми, так як вони є причиною виникнення різноманітних патологій, особливо при веденні господарської діяльності в екологічно несприятливих умовах довкілля [204].

Встановлено, що широке розповсюдження хвороб з ознакам розладу функцій шлунково-кишкового тракту пов'язано саме із мікрофлорою травного каналу [421].

Фахівці ветеринарної медицини та тваринники все частіше відмічають виникнення патологій, пов'язаних з внутрішніми незаразними хворобами, які супроводжуються розладом функцій шлунково-кишкового тракту. Ці захворювання займають друге місце після інфекційних захворювань і є

основною причиною загибелі свиней в ранній постнатальний період, що завдає значних економічних втрат в галузі свинарства [171].

Фізіологічне формування мікробіоценозу і мікробна контамінація шлунково-кишкового тракту розпочинається з моменту народження тварин і в подальшому продовжується все життя в результаті надходження мікроорганізмів із кормом, водою та з навколишнього середовища. При цьому, стан мікрофлори системи травлення в значній мірі залежить від санітарно-гігієнічних умов оточуючого середовища [373].

В процесі еволюції організм сільськогосподарських тварин розвивався таким чином, що в природних умовах існування, мікрофлора травного тракту перебуває в стані динамічної рівноваги між фізіологічними та імунобіологічними особливостями макроорганізму з однієї сторони, та видовим і кількісним складом мікробних асоціацій і різноманітністю їх біохімічної активності, з іншої сторони. Порушення цієї природної рівноваги під дією антропогенних факторів середовища і є однією із основних причин захворювань молодняку тварин [372].

Традиційним способом профілактики і лікування шлунково-кишкових захворювань молодняку сільськогосподарських тварин у галузі ветеринарної медицини є застосування антибіотиків. В той же час, Європарламент з 1 січня 2006 року увів для країн Європи заборону на присутність у кормах антибіотиків через ряд негативних наслідків, пов'язаних з їх застосуванням. Враховуючи це, перед біологами і фахівцями в галузі тваринництва і ветеринарної медицини виникла альтернатива пошуку ефективних дієвих засобів для профілактики і лікування хвороб з ознаками розладу функцій шлунково-кишкового тракту у тварин [161].

Світовий досвід показує, що для профілактики та лікування захворювань шлунково-кишкового тракту тварин з біологічної, екологічної та економічної доцільності є застосування пробіотиків [309].

Пробіотики – препарати, до складу яких входять живі мікроорганізми та їх метаболіти, підібрані за специфічними бактеріостатичними й ензиматичними

властивостями, що нормалізують склад та біологічну активність мікрофлори травного тракту тварин [160].

Метою застосування пробіотиків є відновлення порушеного балансу мікроорганізмів, які заселяють шлунково-кишковий тракт тварин. Тобто, дія пробіотиків спрямована на профілактику можливих дисбактеріозів і пов'язаних з ними захворювань. Пробіотики пригнічують розмноження або згубно впливають на патогенні бактерії в кишечнику тварин. Вони не мають негативної дії на організм новонароджених поросят, не викликають у них побічних реакцій і не призводять до розвитку стійкості штамів мікроорганізмів відносно лікувальних засобів [156].

Пробіотики стимулюють функціональну активність імунної системи незалежно від того, що стало причиною імунодефіциту. Вони нормалізують різні функції імунної системи – як місцевий імунітет слизових шлунково-кишкового тракту, так і гуморальний або загальний імунітет, а це в свою чергу позитивно відображається на продуктивності тварин. Використання екологічно безпечних та не шкідливих для тварин мікробних препаратів, які оптимізують мікробіоценоз кишечника та навколишнього середовища, особливо важливо у даний час, коли більшість господарств не мають змоги закуповувати дорогі профілактично-лікувальні антибактеріальні препарати. Тим більше, вартість пробіотичних препаратів набагато нижча вартості антибіотиків, спосіб їх введення в організм тварин технологічний, що також не менш важливо при сьогоденішньому економічному стані тваринництва [159].

Використання пробіотиків у тваринництві завдяки їх безпечності та багатосторонній біологічній дії відкриває широкі можливості у вдосконаленні схем і методів їх застосування, що дозволить отримати екологічно чисту продукцію та знизити затрати на її виробництво [327].

Одним з таких пробіотиків є пробіотик вітчизняного виробництва Протекто-актив. Основною складовою пробіотика є молочнокислі бактерії *Lactobacillus bulgaricus delbrueckii*, носієм мікроорганізмів є цеоліт.

Виробник препарату – ПП «БТУ-Центр» м. Ладизин Вінницької області.

Lactobacillus bulgaricus delbrueckii довга тонка грампозитивна паличка, нерухома, неспороутворююча, часто утворює ланцюжки. Бактерія має розміри 0,5–0,8*2,0–9,0 мкм, факультативний анаероб, хемоорганогетеротроф, мікроаерофіл, характеризується температурним оптимумом росту інтервалом 45–50°C. Енергію отримує в результаті гомоферментативного молочного бродіння. Для росту на поживних середовищах потребує фактори росту та вітаміни. Має набір протеаз, які приймають участь у дозріванні деяких сортів сирів, специфічна пептидаза – пролідаза гідролізує білки з високим вмістом проліну та має унікальні шляхи регуляції біосинтезу. Також *Lactobacillus bulgaricus delbrueckii* синтезує пептидоглікан гідролазу – специфічний фермент, який відповідає за гідроліз пептидоглікану – важливого компонента клітинної стінки бактерій. *Lactobacillus bulgaricus delbrueckii* продукує позаклітинні полісахариди, які покращують структуру, підвищують стабільність та попереджують старіння йогурту. Молочнокислі бактерії також проявляють імуностимулювальну дію і здатні виживати під час проходження через шлунково-кишковий тракт [82].

Болгарська паличка утворює молочну кислоту і є антагоністом гнилісної мікрофлори. Гнильні мікроорганізми, розкладаючи білки, утворюють отруйні гази: скатол, індол, аміак, які протягом всього життя людей та тварин отруюють організм і тим самим скорочують життя. Для зменшення гнилісної мікрофлори необхідне систематичне потрапляння *Lactobacillus bulgaricus* в організм [159].

Пробіотик Протекто-актив містить у своєму складі цілий ряд амінокислот (лізин, гістидин, аспарагінова кислота, треонін, серин, глютамінова кислота, гліцин, аланін, цистин, валін, метіонін, ізолейцин, лейцин, тирозин, фенілаланін). Незамінною є роль амінокислот в організмі тварин, де вони приймають участь у синтезі білків, гормонів, ферментів. Лізин входить до складу майже всіх білків, бере участь у формуванні зв'язку між апо- і коферментами та зв'язуванні фосфору під час мінералізації кісткової тканини. Гістидин входить до складу активних центрів РНКаз, хімотрипсину, транскетолази, багаті на нього гемоглобін, білки печінки та нирок.

Аспарагінова кислота синтезується в тваринних тканинах, бере участь у синтезі сечовини та знешкодженні аміаку. Треонін та серин тісно пов'язані з утворенням гліцину. Глутамінова кислота міститься в тканинах у складі білків та плазмі крові, бере участь в утворенні аланіну. Гліцин бере участь у реакціях біосинтезу, у тканинах печінки знешкоджує отруйні сполуки, які виводяться з сечею. Аланін бере участь у біосинтезі білків, пептидів, глюкози, глікогену та інших сполук. Цистин входить до складу багатьох білків, пептидів, гормонів та активних центрів ряду ферментів. Незамінна амінокислота валін міститься у еластині (13–14 %), казеїні (7–8 %) та міоглобіні (до 4,1 %). Метіонін бере участь у біосинтезі холіну, адреналіну, цистеїну та інших речовин. Ізолейцин в незначній кількості міститься в білках. Лейцин міститься в міозині, казеїні, фібрині. Тирозин та фенілаланін беруть участь у біосинтезі гормонів адреналіну, норадреналіну і тироксину [285].

До складу пробіотику Протекто-актив входить ряд вітамінів: В₁, В₂, В₁₂, А, Е, каротиноїди. Роль вітамінів, які входять до складу препарату, багатофакторна. Вітамін А – незамінний компонент плазматичної мембрани і виконує функції рецептора речовин-сигналів, які стосуються диференціювання і морфогенезу клітин. Впливає на тканинне дихання і енергетичний обмін, відіграє важливу роль для зору. Вітамін Е – сприяє біосинтезу білків, бере участь у клітинному диханні як «транспорт» електронів, запобігає накопиченню пероксидних сполук у тканинах, оскільки є природним антиоксидантом. З наявністю у клітинах вітаміну Е пов'язана активність ферментів, які містять сульфгідрильні групи. Вітамін В₁ сприяє біосинтезу нуклеїнових кислот, білків, глюкози, глікогену та жирів у тканинах тварин. Вітамін В₂ є складовою частиною понад 60 флавінових ферментів, які приймають участь у клітинному диханні та в обміні білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів. Вітамін В₁₂ запобігає анемії, впливає на біосинтез нуклеїнових кислот, білків, перетворення вуглеводів, сприяє накопиченню жиру та стимулює нормальний еритропоез. Каротиноїди здатні в організмі тварин утворювати ретинол, що активує білоксинтезуючу дію [296].

З 1999 року в Україні діє наказ Державного департаменту ветеринарної медицини № 7 від 17.02.99 р. «Про посилення контролю за якістю та безпечністю ветеринарних препаратів і кормових добавок», який потребує відтворення експериментальних методик аналізу на лабораторних тваринах, аналізу результатів експерименту та висновків щодо якості препарату та умов його застосування.

При проведенні експериментальних досліджень на мурчаках ми використовували схему одноразового згодовування пробіотику Протекто-активу шляхом змішування його з кормом протягом 30 діб з розрахунку 0,1 г на 1 кг маси тіла у першій дослідній групі, у другій дослідній групі лабораторних тварин додатково згодовували пробіотик Протекто-актив з розрахунку 0,2 г на 1 кг маси тіла, у третій дослідній групі – 0,3 г на 1 кг маси тіла, у четвертій дослідній групі – 0,4 г на 1 кг маси тіла.

Параметри мікроклімату у віварії та якість води під час проведення досліджень за основними показниками відповідали санітарно-гігієнічним вимогам.

Застосування пробіотику Протекто-актив мурчакам протягом 30 діб сприяло покращенню їхнього загального стану, підвищенню показників їх росту і розвитку порівняно з мурчаками контрольної групи.

За показниками продуктивності встановлено оптимальну дозу пробіотику Протекто-актив, яка становить 0,2 г на 1 кг маси тіла. Так, на кінець дослідів маса тіла групи тварин була найбільшою у мурчаків, які отримували пробіотик в оптимальній дозі на 7,6 %, а середньодобовий приріст маси тіла підвищився на 19,7 % ($P < 0,001$) порівняно із контрольною групою, що свідчить про позитивну дію пробіотику.

Застосування Протекто-активу у більших дозах призводитиме до перевитрат пробіотику, що в подальшому впливатиме на збільшення собівартості отриманої тваринницької продукції.

Результати досліджень впливу пробіотику Протекто-актив на морфологічні показники крові свідчать, що загальна кількість еритроцитів у

мурчаків дослідної групи зросла на 10,66 % ($P < 0,001$) проти контролю. Це дає підставу вважати, що застосування пробіотику Протекто-активу стимулює еритроцитопоез, що є важливим, оскільки еритроцити постачають клітинам кисень, поживні речовини, а від клітин забирають вуглекислий газ. Вміст гемоглобіну в крові мурчаків збільшився на 9,17 % ($P < 0,001$) у тварин дослідної групи проти контрольної. Кількість лейкоцитів у тварин дослідної та контрольної груп тварин знаходилася в межах фізіологічної норми, змін показників лейкоцитарної формули не було, що вказує на відсутність будь-якого негативного впливу пробіотику на організм тварин.

При проведенні паталого-анатомічних досліджень, проведених по закінченню терміну досліду, виявлено, що за зовнішнім виглядом, кольором, розміром та консистенцією внутрішні органи мурчаків знаходилися в межах фізіологічної норми для даного виду лабораторних тварин.

Негативного впливу пробіотику Протекто-актив на масу внутрішніх органів не відзначено. Відмічалось вірогідне збільшення маси серця на 23,4 % ($P < 0,001$) та тенденція до збільшення кишечника і легень у мурчаків дослідної групи відносно контрольної. Маса нирок, селезінки та печінки вірогідної різниці не мали у тварин дослідної та контрольної груп.

Проведення мікробіологічних та бактеріологічних досліджень вмісту кишечника мурчаків показало, що застосування пробіотику Протекто-активу сприяло збільшенню загальної кількості бактерій, бактерій групи кишкової палички, лактозонегативних ентеробактерій, біфідобактерій та представників сапрофітної кокової мікрофлори у тварин дослідної групи проти контролю. В біоматеріалах від тварин контрольної та дослідної груп не виявлено патогенних бактерій роду кишкових інфекцій, гемолітичних штамів кишкової палички, сальмонели, патогенних стафілококів, грибів роду *Candida*, мікроорганізмів роду *Proteus*. Мікроскопічні дослідження суспензії з вмісту товстого кишечника та скарифікату слизової оболонки показав, що у тварин дослідної групи, яким застосовували пробіотик Протекто-актив, переважала грампозитивна нормофлора, яка забезпечує нормальні анаеробні процеси

асиміляції і дисиміляції травної маси та позитивно впливає на гомеостаз тварин.

При виконанні досліджень на молодняку свиней на дорощуванні ми використовували схему згодовування пробіотику Протекто-активу один раз на добу шляхом змішування його з кормом протягом 30 днів для профілактики захворювань шлунково-кишкового каналу та підвищення факторів резистентності організму тварин. Оптимальна профілактична доза становить 2 г на 10 кг живої маси.

Залежність природної резистентності від стану мікроклімату у тваринницьких приміщеннях доведена такими вченими як О. Максименко, А. Висоцьким, С. І. Плященко та ін. [103, 245, 314]. Тому дослідження умов утримання молодняку свиней є одним з етапів нашого дослідження.

За аналізом досліджень показників мікроклімату (температура, відносна вологість, концентрація вуглекислоти, аміаку, швидкість руху повітря, освітлення, бактеріальна забрудненість приміщень), в яких утримувалися поросята групи дорощування встановлено, що всі показники відповідали санітарно-гігієнічним вимогам та перебували в межах відомчих норм технологічного проектування для даної вікової групи свиней.

Вода із артезіанської свердловини, яка централізовано доставляється на територію ТОВ «Прогрес» Білоцерківського району, Київської області для напування тварин, приготування кормів та господарських цілей, за проведеними дослідженнями фізичних, хімічних, санітарно-мікробіологічних показників є придатною для використання і може використовуватися без обмежень.

Дослідження науковців показують, що пробіотики проявляють стимулюючу дію на ріст, розвиток та продуктивність тварин. Це також було підтверджено при проведенні нами досліджень на молодняку свиней на дорощуванні.

Одними з показників ефективності застосування пробіотику Протекто-актив є прирости маси тіла. За період дослідження у поросят дослідної групи

маса тіла збільшилася на 11,3 % ($P < 0,05$), а середньодобові прирости на 16,5 % ($P < 0,05$) відносно контролю. Тварини були рухливі, добре споживали корм та воду, розладів з боку дихальної, серцево-судинної та травної систем не відмічали.

Збереженість молодняку свиней на 30-у добу досліджень у контрольній групі становила 85 %, а у дослідній групі 95 %, на 60-у добу дослідження збереженість у контрольній групі тварин знизилася на 5 % і становила 80 %, в той час як у дослідній групі поросят вона залишилася на рівні 95 %. Це свідчить про позитивний вплив пробіотику Протекто-актив на збереженість молодняку свиней за рахунок ефективної протидії бактеріологічним хвороботворним чинникам у кишечнику.

Механізм дії пробіотиків, як наголошує ряд авторів, полягає в їх здатності до активного заселення шлунково-кишкового тракту симбіотною мікрофлорою, відновленню нормофлори, яка є джерелом ад'ювантно-активних речовин, проникаючих у кров і стимулюючих імунну систему організму. Тому ми вивчали вплив пробіотику Протекто-активу на стан мікрофлори кишечника поросят. При проведенні бактеріологічних досліджень фекалій від поросят контрольної та дослідної груп нами були встановлені наступні зміни. У тварин дослідної групи спостерігається тенденція до підвищення кількості симбіотичної мікрофлори, зокрема біфідобактерій та лактобактерій, та зменшення кількості патогенної та умовно-патогенної мікрофлори порівняно з контрольною групою тварин. Сальмонел, грибів роду *Candida*, мікроорганізмів роду *Proteus* не виявлено. Отже, застосування Протекто-активу при відлученні поросят з профілактичною метою сприяє покращенню кількісного та якісного складу симбіотної мікрофлори у товстому відділі кишечника молодняку свиней на дорощуванні, що в свою чергу позитивно впливає на загальний стан організму тварин.

Для визначення впливу пробіотику Протекто-актив на функціональний стан молодняку свиней, досліджували насамперед його вплив на морфологічні

показники периферичної крові, які відображають ключові для підтримання гомеостазу організму процеси.

Кушнір І.М. при застосуванні пробіотику споробак з профілактичною метою на організм поросят при відлученні встановив його позитивний вплив на морфологічні показники крові, а саме: підвищення кількості еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну [230]. При проведенні нами гематологічних досліджень крові за впливу пробіотику Протекто-актив також було отримано позитивний ефект.

Кількість еритроцитів у тварин обох груп поросят знаходилася в межах норми. На початок досліджень кількість еритроцитів знаходилася на нижній межі норми і була майже однаковою у тварин обох груп, а на кінець досліджень прослідковувалось їх зростання у поросят дослідної групи на 15,12 % порівняно з контрольною групою.

У поросят дослідної групи, яким задавали Протекто-актив з кормом, показники вмісту гемоглобіну мають чітку динаміку до збільшення. На момент закінчення досліду цей показник був вищим на 9,62 % ($P < 0,001$) у дослідній групі тварин порівняно з контрольною групою, що свідчить про позитивний вплив на фізіологічний стан організму у дослідних тварин так, як підвищення вмісту гемоглобіну сприяло покращенню окисно-відновних процесів у клітинах тканин регуляції кислотно-лужного балансу системи крові та сприяло стабілізації гомеостазу організму у дослідних тварин.

За період проведення досліду відмічали тенденцію до підвищення кількості лейкоцитів крові. Відмічено також в дослідній групі тенденцію до збільшення вмісту лімфоцитів на 4,22 % та моноцитів на 21,43 % порівняно з контролем.

Таким чином, під впливом пробіотику Протекто-актив у крові дослідних тварин відмічається збільшення кількості еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну в межах норми. Це дає підставу вважати, що застосування пробіотику Протекто-актив стимулює еритроцитопоез та лейкоцитопоез, посилює синтез гемоглобіну, не змінюючи стабільності кровотворення і

постійності в складі і загальній кількості периферичної крові та підвищує природну резистентність організму поросят.

Білки сироватки крові є компонентами динамічної циркулюючої системи і відображають фізіолого-біохімічні особливості організму в цілому. Вони приймають участь в живленні тканин, формуванні імунітету, підтриманні рН і осмотичного тиску. Тому визначення впливу пробіотику Протекто-актив на вміст загального білка сироватки крові є одним з етапів нашого дослідження.

Вміст загального білку в сироватці крові тварин залежить від рівня білкового забезпечення та збалансованості раціону за амінокислотами, фізіологічного стану організму, напрямку продуктивності та стану здоров'я тварин. Рівень загального білку на початок дослідження в обох групах поросят був у межах фізіологічної норми і його показники вірогідно не відрізнялися, але впродовж дослідження прослідковуємо тенденцію до зростання і на кінець дослідження ми відмічаємо вірогідне збільшення вмісту загального білка в сироватці крові тварин дослідної групи на 7,19 % ($P < 0,05$), порівняно з контрольною групою. Збільшення вмісту загального білку у тварин дослідної групи підтверджується більшими приростами маси тіла.

Крім вмісту загального білку, для діагностики різних патологічних процесів важливе значення має визначення білкових фракцій – альбумінів та глобулінів. Альбуміни виконують такі важливі функції як підтримання осмотичного тиску крові, регуляції водного обміну між кров'ю і тканинним простором, зв'язуванням і транспортуванням вуглеводів, ліпідів, гормонів, вітамінів, пігментів, мінеральних елементів. Встановлено, що α - та β -глобуліни зв'язують у складні комплекси такі важливі сполуки як фосфатиди, вітаміни, мінеральні речовини, γ -глобуліни містять основну масу антитіл, які забезпечують гуморальний захист організму. Їх концентрація у сироватці крові залежить від морфологічної зрілості і функціональної повноцінності імунореактивних тканин. При дослідженні білкових фракцій в сироватці крові поросят було відмічено, збільшення рівня альбумінів 5,20 % та γ -глобулінів на

6,25 %, вміст α -глобулінів та β -глобулінів суттєво не відрізнявся, що свідчить про активізацію імунних факторів захисту організму, зокрема імуноглобулінів.

Застосування пробіотику Протекто-активу сприяє підвищенню імунобіологічної реактивності організму, на що вказує стабільне рівномірне вірогідне ($P < 0,05$) зростання рівня загальних імуноглобулінів на 19,91 % у сироватці крові тварин дослідної групи проти контрольної.

