

*ПОДОЛЯН Ю. М.*

*ЧУДАК Р.А.*

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ  
ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ У ГОДІВЛІ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ**

*Монографія*



*Вінниця 2014*

Подольян Ю. М. **Ефективність використання пробіотичної добавки у годівлі сільськогосподарської птиці: Монографія.** / Ю. М. Подольян, Р. А. Чудак – Вінниця.: – РВВ ВНАУ, 2014. – 162 с.

Рецензенти:

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

**Кучерявий В. П.** - завідувач кафедри технології виробництва продуктів тваринництва Вінницького національного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, професор.



Рекомендовано до друку  
науково-методичною радою  
Вінницького національного аграрного університету  
(протокол №3 від 29 жовтня 2014р.)

<b>ЗМІСТ</b>		
<b>ПЕРЕДМОВА</b>		4
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ТА НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ДОБАВОК</b>		10
1.1	Біологічно активні речовини у годівлі тварин та вплив їх на якість продукції	10
1.2	Ефективність застосування пробіотиків у тваринництві	24
1.3	Продуктивність, обмін речовин за використання пробіотичних препаратів у годівлі птиці	34
<b>РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b>		45
2.1	Методика, умови утримання та годівлі піддослідної птиці	52
<b>РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ, ОБМІН РЕЧОВИН ТА ЯКІСТЬ М'ЯСА У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ТА ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ «ЕНТЕРО-АКТИВ»</b>		55
3.1.1	Продуктивність курчат-бройлерів за дії пробіотика	55
3.1.2	Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму	60
3.1.3	Вплив пробіотика на забійні показники та ріст внутрішніх органів птиці	68
3.1.4	Якість м'язів курчат-бройлерів	74
3.1.5	Амінокислотний та жирнокислотний склад м'язів	83
3.1.6	Гематологічні показники курчат-бройлерів	91
3.2	Ріст перепелів під впливом пробіотичної добавки	95
3.2.1	Перетравність поживних речовин корму перепелами за дії пробіотика	104
3.2.2	Характеристика забійних показників та ріст внутрішніх органів	112
3.2.3	Вплив пробіотика на якість м'язів перепелів	117
3.2.3.	Хімічний та амінокислотний склад печінки	125

3.2.4	Основні показники крові перепелів за дії пробіотичної добавки	130
<b>РОЗДІЛ 4.</b>	<b>ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	133
<b>РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>		140
<b>ВИСНОВОК ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b>		
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>		223



## ПЕРЕДМОВА

Забезпечення населення високоякісними продуктами харчування – одна з найбільш актуальних проблем сучасності. Якість продукції є одним з важливих факторів, що обумовлює здоров'я нації та збереженість її генофонду. Зниження рівня якості харчування в останні роки обумовлено недостатнім використанням поживних речовин, першою чергою повноцінних білків тваринного походження і вітамінів, а також застосуванням у тваринництві антибіотиків, гормональних препаратів – стимуляторів росту.

Світове співтовариство не залишає поза увагою безпеку продуктів харчування. Найбільш переконливо згадану ситуацію демонструє відмова від використання антибіотиків, як стимуляторів росту тварин, у країнах Європейського Союзу. Актуальність цієї проблеми у наш час є незаперечною.

Можливість використання пробіотиків у тваринництві та ветеринарії охоплює досить широке коло проблем, починаючи від корекції кишкового біоценозу і далі поширюється на корекцію імунної, гормональної і ферментативної систем тварин. У зв'язку з цим, вітчизняні та зарубіжні вчені вважають за необхідне ввести пробіотики у систему вирощування тварин за для профілактики неінфекційних шлунково-кишкових захворювань молодняку, підтримання колонізаційної резистентності кишківнику, підвищення фізіологічного статусу організму новонароджених, стимуляції росту і розвитку, одержання якісної продукції, безпечної у ветеринарному відношенні.

Пробіотики, на відміну від антибіотиків, не спричиняють звикання з боку умовно-патогенних мікроорганізмів. Продукти життєдіяльності бактерій-пробіонтів не накопичуються в органах та тканинах тварин і не впливають на товарні якості продукції. Включення пробіотиків до раціонів є засоби сприятливого впливу на мікрофлору шлунково-кишкового тракту. Як правило, завдяки пробіотикам відбувається:

- конкурентна боротьба з патогенними бактеріями за простір, поживні речовини, а також ділянки кишківнику, придатні для прикріплення;

- зміна умов навколишнього середовища в кишківнику (зниження рівня кислотності за допомогою збільшення синтезу молочної та летких жирних кислот);
- вироблення антимікробних речовин (лактоферин, лізоцим, бактеріоцини);
- стимуляція кишкової імунної реакції.

Раціон живлення тварин побудований таким чином, щоб забезпечити максимально швидкий ріст птиці за найменший проміжок часу. Однак підвищення концентрації поживних речовин у раціоні досить часто призводить до порушення кишкового балансу. Інколи маємо змогу спостерігати парадоксальну ситуацію, коли ретельно збалансована годівля не дає очікуваних результатів.

Уведення до раціону птиці пробіотиків відновлює кишковий баланс, поліпшує екосистему кишківнику, крім того, пробіотичні мікроорганізми володіють високою ферментативною активністю, завдяки цьому підвищується метаболізм травлення, що позитивно позначається на конверсії корму та загалом сприяє збільшенню рентабельності птахівництва.

Поліпшення ефективності травлення сприяє зниженню кількості неперетравлених решток і унеможливленню умов для росту небажаної мікрофлори в кишківнику. Це має велике значення для добових курчат, так як їх кишково-шлунковий тракт є стерильним, і тому його заселяють бактерії з навколишнього середовища. Дуже важливо при цьому, щоб у кишкочній популяції мікроорганізмів не домінували умовно патогенні види.

Сучасні методи хімічної дезінфекції зменшують кількість патогенних та умовно-патогенних бактерій у довкіллі. Однак при цьому знешкоджується також позитивна мікрофлора. Тому, за рахунок введення у пробіотичної добавки можна спрямувати мікробіологічний баланс у бік переваги позитивної мікрофлори й унеможливити розмноження небажаних видів бактерій у ШКТ.

Відзначають також багатогранні механізми лікувально-профілактичної дії пробіотиків. За різних гострих і хронічних захворювань шлунково-кишкового тракту терапевтичні засоби в одних випадках можуть досягати переважно за рахунок антагоністичних властивостей, синтезу ними ферментів, а також за рахунок активації захисних реакцій.

Значну роль у підтримці мікробного балансу у шлунково-кишковому тракті птиці відіграють лактобацили. Лактобактерії, продукуючи молочну та оцтову кислоти, перешкоджають розмноженню гнильної і патогенної мікрофлор, нормалізують перистальтику, а також сприяють всмоктуванню кальцію, заліза, міді, вітаміну D<sub>2</sub>, беруть участь у процесах вітаміноутворення.

Важливе значення мають морфокінетичні функції лактобацил, біфідобактерій, пропіоновокислих бактерій та інших гліюколітиків, які реалізуються шляхом забезпечення епітеліоцитів структурними та енергетичними метаболітами, що сприяє підвищенню бар'єрної функції кишківнику. За рахунок синтезу ряду ферментів і біологічно активних речовин можлива участь пробіотичної мікрофлори в нормалізації травної функції організму, поліпшенні обмінних процесів, регенерації слизових оболонок. Важливе значення також має біосинтетична активність мікробних препаратів, зокрема здатність продукувати фізіологічно-корисні метаболіти, серед яких особлива роль належить синтезу вітамінів, низькомолекулярних жирних кислот, незамінних амінокислот, поліцукридів тощо.

Серед добавок пробіотичного походження виділяють нову досліджувану кормову добавку «Ентеро-актив», до складу якої входять молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus bulgaricus* –  $2,0 \cdot 10^{10}$  КУО/кг (колоній умовних одиниць/ кг) та *Enterococcus faecium* –  $2,0 \cdot 10^{10}$  КУО/кг. Механізм дії пробіотика «Ентеро-актив» полягає в утворенні молочної та оцтової кислот, які є несприятливим рН середовищем для патогенної та умовно патогенної мікрофлори, стимулюють ріст і біологічну активність нормофлори кишківнику, що справляє позитивний вплив на склад мікробіоценозу, крім того, пробіотичні мікроорганізми продукують біологічно активні речовини, ферменти та амінокислоти.

Таким чином, пробіотики на основі живої лактофлори обґрунтовано розглядають як ефективний спосіб відновлення складу та функцій фізіологічних мікробіоценозів у тварин, що сприяє більш ефективному використанню поживних речовин корму, підвищенню метаболічних процесів, росту та розвитку тварин і одержанню екологічно безпечної продукції тваринництва.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНЕ ТА НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ДОБАВОК

### 1.1 Біологічно активні речовин у годівлі тварин та вплив їх на якість продукції

Головною метою птахівництва України на сучасному етапі є виробництво повноцінних продуктів харчування з використанням сучасних порід та кросів, екологічно безпечних кормових добавок, безвідходних технологій і устаткування.

Забезпечення населення якісними продуктами харчування є однією з найактуальніших проблем сучасності. Особливе місце серед продуктів харчування посідає м'ясо птиці як джерело повноцінного білка та якісного жиру [28, 86, 209].

Одним із важливих показників якості продукції, зокрема продуктів харчування, є її безпека для здоров'я людини та довкілля. Сьогодні в Європі простежується значний інтерес споживачів до аспектів, пов'язаних з охороною здоров'я тварин не лише з естетичних міркувань, але і через можливий вплив на якість та безпеку продуктів тваринного походження. Проблема безпечної продукції у світовій практиці вирішується оцінюванням її відповідальності або сертифікацією, яка в останні десятиліття переросла в норму торговельних відносин будь-якого рівня [128, 227, 241, 243].

Актуальним це є і для України. Її прагнення інтегруватись в європейські та світові економічні структури вимагає засвоєння нових правил гри, які диктує ринкова економіка, де виживає та організація, котра має найсучасніші технології, найвищу якість продукції, найнижчі ціни і найвищі орієнтири стосовно найвимогливішого споживача. Особливої актуальності набувають питання ветеринарно-санітарного контролю за якістю продукції птахівництва. Тільки завдяки якості продукції птахопереробна промисловість може посісти гідне місце не тільки на вітчизняному ринку, але й на ринках зарубіжних країн [84, 220].



Споживачі вимагають тваринних продуктів, вироблених у «природних» або біологічно чистих умовах, без залишків антибіотиків, гормонів або інших лікарських препаратів. Унаслідок цього використання антибіотичних стимуляторів росту суворо контролюється в багатьох країнах, і в найближчому майбутньому обмеження на використання таких препаратів охопить дедалі більше країн [43, 60, 133, 298].

Сучасні методи лабораторної техніки дають змогу швидко визначити вміст фармацевтичних препаратів та генетично модифікованих компонентів і перевірити якість продукції [85].

За даними Е. Косарьова [93], ще у 1999 році Всесвітня асоціація ветеринарів, Міжнародна федерація сільськогосподарських виробників і Всесвітня федерація ветеринарної промисловості підписали протокол про дотримання набору стандартних принципів, які надають змогу здійснювати більш обережний підхід до використання антибактеріальних препаратів. Першою країною, що прийняла законопроект, який повністю виключає застосування антибіотиків у процесі годівлі тварин, була Швеція, згодом – Данія.

З початку 2006 року жодної речовини в ЄС не було допущено до використання як антибіотичного стимулятора росту, що наштовхнуло тваринників на думку про пошук альтернативних замінників, здатних гарантувати підтримку високих стандартів продуктивності [133].

Заборону на використання антибіотиків, як стимуляторів росту, на території країн ЄС у галузі тваринництва було прийнято у відповідь на появу мікроорганізмів, стійких до антибіотиків не лише у тварин, але і людей, які споживали різні продукти тваринництва. Таким чином, на заміну антибіотикам прийшли фітобіотики, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, вітаміни а також інші біологічно активні добавки [133, 179].

Науковими дослідженнями застосування різних кормових добавок у раціонах сільськогосподарських тварин та птиці займається чимало науковців. Серед них варто назвати І. І. Ібатулліна [72, 73], Л. И. Подобеда [160, 161], М. М. Лемешеву [109, 110, 111], В. І. Гноєвого [46], В. В. Отченашка [151], А. И. Свеженцова [178,

179], Р. А. Чудака [213, 217] та багатьох інших провідних вчених, а також наукові установи [23, 63, 82, 157, 205].