Мінеральні елементи в організмі тварин відіграють важливу роль, тому вивчення впливу на їх вміст та засвоєння є важливим етапом створення нових препаратів, в тому числі й пробіотиків. Вміст макроелементів (загальний кальцій, неорганічний фосфор, магній) та мікроелементів (залізо, мідь, цинк) в сироватці крові знаходився в межах фізіологічної норми у тварин обох груп і вірогідно не відрізнявся на початок досліджень. Впродовж дослідів відмічається тенденція до зростання цих показників у тварин дослідної групи, але вірогідної різниці з аналогічними показниками у поросят контрольної групи не було.

Важливим питанням при застосуванні пробіотиків є їх вплив на активність амінотрансфераз, адже ці ферменти відображають функціональний стан печінки та беруть участь у процесах переамінування. В результаті досліджень встановлено, що при постановці дослідів вірогідної різниці між показниками активності ферментів трансамінування контрольної та дослідної груп не було. Протягом дослідів в обох групах виявляється тенденція до збільшення активності досліджуваних ферментів сироватки крові і на кінець дослідів вміст АсАТ у сироватці крові дослідних тварин був вищим на 23,11 % ($P < 0,05$), АлАТ – на 22,39 % ($P < 0,01$) відносно контролю. Це свідчить про те, що застосування пробіотику Протекто-актив молодняку свиней на дорощуванні у дозі 2 г на 10 кг маси тіла сприяє підвищенню активності сироваткових трансаміназ.

В останні роки в багатьох країнах світу, і в Україні також, з метою корекції процесів травлення та стимуляції імунної системи застосовують вітчизняні та зарубіжні пробіотики.

Як підтверджують наукові дослідження, проведені в різних країнах, мікрофлора кишечника бере активну участь у формуванні імунобіологічних реакцій організму[178]. Бактеріальні модуліни біфідо- і лактобактерій стимулюють синтез імуноглобулінів, підвищують активність лізоциму, стимулюють дозрівання макрофагально-гістіоцитарної системи, що, в свою чергу, сприяє підвищенню імунобіологічної реактивності організму тварин.

Філенко В. вказує на те, що пробіотики, які додаються в корми, значно змінюють співвідношення видів бактерій і тим самим - процес травлення і імунітет тварин [390].

Так, при дослідженні кишкової мікрофлори молодняку свиней нами було відмічено збільшення кількості лакто- та біфідобактерій, що в свою чергу сприяло підвищенню показників природної резистентності.

При дослідженні впливу пробіотику Протекто-актив на показники неспецифічної резистентності організму молодняку свиней на дорощуванні відмічали збільшення бактерицидної активності сироватки крові на 12,10 % ($P < 0,05$), що свідчить про вищу здатність крові тварин дослідної групи до самоочищення та відображає стан інтегрованих її властивостей проти умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів.

Лізоцим в організмі тварин відіграє роль неспецифічного бактеріального бар'єра, який викликає гідроліз мікробної клітини, порушуючи її осмотичну рівновагу. Лізоцимна активність сироватки крові у поросят дослідної групи була вищою на 3,71 %, що свідчить про активацію захисних сил організму та наростання адаптаційної здатності.

Одним з механізмів захисту організму є фагоцитоз - здатність окремих клітин поглинати і знешкоджувати шляхом перетравлення чужорідні частки, в т.ч. мікроорганізми. Важливою функцією бактерій нормофлори є забезпечення імунобіологічного захисту організму. Вони підвищують фагоцитарну активність макрофагів і нейтрофілів; що, в свою чергу, підвищує гуморальний імунітет. Так, за даними Shiffrin E. (1995) біфідо- та лактобактерії здатні підвищувати фагоцитарну активність циркулюючих гранулоцитів крові, а при

недостатній кількості цих мікроорганізмів у ШКТ, навіть при нормальному фагоцитозі, сповільнюється гідроліз чужерідних агентів мікро- та макрофагами.

Тому важливим етапом при дослідженні впливу пробіотику Протекто-актив є визначення фагоцитарної активності нейтрофілів, фагоцитарного індексу та фагоцитарного числа. У дослідній групі поросят, яким згодовували пробіотик Протекто-актив, нами встановлено підвищення фагоцитарної активності лейкоцитів на 9,0 % ($P < 0,001$), фагоцитарного індексу на 51,7 % ($P < 0,001$) та фагоцитарного числа на 24,8 % ($P < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

Таким чином, при застосуванні пробіотику Протекто-актив, збільшуються всі показники фагоцитозу: збільшується кількість фагоцитів, їх здатність до захоплення мікроорганізмів та збільшується їх перетравна здатність.

Циркуючі імунні комплекси складаються з антигену, антитіла та компонентів компліменту. Утворення ЦК – це фізіологічний захист організму, і тому дослідження вмісту циркулюючих імунних комплексів є важливим етапом досліджень з огляду на їх інформативність відносно стану імунної системи. Вміст циркулюючих імунних комплексів у поросят другої дослідної групи був вірогідно нижчим на 30,38 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою, це свідчить про підвищення імунобіологічної реактивності організму молодняку свиней під впливом пробіотику Протекто-актив.

Імунна система організму здійснює клітинний та гуморальний захист організму завдяки функціональній активності імунокомпетентних клітин (Т- і В- лімфоцитів), за рахунок трансформації їх у плазматичні клітини, які продукують антитіла [346].

Відомо, що симбіонтна мікрофлора ШКТ сприяє дозріванню лімфоїдного апарату, підтримує імунокомпетентні клітини в стані субактивації, стимулює антитілоутворюючу функцію В-лімфоцитів, що призводить до більш швидкої імунної відповіді.

Перед початком дослідження кількість імунокомпетентних клітин у поросят обох груп вірогідно не відрізнялася, а після закінчення досліду

спостерігалось підвищення рівня загальної кількості Т- і В- лімфоцитів у тварин дослідної групи та зниження кількості О-лімфоцитів. Так, у тварин дослідної групи на кінець дослідження загальна кількість Т-лімфоцитів більша на 5,43 %, В-лімфоцитів на 2,85 % порівняно з контрольною групою. Це свідчить про посилення проліферації, диференціації та спеціалізації імункомпетентних клітин у тварин при застосуванні пробіотику Протекто-актив.

Встановлено активуючий вплив Протекто-активу на рецепторний апарат лімфоїдних клітин периферичної крові поросят, що підтверджується збільшенням кількості середньоавідних Т-лімфоцитів на 9,19 % ($P < 0,01$) та В-лімфоцитів на 10,28 % ($P < 0,05$) і зменшенням низькоавідних клітин. Одержані дані не суперечать більшості літературних джерел з описом впливу кормових добавок з пробіотичною дією на організм тварин.

Таким чином, дослідження проведенні на першому етапі роботи дають підставу стверджувати, що застосування пробіотику Протекто-актив поросят груп дорощування сприяє активації клітинних та гуморальних факторів неспецифічної резистентності організму тварин. Імунна відповідь здійснюється з превілеюванням клітинної ланки імунітету.

Завданням 2 серії досліджень було впровадження у виробництво способу використання пробіотику Протекто-актив та ферментного препарату мацераза у годівлі відгодівельного молодняку свиней. Експериментальні дослідження були виконані співробітниками кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин БНАУ.

Одним із актуальних напрямів у вирішенні питань зростання продуктивності тварин є пошук, випробування та введення до раціонів різних біологічно активних компонентів, використання яких дає можливість підвищити рівень трансформації поживних речовин кормів у тваринницьку продукцію і сприяє більш повній реалізації генетичного потенціалу організму, підтримці відтворювальної функції та здоров'я тварин [106, 166, 257].

У зв'язку з цим все більш актуальним стає використання в раціонах свиней ферментних препаратів, що дозволяють збільшити перетравність

поживних речовин раціонів за рахунок ферментації важкозасвоюваних компонентів раціону та активного впливу на некрохмальні полісахариди [34, 34, 70].

Ферментоліз поживних речовин корму екзогенними гідролітичними ферментами підвищує їх доступність для організму. Найбільш перспективними вважаються препарати, що містять широкий спектр карбогідронної активності, здатної впливати на комплекс важкоперетравних компонентів клітинних оболонок рослинних кормів [129, 23].

На сьогодні накопичено значний обсяг експериментального матеріалу про використання різних ферментних препаратів як окремо, так і їх комплексів у годівлі моногастричних тварин різних вікових груп та напрямів продуктивності [177, 389, 68].

Відомо, що сучасні інтенсивні технології вирощування тварин призводять до зниження темпів формування у новонароджених тварин кишкового мікробіоценозу, що проявляється у значному зменшенні рівня молочнокислої флори і кількості біфідобактерій [305, 10].

На сьогодні включення пробіотиків у раціони – найбільш ефективний сучасний спосіб профілактики шлункових захворювань, оснований на безпечних механізмах підтримки високого рівня колонізаційної резистентності кишечника. Механізм дії пробіотиків, на відміну від антибіотиків, спрямований не на знищення, а на конкурентне вилучення умовно-патогенних бактерій з кишкового біоценозу.

Наукова спільнота вважає, що пробіотичні добавки можуть покращувати процеси травлення, зменшувати кількість шлунково-кишкових захворювань, скорочувати тривалість вирощування, підвищувати збереженість тварин, знижувати витрати кормів і стимулювати природну резистентність до ентеричних захворювань [94, 163, 28]. Потрібно враховувати, що за надмірного надходження пробіотик сам починає конкурувати з організмом-господарем за кормове середовище, тому їх необхідно використовувати нормовано й у збалансованих раціонах [309, 21].

Для вивчення впливу згодовування пробіотику та ферментного препарату на продуктивність і обмін речовин у поросят упродовж 2009 – 2011 років нами було проведено два науково-господарських дослідів. З метою підтвердження отриманих результатів здійснено виробничу перевірку.

Результати досліджень у першому науково-господарському досліді з вивчення ефективності використання пробіотику Протекто-актив у годівлі свиней за вирощування на м'ясо дають можливість охарактеризувати продуктивність тварин, перетравність поживних речовин раціонів та встановити найбільш оптимальну дозу згодовування пробіотику.

Аналіз даних, отриманих в експерименті, показав, що досліджувані дози Протекто-активу в кількості 1,0; 1,5; 2,0 і 2,5 г на 10 кг живої маси позитивно вплинули на показники продуктивності свиней у кінці основного періоду дослідів. Тварини 2, 3, 4 та 5-ї груп переважали за живою масою контроль, відповідно, на 1,4; 4,3 ($p<0,05$); 4,0 та 3,4 %. За абсолютними та середньодобовими приростами живої маси піддослідні тварини переважали контрольних аналогів, відповідно, на 1,9; 5,7 ($p<0,01$); 5,2 ($p<0,05$) та 4,5 %. Оптимальною є доза згодовування протекто-активу в кількості 1,5 г на 10 кг живої маси свиней. Саме за включення до раціону такої дози препарату свині 3-ї групи за 92 доби дослідів переважали контроль за абсолютними приростами на 2,4 кг, або 5,7 ($p<0,01$) %.

Дослідження показали, що використання протекто-активу у раціоні свиней позитивно впливає і на оплату корму. Затрати на 1 кг приросту живої маси у свиней контрольної групи в середньому були на рівні 3,42 корм.од., тоді як у тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп затрати корму становили 3,37; 3,25; 3,27 та 3,28 корм.од., або, відповідно, на 1,5; 5,0; 4,4 та 4,1 % менше від контролю.

Наші дані узгоджуються з науковцями ТОВ «Пробіотик Центр», які в умовах виробничої філії «Свинарський комплекс № 1» провели науково-господарський дослід з вивчення ефективності використання пробіотику Профаген у складі комбікормів для годівлі підсисних поросят і поросят на дорощуванні. Використання пробіотику за весь період вирощування (77 діб)

дало змогу підвищити середньодобові прирости на 17,2 %, знизити витрати корму на 11,5, а збереження збільшити на 8 % [193].

Науковці Попсуй В. В., Салогуб А. М., Опара В. О. відзначали, що в умовах племінної ферми-репродуктора ТОВ «Агрофірма Родючість» Сумської області вивчали ефективність дії пробіотичного препарату Ентероферм® 35G на поросятах-сисунах та поросятах на дорощуванні. Результати досліджу показали, що абсолютний приріст за 80 діб спостережень був на 12 % вищим у дослідній групі, ніж у ровесників з контрольної, при цьому витрати комбікорму на одиницю приросту зменшились на 10,6 % [155].

Схожі результати згодовування пробіотиків отримані і в дослідженнях, проведених на тваринах інших видів [195]. Так, Е. Кончакова [195] відмічає, що на основі проведеного дослідження за згодовування пробіотику Галли-Про жива маса бройлерів кросу Кобб-500 у віці 37 діб була на 4,46 % більшою порівняно з контролем. Затрати корму на 1 кг приросту були на 4,48 % нижче контролю. Подібні результати щодо покращення продуктивності тварин були отримані й у інших дослідженнях [19, 24, 43].

Результати вивчення перетравності поживних речовин раціону показують, що різний вміст Протекто-активу в раціонах свиней по-різному впливає на перетравність протеїну, жиру, клітковини та БЕР. Перетравність сирого протеїну у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп була вищою порівняно з контролем, відповідно, на 0,2; 1,6 ($p<0,05$); 1,0 та 0,6 %. Перетравність сирого жиру у свиней другої групи є вищою порівняно з контрольною групою на 1,0 %, третьої – на 2,6 ($p<0,05$), четвертої – на 2,6 ($p<0,05$), і п'ятої на 1,3 %. Коефіцієнт перетравності сирої клітковини та БЕР у свиней дослідних груп мав тенденцію до зростання. Отже, збільшення дози згодовування Протекто-активу з 1,0 г до 2,5 г на 10 кг живої маси сприяло підвищенню перетравності органічної речовини на 0,2–0,6 %, сирого протеїну – на 0,2–1,6, сирого жиру – на 1,0 – 2,6, сирої клітковини та БЕР, відповідно, на 0,8–1,0 та 0,3–0,4 %.

Слід зазначити, що додавання до раціону Протекто-активу сприяє підвищенню рівня використання азоту у свиней 3-ї дослідної групи, відповідно,

на 2,4 %, 4-ї – на 1,4, 5-ї – на 1,1 та 2-ї – на 0,5 % порівняно з контролем. Позитивний вплив пробіотику на перетравність поживних речовин та кількісне засвоєння азоту було відмічено й у інших дослідженнях [217, 43, 64].

У досліджах І.А. Нікуліної [280, 281] на відлучених поросятах, яким додатково вводили до комбікорму молочнокислу кормову добавку (МКД) в кількості 0,2 і 0,3 % від маси корму, в якій містяться живі лактобактерії та термофільні стрептококи, а також продукти їх життєдіяльності, здатні пригнічувати ріст патогенної мікрофлори, встановлено, що коефіцієнти перетравності органічної речовини збільшилися у дослідних групах, відповідно, на 0,53–0,76 %, сирого протеїну – на 1,63–1,98, сирого жиру – на 2,34, сирій клітковини – на 0,71–0,93 та БЕР – на 0,15–0,19 %. Додавання до раціону поросят пробіотику підвищує використання азоту на 1,51–2,1 %.

Отже, підсумовуючи результати першого науково-господарського досліду, слід зазначити, що згодовування пробіотику протекто-активу в складі кормосумішів молодняку свиней на вирощуванні в дозах 1,0; 1,5; 2,0 і 2,5 г на 10 кг живої маси позитивно вплинуло на показники продуктивності свиней, оплати корму, перетравність речовин та засвоєння азоту. Серед досліджуваних доз пробіотику протекто-активу оптимальною є доза 1,5 г на 10 кг живої маси.

Враховуючи результати першого науково-господарського досліду, був проведений другий науково-господарський дослід з вивчення впливу згодовування протекто-активу в комплексі з мацеразою на продуктивність, перетравність та обмін речовин у молодняку свиней упродовж усього періоду вирощування.

Проведені дослідження показали, що введення до раціону Протекто-активу з розрахунку 1,5 г на 10 кг живої маси та ферментного препарату мацераса в кількості 0,5 г на 1 кг корму, позитивно впливає на продуктивність і витрату корму піддослідними тваринами упродовж всього періоду вирощування (180 діб).

Встановлено, що у кінці основного періоду досліду свині 3, 4 та 5-ї дослідних груп, яким згодовували протекто-актив у комплексі з мацеразою, за

живою масою переважали тварин контрольної групи, відповідно, на 11,9 ($p < 0,001$); 10,4 ($p < 0,01$) та 9,1 % ($p < 0,01$), або на 12,7, 11,1 і 9,7 кг. Піддослідні тварини 2-ї групи, яким додавали до сухої кормосуміші лише Протекто-актив, переважали контроль за живою масою на 5,1 %, або на 5,4 кг.

Слід також зазначити, що за весь період дослідження найкращі середньодобові прирости були у свиней 3-ї дослідної групи, тваринам якої протекто-актив додавали до кормосуміші з першої доби і упродовж 120 діб, а мацеразу з 61-ї доби основного періоду дослідження та упродовж 120 діб становили 599 г, або на 13,7 % ($p < 0,001$) більше контролю. У 4, 5 та 2-й групах прирости складали 590, 582 та 558 г відповідно, або на 11,9 % ($p < 0,01$), 10,3 ($p < 0,01$) і 5,9 % вище за прирости свиней контрольної групи.

Схожі результати були одержані і науковцями Енговатовим В., Балобаєвим Р., Гейнелем В., які вивчали ефективність застосування ферментних препаратів на поросятах-сисунах у племзаводі «Орловський» Тамбовської області. Збагачення комбікормів ферментними препаратами в дозі 0,1 та Ксибетен-цел в дозі 0,005 і 0,01 % позитивно впливало на продуктивність поросят-сисунів. Середньодобові прирости живої маси за період вирощування (до відлучення в 60 діб) зросли на 10–27 г, або на 3,9–10,4 %, а найвищий приріст живої маси забезпечив препарат Ксибетен-цел в дозі 0,01 % до маси комбікорму [422].

У досліджах Преображенского Д. С. на поросятах-гібридах від схрещування великої білої, ландрас та спеціалізованої м'ясної породи з 2 до 4-місячного віку з вивчення ферментного препарату Зімпекс-007. За результатами дослідження з'ясувалося, що дозування препарату з розрахунку 1 кг на 1 т комбікорму сприяло отриманню кращого середньодобового приросту у молодняку. Різниця, порівняно з контрольною групою, склала 62 г, або 14,4 % [326, 197].

Подібні результати були одержані вітчизняними науковцями у ПАФ «Жовтень» Полтавської області на тваринах великої білої породи. З метою пошуку шляхів оптимізації використання пшеничних висівок у складі

комбікормів для молодняку свиней був проведений науково-господарський дослід. Контрольні та дослідні тварини одержували основний раціон з рівнем вводу пшеничних висівок 40 %. До раціону 2-ї дослідної групи вводили мультиензимний препарат Порзим-9300 у дозі 1 г на 1 кг корму, до 3-ї – Гриндазим ГП 5000 – 0,5 г на 1 кг корму. Після завершення дослідів приріст живої маси у свиней 3-ї групи збільшився на 11,8 % порівняно з контролем, а у 2-ї – на 4,2 %. Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси у тварин контрольної групи становили 5,40 к. од., у 2-ї – 5,14, 3-ї – 4,62 к. од. [197, 274].

Вивчаючи ефективність нової мультиензимної композиції МЕК-БТУ-3, до складу якої входять такі ферменти, як пектаттрансєліміназа з активністю 750 од./г, амілаза – 125, β -глюканаза – 100 од./г, а також супровідні – целюлоза, ксиланаза, протеаза, що кількісно не регламентуються, науковці Вінницького національного аграрного університету провели науково-господарський дослід на свинях великої білої породи у племфермі Дослідного господарства «Артеміда» Інституту картоплі УААН і одержали схожі результати. Дослідження показали, що включення до складу підкормки підсисним поросяттям мультиензимної композиції МЕК-БТУ-3 в дозах 0,5, 1,0 та 1,5 г на голову за добу справляє позитивний вплив на їх продуктивність. Але найвищі середньодобові прирости були одержані за дози 1,0 та 1,5 г на голову за добу. При цьому прирости збільшилися на 18,4–15,2 %. На відгодівельному поголів'ї кращі показники одержані за доз 1,5 г на голову за добу – середньодобові прирости зросли на 122 г, або на 21,5 % [330].

Для вивчення впливу раціонів з підвищеним вмістом озимого жита в комплексі з ФП Авізим-1300 за відгодівлі молодняку свиней великої білої породи на базі в ТОВ «Лісовий» Курганської області, науковцем Миколайчик І., було проведено науково-господарський дослід. Результати його дослідів узгоджуються із нашими даними. Підсвинки контрольної групи отримували основний раціон, вміст ячменю в якому за масою становив 85 %. Молодняку 1, 2 і 3-ї дослідних груп згодовували такі ж корми, що і в контролі, при цьому замінили ячмінь на жито, відповідно, на 20, 30 і 40 % з додаванням

ферментного препарату Авізо-1300 у кількості 1,0, 1,5 і 2,0 кг/т відповідно. За весь дослід валовий приріст живої маси у свиней 2-ї дослідної групи на 7,48 % був вищим, ніж у тварин контрольної групи. Введення в раціон 30 % жита з ферментним препаратом у дозі 1,5 кг на 1 т сприяло підвищенню середньодобових приростів на 7,51 % порівняно з контрольною групою [266].