Птахівництво – динамічна галузь сільського господарства, є джерелом поповнення промислового запасу країни дієтичними продуктами харчування людини. Виробництво м'яса птиці у світі щороку збільшується. Позитивні тенденції росту об'ємів виробництва м'яса птиці простежуються в останні роки і в Україні. На думку спеціалістів, конкурентоспроможність і рентабельність галузі в умовах ринку можна підвищити за рахунок використання природних стимуляторів росту для одержання екологічно безпечної продукції для людини [202].

Одним із головних напрямів підвищення продуктивності тварин й ефективного використання кормів є повноцінна годівля і введення до раціонів біологічно активних речовин, що виконують роль каталізаторів (прискорювачів) обмінних процесів в організмі. Біологічно активними речовинами їх називають тому, що навіть у незначній кількості вони чинять сильний вплив на біологічні процеси організму [169, 218].

Біологічно активні речовини (БАР) – це значна група речовин, які стимулюють ріст і розвиток тварин, поліпшують їхню резистентність до різних хвороб, підвищують продуктивність, плодючість та життєздатність молодняка, поліпшують їхнє самопочуття, а також якість тваринницької продукції [61].

Раціональне використання в годівлі тварин біологічно активних речовин надає змогу значно підвищити коефіцієнт засвоєння поживних речовин корму, продуктивність і збереження тварин [178, 218].

Важливе місце в розвитку тваринництва належить біологічно активним речовинам, які використовують для профілактики й лікування захворювань тварин [92, 222, 218].

Біологічно активні речовини можна розподілити на такі основні групи: вітаміни, мінеральні речовини, ферментні препарати, амінокислоти, антибіотики, фітобіотики, пробіотики, пребіотики, симбіотики та інші стимулятори продуктивності, консерванти, ароматичні та пігментні речовини, транквілізатори, антиоксиданти, лікувальні препарати та інші речовини [61, 92, 165].

На думку М. І. Чернишова, І. Г. Паніна, М. І. Шумського [210], вітаміни відіграють важливу роль в обмінних процесах. За достатнього забезпечення потреби тварини у вітамінах відбувається нормальне функціонування ферментативної системи.

Вітаміни забезпечують активний перебіг багатьох біохімічних процесів у різних органах і, зокрема, в мембранах, плазмі клітин та їхніх органелах. Як складова частина багатьох ферментів, вітаміни беруть участь у метаболізмі вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот і сприяють синтезу й обміну стероїдних гормонів [123, 218, 223].

І. А. Іонов [76] відзначає, що вітамін Е швидко трансформується з корму в жовток яєць, досягаючи максимуму через 2-3 тижні.

Забезпечення повноцінності вітамінного живлення птиці є складним динамічним процесом, що характеризується взаємодією різноманітних факторів середовища та організму й необхідністю постійного корегування норм годівлі.

В. В. Отченашко [147, 150] довів, що використання у годівлі перепелів комбікормів із вмістом вітаміну А у дозі 1500 МО/кг є достатнім для реалізації генетичних потреб тварин. Відносно норми рибофлавіну в кормі, доведено, що потреба у цьому вітаміні для забезпечення високої інтенсивності росту молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності є вищою, порівняно з існуючими рекомендаціями.

Питання вітамінного та мінерального забезпечення тварин завжди було пріоритетним. Тому, помітним досягненням стало нормування повноцінності раціону за більшістю вітамінів та мінеральних елементів і внесення їх у комбікорми та премікси [21, 97, 107, 123].

Зокрема, використання у годівлі перепелів різних рівнів кальцію та фосфору призводить до збільшення виходу калію, цинку та заліза з послідом, зниження рівня їх засвоєння організмом [68, 69].

О. Й. Карунський, О. І. Соколов [81] вивчили вплив вмісту селену в комбікормах на хімічний склад, енергетичну та біологічну цінність грудних і

стегових м'язів каченят української білої породи. Виявлено, що кращі показники якості м'яса були у тієї птиці, до раціону якої вводили селен у дозах 0,4 та 0,6 мг/кг.

У дослідженнях білоруських вчених встановлено ефективність введення різних мінеральних добавок до раціону високопродуктивних корів у період роздою та лактації, що сприяє підвищенню продуктивності і якості складу молока. Згодовування тваринам досліджуваних добавок забезпечило збільшення рівня кальцію та фосфору у крові [47, 66, 136].

За даними В. А. Бурлаки [36, 37, 38] встановлено, що використання алунітового борошна у годівлі індичок підвищує перетравність поживних речовин корму та збільшує кількість еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів та гемокриту. Крім того, введення алунітового та каолінового борошна до раціону свиней різного віку сприяє більшому споживанню кормів, збагаченню раціону макро- та мікроелементами, зростанню їхньої продуктивності та відтворної здатності.

Використання у складі комбікорму анальциму дає змогу одержати курятину із добрими фізико-хімічними показниками її якості та не має істотного впливу на морфологічну структуру печінки і підшлункової залози курок-несучок [125].

Застосування металохелатів з іонами Fe, Zn, Cu та Co у раціоні перепілок позитивно впливає на динаміку живої маси та перетравність органічної речовини, протеїну та жиру [9, 10].

Л. И. Подобед [163] повідомляє, що останніми напрямками у розробці засобів мікробіологічної корекції травлення у тварин виділяють природні препарати, одержані на основі специфічних екстрактів рослин – фітобіотики.

Концепція створення таких препаратів ідеальна з погляду екології, так як сировиною, яку використовують, є рослинні екстракти, властивості яких збігаються з природою травлення тварин [51, 193].

З-поміж багатьох адаптогенів на особливу увагу заслуговують кормові добавки рослинного походження, яким притаманна м'якість дії, низька токсичність, високий вміст біологічно-активних речовин, що поліпшують різні процеси в організмі [3, 4, 41].

За даними К. Монзориса, В. Параскеваса, К. Фегероса [134], виявлено позитивну дію фітогенних кормових добавок за вирощування курчат-бройлерів. Так, застосування ефірної олії орегано та анісової олії сприяє збільшенню приростів та поліпшенню параметрів росту дослідних бройлерів.

Вплив сумішей ефірних олій, одержаних з орегано, гвоздики й анісу, порівняно із широко використовуваним антибіотичним стимулятором росту, істотно поліпшує показник середньодобових приростів живої маси [225].

Н. Barton [231], V. Fintelmann [244, 245] вважають, що лікарські рослини є досить помічними в лікуванні хвороб кишково-шлункового тракту. Основними з них є: ромашка, м'ята і меліса.

За дисбактеріозу ромашку комбінують з молочним цукром або молочною кислотою. Це дає змогу досягти нормалізації мікробного середовища кишківнику і відновлення в ньому належної кількості кишкової палички [244, 245, 268].

Серед лікарських рослин увагу привертає ехінацея пурпурова. Ехінацея пурпурова, як досліджено, містить складні біологічно активні сполуки, які зумовлюють позитивний вплив на тваринний організм [22, 119, 176, 216].

У процесі численних досліджень Р. А. Чудак [211, 212, 213, 215] встановив позитивний вплив на організм тварин різних фітодобавок з ехінацеї пурпурової, буркуну лікарського, полину гіркого та інших рослин за використання їх у годівлі дійних корів, кролів, курок-несучок, курчат-бройлерів та ін. Так, наприклад, згодовування добавок з ехінацеї пурпурової збільшує приріст курчат-бройлерів на 12,2 – 12,8%.

У ветеринарії фітопрепарати використовують для зміцнення імунітету [16, 75, 87]. Крім того, фітобіотики використовують у годівлі тварин для підвищення продуктивності та відтворної здатності [40, 74, 89, 90].

За даними Л. А. Муланової [135], одержаними в результаті дослідження, використання оротата калію і декаріса у дозі 0,2 г і екстракту елеутерококу у дозі 0,01 мг сприяє підвищенню у крові птиці кількості еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну.

Л. И. Подобед [162, 163] відзначає, що найбільш широкий спектр фізіологічного впливу на організм мають фітодобавки «Екстракт» і «Ломан». Усі фітобіотики, крім орегостима, є кормовими добавками, які можна постійно використовувати в раціонах сільськогосподарських тварин.

Т. Штайнер [224] спостерігав істотне підвищення показників середньодобових приростів живої маси у бройлерів, які споживали фітогенні препарати. Ефект від включення до раціону фітогенних речовин досягнув максимуму за дозування 200 частин/мільйон, що свідчить про залежність між показниками продуктивності та рівнем додавання фітогенних речовин. Окрім цього, після трьох тижнів експерименту було зафіксовано збільшення приросту щодо контрольної групи.

Останніми роками щораз більше у годівлі тварин використовують ферментні препарати.

Ферменти, вироблені рослинами, тваринами і мікроорганізмами є білковими речовинами, що здатні пришвидшити хімічні реакції в організмі. У зв'язку з цим ферменти часто називають біокаталізаторами [179].

Застосування ферментних препаратів у годівлі сільськогосподарських тварин має важливе значення. Приблизно 25-30% органічних речовин не перетравлюються, хоча травні залози тварин виробляють достатню кількість пепсину, трипсину, амілаз, ліпаз та інших травних ферментів. Вагому роль відіграє додавання до раціону молодняку ферментів, адже його ферментативні системи травлення недостатньо розвинені [120, 166].

Ферменти відіграють важливу роль у процесі обміну речовин організму: асиміляції поживних речовин і дисиміляції, тобто сприяють переробці організмом складних речовин на більш прості з виділенням енергії [33].

Більшість вітчизняних дослідників відзначили позитивний вплив ферментних добавок у годівлі тварин на продуктивність, перетравність поживних речовин та збереженість поголів'я [95, 117].

Ферментні препарати серед біологічно активних речовин є невіддільною частиною комбікормів для птиці. Завдяки дії ферментних препаратів у травному тракті птиці збільшується вміст органічних кислот, легкозасвоюваних вуглеводів,

клітковина стає більш доступною для перетравлювання [114].

Ячмінь, овес, жито, третікале (гібрид жита й пшениці) або пшениця містять значну кількість розчинних некрохмалистих полісахаридів. Введення цих зернових до раціонів птиці призводить до появи клейких екскрементів та погіршує якість посліду. Тому ферменти, призначені для зниження в'язкості вмісту шлунково-кишкового тракту (ШКТ) (наприклад,  $\beta$ -глюканаза, ксиланаза, пектиназа, целюлаза тощо), особливо рекомендуються для застосування у раціонах бройлерів, курок-несучок, індичок [179, 225, 226, 228].

Використання соняшникової макухи та ферментного препарату «Оллзайм ВЕГПРО» у раціоні перепелів м'ясної породи «Фараон» позитивно впливає на продуктивність та поліпшує гематологічні показники птиці [130].

І. Ф. Драганов, А. А. Іванов [56] дослідили, що введення ферментного препарату Натузім до раціону курчат-бройлерів інтенсифікує процеси травлення в організмі птиці, сприяє підвищенню коефіцієнта перетравності протеїну (на 0,14 – 0,74%), жиру (на 0,02 – 0,83%) і клітковини (на 1,99 – 4,97%), а також використання азоту (на 0,52 – 1,09%), кальцію (на 0,62 – 5,12%) і фосфору (на 1,86 – 8,61%), порівняно з аналогічними показниками курчат-бройлерів контрольної групи.

С. Косяненко та Ю. Дворська [98] встановили позитивний вплив ферментних препаратів на живу масу бройлерів у дослідній групі, порівняно з контрольною. Крім того, загибель птиці також була значно нижчою у дослідній групі.

С. Молоскін [132] виявив, що введення ферментного препарату «Ровабіо™» до раціону тварин в універсальній дозі 50 г/т будь-якого комбікорму сприяє вивільненню обмінної енергії та 1,5 кг фосфору і 1,2 кг кальцію на 1 т корму.

У своїх дослідженнях М. Хрубі [204] простежив помітне поліпшення конверсії корму у бройлерів на 10% за використання раціонів на основі кукурудзи, фітази, амілази, протеази, ксиланази.