Згодовування кормів, оброблених ферментними препаратами, виявилось ефективним способом підвищення продуктивності тварин. Так, приріст живої маси у свиней, які отримували зерноsumіш з поліферментною композицією у вигляді каші, у кінці експерименту був вищим на 27,2 %, ніж у контролі. При цьому на виробництво одиниці продукції витрачено 5,6 к.од. проти 7,1 у контролі [289].

Схожі результати були одержані при вивченні ефективності використання ферментних препаратів зарубіжного та російського виробництва, призначених для використання у комбікормах з високим умістом ячменю, вівса, соняшникової макухи, проводили на базі племзаводу «Гібридний» Самарської області. На свинях великої білої породи вивчали ефективність використання ФП Робавіо Ексель, Натугрейн Бленд, МЕК СХ-3 і МЕК СХ-2 у складі преміксу КС-6. Добавка ферментних препаратів сприяла збільшенню середньодобових приростів живої маси підсвинків 1, 2, 3 і 4-ї дослідних груп порівняно з аналогами контрольної групи на 5,5; 7,8; 13,3 і 9,7 % відповідно [194].

Водночас у дослідях проведених на відгодівельних свинях (70,2 кг) Кучерявим В.П. [221] за згодовування у раціоні лактину К-1 з мацеразою були одержані результати, в яких середньодобові прирости живої маси зменшились на 16 %.

Результати, подібні до наших, були одержані у дослідях на свинях за згодовування ферментного пробіотику Целобактерину. Використання цього препарату в раціонах свиней збільшує середньодобовий приріст живої маси на 11,7 %, а за живою масою піддослідні тварини переважали своїх аналогів на 6,9 % [231].

Подібні результати були одержані у дослідях на молодняку великої рогатої худоби [304], ремонтному молодняку свиней і свиноматках [96, 323].

Результати досліджень показують, що інтенсивність росту молодняку свиней позначилась на оплаті корму. Зокрема, у кінці відгодівлі найнижчу витрату корму на одиницю продукції (3,44 корм.од.) спостерігали у тварин 3-ї дослідної групи, яким до кормосуміші додавали протекто-актив з першої доби досліду, а мацеразу із 61-ї доби основного періоду досліду, або на 12,0 % менше від контролю. Оплата корму у свиней 2, 4 та 5-ї груп становила відповідно 3,69; 3,50 і 3,54 корм.од., що на 5,6; 10,5 та 9,5 % менше від показників контрольної групи. Отже, ефективність використання корму молодняком свиней зростала на 5,6–12,0 %.

Наші результати узгоджуються з даними інших авторів, які свідчать про позитивний вплив пробіотиків та ферментних препаратів на стійку тенденцію підвищення продуктивності тварин та зниження затрат кормів на 1 кг приросту у свинарстві [86 101, 10].

Дослідження, які були проведені Коробкою А. В., Семеновим С. О., Висланько О. О. [198] підтверджують, що додаткове введення до раціону свиней пробіотику Біоплюс 2Б у дозі 300 г/т та ферментного препарату Гриндазим ГП 5000 у дозі 500 г/т підвищує середньодобові прирости на 13,7 % і зменшує витрати корму на 1 кг приросту порівняно з контролем на 9,8 %. За введення до раціону лише пробіотику Біоплюс 2 Б середньодобові прирости зростають на 10,1 %, а витрати корму зменшуються на 10 %.

Ми вважаємо, що підвищення інтенсивності росту свиней дослідних груп у наших дослідженнях зумовлено позитивними змінами в обміні речовин, які спричинені введенням пробіотику і ферментного препарату, внаслідок чого покращувалася перетравність та засвоюваність корму.

За результатами фізіологічного досліду можна стверджувати, що протекто-актив і мацераза за згодовування молодняку свиней на вирощуванні та відгодівлі посилюють обмінні процеси в їх організмі. На це вказує зростання коефіцієнтів перетравності поживних речовин корму. Так, тварини дослідних

груп мали вищі показники перетравності органічної речовини: 2-ї групи – на 0,8 %; 3-ї – 2,1 ($p<0,05$); 4-ї – 1,1 ($p<0,05$) і 5-ї – 1,1 % відносно контролю. Перетравність сирого протеїну була вищою у тварин 2-ї групи на 1,7 %, 3-ї – на 3,3 ($p<0,05$), 4-ї – на 2,2 ($p<0,05$) та 5-ї – на 2,1 % відповідно. Перетравність сирової клітковини у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп підвищилась, відповідно, на 3,2; 7,2 ($p<0,05$); 5,1 ($p<0,05$) та 4,5 % відносно контролю.

Слід зазначити, що додавання до раціону молодняку свиней протекто-активу в кількості 1,5 г на 10 кг живої маси з першої доби дослідів та мацерази з розрахунку 0,5 г на 1 кг корму з 61-ї доби дослідів зумовлює підвищення перетравності органічної речовини, сирого протеїну, сирової клітковини та БЕР у тварин 3-ї групи, відповідно, на 2,1 ($p<0,05$); 3,3 ($p<0,05$); 7,2 ($p<0,05$) та 1,4 % ($p<0,05$).

За згодовування свиням кормової добавки Ксибетен-цел у дозі 100 г на 1 т корму підвищувались, порівняно з контрольною групою коефіцієнти перетравлення протеїну на 1,7 %, жиру – на 2,9, клітковини – на 6,3 та БЕР на 1,54 % [422]. Подібні результати одержані за додавання до раціонів пробіотиків і ферментних препаратів курчатам-бройлерам [149, 294], гусятам [374, 391], великій рогатій худобі [378, 400, 28] та свиням [190, 153, 65].

Вивчаючи в наших дослідженнях обмін білка методом визначення балансу азоту, встановили, що введення до сухих кормових сумішей протекто-активу та мацерази сприяє підвищенню кількості відкладеного азоту в тілі тварин на 3,8 % у 2-ї; 9,9 ($p<0,05$) – у 3-ї, 6,7 ($p<0,05$) – у 4-ї та на 5,4 % – у 5-ї груп. Разом з тим використання азоту у свиней 2, 3, 4, та 5-ї дослідних груп було вищим, відповідно, на 1,9; 5,0 ($p<0,05$); 3,5 ($p<0,05$) та 2,7 % у порівняно з аналогами контрольної групи. Найкраще використовували азот тварини 3-ї дослідної групи – 56,7 % ($p<0,05$).

Подібні результати отримали й інші науковці в ході дослідження обміну азоту в організмі тварин за згодовування біологічно активних добавок у складі раціонів сільськогосподарської птиці [89], свиней [198, 213] та телят [242].

Для визначення впливу пробіотику протекто-активу та ферментного препарату мацераза на функціональний стан організму молодняку свиней ми провели гематологічні дослідження на 90 і 150-у добу основного періоду досліду. Основна функція крові – це транспортування молекулярного кисню і поживних речовин до клітин організму та вивільнення із тканин вуглекислоти й кінцевих продуктів розпаду. Порушення метаболічних процесів у тканинах організму впливають на склад крові, тому за вмістом окремих її показників оцінюють стан здоров'я організму в цілому.

Результати наших досліджень показали, що досліджувані показники знаходилися в межах фізіологічних норм. Так, вміст гемоглобіну у тварин всіх груп був у межах 105,9–115,7 г/л; еритроцитів – 5,5–7,3 Т/л; лейкоцитів – 10,1–11,3 Г/л. Проте слід зазначити, що у крові свиней 3-ї групи на 90 та 150-у добу досліду відмічали зростання вмісту гемоглобіну, відповідно, на 9,4 ($p<0,05$) та 7,0 % ($p<0,05$), кількості еритроцитів – на 12,7 ($p<0,05$) і 15,9 % ($p<0,05$), а лейкоцитів, відповідно, на 2,8 та 7,9 % порівняно з показниками крові контрольної групи. Це свідчить про підвищення інтенсивності перебігу окисно-відновних процесів у організмі тварин.

Загальний вміст білка і його фракцій у сироватці крові є важливим показником, що виявляє зміни, які відбуваються в організмі у результаті його росту і розвитку. На підвищення інтенсивності обмінних процесів вказує і збільшення вмісту загального білка в сироватці крові піддослідних свиней. У наших дослідженнях встановлено незначне його підвищення у тварин 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 10,9; 6,2 ($p<0,05$); 6,0 ($p<0,05$) і 8,8 % ($p<0,05$) порівняно з контролем на 90-у добу і, відповідно, на 7,7; 11 ($p<0,05$); 6,8 і 6,5 % – на 150-у добу досліду.

Підвищення вмісту фракції глобулінів у сироватці крові свиней дослідних груп також свідчить про інтенсифікацію процесів обміну речовин у організмі, оскільки глобуліни транспортують до клітин нерозчинні у воді ліпіди, стероїдні гормони, вітаміни й зв'язують понад 2/3 холестерину крові. Глобуліни забезпечують гуморальний захист організму, зв'язуючи чужорідні білки,

нейтралізують токсини, утворюють осад з антигенами, відповідають за резистентність організму. Тому зростання вмісту глобулінів у сироватці крові свиней дослідних груп на 90 та 150-у добу дослідів, відповідно, до контролю на 2,2–3,6 та 1,3–4,7 % переконливо свідчить про підвищення інтенсивності обмінних процесів в організмі свиней.

Слід зазначити, що за використання у годівлі свиней досліджуваних препаратів зростає активність амінотрансфераз. Ферменти АсАТ і АлАТ відображають функціональний стан печінки та беруть участь у процесах переамінування. В результаті досліджень встановлено, що додавання до раціону свиней протекто-активу і мацерази сприяє незначному зростанню активності аспартатамінотрансферази в межах 0,63 – 0,75 ммоль/л×год на 90-у добу основного періоду дослідів та від 0,69 до 0,79 ммоль/л×год – на 150-у добу. Активність аланінамінотрансферази підвищилась у межах 1,24 – 1,41 та 1,50 – 1,64 ммоль/л×год відповідно. На нашу думку, незначне підвищення активності цих ферментів свідчить про активізацію обмінних процесів у організмі, і тому посилення обміну речовин спричинило підвищення активності амінотрансфераз у крові тварин дослідних груп.

Проте слід відмітити, що середні показники вмісту АсАТ і АлАТ у всіх групах були у межах фізіологічних норм, що може свідчити про нешкідливу дію досліджуваних препаратів на організм тварин.

Схожий вплив на гематологічні показники спостерігали за використанням пробіотиків та ферментних препаратів на свинях [287, 406, 69], птиці [275, 406, 69], великій рогатій худобі [184, 316] та лабораторних тваринах [145, 384].

Літературні дані підтверджують, що вуглеводи – один із головних елементів живлення сільськогосподарських тварин. Вони є джерелом енергії та сприяють утворенню жирових депо в організмі. Глюкоза через стінку кишечника всмоктується в кров і надходить до тканин, а надлишок її відкладається в печінці і м'язах у вигляді глікогену. Результати наших досліджень показують, що застосування мацерази сприяло підвищенню вмісту глюкози в сироватці крові піддослідних тварин, надлишок якої, на нашу думку,

у вигляді глікогену відкладався у печінці і м'язах. Це певною мірою узгоджується із специфічністю дії ферментів мацерази, які розщеплюють сполуки вуглеводних складових кормів раціону.

Мінеральні елементи в організмі тварин відіграють важливу роль. У тілі дорослих тварин міститься 1,2–1,5 % кальцію у розрахунку на свіжу тканину, а фосфору – 0,6–0,75 %. Близько 80 % кальцію і фосфору в організмі входить до складу кісток.

Кальцій відіграє вирішальну роль у здійсненні багатьох фізіологічних і біохімічних процесів. Він необхідний для нормального збудження нервової системи і скорочення м'язів, є активатором низки ферментів та гормонів, а також важливим компонентом системи згортання крові.

Вміст кальцію в сироватці крові піддослідних свиней 2, 3, 4 та 5-ї груп на 90 та 150-у добу основного періоду дослідження був вищим, відповідно, на 0,1–0,2 ммоль/л, або на 4,5–9,1 % і на 0,3–0,4 ммоль/л, або на 14,3–19,0 % порівняно з показниками контрольної групи.

Фосфор є необхідним компонентом для синтезу нуклеопротейдів, фосфопротейдів, вуглеводів. У присутності фосфору відбувається синтез і розпад глікогену.

У наших дослідженнях вміст неорганічного фосфору на 90-у добу дослідження в сироватці крові свиней усіх груп був на одному рівні (1,2 ммоль), тоді як на 150-у добу кількість фосфору в крові піддослідних тварин підвищилася до 1,5–1,8 ммоль/л, а у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп, порівняно з контрольною, відповідно, на 0,1; 0,1; 0,3 та 0,2 ммоль/л.

На нашу думку, незначне підвищення концентрації кальцію та фосфору в сироватці крові свиней дослідних груп було одним із чинників, які позитивно вплинули на їх продуктивність та обмін речовин.

Враховуючи те, що пробіотик і ферментний препарат впливають на обмін речовин та якість продукції, нами було проведено контрольний забій свиней у кінці основного періоду дослідження. Результати забою дають змогу оцінити вплив згодовування пробіотику та ферментного препарату в складі сухих кормових

сумішей на якість м'яса та внутрішніх органів. Проведена експертиза продуктів забою показала, що забійні якості, морфологічний склад туш, фізико-хімічні властивості м'яса і сала були на високому рівні у тварин усіх груп.

Результати досліджень свідчать про те, що за передзабійною масою свині 2; 3; 4 і 5-ї дослідних груп переважали аналогів з контрольної групи, відповідно, на 3,7; 11,6 ($p < 0,05$); 9,8 та 8,3 %. Забійна маса також була вищою у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп, відповідно, на 4,2; 12,4; 10,2 та 8,7 % порівняно з контролем. Забійний вихід у свиней всіх груп знаходився на рівні 74,0–74,5 % і був дещо вищим у дослідних групах, за цим показником тварини 2-ї групи переважали контрольних аналогів на 0,4 %, 3-ї – на 0,5, 4 та 5-ї груп – на 0,3 %.

Дослідження показали, що середні показники маси печінки, легенів, нирок, селезінки порівняно з передзабійною живою масою, були дещо вищі у свиней, яким додавали до комбікорму протекто-актив і мацеразу.

Згодовування досліджуваних нами препаратів молодняку свиней не викликає суттєвих змін у морфологічному складі туш. Вихід м'яса з туші у тварин дослідних груп становив 54,2–54,5 % і був на рівні контрольної групи (54,5 %), вихід сала також знаходився на рівні контролю. Одночасно встановлено, що на 1 кг м'яса піддослідних тварин припадає 607–625 г сала.

Наші результати узгоджуються з даними інших авторів, які свідчать про позитивний вплив екзогенних ферментних препаратів і пробіотиків на забійні показники тварин [67]. У дослідях проведених С. Злобіним і М. Подчалімовим на молодняку свиней за згодовування в складі повнораціоного комбікорму пробіотику Субтіліс, були отримані подібні результати. Передзабійна жива маса дослідних груп свиней перевищувала цей показник контрольної групи на 2,8–13,0 %, забійний вихід був вищим на 0,8–1,02 %, вихід м'яса із туш дослідних груп свиней – на 1,08–3,10 %, а вихід сала зріс на 1,12–3,39 % [162].

Саломатін В. В., Злепкін В. А., Александровіч А. К. стверджують, що за згодовування молодняку свиней ферментного препарату Целовиридин ВГ20х забійна маса тварин дослідних груп переважала контроль на 4,36–8,19 %, а

забійний вихід був вищим на 0,48–1,51 %. Слід зазначити, що наші дані відрізняються від результатів, одержаних вищеназваними науковцями. За виходом м'яса із туші тварини дослідних груп переважали контроль на 1,40–1,96 %, а за виходом сала поступались контрольним аналогам на 1,10–1,26 % [162, 343].

Результати досліджень хімічного складу найдовшого м'яза спини дали можливість отримати уявлення про його якість та харчову цінність. Дані хімічного аналізу м'яса показали, що вміст вологи в найдовшому м'язі спини коливався в межах 70,6 – 71,8, а сухої речовини – 28,2–29,4 %. У свиней, яким згодовували протекто-актив і мацерazu м'ясо, містило менше води на 0,79–1,22 %, ніж м'ясо тварин контрольної групи.

За вмістом сирого протеїну у найдовшому м'язі спини, який характеризує біологічну цінність м'яса, туші тварин всіх груп мали високу якість. Проте слід відмітити, що за цим показником тварини 3 та 4-ї груп переважали контрольних аналогів на 0,8–0,9 %, тоді як у тварин 2 та 5-ї груп цей показник знаходився на рівні контролю.

За результатами хімічного аналізу печінки можна зробити висновок про відсутність істотної різниці між досліджуваними групами тварин. Це означає, що у тварин, які отримували раціони із пробіотиком і ферментним препаратом, не виявлено достовірних змін у печінці порівняно з аналогічними показниками з проб від контрольних тварин.

Подібні результати були одержані й іншими науковцями в ході дослідження впливу пробіотиків та ферментних препаратів на організм сільськогосподарських тварин [222, 267,4].

Слід відмітити, що негативного впливу протекто-активу та мацерazi під час додавання до раціонів молодняку свиней на морфологічні та фізико-хімічні показники якості м'яса не виявлено, вірогідної різниці між групами не одержано по жодному з показників. Отже, такі результати підтверджують, що досліджувані препарати сприяють збільшенню маси і не знижують якості м'яса.

Виробничою перевіркою результатів досліджень була підтверджена ефективність застосування у раціонах для молодняку свиней протекто-активу і мацерази. Результатами виробничої перевірки встановлено, що додаткове введення до раціону молодняку свиней на вирощуванні й відгодівлі Протекто-активу в комплексі з мацеразою дало змогу збільшити валовий приріст живої маси тварин порівняно з контролем на 6,5 ц за однакового рівня їх годівлі. Це сприяло отриманню 39,23 грн чистого прибутку на голову за період вирощування.

Одержані дані свідчать про високу віддачу за використання названих вище добавок у годівлі молодняку свиней – на вкладену гривню отримується 1,57 грн. прибутку, а рентабельність виробництва свинини у господарстві зростає із 38,2 до 39,4 %.

Таким чином, комплексна оцінка результатів наших досліджень і дані інших авторів дають підставу стверджувати, що використання пробіотику Протекто-активу і мацерази у годівлі свиней сприяє підвищенню продуктивних якостей за рахунок активізації обмінних процесів, зменшенню витрат корму, покращує перетравність корму, гематологічні показники, забійні якості тварин і не впливає негативно на якість м'яса й сала.

ВИСНОВКИ

У монографії наведено теоретичне та практичне обґрунтування застосування пробіотику Протекто-актив поросятam групи дорощування. Доведено позитивний вплив Протекто-активу на мікробіоценоз кишечника, морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові молодняку свиней.

За результатами виробничої апробації, встановлено оптимальні дози Протекто-активу у комплексі з ферментним препаратом мацераса і підтверджено позитивний вплив кормових добавок на перетравність поживних речовин корму, обмін речовин, продуктивність, забійні та м'ясні якості молодняку свиней.

1. Встановлено, що до складу пробіотику Протекто-актив входять 15 амінокислот, з яких 53,3 % замінних, 46,7 % – незамінних, вітаміни В₁, В₂, В₁₂, А, Е та каротиноїди.

2. Пробіотик Протекто-актив сприяє збільшенню маси тіла мурчаків на кінець досліду на 20,8 % ($P < 0,001$), середньодобових приростів на 7,6 % ($P < 0,001$), вмісту гемоглобіну на 9,2 % ($P < 0,001$) і кількості еритроцитів на 10,7 % ($P < 0,001$) та підвищенню у кишечнику загальної кількості бактерій, кишкової палички, лактозонегативних ентеробактерій, біфідобактерій та представників сапрофітної кокової мікрофлори.

3. Оптимальною дозою пробіотику Протекто-актив для молодняку свиней на дорощуванні є 2 г (2×10^7 КУО) на 10 кг маси тіла, при згодовуванні з комбікормом один раз на добу впродовж 30-ти діб, що сприяло збільшенню середньодобових приростів маси тіла поросят на 17,2 % ($P < 0,01$) - 16,6 % ($P < 0,05$) на 30- та 60-ту добу досліджень відповідно.

4. Під дією пробіотику Протекто-актив у молодняку свиней на дорощуванні на 30 добу досліджень відбувалось зменшення кількості патогенної та умовно-патогенної мікрофлори (гемолітичних ешерихій, ентерококів, стафілококів) та збільшення кількості симбіотичної мікрофлори – *Lactobacterium* та *Bifidobacterium*.

5. Застосування пробіотику Протекто-актив молодняку свиней на дорощуванні сприяє підвищенню у периферичній крові гемоглобіну на 9,6 % ($P<0,001$), збільшенню кількості еритроцитів на 15,1 % та лейкоцитів на 7,0 %.

6. Згодовування свиням Протекто-активу сприяє збільшенню вмісту загального білка сироватки крові на 7,2 % ($P<0,05$), альбумінів на 5,2 %, γ -глобулінів на 6,3 % та підвищенню активності АсАТ на 23,1 % ($P<0,05$), АлАТ – на 22,4 % ($P<0,01$).