Р. Чудак, Г. Огороднічук, Т. Шевчук та ін. [217] у результаті досліджень дійшли висновку, що використання у годівлі перепілок-несучок ферментного препарату у кількості 0,01 г/кг сприяє підвищенню несучості на 10,4%.

За даними В. В. Шамова і М. Г. Капиловой [219], одноразове внутрішньом'язове введення тимогену та ІС-100 курчатам 5-денного віку вірогідно збільшує кількість імуноглобулінів – на 42,0%, еритроцитів – на 0,3%, лейкоцитів – на 0,2%. Приріст живої маси курчат збільшувався на 42,0%.

Кормові добавки, що існують нині, справляють активний вплив на мікробіоценози людини і тварин. Їх можна умовно поділити на 5 груп: пробіотики, пребіотики, синбіотики, бактеріальні препарати, що володіють селективною антагоністичною активністю, продукти живлення з пробіотиками [78, 297, 303, 310].

Пребіотики – препарати немікробного походження, які здатні справляти позитивний ефект на організм господаря через селективну стимуляцію росту або активності нормальної мікрофлори кишківнику. Пребіотиками, зокрема, є олігосахариди, наприклад, фруктоолігосахариди (ФОС), які активно стимулюють ріст біфідобактерій [145, 254, 276, 290].

Найбільш відомі пребіотики: олігофруктоза, інουλін, галакто-олігосахариди, лактулоза, олігосахариди грудного молока [61, 242, 255].

Лактулоза – це синтетичний дисахарид, що використовується як препарат для лікування запорів і печінкової енцефалопатії. Пребіотична олігофруктоза (ОФ) у природному вигляді є у багатьох харчових продуктах, наприклад, у пшениці, часнику, меді та бананах. ОФ також можна виділити з коріння цикорію або ферментативно синтезувати з цукрози [15, 240, 293, 308].

Формування непатогенної мікрофлори кишківнику багато в чому залежить від складу раціону. Деякі вуглеводи (пребіотики), стійкі до дії травних ферментів тварин-господаря, демонструють здатність стимулювати ріст непатогенних бактерій: *Bifidobacteria* або *Lactobacilli*. Такі вуглеводи містять у своєму складі інουλін, фруктоолігосахариди або галатоолігосахариди [175, 225, 301, 319].

У дослідженнях із 240 одноденними бройлерами дія фруктоолігосахаридів сприяла підвищенню росту бактерій *Bifidobacteria* і *Lactobacilli*, а також ставала на заваді поширенню бактерій *E. Coli* в тонкому кишківнику та сліпій кишці [226].

Т. М. Околелова [144, 145, 146] досліджувала ферментні, пробіотичні та пребіотичні добавки у годівлі тварин. Так, використання пребіотика Формі у



комбікормах для бройлерів сприяє підвищенню темпів росту, збільшенню приростів та зменшенню затрат кормів.

У дослідженні з індиками було встановлено, що включення до раціону інуліну суттєво знизило кількісні показники вмісту бактерії *E. Coli* у сліпій кишці, результати дослідження продемонстрували тенденцію до збільшення кількості бактерій *Bifidobacteria* і *Lactobacilli* [226].

Вважають, що позитивний максимальний ефект можна мати завдяки раціональному комбінуванню пробіотиків і пребіотиків. Одержані в результаті цього препарати називають синбіотиками [221, 235].

Синбіотики – препарати, одержані в результаті раціональної комбінації пробіотиків і пребіотиків [101, 133].

Вплив синбіотичного препарату на основі бактеріального штаму *Enterococcus faecium* і фруктоолігосахаридів, як основних складників, на показники росту було перевірено на досліді із 200 одноденними курчатами-бройлерами. Використання синбіотиків у питній воді істотно поліпшило показники живої маси та знизило рівень загибелі [226].

Пробіотики – препарати мікробного походження, які проявляють свої властивості через регуляцію кишкової мікрофлори [185, 251, 282].

Більшість сучасних дослідників вважає, що пробіотики – це препарати із живих мікроорганізмів або стимуляторів росту мікробного походження, що сприятливо впливають на нормофлору організму [7, 234, 239].

Для створення пробіотичних препаратів використовуються такі мікроорганізми:

- аероби (спороутворюючі бактерії роду *Bacillus*);
- анаероби (спороутворюючі бактерії роду *Clostridium*);
- бактерії, що продукують молочну кислоту (ентерококи, біфідобактерії, лактобактерії);
- дріжджі.

Дріжджові клітини відрізняються від тваринних і рослинних тим, що їхні ядра в 5-10 разів більші. Тому, в них міститься в 10-15 разів більше нуклеїнових кислот, які є значним генетичним матеріалом для тварин [55].

Встановлено, що використання препарату НуПро, джерелом виробництва якого є ядра клітин дріжджів, у годівлі курчат-бройлерів дає змогу пришвидшити ріст і поліпшити їхні забійні показники та м'ясні якості [18, 19, 20].

В останні роки зріс інтерес до пробіотичних препаратів як альтернативи кормовим антибіотикам, що застосовуються у годівлі птиці. На думку багатьох вчених, пробіотики сприяють відновленню травлення, біологічного статусу, імунної відповіді у птиці, підвищують ефективність вакцинації [55, 67, 285].

Н. В. Данилевська [54] відзначає, що за використання пробіотиків знижується захворюваність, кількість фармацевтичних обробок і пов'язані з ними матеріальні витрати. У зв'язку з цим продукція тваринництва стає конкурентоспроможною за якістю і ціною.

В. А. Белявська та ін. [14] на моделі рекомбінантного штаму *Bacillus subtilis* 2335/105, що продукує  $\alpha$ -2 інтерферон людини, здійснили «in vitro» оцінку біологічної і екологічної безпеки генетично модифікованих бактерій (ГМБ). При цьому було доведено, що пероральне введення ГМБ телятам, курчатам і білим мишам не порушує мікробну екологію шлунково-кишкового тракту теплокровних тварин і не призводить до появи випадкових трансформантів.

Дані досліджень А. Б. Іванової [71] на курчатах м'ясних порід і яєчних кросів свідчать, що пробіотики штаму *Bacillus subtilis* 7048 мають позитивний вплив на обмінні процеси в організмі птиці, підвищують активність ферментів, утворення органічних кислот, які, своєю чергою, підсилюють перистальтику і секрецію кишківнику, сприяють перетравленню корму і підвищують якісні показники продукції.

Загальновідомо, що картина крові відображає зміни в інтенсивності перебігу обмінних процесів, що відбуваються в організмі тварин під впливом певних кормових добавок. Так, застосування пробіотичного препарату у годівлі перепілок не справляло негативного впливу на гомеостаз та перебіг основних метаболічних

процесів, про що свідчать морфологічні та біохімічні дослідження крові [214].

Споживання пробіотиків сприяє формуванню непатогенної мікрофлори кишківнику, що характеризується високим рівнем вмісту молочних кислотворних бактерій. Сприятливий вплив пробіотиків пояснюється такими факторами: конкурентною боротьбою з патогенними бактеріями за поживні речовини й ділянки для прикріплення; утворенням таких протидіючих речовин, як лактоферин, лізоцим, перекис водню, молочна кислота або інші органічні кислоти; модуляцією імунної системи за допомогою активації цитокінів або стимуляції кліток-макрофагів та антитіл [225, 258, 281].

Якість продукції птахівництва та її екологічна безпека в умовах інтенсивного виробництва і насичення ринку є одним із критеріїв, що визначають ефективність роботи птахопідприємств [49, 128].

Шляхи досягнення якості продукції – це, насамперед, поліпшення якості сировини та контролю її на вході технологічного процесу; підвищення рівня технологічного обладнання, удосконалення технології та багато інших чинників. Але, як показує досвід, цього буває недостатньо для випуску продукції, яка б відповідала нинішнім вимогам [30, 31, 173, 174].

В. П. Бородай, О. П. Крижанівська [28] вважають, що якість продукції залежить від значної кількості факторів, але перш за все визначається якістю вирощеної птиці (рівень живої маси, збереженість, підготовка організму до яйцекладки, забійний вихід, вгодованість, співвідношення м'язової і кісткової тканини, а також цінних частин тушки, органолептичні показники тощо), яку потім використовують для виробництва харчових яєць та м'яса.

Л. С. Патрева, Т. В. Шевченко [155, 156] встановили, що використання пробіотика «Байкал ЕМ 1» за вирощування каченят кросу «Темп» сприяє збільшенню предзабійної маси, виходу м'язів, індексу м'ясних якостей, м'ясо-кісткового індексу та зменшення вмісту жиру у тушках.

М'ясо птиці є важливим джерелом білка тваринного походження, ліпідів з високим вмістом незамінних жирних кислот. Білки слугують будівельним матеріалом важливих елементів організму – м'язової тканини, ферментів, гормонів.

М'ясні продукти повинні мати високу харчову цінність, яка характеризується їх здатністю забезпечувати потребу організму в білках, ліпідах, мінеральних речовинах і вітамінах. Ліпіди м'яса птиці є носіями енергії, і їхня біологічна цінність визначається складом поліненасичених жирних кислот і жиророзчинних вітамінів. Важливу роль ліпіди відіграють у наданні аромату м'ясові [5, 48, 154, 274].

Харчову цінність м'яса бройлерів характеризує індекс якості м'яса – співвідношення між загальним білком і загальним жиром у м'язовій тканині. Що більший індекс якості м'яса, то вища його біологічна цінність [179, 182].

Часто трапляється, що коли на сучасному технологічному обладнанні та з якісної сировини випускають продукцію низької якості. Тому, задля виробництва продукції належної якості важливо враховувати всі ті умови, які складаються в кожному окремому птахівничому господарстві [127, 208].

Харчові продукти можуть бути джерелом великої кількості потенційно небезпечних і токсичних речовин хімічної та біологічної природи – контамінантів та забруднювачів [227].

Сторонні контаміни потрапляють в організм птиці з неякісними кормами, водою, ветеринарними препаратами, респіраторним шляхом. Підвищений вміст низки контамінантів у м'ясі та яйцях птиці може бути зумовлений порушенням регламенту застосування низки препаратів, зокрема їх вживання після завершення терміну дії [27, 115].

Годівля, утримання і догляд – основні фактори середовища, що, на певному рівні взаємодіючи з генотипом, визначають продуктивні якості птиці. У птахівничих господарствах висока продуктивність птиці за інтенсивної технології утримання на 60-70% залежить від використання доброякісних повнораціонних комбікормів [112, 113].

В. В. Отченашко [148] вивчив вплив енергетичного живлення на м'ясні якості перепелів. Залежно від рівня енергії в кормі змінюється інтенсивність росту м'язової тканини, показники забою та хімічний склад грудних м'язів.

Застосування пробіотиків у годівлі птиці витісняє широке використання антибактеріальних препаратів у птахівництві, таким чином, підвищуючи якість

продукції птахівництва. При вирощуванні бройлерів за використання пробіотичних препаратів у різних птахопідприємствах України відзначається підвищення маси тіла курчат, забійного виходу від 4,0 до 10,5% за зниження затрат кормів та 100% збереженості поголів'я птиці [42, 101].

Значний вплив має рівень і напрямок селекційної роботи. Важливого значення набуває використання сучасних спеціалізованих яєчних і м'ясних кросів, які пристосовані до утримання в умовах інтенсивної технології [32].

Біологічна цінність м'яса бройлерів зумовлюється повноцінністю білків, тобто вмістом і співвідношенням у їхньому складі незамінних амінокислот. Білки «білого» м'яса курчат містять достатню кількість усіх незамінних амінокислот.

В. М. Недашківський, Н. М. Слободянюк, В. М. Кондратюк [138] встановили, що підвищення протеїну на 1% у раціонах курчат-бройлерів у всі періоди вирощування сприяє збільшенню вмісту незамінних амінокислот у їхніх грудних м'язах на 5,71%.

Для вирішення проблеми комплексного забезпечення контролю ведення технологічного процесу сучасна світова харчова промисловість запроваджує нові системи управління якістю продукції, такі, наприклад, як система НАССР (Hazard analysis and critical control point – аналіз небезпечних та критичних контрольних точок) [128, 153, 227].

Лише системний підхід до проблеми якості м'яса і яєць птиці, як кінцевих продуктів виробничого процесу, надасть змогу здійснити їх комплексний аналіз, з'ясувати вплив кожної стадії виробництва на кінцевий результат, визначити їх взаємозв'язки, обґрунтувати необхідність першочергових і перспективних питань, без яких неможливо вирішити питання отримання безпечної конкурентоспроможної продукції – головної умови успішної виробничої діяльності в умовах ринкової економіки [28].

## 1.2 Ефективність застосування пробіотиків у годівлі тварин

У пошуку засобів для одержання додаткового прибутку і зниження собівартості продукції нині широкого застосування набувають пробіотичні препарати. Не зважаючи на достатню обізнаність із пробіотичними препаратами, спеціалісти багатьох господарств беруть під сумнів ефективність їх застосування.

Одні вважають, що позитивною мікрофлорою потрібно регулярно заселяти шлунково-кишковий тракт тварин, використовуючи спеціальні культури, і водночас пригнічувати розвиток негативної мікрофлори. Інші пристають на думку, що так, як позитивна мікрофлора в організмі тварин є завжди, її необхідно лише підживлювати, створюючи сприятливе середовище, наприклад, за допомогою органічних кислот. Таке середовище буде шкідливим для небажаних мікроорганізмів. Послідовники цієї ідеї певні того, що ефективним є використання пробіотичних препаратів [191, 202, 317, 307].

Для лікування і профілактики шлунково-кишкових захворювань та низки інших хвороб поряд із традиційними ветеринарними засобами набули широкого використання пробіотики – препарати на основі живих мікробних культур. На відміну від лікування і профілактики інфекційних хвороб антибіотиками, застосування пробіотиків підвищує неспецифічний імунітет тварин, відновлює склад нормальної мікрофлори, а продукція тваринництва залишається екологічно безпечною [83, 192, 229, 267].

Ідея застосування пробіотиків не нова, ще у 1903 році Ілля Ілліч Мечніков (російський вчений, лауреат Нобелівської премії і професор Пастерівського інституту у Парижі) запропонував практичне використання мікробних культур-антагоністів для боротьби з хвороботворними бактеріями. Він розробив дієту з додаванням молока, ферментованого бактерією, яку він назвав «Болгарською паличкою». За цей час розроблено багато пробіотиків, однак у всьому світі триває копітка робота зі створення нових, більш активних пробіотиків [83, 185, 259, 287].

Термін «пробіотики» об'єднує два слова «про» і «біо», що у перекладі означає «для життя», на відміну від терміна «антибіотики» – «проти життя». Порушення мікробіоценозів організму внаслідок широкого застосування антибіотиків спричинило появу стійкості до них патогенної мікрофлори [195].

Пробіотики – це препарати біологічної дії на основі корисних мікроорганізмів, які належать до складу кишкового біоценозу. За введення їх у шлунково-кишковий тракт з кормом пробіотичні мікроорганізми заселяють кишечник, виштовхують хвороботворні (патогенні) організми із кишкового епітелію, зміцнюють імунітет [61, 253, 257, 273].

Уперше це поняття у 1965 році ввів Ліллі і Стіллуел для позначення метаболітів, що продукуються одними мікроорганізмами для стимуляції зростання інших. Правильне визначення дав Рой Фуллер у 1989 році: пробіотик – «це жива мікробна кормова добавка, яка чинить позитивну дію на організм господаря шляхом поліпшення його біоценозу». Таким чином, визначення щільно укорінилось у науковій літературі. Встановлено, що пробіотики справляють різнобічний вплив на мікроекологію травного тракту [141, 248, 249, 250].

Л. Річард і Р. Паркер (1977) [142] термін пробіотики використовували для визначення живих мікроорганізмів і продуктів їхньої ферментації, що володіють антагоністичною активністю щодо патогенної мікрофлори.

На думку Б. А. Шендерова [221], найбільш відповідає сучасному рівню знань таке визначення – це препарати і продукти харчування, до складу яких входять речовини мікробного і немікробного походження, що за нормального способу введення справляють позитивний ефект на фізіологічні функції і біохімічні реакції організму господаря через оптимізацію його мікробного статусу.

З огляду на природу складових компонентів і форми їх використання запропоновано класифікувати пробіотики на такі групи [140, 141]:

а) препарати, що містять живі мікроорганізми (монокультури і їхні комплекси);

б) препарати, що складаються із структурних компонентів мікроорганізмів – представників нормальної мікрофлори або їхніх метаболітів;

в) препарати мікробного або іншого походження, що стимулюють ріст представників нормальної мікрофлори;

г) препарати, які мають комплекс живих мікроорганізмів, їхніх структурних компонентів і метаболітів у різних поєднаннях, що стимулюють ріст представників нормальної мікрофлори;

д) препарати на основі живих генно-інженерних штамів мікроорганізмів, їхніх структурних компонентів і метаболітів із заданими характеристиками;

е) продукти функціонального живлення на основі живих мікроорганізмів, їхніх метаболітів та інших поєднань мікробного походження, що здатні підтримувати і відновлювати здоров'я через корекцію мікробної екології організму господаря.

Однією із ключових властивостей пробіотика є здатність його клітин у життєдіяльному стані досягати ділянки товстого кишечника та тривалий час проявляти в ньому функціональну активність. Важливість цього питання очевидна, так як лише після успішного подолання агресивних зон шлунка і проксимальних ділянок тонкого кишечника та збереження при цьому високої активності пробіотична мікрофлора здатна реалізувати свої біотерапевтичні властивості. Так як більшість пробіотиків значно втрачає активність у шлунку та дванадцятипалій кишці в умовах чутливості до екстремально-кислого шлункового соку, жовчі, лізоциму, травних ферментів та інших факторів неспецифічної резистентності організму, під час виготовлення багатьох пробіотиків бактеріальна маса перебуває у кислотостійких захисних оболонках [99, 100, 315].

Г. О. Єресько, Н. Ф. Кігель та Г. В. Жоган [62] досліджували стійкість промислових штамів молочнокислих бактерій до соляної та молочної кислот. Встановлено, що досліджені штами характеризуються високою резистентністю до згаданих кислот під час тривалої експозиції, отже, це є гарантом виживання у шлунку та під час зберігання готового продукту.

Механізм дії пробіотиків полягає в тому, що вони стають на заваді розвитку патогенної мікрофлори, а також можуть синтезувати біологічно-активні речовини (БАР – вітаміни, амінокислоти, ферменти), збільшуючи водночас перетравність і



використання поживних речовин. Пробиотичні мікроорганізми створюють фізичний бар'єр між клітинами епітелію кишечника і його вмістом. Крім того, пробиотичні бактерії продукують коротколанцюгові жирні кислоти, що призводить до зниження рівня рН [13, 152, 302, 304].

Нині в Україні можна придбати різні пробиотичні препарати як українського виробництва, так і закордонного. Між собою препарати різняться за вмістом мікроорганізмів та напрямом дії [83].

Пробиотики поділяються на декілька груп, серед яких головними є лактобактеріальні (на основі лактобактерій *Lactobacillus* sp., *Streptococcus* sp., *Pediosoccus* sp., *Enterococcus* sp.) і бактеріальні (здебільшого на основі бактерій *Bacillus* sp.) [195, 256].

Лактобактерії (*Lactobacterium acidophylum*, *L. brevis*, *L. plantarum*, *L. casei*) є нормальною кишковою мікрофлорою людини і тварин. Заселяючи різні відділи травного тракту, лактобактерії у процесі життєдіяльності вступають у взаємодію з іншими мікроорганізмами, як результат, пригнічують розвиток гнильних і умовно-патогенних мікробів, а також патогенних бактерій – збудників гострих кишкових інфекцій. Під час нормального метаболізму молочнокислі бактерії зброджують деякі вуглеводи з утворенням молочної кислоти, лізоциму, лактоцидину, плантаррицину, лактолину і перекису водню. Лактобактерії у процесі травлення розщеплюють складні органічні речовини і, передусім, целюлозу та клітковину [201, 252, 311].

Молочнокислі бактерії поліпшують процес обміну ліпідів, нейтральних жирів, жирних кислот і гліцерину. Білки під дією лактобактерій розпадаються до кінцевих продуктів. Ці продукти розпаду сприяють нормальній перистальтиці кишечника. Молочнокислі бактерії поліпшують засвоєння мінеральних речовин і першою чергою кальція, котрий необхідний організмові для кісткової, м'язової та сполучної тканин, нормального функціонування системи крові, стабілізації міжклітинних зв'язків, нормальної збудливості нервової тканини [15, 232, 318].

Біфідобактерії (*Bact. psedolongum*, *Bact. animals* та ін.) – це прямі або розгалужені палички з булавоподібними потовщеннями на кінцях. Вони не утворюють спор, забарвлюються за Грамом, нерухомі. У процесі життєдіяльності

утворюють молочну, оцтову та інші кислоти, знижують рН середовища до 4,0 – 3,8 і таким чином гальмують розвиток гнильної та патогенної мікрофлори. Синтезують амінокислоти і багато вітамінів (тіамін, рибофлавін, тироксин, ціанкобаламін та ін.), які використовують мікроорганізми [2, 263, 286].

Клітини ентеробактерій, крім бактеріоцинів, можуть синтезувати антибіотичні речовини, що одержали назву мікроцинів. Вони пригнічують ріст грамнегативних бактерій кишкової мікрофлори (*Escherichia*, *Salmonella*, *Enterobacter* та ін.) [195].

Стрептококи (*Str. blovis*, *Str. faecalis* та ін.) перебувають у великій кількості у вмістимому рубця (до 100 млрд клітин в 1 мл). Вони зброджують крохмаль, глюкозу з утворенням молочної кислоти.

Ентерококи – досить поширені мікроорганізми в кишково-шлунковому тракті тварин. Вони відіграють велику роль у пристінковому травленні та забезпеченні резистентності організму. Пробіотики на основі штамів ентерококів мають низку переваг [55]:

- стійкість до технологічних факторів у процесі приготування преміксів;
- стійкість до антибіотиків, тобто ймовірність застосування одночасно з антибіотиками;
- мають високу швидкість росту – швидка і ефективна колонізація кишківнику;
- утворюють стійкі колонії – ефективність після відміни пробіотика;
- нетривалі терміни застосування – економічна ефективність;
- активні продуценти вітамінів групи В і РР;
- виражена ферментативна активність – поліпшення засвоюваності корму;
- виражений імуностимулюючий ефект.

Споротворні бактерії роду *Bacillus*, як найбільш яскраві представники екзогенної мікрофлори, привертають увагу дослідників. Достатньо великий арсенал видів цього роду досліджено як терапевтичний засіб для лікування гострих і хронічних інфекцій: *B. cereus*, *B. poly-mуха*, *B. coagulans*, *B. brevis*, *B. megaterium*, *B. pumilus*, *B. laterosporus* та ін. Проте найповніше і всебічно вивчені види *B. subtilis* і *B. licheniformis* [53, 291].

Родина *Bacillus* нараховує 77 видів та об'єднує велику групу аеробних або факультативно анаеробних грампозитивних хемоорганотрофних мікроорганізмів паличкоподібної форми, що утворюють термостійкі ендоспори. Представники роду *Bacillus* зазвичай пов'язані з ґрунтом, але деякі види виділяються з води, пилу і повітря. Споротворні бактерії володіють високим і різноманітним спектром біологічної активності. Часто, володіючи антагоністичними властивостями до патогенних мікроорганізмів, вони продукують цілий ряд ферментів, що розщеплюють крохмаль, пектини, целюлозу, жири, білки, виробляють різні амінокислоти та антибіотики. Виявилось, що деякі представники групи споротворних бактерій – *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Clostridium*, *Sporolactobacillus* своєю присутністю здатні запобігати кишковим розладам. Проте споротворні бактерії як пробіотики застосовують щораз і з великим обмеженням, ніж лакто- та біфідобактерії. Головними стримуючими факторами є спорідненість їх з патогенними і токсикогенними видами бактерій, а також те, що вони в більшості чужорідні мікрофлорі кишкового тракту. У годівлі тварин дедалі частіше з'являються кормові добавки, що містять мікроорганізми роду *Bacillus*, серед них виділяють пробіотичний препарат БСП-44, який бере участь у травленні за рахунок продукування ферментів та синтезу амінокислот і вітамінів [151].