7. Використання пробіотику Протекто-актив сприяє підвищенню бактерицидної активності сироватки крові свиней на 12,1 % ($P<0,01$), лізоцимної активності сироватки крові – на 3,71 % ($P<0,01$), кількості загальних імуноглобулінів – на 19,90 %. При цьому фагоцитарна активність лейкоцитів зростає на 9,0 % ($P<0,001$), фагоцитарне число – на 24,83 % ($P<0,01$), фагоцитарний індекс – на 51,67 % ($P<0,001$), вміст циркулюючих імунних комплексів знижується на 16,67 % ($P<0,05$).

8. У периферичній крові молодняку свиней на дорощуванні під дією пробіотику Протекто-актив відбувається посилення проліферації, диференціації та спеціалізації імунокомпетентних клітин: підвищення загальної кількості Т-лімфоцитів на 5,43 % ($P<0,05$), В-лімфоцитів на 2,85 % та зниження вмісту 0-лімфоцитів на 8,29 % ($P<0,05$), також відбувається збільшення чисельності середньоавідних Т-лімфоцитів на 9,19 % ($P<0,01$) та В-лімфоцитів на 10,28 % ($P<0,05$) за рахунок зниження рівня низькоавідних імунокомпетентних клітин.

9. Встановлено, що згодовування тваринам дослідних груп свиней упродовж 92 діб 1,0 г; 1,5; 2,0, та 2,5 г Протекто-активу на 10 кг живої маси сприяє підвищенню середньодобових приростів, відповідно, на 1,9 %; 5,7 ($p<0,01$); 5,2 ($p<0,05$) і 4,5 % та зниженню затрат кормів на 1 кг приросту, відповідно, на 1,5 %; 5,0; 4,4 та 4,1 %, а оптимальною дозою є 1,5 г на 10 кг живої маси.

10. Згодовування Протекто-активу молодняку свиней в оптимальній дозі сприяє підвищенню перетравності сирого протеїну на 1,6 %, сирого жиру – на 2,6, сирої клітковини – на 0,9 % і БЕР – на 0,3 %.

11. Найбільш інтенсивно росли свині 3-ї дослідної групи, яким згодовували Протекто-актив з 1-ї доби досліду (вік 46 діб) і упродовж 120 діб та мацеразу із 61-ї доби (вік 106 діб), маючи середньодобові прирости маси – 599 г, або на 13,7 % ($p < 0,001$) вище середньодобових приростів контрольної групи.

12. Використання пробіотику Протекто-активу у комплексі з ферментним препаратом мацераза в раціонах молодняку свиней на вирощуванні зумовлює зростання показника перетравності органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини і БЕР, відповідно, на 1,1-2,1 %; 2,1-3,3; 0,4-1,9 і 4,5-7,2 % та підвищення засвоєння азоту на 3,8-9,9 %.

13. Додавання до раціону Протекто-активу в кількості 1,5 г на 10 кг живої маси, упродовж 1 - 120-ї доби досліду, а мацерази з розрахунку 0,5 г на 1 кг корму з 61 до 180-ї доби, зумовило збільшення рівня перетравності органічної речовини, сирого протеїну, сирій клітковини та БЕР у тварин 3-ї дослідної групи відповідно на 2,1 %; 3,3; 7,2; та 1,4 % ($p < 0,05$), а показник відкладення та використання азоту зростає, відповідно, на 9,9 та 5,0 % ($p < 0,05$).

14. Гематологічні показники дослідних тварин знаходилися в межах фізіологічних норм; вміст гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів у крові свиней дослідних груп на 90-у добу основного періоду досліду підвищився, відповідно, на 6,2-9,4 %; 3,6-12,7 та 1,9-4,6 % порівняно з контролем, а на 150-у добу – відповідно на 5,2-7,0 %; 6,3-15,9 та 3,9-7,9 %.

15. Введення до раціону молодняку свиней Протекто-активу і мацерази в оптимальних дозах не впливає на хімічний склад м'яса та печінки, за вмістом протеїну туші тварин всіх груп мали високу якість.

16. Доведено, що за згодовування пробіотику у комплексі із ферментним препаратом забійна маса свиней підвищується на 4,2-12,4 %, вихід туші – на 0,4-1,0, довжина туші – на 0,6-1,4 %, без змін виходу м'яса і сала.

17. Уведення до складу раціону молодняку свиней Протекто-активу у комплексі з мацеразою забезпечує одержанню 39,23 грн чистого прибутку на голову за період вирощування, а рентабельність зростає із 38,2 % до 39,4 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою профілактики розладів шлунково-кишкового тракту та підвищення стану природної резистентності, збереженості та продуктивності поросят групи дорощування рекомендуємо згодовувати пробіотик Протекто-актив у дозі 2 г (2×10^7 КУО) на 10 кг маси тіла один раз на добу протягом 30 діб з комбікормом згідно з науково-практичними рекомендаціями «Застосування пробіотику Протекто-актив у процесі вирощування молодняку свиней», які затверджені Науково-методичною радою Головного управління ветеринарної медицини в Київській області (протокол № 4 від 5 березня 2010 р.).

2. Для підвищення продуктивності свиней при вирощуванні на м'ясо та підвищення рентабельності виробництва свинини і зниження затрат кормів, для відлучених поросят рекомендується вводити до складу сухих кормових сумішей (комбікормів) пробіотик Протекто-актив у кількості 1,5 г на 10 кг живої маси, з першої доби відлучення (вік 30-45 діб) і упродовж 90 діб у поєднанні з ферментним препаратом мацераза (з розрахунку 0,5 кг на 1 т корму) із 60-ї доби (вік 90-105 діб) і згодовувати упродовж всього періоду відгодівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bartlett J.C. Antibiotic-associated diarrhea / J.C. Bartlett // *Engl. J. Med.* – 2002. – Vol. 346. – P. 334–339.
2. Bengmark S. Colonic food: pre- and probiotics / S. Bengmark // *Am. J. Gastroenterol.* – 2003. – № 95 (1). – P. 321–322.
3. Bianco C. Population of lymphocytes bearing membrane receptor for antigen-antibodi complement complex. Separation and characterization / C. Bianco, R. Patric, V.A. Nussegwid // *J. Exp. Med.* – 1970. – Vol. 34. – № 4. – P. 702–720.
4. Biernasiak J. The effect of a new probiotic preparation on the performance and faecal microflora of broiler chickens / J. Biernasiak, K. Slizewska // *Veter. Med.* – 2009. – Vol. 54, № 11. – P. 525–531.
5. Chin J. Immune response to orally consumed antigens and probiotic bacteria / J. Chin, B. Turner, I. Barchia, A. Mullbacher // *Immunology and Cell Biology.* – 2000. – № 78. – P. 55–66.
6. Collins M.D. Probiotics, prebiotics and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M.D. Collins, G.R. Gibson // *Am. J. Clin. Nutr.* – 1999. – № 5 (69). – P. 1052–1057.
7. Composition of intestinal Enterobacteriaceae populations of healthy domestic pigs / [P. Schierack, N. Walk, K. Reiter et al.] // *Microbiology.* – 2007. – № 11 (153). – P. 3830–3837.
8. Crittenden R.G. Synthesis and utilization of folate by yogurt starter cultures and probiotic bacteria / R.G. Crittenden, N.R. Martinez, M.J. Playne // *Int. J. Food Microbiol.* – 2003. – № 80 (3). – P. 217–222.
9. D'Souza A.L. Probiotics in prevention of antibiotic associated diarrhea: meta-analysis / A.L. D'Souza, C. Rajkumar, J. Cooce, C.J. Bulpitt // *BMJ.* – 2002. – № 8. – P. 324.
10. Danek P. Pouziti mikrobiotik u selat / P. Danek // *Nas Chov.* – 1986. – T. 66, № 2. – S. 73.

11. Early development of immune system in pigs / [J. Sinkora, Z. Rehakova, M. Sinkora et al.] // Vet. Immunol. Immunophatol. – 2002. – Vol. 87. – P. 301–306.
12. Effects of probiotic bacteria on gastrointestinal motility in guinea-pig isolated tissue / [M. Massi, P. Ioan, R. Budriesi et al.] // World J. Gastroenterol. – 2006. – № 12 (37). – P. 5987–5994.
13. Evaluation of toyocerin, a probiotic containing *Bacillus toyoi* spores, on health status and productivity of weaned, growing and finishing pigs / [S.C. Kyriakis, I. Georgoulakis, A. Spais et al.] // Asian-Australasian journal of animal sciences. – 2003. – № 9, Vol. 16. – P. 1326–1331.
14. Fielding J. Probiotics in animal health / J. Fielding // Probiotics international LTD Lipooc. – Hampshire, 1986. – P. 1–7.
15. Folwaczny C. Anti-inflammatory effects of apathogenic salmonellas: relevance for therapy with probiotics? / C. Folwaczny // J. Gastroenterol. – 2001. – № 39. – P. 329–332.
16. Folwaczny C. Probiotics for prevention of ulcerative colitis recurrence: alternative medicine added to standard treatment / C. Folwaczny // J. Gastroenterol. – 2000. – № 6 (38). – P. 547–550.
17. Fuller R. Probiotics and prcbiotics: microtlora management for improved gut health / R. Fuller, G. R. Gibson // Clin Microbiol Infect. – 1998. – Vol 42 – P. 477–480.
18. Gill H.S. Dietary probiotic supplementation enhances natural killer cell activity in the elderly: an investigation of age-related immunological changes / H.S. Gill, K.J. Rutherford, M.L. Cross // J. Clin. Immunol. – 2001. – № 21 (4). – P. 264–271.
19. Gros M. Le laut. / M. Gros, G. Jhielin // Appl. and Environ. Microbiol. – 1997. – Vol. 15. – P. 493–494.
20. Guarner F. Gut flora in health and disease / F. Guarner, J.R. Malagelada // Lancet. – 2003. – № 361. – P. 512–519.
21. Hancock J. D. Protein sparing effect of a fermentation product in pig diets from waening to market / J. D. Hancock, J. A. Swanson // Rep. of progress - Kansas. Agr. experimant station. – 1990. – T. 610. – P. 79–82.

- 22.Hofman J. Proliferation and differentiation of B-cells in ontogeny // J. Hofman, M. Pospisil, K. Tlaskaiova // *Dev. Comp. Immunol.* – 1993. – Vol. 60, № 7. –P. 741–742.
- 23.Hojberg O. Potential rates of fermentation in ligesta from the gastrointestinal tract of pigs: effect of feeding / O. Hojberg, N. Canibe B. Knudsen // *Applied and Environmental Microbiology*, January – 2003. – Vol. 69, № 1. – P. 408–418.
- 24.Holzapfel W. H. Introduction to pre- and probiotics / W. H. Holzapfel, U. Shillinger // *Food Research International*. – 2002. – Vol 35. – P. 109–116.
- 25.Hunter J.O. A review of the role of the gut microflora in irritable bowel syndrome and the effects of probiotics / J.O. Hunter, J.A. Madden // *Br. J. Nutr.* – 2002. – № 88 (suppl. 1) – P. 67–72.
- 26.Immune system stimulation by probiotics / [G. Perdigon, S. Alvarez, M. Rachid et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2006. – Vol. 78, № 7. – P. 1597–1606.
- 27.Isolation and characterization of potential probiotic lactobacilli from pig feces / [Ji Hyun Yun, Ki Beom Lee, Youn Kyoung Sung et al.] // *J. of Basic Microbiology*. – 2008. – № 49 (2). – P. 220–226.
- 28.Jatkauskas J. Gyvu mieliu kulturos *Saccharomyces cerevisiae* 1026 itaka buliuku didziojo prieskrandzio fermentacijos procesams ir maisto medziagu virskinamumui / J. Jatkauskas, V. Vrotniakiene // *Zemes ukio mokslai*. – 1997. – № 4. – S. 64–68.
- 29.Jatkauskas Jonas. Effects of a combined pre- and probiotics product on diarrhoea patterns and performance of early weaned calves / Jonas Jatkauskas; Vilma Vrotniakiene // *Veterinarija ir zootechnika : Lietuvos veterinarijos akad.* Kaunas. – 2009. – T. 48(70). – P. 17–23.
- 30.Jondal M. Surface markers of human T- and B-lymphocytes 1. A large population of lymphocytes forming non-immune rosettes with sheep red blood cells / M. Jondal, G. Holm, H. Wigzell // *J. Exp. Med.* – 1972. – Vol. 136. – № 2. – P. 207–216.
- 31.Karimi K. The effect of various levels of probiotic on blood cells and fat in broiler chicks / K. Karimi // *Pajouhesh & Sazandegi*. – 2002. – № 62. – P. 40–45.
32. Kliegman R.M. Prevention of necrotizing enterocolitis with probiotics / R.M. Kliegman, R.E. Willoughby // *Pediatrics*. – 2005. – № 115. – P. 171–172.

- 33.Kuts T. Osteopathic correction of intestinal dysbacteriosis of perinatal genesis in infants / T. Kuts // 10th International Congress of the German Osteopathic Association (VOD). – Wiesbaden, Germany, 2007. – P. 3.
- 34.Lewis C. Enzyme supplementation of baby pig diets / C. Lewis // J Anim. Sci. – 1995. – Vol. 14, № 4. – P. 1214.
- 35.Lodemann U. Effects of *Enterococcus faecium* NCIMB 10415 as probiotic supplement on intestinal transport and barrier function of piglets / U. Lodemann, K. Hbener, N. Jansen, H. Martens // Archives of Animal Nutrition. – 2006. – № 1 (60). – P. 35–48.
- 36.Lyons T.P. Probiotics an alternative to antibiotics / T.P. Lyons // Pig News Info. – 1987. – № 8. – P. 157–164.
- 37.Marteau P.R. Protection from gastrointestinal disease with the use of probiotics / P.R. Marteau, M. de Vrese, C.J. Cellier, J. Schrezenmeir // Am. J. Clin. Nutr. – 2001. – № 73. – P. 430–436.
- 38.McCracken V.J. Probiotics and the immune system. In: Probiotics, A Critical Review. (G.W. Tannock, ed.) / V.J. McCracken, H.R. Gaskins // Horizon Scientific Press. – 1999. – Norfolk, UK. – P. 85–111.
- 39.Medellin-Pena M.J. Griffiths Effect of molecules secreted by *Lactobacillus acidophilus* strain La-5 on *Escherichia coli* O157:H7 colonization / M.J. Medellin-Pena, W. Mansel // Applied and Environmental Microbiology. – 2009. – Vol. 75, № 4. – P. 1165–1172.
- 40.Montes A.J. The use of probiotics in food-animal practice / A.J. Montes, D.G. Pugh // Vet. Med. – 1993. – P. 282.
- 41.Multilocus sequence typing for investigation of diversity of *Campylobacter jejuni* strains from humans and environment in Norway / [J. Petkovic, K. Rudi, O. Buncic et al.] // Acta Veterinaria Hungarica. – 2009. – № 57 (1). – P. 1–11.
- 42.Nielsen O.H. Microbiological evaluation of jejunal aspirates and fecal samples after oral administration of bifidobacteria and lactic acid bacteria / O.H. Nielsen // J. Appl. and Environ. Bacteriol. – 1994. – № 76. – P. 469–474.

43. Noller R. Les probiotiques: au feu de l'expérience / R. Noller // *Cultivar* 2000. – 1989. – T. 244. – P. 10–12.
44. Oral probiotics reduce the incidence and severity of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants / [H.C. Lin, B.H. Su, A.C. Chen et al.] // *Pediatrics*. – 2005. – № 115. – P. 1–4.
45. Ouwehand A.C. Adhesion of probiotic microorganisms to intestinal mucus / A.C. Ouwehand // *Int. Dairy J.* – 1999. – № 9. – P. 623–630.
46. Perez-Chaia A., Zirate G., Oliver G. The probiotic properties of propionibacteria / A. Perez-Chaia, G. Zirate, G. Oliver // *Lait*. – 1999. – V. 79. – P. 175–185.
47. Prasad J. Selection and characterization of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* strains for use as probiotics / J. Prasad, H.S. Gill, J. Smart, P.K. Gopal // *Int. Dairy J.* – 1998. – № 8. – P. 993–1002.
48. Preventive effects of the probiotic *Escherichia coli* strain Nissle 1917 on acute secretory diarrhea in a pig model of intestinal infection / [B. Schroeder, S. Duncker, S. Barth et al.] // *Dig. Dis. Sci.* – 2006. – № 51 (4). – P. 724–731.
49. Probiotic bacteria stimulate gut epithelial cell proliferation in rat / [H. Ichikawa, T. Kuroiwa, A. Inagaki et al.] // *Digestive Diseases and Sciences*. – 1999. – № 44. – P. 2119–2123.
50. Probiotic research in Australia, New Zealand and the Asia-Pacific Region / [R. Crittenden, A.R. Bird, P. Gopal et al.] // *Current Pharmaceutical Design*. – 2005. – № 11. – P. 37–53.
51. Reid G. Probiotics for urogenital health / G. Reid // *Nutr. Clin. Care*. – 2002. – № 5. – P. 3–8.
52. Reid G. The scientific basis for probiotic strains of *Lactobacillus* / G. Reid // *J. Appl. and Environ. Bacteriol.* – 1999. – № 9. – P. 3763–3766.
53. Rolfe R.E. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health / R.E. Rolfe // *J. Nutr.* – 2000. – № 130. – P. 396–402.
54. Rycken G. Effect of three microbial probiotics on postprandial portoarterial concentration differences of glucose, galactose and amino-nitrogen in the young pig /

- G. Rychen, C. Simoes Nunes // *British Journal of Nutrition*. – 1995. – № 74. – P. 19–26.
55. Rychen G. Effects of milk fermented products: a scientific basis to study microbial probiotics in the pig / G. Rychen, C. Simoes Nunes // *INRA Prod. Anim.* – 2008. – № 8 (2). – P. 97–104.
56. Saavedra J.M. Human Studies with Probiotics and Prebiotics: Clinical Implications / J.M. Saavedra, A. Schernia // *British Journal of Nutrition*. – 2002. – Vol. 87. – P. 241–246.
57. Taras D. Performance, diarrhea incidence and occurrence of *Escherichia coli* virulence genes during long-term administration of a probiotic *Enterococcus faecium* strain to sows and piglets / D. Taras, W. Vahjen, M. Macha, O. Macha // *Anim. Sci.* – 2006. – № 84. – P. 608–617.
58. Thacker E. Immunology: The innate immune system / E. Thacker // *The Pig Journal*. – 2003. – № 52. – P. 111–123.
59. Thacker E. Lymphocyte development and maturation / E. Thacker // *The Pig Journal*. – 2004. – № 53. – P. 75–91.
60. Thacker E. The battle between the immune system and pathogens / E. Thacker // *The Pig Journal*. – 2004. – № 54. – P. 55–69.
61. The effect of antibiotic growth promoter, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal microflora and tissue of broilers / [M. Gunal, G. Yayli, O. Kaya et al.] // *International J. of Poultry Science*. – 2006. – № 5 (2). – P. 149–155.
62. The effect of probiotic bacteria on the immune system of weaned pigs monitored by Real time PCR / [S. Aguilar, G. Ledbetter, T. Dawson et al.] // *Proceedings 18th International Pig Veterinary Society Meeting, Hamburg, Germany, October 2004*. – P. 380.
63. The role of probiotics in modulation of the immune system in man and in animal / [C. de Simone, R. Vesely, B. Bianchi Salvadory et al.] // *Int. J. Immunotherapy*. – 1993. – № 9. – P. 23–28.
64. Urlings H. A. Microbial and nutritional aspects of feeding fermented feed (poultry by-products) to pigs / H. A. Urlings, A. J. Mul // *Vet. Q.* – 1993. – № 15. – P. 146–151.

- 65.Utilization of triticale and of enzymes in pig diets: digestibility and metabolism / L. Hauschild, P. A. Lovatto, C. R. Lehnem [et al.] // Arq. brasil. Med. veter. Zootecn. – 2008. – T. 60, № 2. – P. 470–476.
- 66.Van Neil C.W. Lactobacillus therapy for acute infectious diarrhea in children: a meta-analysis / C.W. Van Neil, C. Feudtner, M.M. Garrison, D.A. Christakis // Pediatrics. – 2002. – № 109 (4). – P. 678–684.
- 67.Weaner diets: prebiotics or probiotics? // Pig Progress. – 2010. – Vol. 26, № 1. – P. 22–23.
- 68.Wetscherek W. Enzymeinsatz in der Geflügelmast / W. Wetscherek, W. Zollitsch, G.I. Wetscherek-Seipelt // Bodenkultur. – 1991. – T. 42, № 2. – S. 185–195.
- 69.Wetscherek W. Enzymeinsatz in der Legehennenfütterung / W. Wetscherek, W. Zollitsch // Forderungsdienst. – 1991. – T. 39, № 4. – S. 111–112.
- 70.Winsen R. L. Effect of fermented feed on shedding of Enterobacteriaceae by fattening pigs / R. L. Winsen, D. Keuzenkamp, B. A. Urlings // Vet. Microbiol. – 2002. – Vol. 9, № 87 (3). – P. 267–276.
- 71.Wood T.N. Probiotics shown to change bacterial community structure in the avian gastrointestinal tract / T.N. Wood // J. Appl. and Environ. Bacteriol. – 1999. – № 10. – P. 5134–5138.
- 72.Yamazaki S. Stimulation of immunity by intestinal bacteria / S. Yamazaki // J. Germfree Life Gnotobiol. – 1992. – Vol. 22. – P. 789–791.
- 73.Zimmermann B. Pro- and prebiotics in pig nutritionpotential modulators of gut health / B. Zimmermann, E. Bauer, R. Mozenthin // J. Anim. Feed. Sc. – 2001. – Vol. 10, № 1. – P.47–56.
- 74.Абдрафиков А. Р. Обогащение комбикормов, насыщенных рожью, для свиней препаратом хостаим Х / А. Р. Абдрафиков, А. Я Яхин, О. В. Соковых // Зоотехния. – 2004. – № 6. – С. 17–18.
- 75.Акименко Л. Пробиотики у ветеринарній медицині / Л. Акименко // Ветеринарна медицина. – 2005. – № 5. – С. 37–38.

- 76.Алтухов Н. Пути профилактики желудочно-кишечных болезней поросят в период их отъема / Н. Алтухов, Ю. Бригадиров, А. Шамардина // Свиноводство. – 2006. – № 4. – С. 21–22.
- 77.Андреева И.В. Доказательное обоснование применения пробиотиков для лечения и профилактики заболеваний ЖКТ [Электронный ресурс] / И.В. Андреева. – Режим доступа до джерела – <http://www.remedium.ru/>.
- 78.Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1991. – № 4. – С. 55–58.
- 79.Антоненко П. Лікування та профілактика захворювань печінки у поросят / П. Антоненко // Тваринництво України. – 2008. – № 5. – С. 28–29.
- 80.Антоненко П. Фітопрофілактика шлунково-кишкових захворювань у поросят / П. Антоненко // Тваринництво України. – 2007. – № 9. – С. 36–38.
- 81.Арутоян А.А. Действие кисломолочных продуктов при сальмонеллезе цыплят / А.А. Арутоян, А.С. Казарян, Ю.Г. Абовян // Ветеринария. – 2004. – № 3. – С. 20–22.
- 82.Асонов Н.Р. Микробиология / Н.Р. Асонов – М.: Колос, 1980. – 312 с.
- 83.Бабенко С. П. Вплив різних доз мацеробациліну ГЗх на обмінні процеси та гематологічні показники крові у молодняку свиней на відгодівлі / С. П. Бабенко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 1998. – Вип. 4. – С. 151–157.
- 84.Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника / Методические рекомендации Московского НИИЭМ, МЗ РСФСР, 1999. – 26 с.
- 85.Белова Н. Влияние пробиотиков и витамина С на использование питательных веществ корма / Н. Белова, О. Ежова, В. Корнилова, М. Маслов // Птицеводство. – № 5. – 2009. – С. 16–17.
- 86.Биологически активные вещества в кормлении свиней / [Л. Н Гамко, Е. А. Ефименко, Л. Ф. Соколова, В. Е. Подольников] // Зоотехния. – 1999. – № 7. – С. 15–16.
- 87.Биотехнологические аспекты получения пребиотиков с биопротекторными свойствами из биомассы дрожжей / [Г.И. Воробьева, Л.А. Неминущая, Н.К. Еремец и др.] // Ефективні корми та годівля. – 2007. – № 2. – С. 30–31.

88. Бирта Г.А. Влияние показателей микроклимата на продуктивность свиней при откорме / Г.А. Бирта, В.П. Рыбалко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 1. – С. 88–91.
89. Бількевич В. В. Перетравність корму, баланс азоту і мінеральних елементів та ріст курчат-бройлерів за згодовування різних доз препарату нупро / В. В. Бількевич, Л. С. Дяченко // Сучасне птахівництво. – 2010. – № 7–8. – С. 23–26.
90. Бірдус Л. Стресостійкість свиней різних порід / Л. Бірдус // Ветеринарна медицина. – 1997. – № 10. – С. 11.
91. Болдырева Е. Кормление поросят в период отъема / Е. Болдырева // Свиноводство. – 2006. – № 6. – С. 18–19.
92. Бондаренко В.М. Иммуностимулирующее действие лактобактерий, используемых в качестве основы препаратов пробиотиков / В.М. Бондаренко, Э.И. Рубакова, В.А. Лаврова // Журнал микробиологии. – 1998. – № 5. – С. 107–112.
93. Бондаренко В.М. Молекулярно-генетические исследования лактофлоры человека и животных / В.М. Бондаренко // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3. – С. 41–49.
94. Бондаренко Г. Новий погляд на живі дріжджі як пробіотик для свиней / Г. Бондаренко // Ефективні корми та годівля. – 2010. – № 7. – С. 5–9.
95. Бородич Л.М. Создание противомаститного препарата на основе молочнокислых микроорганизмов / Л.М. Бородич // Ветеринария. – 2008. – № 7. – С. 40–43.
96. Брунер А. Влияние целлобактерина на здоровье и продуктивность ремонтных свинок / А. Брунер, С. Бедный, А. Елецкий // Свиноводство. – 2009. – № 1. – С. 12–14.
97. Булавкіна Т. Проблема виробництва екологічно чистої свинини / Т. Булавкіна // Тваринництво України. – 2002. – № 8. – С. 10–11.
98. Бучко О. М. Вплив різних умов утримання та годівлі на показники білкового і мінерального обміну в організмі свиней / О. М. Бучко, Н. О. Салила, Р. Я Іскра

- // Наук.-техн. бюл. Ін-т біології тварин. – Львів: 2009. – Вип. 10 № 1–2. – С. 127–131.
99. Бучко О.М. Показники крові свиней в залежності від їх стресочутливості / О.М. Бучко, Р.Я. Іскра, Н.О. Салига // Наук. вісник ЛНУВМ та БТ. – 2008. – Т. 10, № 3. – С. 20–23.
 100. Ватаманюк В.Д. Эффективность комплексных аминокислотно-микроэлементных добавок в кормосмеси для поросят-отъемышей / В.Д. Ватаманюк // Пути повышения эффективности кормления сельскохозяйственных животных. – Кишенев, 1982. – С. 30–35.
 101. Використання біопрепарату «Кюсей» в свинарстві / Д. Чертков, Г. Коровников, В. Гламазда [та ін.] // Тваринництво України. – 2008. – № 10. – С. 26–27.
 102. Використання фенаміну як засобу превентивної терапії у тваринництві / [В. Лясота, А. Нікітенко, В. Малина та ін.] // Тваринництво України. – 2005. – № 8. – С. 23–25.
 103. Висоцький А. Профілактика і терапія хвороб свиней незаразної етіології / А. Висоцький // Ветеринарна медицина. – 1999. – № 11. – С. 10–11.
 104. Відомчі норми технологічного проектування. "Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)". ВНТП-АПК-02.05. - К.: Мінагрополітики України, 2005. - 98 с.
 105. Влияние левомизола на сохранность и прирост живой массы поросят / [А. Абидов, Е. Ескин, В. Афанасьев и др.] // Свиноводство. – 1998. – № 5. – С. 29–31.
 106. Волков Г.К. Гигиена выращивания здорового молодняка / Г.К. Волков // Ветеринария. – 2006. – № 1. – С. 3–7.
 107. Волощук В. Розвиток шлунково-кишкового тракту молодняку свиней за різних умов вирощування / В. Волощук, О. Максименко // Тваринництво України. – 2005. – № 3. – С. 16–18.
 108. Вплив збагачення раціонів біологічно активними речовинами на стан органів травлення молодняку свиней / [М. О. Мазуренко, І. О. Журенко, А.

- І. Герасимчук, А. І. Фостик] // Питання підвищення продуктивності тваринництва : Зб. наук. праць ВДСГІ. – Вінниця, 1998. – Вип. 5. – С. 42–48.
109. Вплив пробіотика субаліну на ефективність протипухлинної вакцини / [Г.П. Потебня, Л.А. Сафронова, Н.Л. Черемшенко и др.] // Мікробіологічний журнал. – 2006. – Т. 68, № 6. – С. 51–57.
 110. Вплив пробіотичних штамів молочнокислих бактерій на вірусну інфекцію / [Т.М. Лясковський, С.Л. Рибалко, В.С. Підгорський та ін.] // Мікробіологічний журнал. – 2007. – Т. 69, № 2. – С. 55–63.
 111. Вплив структурованого ізотонічного розчину на гематологічні та біохімічні показники периферичної крові свиней / [В. Лясота, А. Нікітенко, В. Малина та ін.] // Ветеринарна медицина. – 2005. – № 5. – С. 30–32.
 112. Гамко Л. Влияние пробиотиков на продуктивность свиноматок и сохранность поросят / Л. Гамко, Ю. Черненко // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С. 24–25.
 113. Гармашева И.Л. Адгезивные свойства молочнокислых бактерий и методы их изучения / И.Л. Гармашева, Н.К. Коваленко // Мікробіологічний журнал. – 2005. – Т. 67 № 4. – С. 68–84.
 114. Гармашева І.Л. Адгезія різних видів бактерій залежно від групи крові системи АВО / І.Л. Гармашева, Н.К. Коваленко // Мікробіологічний журнал. – 2006. – № 5 Т. 68. – С. 62–68.
 115. Гарькавий В.О. Вплив параметрів мікроклімату на здоров'я та продуктивність поросят / В.О. Гарькавий, А.В. Розумнюк // Наук. вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2007. – Т. 9, № 1 (32). – С. 36–38.
 116. Гегамян Н. Целлобактерин – залог высокой эффективности выращивания свиней / Н. Гегамян, Н. Пономарев, П. Фарион // Свиноводство. – 2008. – № 4. – С. 12–14.
 117. Годівля сільськогосподарських тварин / [Бомко В. С. , Бабенко С. П., Москалик О. Ю. та ін.]. – К., 2010. – 278 с.

118. Годівля сільськогосподарських тварин / [Ібатуллін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О. та ін.] ; за ред. І. І. Ібатулліна. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 616 с.
119. Годівля сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / [Бурлака В. А., Кривий М. М., Шевчук В. Ф. та ін.] ; під заг.ред. В.А. Бурлаки.– Житомир: Вид-во Держ. агроєколог. ун-ту, 2004.– 460 с.
120. Голик М. Профілактика стресу в поросят при відлученні / М. Голик // Ветеринарна медицина. – 2000. – № 5. – С. 39–40.
121. Головач В.М. Стрессы сельскохозяйственных животных и птицы / В.М. Головач. – Москва: Урожай, 1990. – 144 с.
122. Головнева Н.А. Характеристика осмотолерантности бифидобактерий в зависимости от физиологического состояния в стадии развития культур микроорганизмов / Н.А. Головнева, Н.Е. Рябая, М.В. Грель, В.А. Щетко // Клиническое питание. – 2007. – № 1–2. – С. 33.
123. Голуб Ю.С. Доцільність комплексного використання пробіотика на основі молочнокислих бактерій для профілактики шлунково-кишкових захворювань поросят / Ю.С. Голуб, І.В. Чміленко, О.Ю. Голуб, Т.М. Головач // Вісник БДАУ. Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2008. – Вип. 51. – С. 26–29.
124. Голуб Ю.С. Ефективність вітчизняного пробіотика «Пробіол» для свиней і бройлерів / Ю.С. Голуб, О.Ю. Голуб, В.П. Неживенко / III Міжнародна науково-практична конференція по птахівництву, м. Судак // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. збірник. – Харків, 2007. – Вип. 60. – С. 43–47.
125. Гриневич Ю.А. Определение иммунных комплексов в крови у онкологических больных / Ю.А. Гриневич, А.И. Алферов // Лаб. дело. – 1981. – № 38. – С. 493–496.
126. Грязнева Т.Н. Антагонистическая активность бифидо- и лактобактерий в отношении энтеробактерий / Т.Н. Грязнева, Л.Я. Ставцева // Ветеринария. – 1991. – № 6. – С. 21–22.

127. Гужвинська О. С. Застосування пробіотиків у птахівництві / О. С. Гужвинська // Птахівництво. – 2003. – Вип. 53. – С. 552–556.
128. Гужвинська О. С. Застосування пробіотиків у кормовиробництві / О. С. Гужвинська // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 11. – С. 33–35.
129. Гуцол А. В. Ефективність використання мінази в раціонах поросят / А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів // Наук.-техн. Бюл. Ін-т біології тварин. – Львів, 2007. – Вип. 8, № 1–2. – С. 85–88.
130. Гуцол А. В. Продуктивність молодняку свиней при введенні в раціон Мацерازی / А. В. Гуцол, В. В. Гончарук, В. В. Гончарук // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах : матеріали наук.-прак. конф. – Вінниця; 2005. – С. 151–154.
131. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков в ветеринарии / Н.В. Данилевская // Ефективне тваринництво. – 2008. – № 4. – С. 49–52.
132. Данчук В. Шляхи підвищення продуктивності свиначства / В. Данчук // Тваринництво України. – 2000. – № 7–8. – С. 2–3.
133. Дворник В.А. Эффективность систем вентиляции, усовершенствованных при реконструкциях свиноводческих помещений / В.А. Дворник // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2007. – № 1. – С. 106–109.
134. Дедкова А. Повышение адаптационной способности свиней / А. Дедкова, Н. Сергеева // Свиноводство. – 2008. – № 3. – С. 12–13.
135. Демчук М.В. Гігієна тварин: Підручник. Друге видання / М.В. Демчук, М.В. Чорний, М.О. Захаренко, М.П. Високос – Харків: Еспада, 2006. – 520 с.
136. Демчук М.В. Мікроклімат та ефективність роботи системи вентиляції в реконструйованих приміщеннях для свиней в різні періоди року / М.В. Демчук, А.О. Решетник // Наук. вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, № 1 (28). – С. 36–42.
137. Демчук М.В. Порівняльна добробутна оцінка сучасних інтенсивних технологій виробництва свинини / М.В. Демчук, А.О. Решетник, Т.В. Банас,

- О.Г. Богачик // Наук. вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, № 2 (29), Ч. 4. – С. 48–55.
138. Денисов Г.В. Обоснованность применения пробиотиков в промышленном птицеводстве / Г.В. Денисов // Ефективні корми та годівля. – 2009. – № 1. – С. 42–45.
 139. Детализированные нормы кормления сельскохозяйственных животных [А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Жеглов и др.]. – М., 2003. – 456 с.
 140. Джигова Т. С. Якість приплоду свиноматок, оброблених ізамбенном / Т.С. Джигова // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 10. – С. 82–84.
 141. Діагностика та лікування дисбактеріозу кишечника у ревматологічних хворих. – Київ: Знання, 1999. – 22 с.
 142. Дімова М.І. Пробиотичні властивості бактеріоциногенного штаму *Lactobacillus planlarum* Г3/3(13) / М.І. Дімова // Мікробіологічний журнал. – 2006. – Т. 68 № 4. – С. 47–53.
 143. Дімова Марія Іванівна Бактеріоциногенні і пробиотичні властивості лактобацил: автореф. дис... канд. біолог. наук: 03.00.07 – мікробіологія / М.І. Дімова; Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. – Київ, 2007. – 20 с.
 144. Дмитрук Ігор Володимирович Рістстимулююча та антистрессова дія лимонної і бурштинової кислот та пробіотику «Пробіол-Л» в годівлі молодняку свиней: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів / Ігор Володимирович Дмитрук; Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2008. – 20 с.
 145. Доклінічні дослідження впливу пребіотику Біо-активу на природну резистентність лабораторних і сільськогосподарських тварин / В. Лясота, В. Бала, В. Болоховський [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 3. – С. 34–37.
 146. Донченко Г.В. Биохимия убихинина (Q) / Г.В. Донченко – К.:Наукова думка, 1988. – 240 с.

147. Досвід застосування імуномодулятора КАФІ при використанні системи програмного забезпечення умов утримання та годівлі свиней / [А. Нікітенко, В. Малина, В. Лясота та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 1. – С. 40–42.
148. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів: Методичні рекомендації для студентів факультету ветеринарної медицини, керівників та слухачів Інституту післядипломного навчання і спеціалістів ветеринарної медицини / [В.І. Левченко, В.М. Соколюк, В.М. Безух та ін.] – Біла Церква, 2002. – 56 с.
149. Драганов И. Ф. Изучение влияния кормовой добавки Натузим на обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров / И. Ф. Драганов, А. А. Иванов // Эффективное птицеводство. – 2010. – № 5. – С. 32–36.
150. Драчук А. Гентодіар жел - ефективний засіб при розладах шлунково-кишкового тракту поросят / А. Драчук, Л. Слівінська, А. Дідух // Ветеринарна медицина. – 1999. – № 7. – С. 9.
151. Дурст Л. Годівля сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / Л. Дурст, М. Віттман; за ред. І. І. Ібатулліна, Г. Штрюбеля; пер. з нім. А. І. Чигрин. – К: Фенікс, 2006. – 384 с., іл.
152. Дымань Т.Н. Новые тенденции в питании человека / Т.Н. Дымань, С.И. Шевченко, С.В. Березина. – К.: «Гнозис», 2007. – 76 с.
153. Ездаков Н. В. Перспективы использования ферментных препаратов в животноводстве / Н. В. Ездаков // Животноводство. – 1971. – № 9. – С. 18–19.
154. Елесеєва Е. Здоровий молодняк – основа благополучного господарства / Е. Елесеєва // Свиноводство. – 2008. – № 4 – С. 24–28.
155. Ефективність використання водорозчинного пробіотичного засобу ентероферм® 35G в технології вирощування молодняку свиней / [В. В. Попсуй, А. М. Салогуб, В. О. Опара та ін.] // Вісник СНАУ. – Суми, 2008. – Вип. 10 (15). – Тваринництво – С. 90–94.
156. Жирков И. Лечение коли-диареи поросят пробиотиком «РАС» / И. Жирков, Е. Сергеева, У. Гурова // Свиноводство. – 2008. – № 3. – С. 27–29.

157. Забалуева Ю.Ю. Методы исследования мяса и м'ясних продуктов / Ю.Ю. Забалуева, С.Н. Павлова, С.Ю. Лескова. – Улан-Удэ, 2005. – 78 с.
158. Застосування пробіотику Протекто-актив у процесі вирощування молодняку свиней. Болоховська В.А., Болоховський В.В., Бондаренко Л.В., Малина В.В., Лясота В.П., Нікітенко А.М., Наумчук В.В., Горбатюк О.І., - Біла Церква, 2010. – 37 с.
159. Застосування пробіотику Протекто-актив під час вирощування телят раннього віку (Методичні рекомендації) / [В.А. Болоховська, В.В. Болоховський, Б.М. Терешко та ін.]. – Біла Церква, 2009. – 34 с.
160. Зинченко Е. В. Практические аспекты применения пробиотиков / Е.В. Зинченко, А.Н. Панин, В.А. Панин // Ветринарный консультант. – 2003. – № 3. – С. 12–14.
161. Злобин С.В. Пробиотики серии Субтилис в интенсивном свиноводстве / С.В. Злобин // Зоотехния. – 2008. – № 11. – С. 21–22.
162. Злобин С. Пробиотик в рационе свиней / С. Злобин, М. Подгалимов // Комбикорма. – 2008. – № 7. – С. 84–85.
163. Злобин С. Пробиотик в рационе свиней / С. Злобин, М. Подгалимов // Комбикорма. – 2008. – № 7. – С. 84–85.
164. Иванова Анжелла Борисовна Фармакологическая коррекция неспецифической резистентности и продуктивности цыплят-бройлеров с использованием Ветома 3: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.04 – ветеринарная фармакология с токсикологией / Анжелла Борисовна Иванова; Уральская государственная академия ветеринарной медицины. – Троицк, 2002. – 20 с.
165. Ионнообменная хроматография аминокислот / «Наука», Сибирское отделение. – Новосибирск, 1975. – 130 с.
166. Исаева Ю. Эффективность откорма свиней при разрушении в рационах фитинового комплекса / Ю. Исаева // Свиноводство. – 2009. – № 2. – С. 13–15.