За даними низки авторів, деякі види *Bacillus* можна використовувати як джерело постачання та експресії білків з фармакологічною або імунологічною активністю, важливий арсенал удосконалення біопрепаратів [14, 56, 131, 296].

Найчастіше використовують біфідобактерії і молочнокислі бактерії, зокрема лактобацили. Ці пробіотики називають класичними, так як їх засновано на штаммах із кишківнику. Крім того, лактобацилам і біфідобактеріям властива висока здібність до колонізації епітелію травного тракту, що слугує захисним бар'єром на шляху проникнення патогенної мікрофлори і, своєю чергою, забезпечує стабілізацію нормального складу мікробіоценозу кишківнику [131, 260, 294, 314].

Водночас фактичні дані, які свідчать про те, що пробіотичні властивості, хоча і транзиторні, мають й інші представники нормальної мікрофлори, місцем існування яких є не кишківник, а природні і виробничі субстрати. До них відносяться

представники родів *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Propionibacterium*, *Leuconostoc*, які входять до складу заквасок для отримання ферментованих кисломолочних продуктів з пробіотичними властивостями [15, 280, 288, 300].

Останніми роками з'явилася значна кількість пробіотичних препаратів та наукових публікацій, що характеризують їхню ефективність. Одним з труднощів аналізу наявних даних літератури є велике розмаїття мікроорганізмів, що вивчаються: *Bacillus subtilis*, *B. licheniformis*, *B. cereus*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. fermentum*, *L. casei*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. longum*, *B. adolescentis*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecium*, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*, *Saccharomyces boulardii* та ін. Крім того, автори використовують різні поєднання цих мікроорганізмів, а також форми застосування. Але розглядати ці препарати як пробіотики можна в тому випадку, якщо будь-які живі або неживі мікроорганізми, їх структурні компоненти, метаболіти, що справляють позитивний вплив на функціонування мікрофлори господаря, сприяють кращій адаптації їх до умов місця існування в конкретній екологічній ніші. У цьому плані більшість дослідників вважають за ліпше у складі пробіотиків застосовувати живі культури мікроорганізмів [224, 246, 278, 283].

Велика увага приділяється лікуванню кишкових інфекцій з максимальним обмеженням антибіотиків. Багато вчених визнають позитивний вплив на перебіг гострих шлунково-кишкових хвороб біологічних препаратів, особливо тих, що містять лактобактерії та біфідобактерії [6, 177, 272, 305].

Нормальний мікробіологічний баланс у шлунково-кишковому тракті птиці може бути відновлений за допомогою бактерій-симбіотиків, які додатково згодують з водою або кором.

З'ясовано, що використання в годівлі перепеленят пробіотика прискорює стабілізацію гомеостазу та підвищує післястресову адаптацію молодняку. Годівля перепеленят з додаванням до комбікорму пробіотика вірогідно стимулює білковий обмін, порівняно з контролем. Відбувається активуюча роль в годівлі перепеленят пробіотика на показники клітинного і гуморального імунітету, що посилює

адаптацію, можливості організму до дії відомих стрес-факторів інтенсивної технології [17].

Актуальним завданням сучасного свинарства є вивчення впливу новітніх препаратів на тварин з метою запобігання захворюванням, підвищення резистентності, поліпшення обмінних процесів, засвоюваності поживних речовин тощо. Тому, нині вчені досить ефективно використовують у годівлі свиней пробіотики [8, 312].

В. Кучерявий [104, 105] досліджував вплив бактеріальних добавок у годівлі свиней. Так, введення до раціону свиней лактину К-10 у дозі 0,2 г на голову за добу не має негативного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові, сприяє поліпшенню білкового обміну і засвоєнню організмом мікроелементів.

Вченими та дослідниками підтверджено позитивний вплив пробіотиків «Біод-5», «Мультибактерін» та «Целобактерін» на продуктивність та обмін речовин у свиней [52, 157, 206].

Світовий досвід показує, що для профілактики і лікування шлунково-кишкових захворювань тварин велике значення має застосування пробіотиків, спрямованих на відновлення нормального біоценозу. До їх складу входять штами мікроорганізмів симбіонтів, спеціально підібраних за бактеріостатичними властивостями [134, 271, 313].

Корисні мікроорганізми-симбіонти колонізують травний тракт телят, створюючи бактеріальну рівновагу, запобігають розвитку патогенної мікрофлори, нормалізують метаболічні процеси та стабілізують гомеостаз у ранньовідлучених телят [23, 143].

Б. Терешко [189] вивчав вплив пробіотичного препарату на кількісний вміст мінеральних речовин та активність ферментів переамінування в сироватці крові телят за перорального застосування. Встановлено, що використання пробіотика сприяло скороченню дефіциту мінеральних речовин, що позитивно впливало на гомеостаз організму дослідних тварин.

За кордоном набувають популярності пробіотики, що складаються з декількох видів мікроорганізмів, які належать до різних родів. Склад таких пробіотиків автори

обґрунтовують різноплановою позитивною дією на організм. Механізм дії пробіотичного ефекту трактується по-різному і залежить від складу мікрофлори пробіотика. Наукове обґрунтування згаданих пробіотичних препаратів розкриває нові аспекти взаємин макро- і мікроорганізму. Вони здебільшого зводяться до такого: головне – це безпека штамів, призначених для введення їх до складу пробіотиків; наявність антагоністичних властивостей до конкурентної, зокрема патогенної і умовно патогенної мікрофлори; стійкість до антибіотиків, які найчастіше використовують з метою антибіотико терапії; здатність пробіотичних мікроорганізмів активно засвоювати широкий спектр нутрієнтів, які перебувають у травному тракті в результаті біохімічних процесів перетравлювання їжі в організмі людини і тварин; наявність адгезивної активності щодо клітин епітелію травного тракту людини і тварин, для яких призначається пробіотичний препарат; вища, порівняно з комесальною мікрофлорою, питома швидкість росту пробіотичних культур, що дає змогу їм швидше освоїти живильний субстрат, а отже, збільшити продуктивність клітин пробіотичних штамів [185, 236, 295, 316].

Пробіотичний препарат «Есід-Пак» фірми «Оллтек» («Alltech», США), до складу якого входять пробіотичні мікроорганізми та ферменти: целюлаза, протеаза і амілаза, сприяє швидкому перетравлюванню корму. Це є важливим щодо молодих тварин з генетично запрограмованою високою швидкістю росту [203].

Українські фахівці відзначають, що пробіотичний препарат «Бацелл» має цілий комплекс ефективної і стабілізуючої дії на корм. Різномісність механізму дії препарату полягає в тому, що до його складу входять вегетативні і спорові клітини *Baccillus subtilis* 8130 і *Lactobacillus acidophilus* B-4625 [202].

Пробіотичні препарати містять один (монобіотики) або декілька видів штамів мікроорганізмів (від 2 до 30), які, потрапляючи до шлунково-кишкового тракту, нормалізують процеси травлення, так як є антагоністами патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів, збудників кишкових інфекцій, тобто стабілізують мікрофлору кишківнику, пригнічуючи розвиток патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, сприяють поліпшенню захисних функцій організму та підвищенню продуктивності тварин [185].

ТОВ «Іномекс» (Україна) виробляє комплексний пробіотичний препарат Лактин-К на основі культур *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus fermentum* і *Lactobacillus salivarius*. Завдяки застосуванню Лактину-К підвищується продуктивність тварин, а також на 3-5% зменшуються витрати комбікормів [61].

Стимуляція травлення особливо важлива для молодняку, так як прискорює його розвиток. З цією метою молодим тваринам, у тому числі й птиці, згодують різні пробіотики. До їх числа відносять і «Протекто-актив», що являє собою живу культуру *Lactobacillus delbrueckii* sp. *bulgaricus*. Бактерії роду *Lactobacillus* – активні продуценти бактерицидних речовин. За перорального введення бактерії роду *Lactobacillus* суттєво підвищують неспецифічну резистентність організму. Крім того, вони діють у кишечнику як біокатализатори, продукуючи ферменти, органічні кислоти, вітаміни та амінокислоти [25, 26].

Фірма «Байер» вивела на ринок новий пробіотичний препарат Оралін 35G і Оралін 350G. Основою поданого препарату є *Enterococcus faecium* штамів DSM 106663, NCIMB 10415. Бактерії, що становлять основу препарату, завдячуючи багаторічній дослідній роботі фірми «Байер», відповідають всім вимогам щодо пробіотичних препаратів [55]:

- відносяться до родів, що є панівними за кількістю і фізіологічною значущістю;
- мають антагоністичні властивості щодо патогенної і умовно-патогенної мікрофлори;
- утворюють стійкі колонії на поверхні кишкової стінки;
- підвищують конверсію корму та його перетравність;
- стійкі в широкому діапазоні рН до жовчі, широкому спектрі антибактеріальних засобів (зберігають життєздатність в шлунково-кишковому тракті, навіть за одночасного лікування антибіотиками);
- штам одержано шляхом багаторазової селекції;
- не зазнавали генних модифікацій;
- відсутність у штаму набору генів патогенності.

Німецька фірма «Биохем ГмбХ» виробляє пробіотик «Біоплюс 2Б», який справляє позитивний вплив на кишковий баланс і, відповідно, на збільшення приростів і поліпшення конверсії корму [120, 121].

Важливе значення мають морфокінетичні функції лактобацил, біфідобактерій, пропіоновокислих бактерій та інших глюколітиків, які реалізуються шляхом забезпечення епітеліоцитів структурними та енергетичними метаболітами, що сприяє підвищенню бар'єрної функції кишечника. За рахунок синтезу низки ферментів і біологічно активних речовин можлива участь пробіотичної мікрофлори в нормалізації травної функції організму, поліпшенні обмінних процесів, регенерації слизових оболонок. Важливе значення також має біосинтетична активність мікробних препаратів, зокрема здатність продукувати фізіологічно корисні метаболіти, серед яких особлива роль належить синтезу вітамінів, низькомолекулярних жирних кислот, поліцукридів тощо [99, 275].

Таким чином, пробіотики на основі живої лактофлори обґрунтовано розглядають як ефективний спосіб відновлення складу та функцій фізіологічних мікробіоценозів у тварин і людини.

### **1.3 Продуктивність, обмін речовин за використання пробіотичних препаратів у годівлі птиці**

Збільшення споживання м'яса птиці стимулює зростання обсягів його промислового виробництва. Однак для успішного розвитку галузі потрібно об'єднувати сировинні, виробничі та торговельні ланки в єдиний організаційно-технологічний процес. За виробництва пташиного м'яса, яке становить вагому частку м'ясного раціону людей, важливу роль відводять бройлерам та м'ясним породам птиці. За умов зростання конкуренції на внутрішньому ринку птахофабрики перебувають у пошуку нових способів підвищення економічної ефективності виробництва і поліпшення якості кінцевої продукції [138].



Пріоритетним завданням України на сучасному етапі є виробництво повноцінних продуктів харчування з використанням високих безвідходних технологій і устаткування.

Одним з головних принципів ведення сучасного птахівництва є рівномірне цілорічне виробництво продукції, яке потребує сучасних підходів до організації ведення технологічного процесу, а також дотримання технологічних параметрів вирощування птиці. Утримання птахів у пташниках з контрольованим мікрокліматом, годівля збалансованими повнораціонними комбікормами, механізація та автоматизація технологічних процесів надає змогу одержати високий вихід продукції [34, 113].

У птахівництві для підвищення продуктивності та резистентності організму широко використовують різні стимулятори, біологічно-активні добавки. Основні вимоги до них – безпечність як для тварин, так і для продукції тваринництва, що використовує людина [1, 94, 188, 261, 265].

Формування мікрофлори шлунково-кишкового тракту курчати починається з першого ковтка води й першої порції корму. Правильно сформована кишкова мікрофлора є запорукою здоров'я курчат. До нормальної мікрофлори травного тракту організму птиці входять біфідобактерії, лактобактерії, ешерихії, бактероїди, ентерококи або пептострептококи [79, 238, 309].

Основне травлення відбувається у дванадцятипалій кишці. Неперетравлена клітковина проходить у товстий відділ кишківнику і є поживним середовищем для росту бактерій у сліпій кишці. Велика кількість бактерій локалізована у волі (головним чином, лактобактерії), кінцевих відділах тонкого кишківнику, а також у сліпій і товстій кишках [55, 126, 199].