167. Іонізуючі випромінювання та корекція природної резистентності молодняку великої рогатої худоби / [А.М. Нікітенко, М.В. Козак, В.В. Малина та ін.] – Львів: ЛА «Піраміда», 2001. – 209 с.
168. Кабанов В.Д. Свиноводство / В.Д. Кабанов – М.: Колос. – 2001. – 431 с.
169. Каврук Л.С. Методические указания по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями, утвержденными Минсельхозпрод России, департаментом ветеринарии 13–7–2/1759 от 11.10.99 г. [Электронный ресурс] / Л.С. Каврук, А.Б. Кононенко, С.В. Бритова. – Режим доступа до джерела – http://www.mcsp.ru/base_gvc/vetzac/document/316.html.
170. Калачнюк Г.І. Пробиотики у тваринництві / Г.І. Калачнюк // Тваринництво України. – 1996. – № 5. – С. 16–18.
171. Кальніцька О. Застосування пробіотичного препарату Біфацидобактерину при колібактеріозі поросят / О. Кальніцька // Ветеринарна медицина. – 2000. – № 10. – С. 32.
172. Канцельсон Ю. Применение эффективного многоферментного препарата кемзайм в свиноводстве / Ю. Канцельсон, М. Касько, А. Тяпкина // Корма и кормление. – 1997. – № 1. – С. 2–3.
173. Карелин А.И. Гигиена промышленного свиноводства / А.И. Карелин – М.: Россельхозиздат. – 1979. – 224 с.
174. Карунский А. И. Ферментные препараты в рационах молодняка свиней / А. И. Карунский // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна освіта, 2002. – Вип. 119. – С. 108–111.
175. Квасницкий А.В. Выращивание поросят / А.В. Квасницкий – Москва, 1947. – 64 с.
176. Кипцевич Людмила Сергеевна Эффективность использования пробиотиков «Бифидобактер» и «Бифилак» для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний бактериальной этиологии у телят: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, мікологія с микотоксикологией и иммунология / Людмила

- Сергеевна Кипцевич; РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси». – Минск, 2006. – 20 с.
177. Кислюк С. Оптимальный набор кормовых добавок в условиях повышения цен на сырье / С. Кислюк // Ефективні корми та годівля. – 2008. – № 7. – С. 25–26.
 178. Кичун І. Імунодефіцити у тварин та їхня профілактика / І. Кичун, О. Віщур, І. Скорохід, В. Квачов // Тваринництво України. – 2001. – № 9–10. – С. 19.
 179. Кичун І.В. Профілактика стресу у відлучених поросят / І.В. Кичун, В.В. Снітинський, В.В. Данчук // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 9. – С. 27–29.
 180. Кігель Н. Новий бактеріальний препарат «Біфідин» для тварин та його біологічні властивості тварин / Н. Кігель // Ветеринарна медицина. – 1999. – № 10. – С. 8–9.
 181. Коваленко Н. А. Методика проведения физиологических и балансовых опытов на свиньях / Н. А. Коваленко // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – С. 83–102.
 182. Коденцова В.М. Выделение рибофлавинсвязывающего апобелка из белка куриных яиц и его использование для определения рибофлавина в биологических образцах / В.М. Коденцова [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. – 1994. – Т.30. – С. 3–5. – С. 603–609.
 183. Козир В. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней / В. Козир // Тваринництво України. – 2006. – № 5. – С. 9–10.
 184. Козуб Ю. А. Продуктивность черно-пестрых коров и их голштинизированных помесей при скармливании кормовой добавки фелуцен / Ю. А. Козуб, Л. Н. Карелина, Б. Я. Власов // Зоотехния. – 2008. – № 7. – С. 5–6.
 185. Козьменко В.В. Взаимосвязь между гематологическим показателями и продуктивностью свиней / В.В. Козьменко // Проблеми зоінженерії та ветеринарної медицини. – 1998. – Вип. 3. – С. 156–158.
 186. Кокс Т. Стресс: Пер. с англ. / Т. Кокс – М.: Медицина, 1981, 216 с.

187. Колесник М. Застосування розторопші плямистої поросят / М. Колесник, І. Баньковська // Тваринництво України. – 2008. – № 2. – С. 32–34.
188. Колесник М. Стимулятор імунітету поросят / М. Колесник, С. Семенов, В. Гиря // Тваринництво України. – 2005. – № 10. – С. 27–28.
189. Колесников А.Н. «Пробиол-Л» в зоотехнической и ветеринарной практике / А.Н. Колесников, В.П. Неживенко // Эффективні корми та годівля. – 2007. – № 1. – С. 46–50.
190. Комплексное использование ферментов в комбикормах поросят / В. Энговатов, Г. Шулаев, А. Бетин [и др.] // Свиноводство. – 2009. – № 2. – С. 11–13.
191. Кононенко В. К. Практикум з наукових досліджень у тваринництві / В. К. Кононенко, І. І. Ібатуллін, В. С. Патров. – К., 2003. – 133 с.
192. Кононський О. І. Біохімія тварин: підруч. / О. І. Кононський. – 2-е вид., перероб. і доповн. – К.: Вища шк., 2006. – 454 с.
193. Константинов В. А. Новый отечественный пробиотик проваген / В. А. Константинов, Р. С. Краснокутский // Свиноводство. – 2009. – № 5. – С. 30–31.
194. Константинов В. Эффективность использования ферментных препаратов в рационах свиней / В. Константинов, Н. Солдатенков, Е. Кудряшов // Свиноводство. – 2005. – № 2. – С. 21–23.
195. Кончакова Е. Применение современных пробиотиков для бройлерного птицеводства / Е. Кончакова, Ф. Марченков // Эффективні корми та годівля. – 2008. – № 2. – С. 17–18.
196. Корми для тварин. Визначення вмісту жиру (ISO 6492:1999, IDT) : ДСТУ ISO 6492:2003. – [Чинний від 2005–07–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – IV, 8 с. – (Національні стандарти України).
197. Корми для тварин. Визначення вмісту фосфору. Спектрометричний метод (ISO 6491:1998, IDT) : ДСТУ ISO 6491:2004. – [Чинний від 2006–07–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – IV, 18 с. – (Національні стандарти України).

198. Коробка А. В. Ферментно-пробіотичні композиції для поросят / А. В. Коробка, С. О. Семенов, О. О. Вислянько // Вісник Полтав. держ. аграр. акад. – 2005. – № 3. – С. 59–61.
199. Коробка А. Кормові ферменти для відгодівлі свиней / А. Коробка // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 29–30.
200. Коршунов В.М. Рациональные подходы к проблеме коррекции микрофлоры кишечника / В.М. Коршунов, В.В. Семейнов, Б.А. Ефимов // Вестник Российской АМН. – 1996. – № 2. – С. 60–65.
201. Косенко М. Контроль впливу ветеринарних лікарських засобів на стан імунітету тварин / [М. Косенко, І. Коцюмбас, Ю. Косенко та ін.] // Ветеринарна медицина. – 2004. – № 1. – С. 43–44.
202. Косенко М.В. Антагоністична активність аеробних споро утворюючих бактерій із роду *Bacillus* по відношенню до ентеробактерій / М.В. Косенко, М.С. Рожко, І.М. Кушнір, Л.І. Кравець // Збірник праць співробітників інституту до 20-річчя заснування Державної науково-дослідної установи ветеринарних препаратів і кормових добавок в Україні. – Львів, 1996. – С. 50.
203. Кос'янчук Ніна Іванівна Вплив лізин-протеїнових добавок на резистентність, продуктивність і якість м'яса свиней: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.06 – гігієна тварин і ветеринарна санітарія / Ніна Іванівна Кос'янчук; Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2001. – 18 с.
204. Коцюмбас І. Застосування пробіотиків у ветеринарній медицині / І. Коцюмбас, М. Рожко, І. Кушнір // Ветеринарна медицина. – 2003. – № 10. – С. 15–17.
205. Кравцов Є. Відроджуйте свиначство / Є. Кравцов, В. Матюшко // Тваринництво України. – 2001. – № 2. – С. 11–12.
206. Крапивина Е.В. Влияние биологически активных препаратов на резистентность поросят / Е.В. Крапивина // Ветеринария. – 2001. – № 6. – С. 38–43.
207. Красноголовец В.Н. Дисбактериоз кишечника и его клиническое значение. – 2-е изд., перераб. и доп. / В.Н. Красноголовец – М.: Медицина, 1989. – 208 с.

208. Красноголовец В.Н. Дисбактериоз кишечника и его клиническое значение / В.Н. Красноголовец – М.: «Медицина», 1979. – 199 с.
209. Кривцова Марина Валеріївна Дослідження впливу пробіотиків на організм лабораторних тварин за умов експериментальної цинкової інтоксикації: автореф. дис...канд. біолог. наук: 03.00.07 – мікробіологія / Марина Валеріївна Кривцова // Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного. – Київ, 2006. – 20 с.
210. Кровина В. А. Комплексные ферментные добавки в комбикормах для поросят / В. А. Кровина, В. В. Антошин // Зоотехния. – 1994. – № 9. – С. 20–22.
211. Кудрявцев А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева. – М. : Колос, 1974. – 399 с.
212. Кузин А.И. Пробиотик спорметрин для профилактики и лечения при эндометрите коров / А.И. Кузин, Г.В. Борисова, Д.В. Губанов // Ветеринария. – 2002. – № 11. – С. 28–29.
213. Кузнецов С. Г. Ферментные препараты в кормлении свиней / С. Г. Кузнецов, В. Д. Омельченко, А. С. Кузнецов // Зоотехния. – 2000. – № 10. – С. 13–17.
214. Кузнецова Т.С. «КМ'ПРЕМПИГ» – профилактические премиксы для свиноматок и поросят / Т.С. Кузнецова // Зоотехния. – 2007. – № 5. – С. 16–17.
215. Кузнецова Т.С. Кормовые антибиотики, пробиотики, подкислители и их комплексы с ферментами при производстве яиц / Т.С. Кузнецова // Ветеринария. – 2007. – № 2. – С. 51–53.
216. Кузьменко С. Как улучшить продуктивность свиней / С. Кузьменко, В. Ткачик, Ю. Дворская // Ефективні корми та годівля. – 2008. – № 4. – С. 47–48.
217. Кузьменко О. А. Перетравність корму молодняком свиней на відгодівлі за дії антибактеріальних препаратів / О. А. Кузьменко // Зб. наук. праць Вінниц. держ. аграр. ун-ту. – 2010. – Вип. 44. – Т. 4. – С. 82–85.
218. Кузьмин А.И. Общая метаболическая реакция организма на действие стрессовых факторов / А.И. Кузьмин, Н.А. Осипова, Л.М., Ерова Л.М. //

- Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы Сибирского Международного Ветеринарного Конгресса. – Новосибирск, 2005. – С. 312.
219. Куртяк Б. Ветеринарно-санітарні заходи в системі профілактики хвороб тварин / Б. Куртяк, Р. Сімонов // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 6. – С. 11–13.
220. Кучерявий В. Захисний сорбент – у годівлі поросят / В. Кучерявий // Тваринництво України. – 2008. – № 9. – С. 30–33.
221. Кучерявий В. П. Відгодівельні та забійні показники свиней при згодовуванні бактеріальних препаратів / В. П. Кучерявий // Корми і кормо виробництво : міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2004. – Вип. 54. – С. 200–204.
222. Кучерявий В. Продуктивність поросят під дією лактоцелу / В. Кучерявий // Тваринництво України. – 2008. – № 5. – С. 32–35.
223. Кучерявий В. Раціони з адсорбуючою добавкою / В. Кучерявий, О. Маменко // Тваринництво України. – 2008. – № 8. – С. 34–37.
224. Кучерявий В.П. Вплив на каріометричні показники структур шлунка та кишечника молодняку свиней введення в їх раціон бактеріальних препаратів / В.П. Кучерявий // Аграрні вісті. – 2008. – № 2–3. – С. 37–40.
225. Кучерявий В.П. Каріометричні показники товстого відділу кишечника молодняку свиней при згодовуванні Лактину К-10 / В.П. Кучерявий // Ефективні корми та годівля. – 2007. – № 3. – С. 48–50.
226. Кушнір І.М. Вплив бактерій антагоністів із роду *Bacillus* на ентеробактерії / І.М. Кушнір // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин. – Львів, 2002. – Випуск 4, № 1. – С. 89–91.
227. Кушнір І.М. Вплив споробаку на відновлення мікрофлори кишечника мишей при застосуванні антибіотиків / І.М. Кушнір // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Стан та розвиток агропромислового виробництва в межах євро регіону «Верхній Прут». – 2003. – С. 83–84.
228. Кушнір І.М. Протективна дія спороутворюючих бактерій / І.М. Кушнір // Науковий вісник Львівської академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2003. – Том 5 (№ 2) частина 3. – С. 107–110.

229. Кушнір І.М., Коцюмбас І.Я. Вплив спороутворюючих бактерій на адгезію ентеробактерій / І.М. Кушнір, І.Я. Коцюмбас // Ветеринарна медицина. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. –Харків, 2003. – Випуск 82. – С. 344–346.
230. Кушнір Ігор Михайлович Біотехнологія отримання пробіотику споробак та його застосування при відлучці поросят: автореф. дис... канд...с.-г. наук: 03.00.20 – біотехнологія / Ігор Михайлович Кушнір // Білоцерків. держ. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2004. – 20 С.
231. Куян Н. В. Використання натуральних ензимів – нові рішення в практиці годування тварин / Н. В. Куян // Ефективне птахівництво та тваринництво. – 2003. – № 4. – С. 23.
232. Лавринюк О. Мінеральні кормові добавки для ремонтних свинок / О. Лавринюк // Тваринництво України. – 2007. – № 11. – С. 21–22.
233. Лебедев П. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П. Т. Лебедев, А. Т. Усович – 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 392 с.
234. Левин А.А. К лечению хронического энтероколита сухим лактобактерином / А.А. Левин, Я.С. Циммерман, Е.Л. Красик, Г.А. Гальянова // Советская медицина. – 1977. – № 2. – С. 109–113.
235. Линн Д. Почему пробиотики и пищеварительные ферменты важны для питания вашей лошади / Д. Линн, Р.Р. Станойлович // Ефективне тваринництво. – 2008. – № 3. – С. 28–32.
236. Лысенко С. Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Баранников, А. Васильев // Птицеводство. – 2007. – № 5. – С. 31–33.
237. Люльченко М. Вплив радіаційного випромінювання на резистентність організму бугайців за різних рівнів годівлі / М. Люльченко // Тваринництво України. – 2001. – № 11–12. – С. 19.
238. Ляковский Т.М. Индукция интерферона молочнокислыми бактериями в экспериментах in vitro и in vivo / Т.М. Ляковский, С.Л. Рыбалко, В.С. Подгорский // Мікробіологічний журнал. – 2005. – Т. 67, № 2. – С. 81–87.

239. Лясота В. Активатор імунітету свиней / В. Лясота, А. Нікітенко, В. Малина, Н. Булей // Тваринництво України. – 2006. – № 5. – С. 17–18.
240. Лясота В. Резерви підвищення збереженості та енергії росту молодняку свиней / В. Лясота, А. Нікітенко, В. Малина, Н. Булей // Тваринництво України. – 2005. – № 6. – С. 22–25.
241. Лясота В.П., Терешко Б.М., Малина В.В., Бондаренко Л.В. та інші. Кормові добавки з пробіотичною дією. Технічні умови ТУ У 15.7–30165603-019:2009. Затверджені Державним комітетом України 09.04.2010 р.
242. Мазуренко М. О. Перетравність корму і обмін азоту у телят при згодовуванні препарату пробіо-актив / М. О. Мазуренко, В. В. Гончарук // Зб. наук. праць Вінниц. держ. аграр. ун-ту. – 2010. – Вип. 44. – Т. 4. – С. 121–123.
243. Мазуренко М. О. Особливості структурної адаптації органів травлення молодняку свиней на умови годівлі / М. О. Мазуренко // Питання підвищення продуктивності тваринництва: Зб. наук. праць ВДСГІ. – Вінниця, 1996. – Вип. 3. – С. 140–143.
244. Максаков В. Я. Объективное определение качества мяса и его «мраморности» / В. Я. Максаков. – М., 1962. – 8 с.
245. Максименко О. Ріст ремонтного молодняку свиней породи велика біла та ландрас, залежно від умов утримання / О. Максименко // Тваринництво України. – 2005. – № 2. – С. 5–7.
246. Максимовська С.В. Гігієнічні обґрунтування застосування пробіотика «БАЙКАЛ» ЕМ 1У при вирощуванні індичат білої широкогрудой породи / С.В. Максимовська // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – 2009. – Том 11 № 2 (41) Частина 4. – С. 149–159.
247. Малик Е.В. Влияние гентамицина на адгезивные свойства лактобацилл / Е.В. Малик // Ветеринария. – 2004. – № 12. – С. 26–29.
248. Малик Н.М. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.М. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 46–51.

249. Малик Н.М. Пробиотики: теоритические и практические аспекты / Н.М. Малик, А.Н. Панин, И.Ю. Вершинина // Птицефабрика. – 2006. – № 1. – С. 20–26.
250. Малик Н. И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н. И. Малик, А. Н. Панин, И. Ю. Вершинина // Ветеринария с.-х. животных. – 2006. – № 5. – С. 58–62.
251. Маменко А. М. Реакція залоз молодняку свиней на згодовування лактоцелу / А. М. Маменко, В. П. Кучерявий // Проблеми зооінженерії та вет. медицини : зб. наук. праць Харків. держ. зоовет. акад. – 2010. – Вип. 17 (42). – Ч. 1. – С. 108–114.
252. Мамченко В. Перетравність корму при використанні комплексонів в раціоні свиноматок / В. Мамченко // Тваринництво України. – 2007. – № 11. – С. 25.
253. Марков Ю. О роли ферментов в свиноводстве / Ю. Марков // Свиноводство. – 2000. – № 4. – С.13–16.
254. Мартыненко С. Пробиотик Споробактерин / С. Мартыненко, О. Сипайлова // Птицеводство. – 2005. – № 1. – С. 25.
255. Маслянюк Р.П. Вплив імуностимуляторів на організм поросят-гіпотрофіків / Р.П. Маслянюк, І.М. Павлюк // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: Збірник наукових праць. – 1990. – Вип. 43. – С. 27–30.
256. Матюшко В. Покращуйте збереження свиней / В. Матюшко // Ветеринарна медицина. – 1999. – № 11. – С. 35–36.
257. Мачанова Н. Б. Гигиеническое изучение некоторых амилалитических ферментных препаратов / Н. Б. Мачанова // Вопросы питания. – 1968. – № 2. – С. 22–23.
258. Машкін Ю. О. Гематологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів під впливом пробіотика «Протекто-актив» / Ю. О. Машкін // Сучасне птахівництво. – 2010. – № 1–2. – С. 26–28.

259. Методи дослідження повітряного середовища: Методичні вказівки до проведення лабораторно-практичних занять з гігієни сільськогосподарських тварин для студентів очної та заочної форм навчання / [В.В. Малина, А.М. Нікітенко, В.С. Акетін та ін.] – Біла Церква, 2007. – 64 с.
260. Методические рекомендации (микрометод) токсико-биологической оценки рыбы и других гидробионтов. – Киев, 1987. – 24 с.
261. Методические рекомендации по изучению процессов пищеварения у поросят-сосунов и отъемышей / Ткачев Е.З., Северин В.П. – Дубровцы, 1981. – 34 с.
262. Методические рекомендации по исследованию кормов и продуктов животноводства. – К., 1977. – 133 с.
263. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности качества мяса и подкожного жира свиней. – М.: ВАСХНИЛ, 1987. – 64 с.
264. Методические указания по апробации в условиях производства и расчету эффективности научно-исследовательских разработок в области кормления и физиологии сельскохозяйственных животных /под ред. А. П. Калашникова. – М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 18 с.
265. Мечников И. И. Этюды оптимизма / И. И. Мечников. – М., 1988. – 327 с.
266. Миколайчик И. Мультиэнзимная композиция «Кемзайм» в комбикормах для молодняка свиней / И. Миколайчик // Свиноводство. – 2004. – № 4. – С. 16–18.
267. Миколайчик И. Н. Использование комбикормов с повышенным содержанием дерти озимой ржи с ферментным препаратом «авизим 1300» при откорме молодняка свиней / И. Н. Миколайчик // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – № 1. – С. 29–32.
268. Мифтахутдинов А.В. Сравнительная эффективность пробиотика Зимун 4.24 и антибиотика ципрофлоксацин при лечении бронхопневмонии телят / А.В. Мифтахутдинов // Вестник Алтайского государственного университета. – 2007. – № 1(27). – С. 35–38.

269. Мікробіологія: Методичні вказівки для самостійної роботи студентів факультету ветеринарної медицини з мікробіологічних методів досліджень / [В.В. Рухляда, М.М. Кулініч, В.М. Зоценко та ін.]. – Біла Церква, 2005. – 72 с.
270. Мінеральне живлення тварин / [Г.Т. Кліценко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко та ін.]. – Київ: «Світ», 2001. – 575 с.
271. Міновіт і міназа – ефективні кормові добавки для свиней / [М. О. Мазуренко, А. В. Гуцол, Ю. І. Банжула та ін.] // Комбікорми – 2007: 36. матеріалів п'ятої наук.-практ. конф. – АР Крим. 2007. – С. 15–18.
272. Модянов А. В. Ферментные препараты в кормлении животных / А. В. Модянов. – М.: Колос, 1973. – С.160.
273. Мосієнко В.С. Молочнокислі бактерії, їх властивості та використання в медичній практиці / В.С. Мосієнко, М.Д. Мосієнко, В.М. Рябуха // Укр. хіміотерапевтичний журнал. – 2002. – № 1 (13). – С. 19–23.
274. Мужчіль С. Використання ферментних препаратів для підвищення конверсії соняшникового шроту в складі комбікормів для молодняку свиней / С. Мужчіль // Тваринництво України. – 2003. – № 6. – С. 25–26.
275. Натузим – высококачественная кормовая добавка из Австралии // Ефективне птахівництво. – 2010. – № 4. – С. 27–29.
276. Некоторые вопросы кормления и содержания поросят-отъемышей / [Э. Хойтен, Д. Пласк, Г. Уоллинг и др.] // Ефективне тваринництво. – 2008. – № 1. – С. 12–14.
277. Неминущая Л.А. Перспективы производства и использования пробиотических препаратов сложного состава – биофармакомплексов для птиц / Л.А. Неминущая, Н.К. Еремец, В.И. Еремец, А.Я. Самуйленко // Ефективне птахівництво. – 2007. – № 2. – С. 21–22.
278. Николаева Т.Н. Анализ влияния пробиотических штаммов лактобактерий в поддержании иммунного гомеостаза макроорганизма / Т.Н. Николаева, В.В. Зорина, С.В. Вотрин // Клиническое питание. – 2007. – № 1–2. – С. 56.

279. Никоненко А.Г. Микробиологическая терапия. Принципы, препараты, показания (справочное пособие для врачей) / А.Г. Никоненко – К.: Книга плюс, 2006. – 88 с.
280. Никулина И. А. Использование молочнокислой кормовой добавки с пробиотиками в кормлении молодняка свиней / И. А Никулина, И. Н. Миколайчик // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – № 6. – С. 6–10.
281. Никулина И. А. Использование пробиотика в рационах поросят-отъемышей / И. А. Никулина // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – № 7. – С. 23–25.
282. Нікітенко А.М. Методи дослідження природної резистентності свиней: Методичні рекомендації / А.М. Нікітенко, В.П. Лясота, В.В. Малина [та ін.] – Біла Церква–Київ–Львів, 2004. – С. 55–56.
283. Нікітенко А.М. Природна резистентність і продуктивність свиней при їх вирощуванні в умовах інтенсивних технологій / А.М. Нікітенко, М.В. Козак, В.В. Малина, В.П. Лясота. – Львів: «Тріада плюс», 2008. – 211 с.
284. Нікітенко А.М. Стимуляція природної резистентності та продуктивності свиней / А.М. Нікітенко, М.В. Козак, В.В. Малина – Львів: «Піраміда», 2001. – 145 с.
285. Новые методы анализа аминокислот, пептидов, белков / под ред. Ю.А. Овчинникова. – М. Мир, 1975. – 210 с.
286. Новые пробиотики для животноводства / [А.А. Самарцев, Н.И. Астапович, Г.И. Новик и др.] // Ефективні корми та годівля. – 2007. – № 2. – С. 14–15.
287. Новые ферментированные кормовые добавки в свиноводстве / [В. Ф. Коваленко, А. А. Биндюг, С. Г. Зиновьев, И. В. Баньковская] // Зоотехния. – 2010. – № 1. – С. 18–19.
288. Ноллед Л. Європа проти антибіотиків / Л. Ноллед // Тваринництво України. – 2006. – № 5. – С. 19–20.

289. Нуртдинов М. Г. Использование ферментных препаратов в кормлении свиней / М. Г. Нуртдинов // Зоотехния. – 2004. – № 4. – С. 9–10.
290. Нянковский С.Л. Роль пробиотиков в профилактике и лечении аллергических и воспалительных заболеваний у детей и взрослых / С.Л. Нянковский, Х. Шаевская, Я. Заричанский // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2006. – № 3 (04). – С. 39–42.
291. Овод А.С. Направленное формирование бактериоценоза кишечника / А.С. Овод // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. – № 9. – С. 72–74.
292. Овчинникова А.А. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве / А.А. Овчинникова, Ю.В. Пластинина, В.А. Ишимов // Зоотехния. – 2008. – № 5. – С. 8–10.
293. Одношевский Денис Александрович Хронофармакологические и физиологические особенности действия ветома 3: автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.13 – физиология / Денис Александрович Одношевский; Новосибирский госуд. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2004. – 18 с.
294. Околелова Т. М. Фитазы в комбикормах для бройлеров / Т. М. Околелова, С. В. Молоскин, Д. М. Грачев // Ефективні корми та годівля. – 2008. – № 8. – С. 6–7.
295. Орлинский Б.С. Добавки и премиксы в рационах / Б.С. Орлинский – М.: Россельхозиздат, 1984. – 173 с., ил.
296. Островский Ю.М. Экспериментальная витаминология. Тиамин / Ю.М. Островский – Минск: Наука и техника, 1979. – С. 176–223.
297. Павленко М. Неповноцінна годівля свиней як основна причина масових захворювань і загибелі поросят / М. Павленко, В. Ковалюшко // Тваринництво України. – 1996. – № 3. – С. 17–18.
298. Павлова А.В. Резистентность организма свиней при различном кормлении / А.В. Павлова, А.Ф. Кузнецов, Е.Н. Сафронов // Ветеринария. – 1977. – № 6. – С. 35.

299. Павлова Н.В. Адгезивные и колонизационные свойства основных доминирующих видов пристеночной (нормальной) микрофлоры кишечника в возрастной динамике / Н.В. Павлова – Москва, 2001. – 150 с.
300. Павлович С. Ефективність використання жирових добавок у раціонах відгодівельних свиней / С. Павлович, С. Вовк // Вісник Львів. нац. аграр. ун-ту. – 2009. – Вип. 13 – С. 44–46.
301. Палунина В. Приминение иммуномодулятора «Комплекс А» и «Лактобифадола» для профилактики бронхопневмонии поросят / В. Палунина, Ю. Аликин, М. Билокур, С. Счисленко // Свиноводство. – 2007. – №5. – С.28–29.
302. Панин А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 3–6.
303. Панин А.Н. Пробиотики неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Эффективное птицеводство. – 2008. – № 8. – С. 42–45.
304. Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса / Л.Е. Панин – Новосибирск: Наука, 1983.
305. Панин А. Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А. Н. Панин, Н. И. Малик // Эффективное птицеводство. – 2008. – № 8. – С 42–45.
306. Панчишина М.В. Дисбактериоз кишечника / М.В. Панчишина, С.Ф. Олейник – Киев, «Здоров'я», 1977. – 118 с.
307. Пацюк М. Вплив мікроклімату на фізіологічний стан та продуктивність тварин / М. Пацюк, М. Захарченко // Ветеринарна медицина України. –1998. – № 2. – С. 46–47.
308. Пентилюк Е. Целлобактерин – нова ферментно-пробіотична добавка / Е. Пентилюк, С. Кислюк, В. Іванченко // Тваринництво України. – 2003. – № 11. – С. 20–22.
309. Пентилюк С. Сучасні кормові біопрепарати / С. Пентилюк // Тваринництво України. – 2005. – № 6. – С. 25–27.

310. Петрухина А. Молоко+йогурт=йогурт / А. Петрухина // Наука и жизнь. – 2009. – № 2. – С. 46–51.
311. Пивовар А.М. Повышение иммунной реактивности поросят-сосунов в промышленном свиноводстве / А.М. Пивовар // Тез. рес. конф. «Ветеринарные проблемы промышленного свиноводства», Белая Церковь. – 1990. – Ч. 2. – С. 24–25.
312. Писарева О. Кисломолочное семейство / О. Писарева // Здоровье. – 2008. – № 7. – С. 56–57.
313. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
314. Плященко С.И. Повышение естественной резистентности организма животных – основа профилактики болезней / С.И. Плященко // Ветеринария. – 1991. – № 6. – С. 49–52.
315. Повышение сохранности и продуктивности поросят за счет усиления резистентности и активизации метаболизма Фоспренилом и Гамавитом / [А.В. Деева, З.А. Салахова, Т.П. Лобова и др.] // Ефективне тваринництво. – 2008. – № 1. – С. 15–16.
316. Погодаев В. А. Использование комплексного иммуномодулятора в скотоводстве / В. А. Погодаев, Б. А. Айсанова // Зоотехния. – 2008. – № 7. – С. 10–12.
317. Подгорский В.С. Изучение вагинальной и кишечной микрофлоры женщин в предродовом периоде и ее коррекция при дисбиотических нарушениях / В.С. Подгорский, Т.М. Ляковский, Н.К. Коваленко, Л.Т. Олещенко // Мікробіологічний журнал. – 2006. – Т. 68, № 2. – С. 92–104.
318. Подобед Л. И. Как правильно выбрать ферментный препарат для повышения переваримости питательных веществ рациона у птицы / Л. И. Подобед // Ефективні корми та годівля. – 2011. – № 1. – С. 9–13.
319. Поливода А. М. Методика оценки качества продуктов убоя у свиней / А. М. Поливода, Р. В. Стробыкина, М. Д. Любецкий // Методики исследований по свиноводству. – Х., 1977. – С. 48–56.

320. Поливода А. М. О влиянии некоторых зоотехнических факторов на качественные показатели свинины / А. М Поливода // Повышение качества продуктов животноводства / под ред. А. П. Калашникова. – М.: Колос, 1982. – С. 151–156.
321. Поліщук В. Комплексна система захисту новонароджених поросят / В. Поліщук // Ветеринарна медицина. – 1997. – № 11. – С. 7.
322. Полтавська О.А. Антагоністичні властивості біфідобактерій, ізольованих із різних природних джерел / О.А. Полтавська, Н.К. Коваленко // Мікробіологічний журнал. – 2005. – Т.67, №2. – С. 70–80.
323. Попов В. Продуктивные и воспроизводительные качества свиноматок при использовании в их рационах ферментативного пробиотика целлобактерин / В. Попов, Н. Чепелев, В. Ульянов // Свиноводство. – 2009. – № 2. – С. 18–19.
324. Походня Г. С. Свиноводство и технология производства свинины / Г. С. Походня. – Белгород: БелГСХА, 2004. – 516 с.
325. Преображенский С.Н. Коррекция технологических стрессов солями лития / С.Н. Преображенский, И.А. Евтинов // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 46–49.
326. Преображенский Д. С. Новый ферментный препарат в рационах поросят / Д. С. Преображенский, А. Н. Бетин // Свиноводство. – 2009. – № 8. – С. 34–35.
327. Притыченко А.В. Метаболитный пробиотик в профилактике гастроэнтеритов поросят / А.В. Притыченко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2009. – № 3. – С. 92–97.
328. Пробиотик муцинол в комплексе с хитозаном и белковыми гидролизатами в рационах поросят / О. В. Буханцев, Р. В. Рогов, М. А. Фролова [и др.] // Свиноводство. – 2012. – № 3. – С. 69–71.
329. Пробиотики и антиоксиданты в рационах для птицы / [Р. Темираев, Ф. Цогоева, Л. Албегова и др.] // Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 24–25.
330. Продуктивність свиней різних вікових груп при згодовуванні ферментного препарату МЕК-БТУ-3 / [М. О. Мазуренко, О. І. Ремінний, А. В. Гуцул та ін.] // Зб. наук. праць Вінниц. держ. аграр. ун-ту. – 2010. – Вип. 44. – Т.4. – С. 111–115.

331. Про-пробиотические препараты ПДК, «Биотек» в системе выращивания и откорма молодняка свиней / И. И. Мошкучело, П. В. Александров, В. П. Северин [и др.] // Свиноводство. – 2012. – № 2. – С. 64–67.
332. Профилактика колидиареи у поросят-отъемышей / [С. Тельнов, А. Шипицын, А. Скориков и др.] Свиноводство. – 2005. – № 5. – С. 28–30.
333. Профілактична добавка у годівлі перепелів / Р. Чудак, Г. Огороднічук, Т. Шевчук [та ін.] // Тваринництво України. – 2010. – № 8. – С. 30–32.
334. Пурич Н.К. Етіологічне значення ентеробактерій при захворюваннях поросят / Н.К. Пурич, І.В. Наконечний, І.Т. Кіщак // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 10. – С. 18–19.
335. Пустовар А.Я. Методические рекомендации по определению количества и функциональной активности Т- и В-лимфоцитов периферической крови свиней / А.Я. Пустовар, А.В. Гайдамака, В.М. Апатенко. – Харьков, 1988. – 22 с.
336. Решетник А.О. Стресостійкість і підвищення природної імунореактивності організму свинюматок в умовах промислових технологій / А.О. Решетник, М.В. Демчук // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – 2009. – Т.11, № 2, Частина 4. – С. 249–253.
337. Решетник Антоніна Олександрівна Обґрунтування і зоогігієнічна оцінка корекції інтенсивної технології виробництва з урахуванням стресочутливості організму свиней: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.06 – гігієна тварин і ветеринарна санітарія / Антоніна Олександрівна Решетник; Подільський держ. аграрно-технічний ун-т. – Львів, 2009. – 20 с.
338. Рибалко В.П. Утримання свиней / [В.П. Рибалко, А.М. Шостя, В.Ф. Коваленко та ін.] // Ефективне тваринництво. – 2006. – № 5. – С. 34–36.
339. Рожко М.С. Аеробні споро утворюючі бактерії як основа для створення пробіотичних препаратів / М.С. Рожко, І.М. Кушнір, Л.І. Кравець, Л.Л. Островська // Збірник праць співробітників інституту до 20-річчя заснування Державної науково-дослідної установи ветеринарних препаратів і кормових добавок в Україні. – Львів, 1996. – С. 57–58.

340. Ройт А. Иммунология / А. Ройт, Д. Бростофф, Д. Мейл Пер. с англ. – М.: Мир, 2000. – 592 с.
341. Ройт А. Основы иммунологии / А. Ройт Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 328 с.
342. Руденко П.А. Розробка інактивованого полібактерину для профілактики маститів, ендометритів у корів та пневмоентеритів у новонароджених телят / П.А. Руденко // Збірник наукових праць Луганського НАУ. – 2003. – № 27/39. – С. 454–463.
343. Рябая Н.Е. Ферментативная активность бифидо- и лактобактерий, входящих в состав пробиотиков / Н.Е. Рябая, А.А. Самарцев // Эффективні корми та годівля. – 2007. – № 5. – С. 35–36.
344. Ряднов А.А. Влияние Лигфола на естественную резистентность поросят-отъемышей / А.А. Ряднов, Т.А. Ряднова, Е.В. Петухова, В.В. Саломатин // Ветеринария. – 2001. – № 11. – С. 17–18.
345. Салгиреев С. Биостимулятор для бройлеров / С. Салгиреев, Т. Папазян // Птицеводство. – 2005. – № 1. – С. 27.
346. Салига Н. Розвиток імунної системи у поросят / Н. Салига // Вісник ЛУНТУ. – 2009. – Вип. 51. – С. 3–14.
347. Салига Н.О. Вплив імуномодуляторів риботану, тималіну та левамізолу на показники клітинного імунітету у поросят в період раннього постнатального онтогенезу / Н.О. Салига, В.В. Снітинський // Біологія тварин. – 2003. – Т. 5, № 1–2. – С. 144–148.
348. Салига Н.О. Деякі показники клітинного імунітету у поросят після застосування імуномодулятора тимусного походження / Н.О. Салига, Р.Я. Іскра // Біологія тварин. – 2007. – Т. 9, № 1–2. – С. 190–194.
349. Салливан А. Место пробиотиков в терапии инфекций желудочно-кишечного тракта у человека / А. Салливан, К. Норд // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2003. – № 3, том 5. – С. 275–284.
350. Санітарно-гігієнічна оцінка якості води – методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять для студентів біолого-технологічного (очної та

- заочної форм навчання), екологічного факультетів та факультету ветеринарної медицини / [А.М. Нікітенко, В.П. Лясота, В.А. Журбенко та ін.] – Біла Церква, 2009. – 36 с.
351. Сапего В.И. Биологически активные вещества и естественная резистентность телят / В.И. Сапего, Е.В. Берник // Ветеринария. –2002. – № 5. – С. 44–45.
 352. Свеженцов А. И. Нетрадиционные кормовые добавки для животных и птицы : Монография / А. И. Свеженцов, В. Н. Коробко. – Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2004. – 296 с.
 353. Свеженцов А. И. Нетрадиционные кормовые добавки для животных и птицы : Монография / А. И. Свеженцов, В. Н. Коробко. – Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2004. – 296 с.
 354. Свеженцов А. И. Основы полноценного кормления свиней / А. И. Свеженцов. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2000. – 320 с.
 355. Свинарство і технологія виробництва свинини / [В. І. Герасимов, Л. М. Цищорський, Д. І. Барановський та ін.]; за ред. В. І. Герасимова. – Х.: Еспада, 2003. – 448 с.
 356. Семченко Андрей Викторович Технологические аспекты разработки и совершенствования лекарственных форм лактобактерина: автореф. дис... канд. фарм. наук: 15.00.01 – технология лекарств и организация фармацевтического дела / Андрей Викторович Семченко; Пермская государственная фармацевтическая академия Росздрава. – Пермь, 2008. – 20 с.
 357. Середина Елена Юрьевна Клинико-лабораторное обоснование применения нового пробиотика у детей раннего возраста при диареях: автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.10 – инфекционные болезни / Елена Юрьевна Середина; Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко. – Воронеж, 2002. – 20 с.
 358. Сержантова А.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические и физиологические показатели поросят с различными

- поведенческими реакциями / А.И. Сержантова, О.И. Себежко // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 2. – С. 23–26.
359. Сидоров М.А. Нормальная микрофлора животных и её коррекция пробиотиками / М.А. Сидоров // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 17–22.
360. Смирнов А.П. Естественная резистентность организма свиней в условиях безвыгульного содержания / А.П. Смирнов, С.А. Пигалев – Саратов, 1983. – 60 с.
361. Смирнов А.П. Основы научных исследований / А.П. Смирнов. – Саратов, 1982. – 67 с.
362. Смирнов В.В. Антибиотики и/или пробиотики: размышления и факты / В.В. Смирнов // Медицинская картотека. – 1998. – № 8. – С. 25–30.
363. Смирнова Е.А. Кормовая добавка КД-5 в рационах свиней / Е.А. Смирнова // Зоотехния. – 2007. – № 5. – С. 16.
364. Смирнова О.В. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонейфелометрии / О.В. Смирнова, Т.А. Кузьмина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1966. – Ж 41. – С. 8–11.
365. Современные подходы к лечению дисбиотических расстройств кишечника и коррекции иммунного статуса у детей раннего возраста / [Л.С. Овчаренко, А.А. Вертегел, Т.Г. Андриенко и др.] // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2006. – № 4. – С. 82–84.
366. Солдатова В.В. Ферментативный пробиотик Целлобактерин–Т для выращивания поросят сосунов / В.В. Солдатова, И.Н. Никонов, Г.Ю. Лаптев, С.М. Кислюк // Сельскохозяйственные Вести. – 2008. – № 4. – С. 8–10.
367. Сорокіна Наталія Григорівна Дисбактеріоз шлунково-кишкового тракту новонароджених телят методи його корекції та профілактики: автореф. дис... канд.. вет. наук: 16.00.03 – ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія / Наталія Григорівна Сорокіна; Національний аграрний університет. – Київ, 2002. – 20 с.
368. Старков А. Влияние условий содержания на здоровье и продуктивность животных / А. Старков, К. Девин, Н. Пономарев // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 30–31.

369. Старовойтова Світлана Олександрівна Розробка композиції поліштамового пробіотику на основі бактерій роду *Lactobacillus*: автореф. дис... канд. біолог. наук: 03.00.20 – біотехнологія / Світлана Олександрівна Старовойтова; Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. – Київ, 2008. – 22 с.
370. Стегний Б.Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б.Т. Стегний // Ветеринария. – 2005. – № 4. – С. 10–12.
371. Стегній Б. Застосування пробіотиків у тваринництві / Б. Стегній, С. Гужвинська // Ветеринарна медицина. – 2005. – № 5. – С. 39–41.
372. Стегній Б.Т. Пробиотики у тваринництві / Б.Т. Стегній, С.О. Гужвинська // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 2. – С. 26–29.
373. Субботин В.В. Профилактика желудочно-кишечных болезней новорожденных животных с симптомокомплексом диареи / В.В. Субботин, М.А. Сидоров // Ветеринария. – 2001. – № 4. – С. 3–7.
374. Суханова С. Ф. Авизим 1100 в составе кормосмесей для гусят-бройлеров / С. Ф. Суханова, А. Г. Махалов // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – № 4. – С. 39–43.
375. Тараканов Б.В. Пробиотический потенциал *Lactobacillus casei* subsp. *Pseudopantarum* при выращивании телят / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария. – 2001. – № 3. – С. 46–49.
376. Тараканов Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. – № 1. – С. 47–54.
377. Тараканов Б.В. Новые препараты для ветеринарии / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария. – 2000. – № 7. – С. 45–51.
378. Татаркина Н. И. Использование при раздое коров ферментного препарата фиброзайм / Н. И. Татаркина, Е. А. Пономарева // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – № 7. – С. 50–54.
379. Темираев Р. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят / Р. Темираев, В. Гаппоева, Н. Гагкоева // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 20–21.

380. Терешко Б. Вплив пробіотика на адаптаційну здатність телят / Б. Терешко, В. Лясота, В. Болоховський // Тваринництво України. – 2008. – № 9. – С. 39–42.
381. Терешко Б. Імуномодулюючі властивості про- та пребіотиків / Б. Терешко, В. Лясота, В. Болоховський // Тваринництво України. – 2008. – № 2. – С. 35–37.
382. Терешко Б. Стабілізуючі мінерали для зміцнення телят / Б. Терешко, В. Лясота // Тваринництво України. – 2008. – № 4. – С. 26–28.
383. Терешко Б.М. Біотичні мікроелементи як фактор забезпечення стабільності гомеостазу телят в умовах застосування новітніх технологій вирощування / Б.М. Терешко, В.П. Лясота // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2008. – Випуск 53. – С. 82–86.
384. Технологія виробництва продукції свинарства: підруч. / [Ю. В. Засуха, В. М. Нагаєвич, М. П. Хоменко та ін.]; за ред. М. П. Хоменко. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 336 с.
385. Трофимчук Алла Михайлівна Особливості функціонування клітинних факторів резистентності поросят за дії препарату тимуса: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 03.00.13 – фізіологія людини і тварини / Алла Михайлівна Трофимчук; Львівська держ. академія вет. медицині ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2003. – 20 с.
386. Труфанов О.В. Ефективність пробіотичного препарату на основі *Bacillus subtilis* (БПС-44) при експериментальних мікотоксикозах курчат / О.В. Труфанов, А.М. Котик, Л.В. Божок // Мікробіологічний журнал. – 2008. – Т. 70 № 1. – С. 52–58.
387. Тышкевич С. Исследование физических свойств мяса / С. Тышкевич. – М.: Пищепром, 1972. – 142 с.
388. Уilityко В.Е. Влияние пребиотика Биотроник Се-Форте и препарата Каролин на убойные и мясные качества цыплят-бройлеров / В.Е. Уilityко, О.Е. Ерисанов // Зоотехния. – 2008. – № 5. – С. 11–13.