Первинна роль шлунково-кишкового тракту (ШКТ) – одержання з корму поживних речовин, що надійшли в організм, після чого вони потрапляють у кров. Тож ШКТ є основною межею між довкіллям і метаболізмом організму. Цілісність ШКТ порушують патогени, токсини, а також на тракт чинять вплив небезпечні метаболіти, які виробляються нормальною мікрофлорою. Навіть незначні зміни у складі раціону можуть позначатися на здоров'ї кишкового тракту, особливо молоді

птиці. Для того, щоб чинити опір постійним подразникам, ШКТ має низку захисних механізмів. Оптимальна продуктивність птиці досягається завдяки здоровій травній системі. Однак через велику поверхню, високу бактеріальну завантаженість і той факт, що він є основною межею між внутрішнім середовищем організму й зовнішнім середовищем, ШКТ сприйнятливий до ушкоджень і захворювань [177].

Незадовільна робота кишківнику призводить до зниження ефективності споживання корму більше ніж на 10,0%. Підвищення загибелі, збільшення кількості ушкоджень тушки при забої, погіршення виходу готової продукції, пігментація тушки – все це зовнішньо ставить під серйозну загрозу безпечність готової продукції та ефективність виробництва [79, 233].

О. Г. Башкіров, В. П. Хвостик [11, 202] вважають, що ефективність травлення зменшується через причини, які зазвичай проявляються одночасно. По-перше, це порушення всмоктування за пошкодження активної поверхні кишківнику паразитами (наприклад, кокцидіями), вірусами, токсинами і бактеріями. При цьому зменшується кількість клітин з ворсинками, скорочуються і деформуються самі ворсинки. Пошкоджені клітини (ентероцити) замінюються клітинами, які мігрують між ворсинками, що призводить до зниження всмоктування кишківнику. По-друге, зниження перетравності і всмоктування за збільшення концентрації деяких видів бактерій у кишківнику.

Нормальна мікрофлора організму птиці складається з багатьох мікробіоценозів, які представлені що постійними видами мікроорганізмів (резидентна мікрофлора), то і випадковими (транзиторна мікрофлора). Нормальна мікрофлора бере участь у водно-сольовому обміні і детоксикації організму-господаря, продукує ензими і біологічно активні поєднання, виконує навіть імуногенні функції, забезпечує колонізаційну резистентність тощо [58, 179, 247].

Денісов Г. В. [55] стверджує, що основними представниками кишкової мікрофлори є такі групи бактерій:

- Біфідобактерії – перебувають у пристінковому слизу, просвіті товстого кишечника молодняку і дорослих тварин.

- Молочнокислі ентерококи і лактобактерії заселяють різні відділи шлунково-кишкового тракту – ротову порожнину, волю, шлунок, тонкий кишечник. Найвища концентрація їх досягається у товстому кишечнику.

- Ешеріхії з вираженою ферментативною активністю перебувають у товстому і тонкому відділах кишечника.

Порушення цієї складної мікроекосистеми називається дисбактеріозом.

Традиційно антибіотики використовували для стимуляції росту й поліпшення ефективності годівлі. Заборона на їх використання стала проблемою для виробників, спонукала їх шукати природну альтернативу для підтримки продуктивності тварин на високому рівні. Використання пробіотиків, пребіотиків, імуномодулюючих речовин у годівлі тварин дає змогу обійтися без антибіотичних стимуляторів росту [177, 266, 277, 279].

В останні роки для вирощування птиці широкого використання набули пробіотики – препарати, які містять тваринні мікроорганізми різних біологічно активних речовин, що пригнічують ріст патологічних бактерій, які активізують імунологічні реакції птиці, а також поліпшують засвоєння поживних речовин [12, 269, 299].

Птиця з раннього віку стає чутливою до патогенної колонізації (наприклад, бактеріями *Salmonella* sp., *E. coli*, *Campylobacter* sp., *Clostridium* sp.). Бактерії *Salmonella* становлять значну загрозу для птахопоголів'я. Птахівнича промисловість вживає серйозних заходів, контролюючи дію *Salmonella* з допомогою біологічного захисту, а також програм вакцинації. Свою ефективність у цій сфері продемонструвало використання культур конкурентного виключення, а також пробіотиків [133, 141, 262].

Дослідження вчених і накопичений практичний досвід довели ефективність використання пробіотиків у птахівництві. За використання пробіотичних препаратів знижується відсоток захворювань шлунково-кишкового тракту, збільшуються збереженість та темпи приросту живої маси птиці. Не менш важливими є екологічні аспекти використання пробіотиків: продукція позбавлена антимікробних засобів [56, 230, 306].

Уведення до раціону птиці пробіотичних бактерій, які є антагоністами патогенних мікроорганізмів, допомагає відновити кишковий баланс, справляє позитивний вплив на збільшення приростів і поліпшення конверсії корму і, таким чином, сприяє підвищенню рентабельності птахівництва [50, 270, 320].

Але цей позитивний ефект обумовлений не лише витісненням небажаних бактерій із складу специфічної екосистеми кишківнику, але й поліпшенням травного метаболізму. Ретельно відібрані штами мікроорганізмів *B. subtilis* мають високу ферментативну продуктивність. Це означає, що менша кількість корму витрачається з більшою ефективністю і, отже, складається менше умов для розвитку небажаної мікрофлори. За великої кількості неперетравних решток у кишківнику збільшується нефізіологічна деградація поживних речовин, що призводить до втрати кормів, погіршення конверсії корму і зниження приростів. Поліпшення ефективності травлення означає зниження кількості неперетравлених залишків і зменшення умов для росту небажаної мікрофлори в кишечнику. Це має велике значення для добових курчат, так як їх шлунково-кишковий тракт є стерильним і заселяється бактеріями з навколишнього середовища. Дуже важливо при цьому, щоб у кишковій популяції мікроорганізмів не домінували умовно патогенні види. Тому високий рівень травлення сприятиме не тільки швидкому росту птиці, але й зниженню впливу на неї патогенних факторів [11, 264, 284, 289].

Надходження спор пробіотичного препарату до шлунково-кишкового тракту і їх перехід у вегетативну форму є початком виділення біологічно активних речовин та функціонування системи мікробних клітин, що здійснюють як пряму дію на патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми, так і опосередковану – шляхом активації специфічних і неспецифічних систем захисту макроорганізму [11].

Відзначаючи розмаїття механізмів лікувально-профілактичної дії пробіотиків, не можна стверджувати, що які-небудь із них є головними, а інші – другорядними. За різних гострих і хронічних захворювань шлунково-кишкового тракту терапевтичні дії в одних випадках можуть досягатись за рахунок антагоністичних властивостей бацил, а в других – за рахунок продукування ними ферментів, у третіх

– за рахунок активації захисних реакцій. Але як правило участь у процесі одночасно беруть декілька факторів [11, 185].

Ю. О. Машкін [124] встановив вплив пробіотика «Протекто-Актив» на гематологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів кросу Росс-308. Так, вміст гемоглобіну крові, імуноглобулінів, кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові бройлерів, до раціону яких додавали пробіотик, мали вірогідну перевагу, а рівень кишкового ізоферменту лужної фосфатази в усіх дослідних групах був вірогідно нижчим, порівняно з контрольною групою.

Вченими було виявлено, що препарати на основі живих лактобактерій за згодовування або випоювання сприяють підвищенню живої маси тварин. У Росії препарат на основі соєвого молока з додаванням заквасок культур *Bifidobacterium bifidum*, *Propionibacterium shermanii*, глюкози і вітаміну С згодовували курчатам-бройлерам, що сприяло підвищенню живої маси, порівняно з контролем, на 15,3% [187].

Н. Белова, О. Ежова, В. Корнилова, М. Маслов [12] вивчали на курчатах-бройлерах вплив пробіотиків Лактоаміновітал, Споронормін рідкий та Асід Пак що за окремого застосування, то і в комплексі з вітаміном С. Використання поданих пробіотиків у годівлі тварин сприяло кращому засвоєнню поживних речовин, формуванню сприятливої мікрофлори кишківнику, поліпшенню росту тощо.

Дію пробіотика «Біфідум-СХЖ» (виробник ЗАО «Партнер», м. Москва) було випробувано на курчатах-бройлерах під час використання його протягом всього періоду відгодівлі. Пробіотик містить живі біфідобактерії, які сприяють пристінковому травленню і засвоєнню корму і таким чином загалом поліпшують діяльність шлунково-кишкового тракту. Біфідобактерії утворюють захисний шар на слизовій оболонці кишківнику, стаючи на заваді проникненню у кровообіг ендотоксинів [59, 202].

А. Чекмарьов та ін. [207] в експерименті на курчатах-бройлерах вивчали ефективність використання пробіотичного препарату в поєднанні з лізином. Для цього використовували L-лізин і пробіотичний препарат лактобіфадол, який нормалізує мікрофлору в кишківнику тварин. Таким чином, використання такої

комбінації у годівлі бройлерів і критичні періоди росту курчат забезпечували імуномодельючий ефект. Суттєво підвищувалась життєздатність і зростала продуктивність птиці.

В. Філоненко, І. Салєєва та ін. [196] встановили, що пробіотик «Субтиліс» на основі штамів *Bacillus Subtillis* та *Bacillus Licheniformis* справляє позитивний вплив на ріст і розвиток курчат-бройлерів і обмежує накопичення у кишківнику небажаної мікрофлори, що поліпшує їхню життєздатність.

А. Булатов, Н. Юдин [35] досліджували препарат «Бацел» у годівлі гусенят. Поданий препарат становить культуру молочнокислих бактерій, румінокока і *Bacillus subtillis*, що володіють комплексною ферментативно-пробіотичною дією. Кормова добавка сприяє швидкому й ефективному розмноженню позитивних штамів мікроорганізмів, що входять до складу шлунково-кишкового тракту. Введення додатково до основного раціону пробіотика справляє позитивний вплив на приріст та живу масу гусенят.

В. М. Ніколаєнко [139] виявив вплив пробіотиків «Моноспорина ПК» і «Бацел» на мінеральний і білковий обміни, ферментативні процеси в організмі та імунний стан бройлерів кросу «Гібро ПГ». Використання пробіотиків поліпшувало засвоєння білка. Так, кількість білка в сироватці крові була більшою у дослідній групі, порівняно з контрольною, що є свідченням позитивного впливу препаратів на функційний стан шлунково-кишкового тракту, передусім – на перетравність і всмоктування білкових компонентів і процеси біосинтезу білка. Автори доходять висновку, що досліджувані препарати за згодовування їх бройлерам сприяють поліпшенню білкового обміну, підвищенню резистентності організму до низки хвороб, збільшенню живої маси і збереженості поголів'я.

С. Ф. Суханова, С. В. Кожевников [184] повідомили про позитивний вплив використання пробіотика «Вектор» і бентоніту на курчат-бройлерів кросу «Смена-4». У дослідних групах відзначено збільшення валового приросту на 5,34 і 6,96%, порівняно з контрольною.

Дослідники А. В. Васильєв та С. Н. Лисенко [42] вивчали пробіотичні препарати: лактобактерин та біфітрілак на курчатах-бройлерах кросів «ІСА-15» і

«Конкурент-2». Встановлено, що з віком зростала чисельність усіх груп кишкових мікроорганізмів, поліпшувалась засвоєність поживних речовин, що сприяло збільшенню живої маси птиці дослідних груп.

А. С. Фірсов [197] встановив позитивний вплив пробіотики біоспорина на показники крові курчат-бройлерів кросу «Смена-4». Так, після вживання пробіотики курчатам простежувалось підвищення кількості лімфоцитів у крові, що свідчить про поліпшення імунного статусу тварин.



## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Методика, умови утримання та годівлі піддослідної птиці

Метою наших досліджень було вивчити продуктивну дію пробіотика «Ентеро-актив» у годівлі сільськогосподарської птиці. Експерименти провадилися в умовах науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету відповідно до загальної схеми досліджень (рис. 2.1).