389. Ферментные препараты в кормлении животных / [Л. Г.Боярский, В. П.Коршун, Р. У.Бикташев и др.]. –М.: Россельхозиздат, 1985. – С. 110.
390. Филенко В. Использование поросятам-гипотрофикам биологически активной добавки (БАД) Биобактон в сочетании с бифидумбактерином / В. Филенко, Е. Растоваров // Свиноводство. – 2005. – № 6. – С. 25–26.
391. Фисинин В. И. Мясная продуктивность и трансформация питательных веществ у гусят, потребляющих ферментный препарат авизим 1100 / В. И. Фисинин, С. Ф. Суханова, А. Г. Махалов // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – № 5. – С. 40–43.
392. Фізіологія сільськогосподарських тварин / [Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю. та ін.] – Київ: Сільгоспосвіта, 1994. – 512 с.
393. Фотіна Т.І. Використання пробіотичних аерозолів для підвищення фізіологічних кондицій курчат-бройлерів / Т.І. Фотіна, О.І. Захаров, М.І. Чаповський, Ю.Ф. Марченкова // Ефективне птахівництво. – 2009. – № 3. – С. 52–55.
394. Фотіна Т.І. Використання пробіотичних аерозолів для підвищення фізіологічних кондицій курчат-бройлерів / Т.І. Фотіна, О.І. Захаров, М.І. Чаповський, Ю.Ф. Марченкова // Матеріали ІХ Української конференції по птицеводству с міжнародним участием «Актуальные проблемы современного птицеводства». – Алушта, 2008. – С. 194–199.
395. Фотіна Т.І. Застосування кормових пробіотиків на основі спорових штамів *Bacillus* sp. проти кампілобактеріозу / Т.І. Фотіна, В.В. Коптева, М.М. Степанищенко // Ефективні корми та годівля. – 2007. – № 2. – С. 15– 17.
396. Фурдуй Ф.И. Стресс и здоровье / Ф.И. Фурдуй – Кишинев, «Штиинца», 1990. – 240 с.
397. Ханайченко А.Н. Микробиологические проблемы культивирования морских рыб на ранних стадиях развития (на примере камбалообразных) и пути их решения / А.Н. Ханайченко // Морський екологічний журнал. – 2005. – Т. IV, № 2. – С. 23–37.

398. Ходосовский Д.Н. Рекомендации по усовершенствованию технологических и технических решений систем вентиляции, навозоудаления, водопотребления для содержания свиней в цехе доращивания / Д.Н. Ходосовский, В.И. Беззубов, А.А. Хоченков, А.Н. Шацкая – Жодио, 2008. – 16 с.
399. Царкуянова И.Г. Изучение адгезивных свойств бактерий, перспективных для создания комплексного пробиотического препарата / И.Г. Царкуянова, Е.В. Смирнова // Мікробіологічний журнал. – 2005. – Т. 67 № 2. – С. 88–95.
400. Целлобактерин-Т в рационах молодняка крупного рогатого скота [В. Г. Двалишвили, В. В. Пузанова, Я. Я. Киндсфатер, А. Е. Заикин] // Зоотехнія. – 2008. – № 7. – С. 9–10.
401. Чаповский Н.И. Аэрозольная обработка цыплят-бройлеров пробиотиками / Н.И. Чаповский, Ф.С. Марченков, А.И. Захаров // Птахівництво. Міжвузівський тематичний науковий збірник. – Харків. – 2008. – Випуск 61, Частина 2. – С. 386–390.
402. Черепанов С. Ферментные препараты в кормлении животных / С. Черепанов, С. Кислюк // Комбикормовая промышленность. – 1996. – № 6. – С. 18–20.
403. Чертков Д.Д. Зависимость развития пищеварительного тракта поросят от системы их кормления и содержания / Д.Д. Чертков // Збірник матеріалів науково-виробничої конференції УААН УТЦР. – Дніпропетровськ, 2003. – № 8. – С. 210–214.
404. Чертков Д.Д. Формирование органов пищеварения свиней при разных условиях содержания / Д.Д. Чертков, А.А. Кретов, Б.Д. Чертков // Науковий вісник ЛНАУ. – 2008. – № 8. – С. 14–18.
405. Чоп'як В.В. Здоровий спосіб життя як засіб імунпрофілактики / В.В. Чоп'як, К.К. Біляєв // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2008. – № 3. – С. 76–80.
406. Чудак Р. Гематологічні характеристики та продуктивність бройлерів при споживанні ферментів / Р. Чудак, Г. Огороднічук, Т. Шевчук // Тваринництво України. – 2010. – № 10. – С. 38–40.

407. Чудак Р. Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму перепелами за дії пробіотики / Р. Чудак, Ю. Подолян // Тваринництво України. – 2012. – № 5. – С. 32–34.
408. Чумаченко В. Адаптація тварин до впливу стрес-факторів / В. Чумаченко // Ветеринарна медицина. – 1999. – № 11. – С. 12–13.
409. Чумаченко В. Біохімічні та імунологічні показники у свиней при стресі / В. Чумаченко // Ветеринарна медицина. – 2000. – № 3. – С. 42–43.
410. Чумаченко В. Дослідження імунної системи. Механізми захисту організму / В. Чумаченко, В. Чумаченко, О. Павленко // Ветеринарна медицина. – 2004. – № 4. – С. 26–29.
411. Чумаченко В. Причини та механізми розвитку стресу в тварин / В. Чумаченко // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 7. – С. 44–45.
412. Чумаченко В. Технологічні заходи та фармакологічні засоби профілактики стресу у свиней / В. Чумаченко // Тваринництво України. – 2001. – № 2. – С. 21–22.
413. Чумаченко В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. – К: Урожай, 1990. – 190 с.
414. Чумаченко Володимир Володимирович Біохімічні та імунологічні основи системи профілактики стресу в свиней: автореф. дис... док. вет. наук: 03.00.04 – біохімія / Володимир Володимирович Чумаченко; Національний аграрний університет. – Київ, 2007. – 36 с.
415. Шилов С.С. Иммуноморфологические перестройки в тимусе цыплят при стимуляции организма прополисом и бифидумбактерином / С.С. Шилов // Материалы 12-й межвузовской научно-практической конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии». – Санкт-Петербург, 2000. – С. 81.
416. Шилов С.С. Применение биологически активных продуктов пчеловодства и пробиотика бифидумбактерна в качестве иммуностимуляторов организма птиц / С.С. Шилов // Материалы 12-й межвузовской научно-практической

- конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии». – Санкт-Петербург, 2000. – С. 81–82.
417. Шнейбергер Э. Качественный менеджмент отъема / Э. Шнейбергер // Эффективное животноводство. – 2007. – № 8. – С. 26–27.
418. Штайнер Т. Поддержание здоровья желудочно-кишечного тракта у птиц: роль натуральных стимуляторов роста / Т. Штайнер, К. Веглейтнер, Р. Никал // Птахівництво. Міжвузівський тематичний науковий збірник. – Харків. – 2008. – Випуск 61, Частина 1. – С. 59–68.
419. Шумилов Б.В. Пробиотики -симбионты вместо кормовых антибиотиков в рационах супоросных свиных и поросят-сосунов / Б.В. Шумилов // Эффективні корми та годівля. – 2007. – № 5. – С. 34–35.
420. Энговатов В. Новые антибактериальные препараты – альтернатива антибиотикам / В. Энговатов, Г. Шулаев, В. Добрынин, А. Бетин // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С. 27–29.
421. Энговатов В. Новый фермент для молодняка свиных / В. Энговатов, Р. Балобаев, В. Гейнель // Свиноводство. – 2006. – № 2. – С. 17–19.
422. Энговатов В. Ксибетен-цел – фермент нового поколения / В. Энговатов, Р. Балобаев, В. Гейнель // Свиноводство. – 2007. – № 4. – С. 22–24.
423. Энговатов В. Ферменты в комбикормах для поросят / В. Энговатов // Свиноводство. – 2011. – № 2. – С. 44–46.
424. Эрнст Л. Ферменты улучшают переваривание клетчатки / Л. Эрнст, Г. Лаптев // Эффективні корми та годівля. – 2008. – № 8. – С. 28–29.
425. Юрков В.М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов / В.М. Юрков – М.: Россельхозиздат, 1985. – 223 с.
426. Ющук Н.Д., Верткин А.Л. Дисбактериоз кишечника: патогенез и фармакотерапия. – Международный медицинский журнал. – 1998. – №4. – С. 27–29.
427. Якобияк М. Імунологія / Переклад з польської за редакцією проф. Чоп'як В.В. / М. Якобияк – Вінниця: Нова книга, 2004. – 672 с.

428. Якубенко Е.В. Бацелл – средство повышения резистентности и продуктивности птицы / Е.В. Якубенко, А.Г. Кощаев, А.И. Петенко, Г.П. Гудзь // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 14–16.
429. Янковський Дмитро Станіславович Мікробіологічна характеристика системи «організм господаря – мікробіоценоз різних екологічних ніш» як основа створення мультипробіотиків нових поколінь: автореф. дис... док. біолог. наук: 03.00.07 – мікробіологія / Дмитро Станіславович Янковський; Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова АМН України. – Харків, 2006. – 54 с.
430. Яхин А. «Мультизим Я» в комбикормах для доращивания поросят / А. Яхин, А. Самков // Свиноводство. – 2007. – № 3. – С. 19–20.
431. Ященко М. Фізіологічно обґрунтовані параметри мікроклімату в свинарських приміщеннях / М. Ященко // Ветеринарна медицина України. – 1996. – № 4. – С. 16–17.

ДОДАТКИ

Додаток 1.

ДКПІ 15.71.10

УКНД 65.120

ЗАРЕЄСТРОВАНО

ПОГОДЖЕНО
В.О. Голови Державного комітету
ветеринарної медицини України
В.М. Горжеев
„29” 04 2010р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ІПІ „БТУ-Центр”
В.В. Болоховський
„24” 20 10р.

КОРМОВІ ДОБАВКИ З ПРОБІОТИЧНОЮ ДІЄЮ

ТЕХНІЧНІ УМОВИ

ТУ У 15.7-30165603-019:2009

(Уведено вперше)

Дата надання чинності

Чинні до

ПОГОДЖЕНО
Директор Державного науково-
дослідного контрольного
інституту ветпрепаратів та
кормових добавок, д.в.н. професор
І.Я. Коцюмбас
„30” 03 2010р.

РОЗРОБЛЕНО
Комерційний директор ІПІ „БТУ-Центр”
В.В. Болоховський
„25” 12 2009 р.

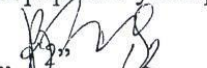
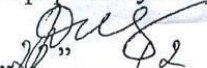
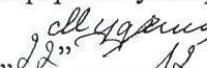
Заступник директора ІПІ „БТУ-Центр”
О.В. Нагорна
„25” 12 2009 р.

Начальник ВТК ІПІ „БТУ-Центр”
А.М. Благодір
„25” 12 2009 р.

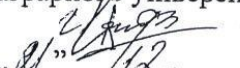
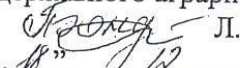
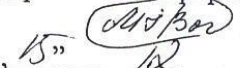
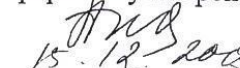
Продовження додатку 1.

ТУ У 15.7-30165603-019:2009

РОЗРОБЛЕНО

Доцент Вінницького державного
аграрного університету В.П. Кучерявий
„22” 12 2009 р.Аспірант Вінницького державного
аграрного університету В.В. Гончарук
„17” 12 2009 р.Аспірант Вінницького державного
аграрного університету Ю.С. Деркач
„22” 12 2009 р.Аспірант Вінницького державного
аграрного університету І.В. Мудрик
„22” 12 2009 р.

РОЗРОБЛЕНО

Професор Білоцерківського
державного аграрного університету В.П. Лясота
„21” 12 2009 р.Доцент Білоцерківського державного
аграрного університету В.В. Малина
„21” 12 2009 р.Аспірант Білоцерківського
державного аграрного університету Б.М. Терешко
„18” 12 2009 р.Аспірант Білоцерківського
державного аграрного університету Л.В. Бондаренко
„18” 12 2009 р.Аспірант Білоцерківського
державного аграрного університету В.В. Лобко
„15” 12 2009 р.Аспірант Білоцерківського
державного аграрного університету І.В. Міркулова
„15” 12 2009 р.Аспірант Білоцерківського
державного аграрного університету Ю.О. Машкін
„15” 12 2009 р.Виконавець науково-дослідних робіт
Білоцерківського державного
аграрного університету В.О. Пінчук
15.12.2009

Додаток 2.



Продовження додатку 2.

(11) 53673		(51) МПК (2009) A61D 99/00 A61P 1/00
(19) UA		

(21) Номер заявки: u 2010 05305 (22) Дата подання заявки: 30.04.2010 (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.10.2010 (46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 11.10.2010, Бюл. № 19	(72) Винахідники: Малина Василь Вікторович, UA, Лясота Василь Петрович, UA, Бондаренко Леся Вікторівна, UA, Болоховський Владислав Вікторович, UA, Болоховська Валентина Антонівна, UA (73) Власники: Малина Василь Вікторович, вул. Запорожця, 53, кв. 3, м. Біла Церква, Київська обл., 09100, UA, Лясота Василь Петрович, пров. Інститутський, 2, кв. 30, м. Біла Церква, Київська обл., 09100, UA, Бондаренко Леся Вікторівна, вул. Вернадського, 6, кв. 175, м. Біла Церква, Київська обл., 09100, UA, Болоховський Владислав Вікторович, вул. Будівельників, 35, м. Ладижин, Вінницька обл., 24321, UA, Болоховська Валентина Антонівна, вул. Будівельників, 35, м. Ладижин, Вінницька обл., 24321, UA
--	--

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЗБЕРЕЖЕНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

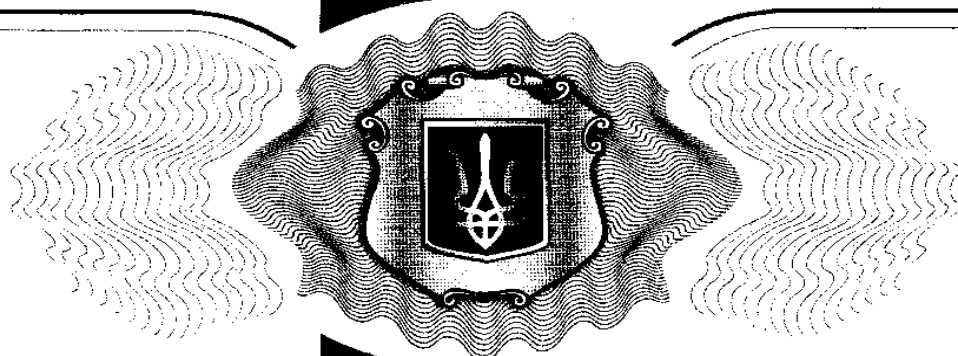
(57) Формула корисної моделі:

Спосіб підвищення збереженості та продуктивності молодняку свиней, що включає призначення лікувальних препаратів, який відрізняється тим, що поросяткам після відлучення (на 45 добу життя) до основного раціону годівлі додають пробіотик Протекто-актив у кількості 2 г/10 кг живої маси 1 раз на добу протягом 30 днів.

Додаток 3.

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 62372

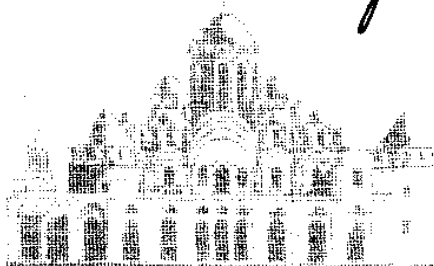
СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ
МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.08.2011.**

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

М.В. Паладій



Продовження додатку 3.

(11) **62372**(19) **UA**(51) МПК (2011.01)
A23K 1/00

(21) Номер заявки:	u 2011 01372	(72) Винахідники:	Болоховська Валентина Антонівна, UA, Болоховський Владислав Вікторович, UA, Благодір Алевтина Михайлівна, UA, Бабенко Сергій Петрович, UA, Чернявський Олександр Олександрович, UA
(22) Дата подання заявки:	07.02.2011		
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.08.2011		
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня:	25.08.2011, Бюл. № 16	(73) Власники:	Болоховська Валентина Антонівна, вул. Будівельників, 35, м. Ладижин, Вінницька обл. , 24321, UA, Болоховський Владислав Вікторович, вул. Будівельників, 35, м. Ладижин, Вінницька обл., 24321, UA, Благодір Алевтина Михайлівна, вул. Будівельників, 79, кв. 30, м. Ладижин, Вінницька обл. , 24321, UA, Бабенко Сергій Петрович, вул. О. Кошового, 21, м. Біла Церква, Київська обл. , 09111, UA, Чернявський Олександр Олександрович, вул. Молодіжна, 5, с. Лобачів, Володарський р-н, Київська обл., 09355, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб підвищення інтенсивності росту молодняку свиней на відгодівлі полягає у годівлі комбікормом, який відрізняється тим, що додатково вводять препарат протекто-актив, який витісняє з кишечника патогенну мікрофлору, підсилює ріст корисної мікрофлори, стимулює імунітет і резистентність організму молодняку до різних захворювань і забезпечує інтенсивність росту свиней.

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІП «БТУ-ЦЕНТР УКРАЇНА»
ІНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ УААН
ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ УКРАЇНИ

**Застосування пробіотика
Протекто-актив у процесі
виращування молодняку свиней
(методичні рекомендації)**

Біла Церква
2010

УДК: 636.4.082.35/.087.7

Рекомендації розглянуті й ухвалені
Науково-методичною радою
Головного управління ветеринарної
медицини в Київській області
(Протокол № 4 від 05.03.2010 р.)
Затверджені на засіданні кафедри гігієни
тварин і основ вет. медицини
(Протокол № 5 від 22.12.2009 р.)

Укладачі:

Болоховська В.А., канд. техн. наук, директор ІПП «БТУ-Центр Україна»;
Болоховський В.В., здобувач, заступник директора ІПП «БТУ-Центр Україна»;
Бондаренко Л.В., аспірант каф. гігієни тварин та основ вет. медицини БНАУ;
Малина В.В., канд. вет. наук, доцент каф. гігієни тварин та основ вет. медицини БНАУ;
Лясота В.П., д-р вет. наук, професор каф. гігієни тварин та основ вет. медицини БНАУ;
Нікітенко А.М., д-р вет. наук, зав. каф. гігієни тварин та основ вет. медицини БНАУ;
Наумчук В.В., заступник начальника Головного управління ветеринарної медицини в Київській області;
Горбатюк О.І., канд. вет. наук, доцент, провідний наук. співробітник лабораторії анаеробних інфекцій ІВМ УААН, м. Київ.

Застосування пробіотики Протекто-актив у процесі вирощування молодняку свиней / В.А. Болоховська, В.В. Болоховський, Л.В. Бондаренко, В.В. Малина та ін. – Біла Церква, 2010. – 38 с.

У методичних рекомендаціях викладено результати досліджень впливу пробіотики Протекто-актив на зоотехнічні, гематологічні, біохімічні, імунологічні, бактеріоскопічні та бактеріологічні показники мурчаків та поросят групи дорощування.

Рекомендації призначені для фахівців науково-дослідних установ, фахівців ветеринарної медицини, працівників галузі тваринництва, біологів, студентів біолого-технологічного та ветеринарного факультетів.

Рецензенти: **Шмаюн С.С.**, канд. вет. наук, доцент
Фесенко В.Ф., канд. с.-г. наук, доцент

© БНАУ, 2010

МОНОГРАФІЯ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
ТОВ «ТД БТУ – ЦЕНТР»В.В. МАЛИНА, Л.В. БОНДАРЕНКО, В.П. ЛЯСОТА, В.А. ГРИШКО,
Ю.О. БАЛАЦЬКИЙ, С.П. БАБЕНКО, О.О. ЧЕРНЯВСЬКИЙ, М.М.
СЛОМЧИНСЬКИЙ, В.В. БОЛОХОВСЬКИЙ, В.А. БОЛОХОВСЬКА**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ТА
ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У СВИНАРСТВІ**

Верстка видавничо-поліграфічний центр «Дельфін»

Формат: 60x84/16. Гарнітура Timens NR.

Папір офсетний. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. **11.8**Тираж 300 примірників. Зам. № **626**

Верстка видавничо-поліграфічний центр «Дельфін»

вул. Бульвар 50-річчя перемоги, 86., м. Біла Церква

Тел. 6-32-51, e-mail: pc. delphin @ online. ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстра видавців, виготівників і
розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 065147
від 01.06.2007 р.