Протягом 2010 року було здійснено два науково-господарських досліди. Матеріалом для першого досліду були курчата-бройлери кросу «Росс-308», з яких сформовано 4 групи по 50 голів у кожній, для другого було відібрано 200 добових перепелят м'ясної породи «Фараон» по 50 голів у кожній групі. [168, 198]. Схеми дослідів подано у таблицях 2.1, 2.2 (додатки А 1 – А 2).

Виробничу перевірку пробіотика «Ентеро-актив» на курчатах-бройлерах здійснено у ТОВ «Едельвейс» Тульчинського району Вінницької області, а також на перепелах м'ясної породи в ФГ «ПОВІТ-АГРО» с. Людвинівка Білоцерківського району Київської області.

Завдання вирішували у науково-господарських дослідах із використанням зоотехнічних, фізіологічних, гематологічних, біохімічних, морфологічних та статистичних методів досліджень. Дослідження провадили за методом груп-аналогів. У формуванні груп враховували живу масу тварин, вік, стать, породу, продуктивність, а також загальний розвиток птиці тощо [91, 168, 198].

Кормова добавка «Ентеро-актив» – однорідна сипка суміш без твердих грудочок від світло-сірого до темно-сірого кольору. До складу пробіотика входять молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus bulgaricus* –  $2,0 \cdot 10^{10}$  КУО/кг та *Enterococcus faecium* –  $2,0 \cdot 10^{10}$  КУО/кг. Пробіотик «Ентеро-актив» за рахунок утворення молочної та оцтової кислот створює несприятливе рН середовище для патогенної мікрофлори, стимулює ріст нормофлори кишківнику, що справляє позитивний вплив на склад мікробіоценозу, крім того, пробіотичні мікроорганізми продукують біологічно активні речовини, ферменти та амінокислоти.



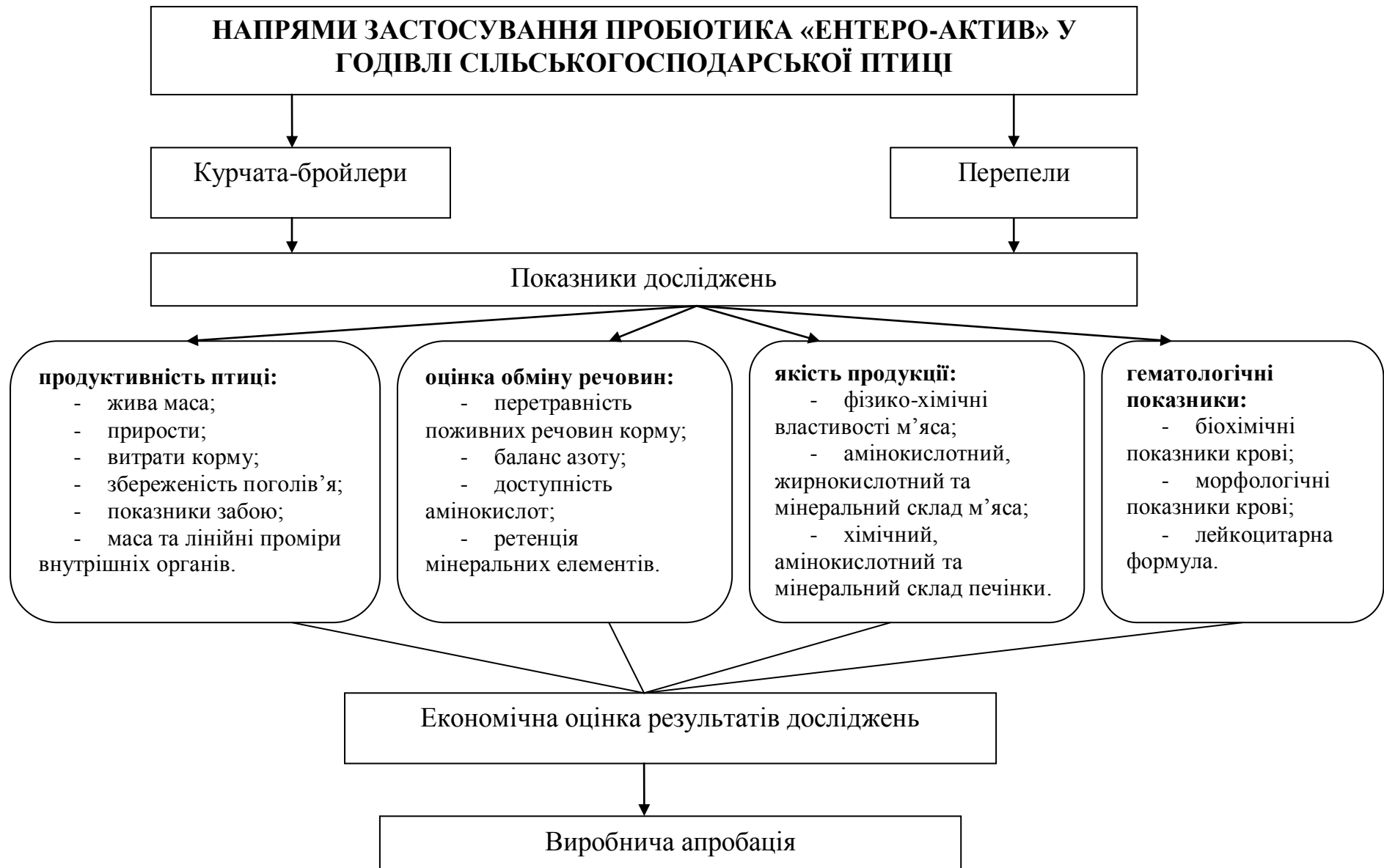


Рис. 2.1 Загальна схема досліджень

Таблиця 2.1

## Схема науково-господарських дослідів

Група	Кількість тварин у групі, гол.	Тривалість дослідів, діб		Особливості годівлі			
				Вік птиці, діб			
		курчага-бройлери	перепели	1 – 10	11 – 28	29 – 42 для курчат-бройлерів	29 – 56 для перепелів
1 – контрольна	50	42	56	ОР (повнораціонний комбікорм)			
2 – дослідна	50	42	56	ОР+0,062% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,025% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР +0,0125% «Ентеро-активу» до маси корму	
3 – дослідна	50	42	56	ОР+0,125% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,05% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,025% «Ентеро-активу» до маси корму	
4 – дослідна	50	42	56	ОР+0,25% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР + 0,1% «Ентеро-активу» до маси корму	ОР+0,05% «Ентеро-активу» до маси корму	



Досліджувану добавку розроблено спільно з ПП «БТУ-Центр» м. Ладижин Вінницької області.

Контрольній групі згодовували повнораціонний комбікорм, а дослідним додатково до раціону вводили пробіотик «Ентеро-актив» у різних дозах. Для визначення оптимальної дози добавки було взято вдвічі меншу й удвічі більшу від середньої дози кількість добавки, яку рекомендовано виробником ПП «БТУ-Центр».

Динаміку росту визначали шляхом індивідуального зважування птиці вранці до годівлі, кожні 7 днів. За результатами зважування та обліку з'їдених кормів визначали живу масу птиці, абсолютні, середньодобові та відносні прирости живої маси протягом дослідів, а також витрати корму. Крім того, протягом дослідів здійснювали облік збереженості поголів'я за даними обліку загиблої птиці [91, 168].

Облік заданих кормів провадили шляхом щоденного зважування. У кінці дослідів обчислювали витрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси [168].

Для того, щоб вивчити забійні та м'ясні якості піддослідної птиці, у кінці дослідів здійснили контрольний забій – по 4 голови (2 самці та 2 самиці) з кожної групи, у яких відбирали і досліджували зразки м'яса і внутрішніх органів [91].

Одночасно для визначення хімічного складу і фізичних властивостей м'язової тканини відбирали зразки із стегнової і грудної частин тушки. Перед дослідженням м'ясо ретельно препарували і відділяли жирову і сполучну тканину, а потім пропускали через м'ясорубку. Крім того, досліджували амінокислотний і жирнокислотний вміст грудних та стегових м'язів у курчат-бройлерів, а також амінокислотний вміст печінки у перепелів [91, 168].

Оцінку фізіологічного стану з вивченням морфологічних і біохімічних показників крові провадили у кінці дослідів. Для цього з кожної групи відбирали по чотири тварини (2 самці та 2 самиці), у яких брали кров уранці до годівлі [106].

З метою дослідження перетравності поживних речовин у кінці дослідів було проведено фізіологічні дослідів, для яких з кожної групи за методом аналогів було відібрано по 4 тварини (2 самці та 2 самиці). Протягом фізіологічного дослідів, що тривав 5 діб, птицю утримували в окремих клітках. Перетравність поживних речовин корму визначали за різницею між вмістом їх у спожитому кормі та виділеному посліді згідно із методиками [77, 91, 122, 168].

Здійснювали облік спожитого корму та виділеного посліду. Для аналізу щоденно відбирали зразки комбікорму. Двічі на день – вранці та ввечері – збирали послід, який консервували толуолом та зберігали у закритій скляній тарі в холодильнику.

Розрахунок економічної ефективності здійснювали на основі визначення собівартості одиниці продукції, отриманої від птиці у дослідах.

Ріст і розвиток птиці визначали на основі відповідних зоотехнічних показників [170].

Відібрані зразки комбікорму та посліду досліджували у лабораторії Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (м. Вінниця) відповідно до методик зоотехнічного аналізу [70, 96]:

Вивчення перетравності протеїну корму, відділення азоту з посліду від сечової кислоти та її солей, провадили згідно з методикою М. І. Дякова [168].

Кількість перетравних поживних речовин, баланс азоту та ретенцію мінеральних елементів визначали за різницею між надходженням поживних або мінеральних речовин, азоту з кормом та виділення їх з послідом відповідно до загальноприйнятих методик [77, 168, 169].

Для здійснення анатомо-морфологічного аналізу тушок, гематологічних показників у кінці досліду провадили контрольний забій птиці. Обвалку тушок здійснювали відповідно до методики Є. А. Арзумаяна та Є. Н. Снесарьової (1963) (цит. за Т. М. Полівановою) [164].

Оцінку біологічної цінності м'яса курчат-бройлерів визначали на основі мінерального, амінокислотного та жирнокислотного вмісту. Частку мінеральних елементів у кормі та у м'язах визначали методами атомно-абсорбційної спектрометрії на ПРК-1М [168]; кількість жирних кислот – методом газохроматографії [103].

Амінокислотний вміст м'яса та печінки визначали у лабораторії Науково-дослідного інституту біохімії ім. Паладіна на автоматичному аналізаторі ТТТ 339 з використанням катіонообмінної смоли LG ANB з активною групою  $SO_3$ .

Морфологічні та біохімічні показники крові визначали у Вінницькій обласній лікарні. Гематологічні показники досліджували відповідно до загальноприйнятих методик [80, 88, 102, 106, 167, 183, 186, 199, 200].

Основні показники досліджень оброблені біометрично за методом Н. А. Плохінського [159]. Для цього використовували значення критерію

вірогідності за Стьюдентом-Фішером при трьох його рівнях – \*P < 0,05, \*\*P<0,01, \*\*\*P<0,001, що дають достовірну величину середньої арифметичної та вірогідність різниці показників за малої та великої кількості спостережень.

На одиницю виробленої продукції птиці затрачається найменша кількість корму – 2,5-3,0 корм. од. [44, 179].

Курчат-бройлерів утримували у клітковій батареї БКМ-3Б з дотриманням зоогігієнічних вимог. Кількість курчат у клітці – 50 голів та фронт годівлі 2,25 см.

Важливою умовою одержання запланованої кількості продукції високої якості для нормально росту м'ясної птиці є повноцінна годівля. Годували піддослідну птицю відповідно до прийнятих норм, використовуючи повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма поживними речовинами [57, 110, 111, 172].

У годівлі птиці використовували комбікорми ТМ «Мультигейн» акціонерного товариства «Київ-Атлантик-Україна» м. Миронівка Київської області. Для годівлі птиці використовували повнораціонні комбікорми для бройлерів ПК 5-1/1, ПК 5-4/7, ПК 6-4/7 (табл. 2.3, 2.4, додатки Б 1 – Б 4).

У 100 г комбікорму стартового періоду (1-4 тижні) повинно бути 23% сирого протеїну та 315 ккал обмінної енергії. Високої енергетичної цінності комбікормів для птиці досягають за рахунок висококалорійних компонентів [110, 111, 169, 180].

Серед біологічних особливостей перепілок необхідно відзначити високий рівень обміну речовин. Для організації вирощування м'ясних перепелів у їх годівлі рекомендовано використовувати комбікорми ПК-5 та ПК-6 [29, 137, 149, 172].

Для того, щоб проробити дослідження, перепелів утримували у кліткових батареях типу КБЕ-1. Фронт годівлі та напування – 1,3-1,5 см на одну голову. Самців та самиць розділяли за статтю та утримували окремо з 30-ти денного віку. Щільність посадки самиць – 150 см<sup>2</sup>/гол, самців – 100-120 см<sup>2</sup>/гол [110, 137, 170].

Досліджуваний пробіотичний препарат «Ентеро-актив» згодовували у сухому вигляді. У виробничих умовах для зручності використання пробіотик змішували ступінчасто з невеликою кількістю гранульованого комбікорму, після чого додавали до добової даванки та ретельно перемішували і розсипали в годівниці.

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

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

Таблиця 2.4

## Рецепт комбікорму ТМ «Мультигейн» для м'ясних перепелів віком 4-5 тижнів

Склад рецепту, %		Введені добавки на 1 т комбікорму, г		Показники якості	Вміст у рецепті
		Вітаміни:			
Кукурудза	30	А	10 000 000 МО	Вологість, %	10,9
Пшениця	25,5	Д <sub>3</sub>	1 500 000 МО	Сирий протеїн, %	23,0
Макуха соєва	17,0	В <sub>1</sub>	2,0	Сира клітковина, %	5,0
Шрот соняшниковий	12,0	В <sub>2</sub>	4,0	Обмінної енергії, ккал/100г	315
Рибне борошно	5,0	В <sub>6</sub>	2,5	Метіонін+цистин, %	0,89
Олія соєва	3,0	В <sub>12</sub>	0,01	Лізин, %	1,6
Дріжджі кормові	3,4	РР	20,0	Кальцій, %	0,9
Дефторований фосфат	1,55	Е	20,0	Фосфор, %	0,7
Вапняк	1,2	Пантотенова кислота	10,0	Хлориди та хлорид Na, %	0,307
Сіль кухонна	0,3	Фолієва кислота	0,5	Сирий жир, %	6,2
Вітамінно-мінеральна суміш	1,0	Біотин	0,05	Триптофан, %	0,26
Антиоксидант	0,0125	К <sub>3</sub>	2,0	Треонін, %	0,17
Інгібітор цвілі	0,009	Солі:		Лінолева кислота, %	3,21
Кокцидіостатик	0,0097	Міді	4,8	Na, %	0,2
Адсорбент токсинів	0,0088	Заліза	20,0	Метіонін, %	0,55
Закріплювач гранул	0,0108	Кобальту	0,48		
		Марганцю	80,0		
		Цинку	48,0		
		Йоду	0,8		
		Селену	0,28		
Всього – 100%					

**РОЗДІЛ 3**  
**ПРОДУКТИВНІСТЬ, ОБМІН РЕЧОВИН ТА ЯКІСТЬ М'ЯСА У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ТА ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ «ЕНТЕРО-АКТИВ»**

**3.1.1 Продуктивність курчат-бройлерів за дії пробіотики**

М'ясна продуктивність пов'язана з ростом і розвитком молодого організму. Темпи росту і розвитку визначаються генотипом птиці і реалізуються відповідно до умов середовища.

Ріст – це складова частина процесу розвитку, що визначається кількісною зміною живої маси тіла птиці, окремих органів і розмірів з віком.

Для того, щоб охарактеризувати вплив пробіотики на інтенсивність росту і розвитку птиці, визначали живу масу, середньодобові, абсолютні і відносні прирости.

Встановлено, що додавання пробіотичної добавки «Ентеро-актив» додатково до повнораціонного комбікорму курчат-бройлерів справляє позитивний вплив на їхню живу масу (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1*

**Динаміка живої маси та збереженість курчат-бройлерів, г ( $\bar{X} \pm S_x$ , n =50)**

Вік, діб	Група			
	1– контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
1	45,9 ± 1,16	45,7 ± 0,83	45,2 ± 0,86	46,3 ± 1,03
7	115,5 ± 2,22	116,4 ± 3,60	130,0 ± 2,75**	131,8 ± 2,35**
14	300,9 ± 5,51	322,7 ± 7,07*	330,0 ± 5,22**	335,9 ± 4,14**
21	526,3 ± 11,60	546,7 ± 10,80	543,9 ± 12,36	580,1 ± 8,11**
28	877,8 ± 20,17	855,7 ± 17,56	894,9 ± 16,23	981,8 ± 16,47**
35	1320,1 ± 35,11	1318,9 ± 29,4	1347,8 ± 34,20	1518,6 ± 27,64**
42	2008,4 ± 18,59	2037,2 ± 19,50	2196,3 ± 23,62***	2345,2 ± 18,49***
Збереженість, %	96,0	97,0	97,5	98,0



Результати досліджень свідчать, що з початку 7-ої доби вирощування інтенсивність росту курчат дослідних груп підвищується. Так, після закінчення сьомої доби бройлери, які споживали пробіотик у дозі 0,125% (3-тя група) та 0,25% (4-та група) до маси корму, мали вищу живу масу, ніж контрольні аналоги, на 12,5 та 14,1% ( $P < 0,01$ ) відповідно. Крім того, у подальшому тенденція підсилення анаболічних процесів збереглась до завершення дослідю.

Перевага у живій масі курчат-бройлерів 3-ї та 4-ї дослідних груп, яким згодовували пробіотик у 42-добовому віці, була більш суттєвою. За використання середньої (0,025%) та максимальної (0,05%) доз пробіотичного препарату жива маса бройлерів відповідно на 9,3 та 16,7% ( $P < 0,001$ ) була вищою за аналогів із контрольної групи.

Крім того, за споживання пробіотичної добавки підвищується збереженість поголів'я курчат-бройлерів у 2-й групі на 1%, у 3-й – на 1,5% та у 4-й – на 2,0%.

Застосування пробіотику у годівлі курчат-бройлерів сприяє збільшенню середньодобових приростів (табл. 3.2).

Починаючи із першого тижня вирощування (1-7 діб), у птиці 3-ї та 4-ї дослідних груп простежується вірогідна перевага у приростах над контрольною групою на 22,2 ( $P < 0,01$ ) та 23,2% ( $P < 0,001$ ) відповідно.

Таблиця 3.2

**Середньодобовий приріст живої маси курчат-бройлерів, г ( $\bar{X} \pm S_x$ , n = 50)**

Вік курчат, діб	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
1 - 7	9,9 ± 0,40	10,2 ± 0,51	12,1 ± 0,39**	12,2 ± 0,37***
8 - 14	26,4 ± 0,89	29,7 ± 1,08*	28,5 ± 0,84	29,1 ± 0,76*
15 - 21	31,1 ± 1,95	31,9 ± 1,65	30,7 ± 1,95	34,8 ± 1,35
22 - 28	49,3 ± 2,73	44,6 ± 3,06	50,1 ± 2,61	57,3 ± 2,77*
29 - 35	63,1 ± 4,22	65,9 ± 4,83	64,6 ± 5,47	76,7 ± 3,82*
36 - 42	98,8 ± 5,60	101,2 ± 5,72	121,1 ± 5,66**	118,0 ± 4,48**
У середньому	46,4 ± 13,17	47,2 ± 13,41	51,1 ± 16,17	54,6 ± 15,98

Середньодобові прирости курчат-бройлерів 3-ї та 4-ї груп у віці від 36 до 42 діб були вищі на 22,3 г та 19,2 г або відповідно на 22,5% та 19,4% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контрольною групою.

Таким чином, середньодобовий приріст живої маси бройлерів контрольної групи становив у середньому 46,4 г, у дослідних групах цей показник був дещо вищий і перебував у межах 47,2-54,6 г, що на 1,7 та 17,6% більше, ніж у контролі.

Для вивчення продуктивності курчат-бройлерів також визначали абсолютний приріст (рис. 3.1).

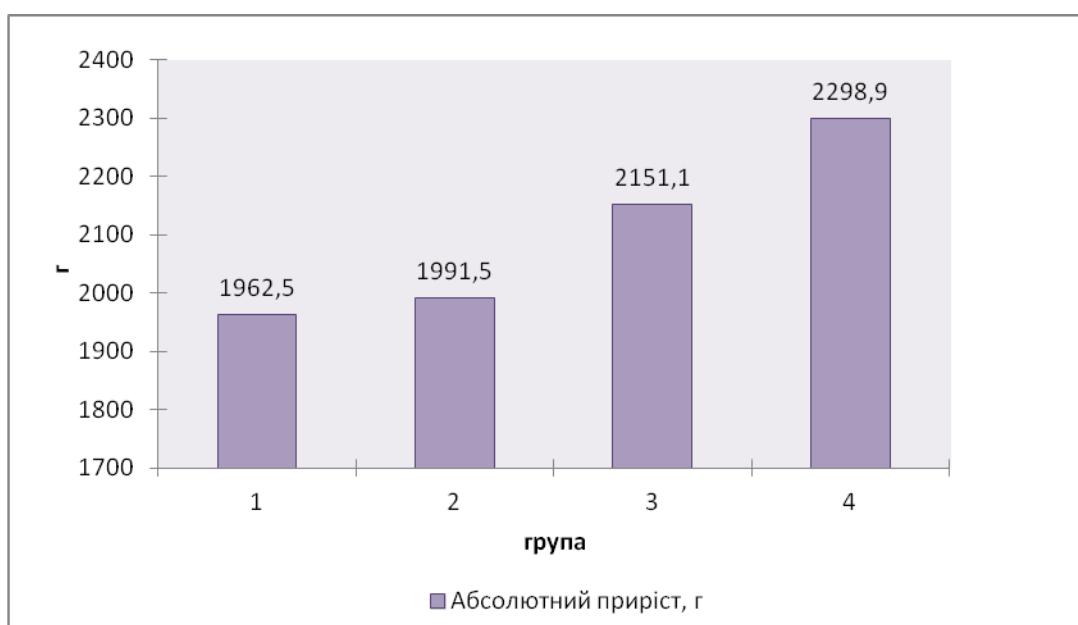


Рис. 3.1 Абсолютний приріст живої маси бройлерів за період досліду, г

Відзначено, що використання пробіотичної добавки у раціоні курчат-бройлерів дає змогу збільшити абсолютний приріст за весь період досліду у 2-й дослідній групі на 29,0 г, або на 1,4%, у 3-й групі на 188,6 г, або на 9,6 % та у 4-й на 336,4 г, або на 17,1%, порівняно з контрольними аналогами.

Так, позитивні зміни у живій масі курчат-бройлерів також позначилися і на відносних приростах птиці (табл. 3.3).

Протягом першого тижня вирощування курчат найвищими показниками відносного приросту характеризувалися бройлери 3-ї та 4-ї груп відповідно на 9,7 ( $P < 0,01$ ) та 9,9% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем.

Крім того, тенденція до підсилення інтенсивності росту збереглася до кінця періоду досліджень, хоча вірогідної різниці не виявлено.

У кінці досліду з 36 до 42 діб відзначено вірогідне збільшення відносного приросту у 3-й групі на 7,3% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контрольною групою.

Досліджено, що у середньому за весь період вирощування птиці відносний приріст живої маси курчат-бройлерів, яким додатково до комбікорму згодовували пробіотичну добавку, був у межах 60,5 – 62,1%, а у контрольній групі він становив 59,6%. Водночас вірогідної різниці за цим показником не встановлено.

Таблиця 3.3

**Відносний приріст, % ( $\bar{X} \pm Sx, n = 50$ )**

Вік курчат, діб	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
1 - 7	85,6 ± 3,04	86,7 ± 2,97	95,3 ± 2,10**	95,5 ± 2,40*
8 - 14	89,0 ± 2,36	95,9 ± 3,39	86,9 ± 2,32	87,7 ± 1,94
15 - 21	53,4 ± 2,98	51,9 ± 2,48	48,0 ± 2,66	53,0 ± 1,79
22 - 28	48,95 ± 2,49	43,9 ± 2,81	48,7 ± 2,44	50,7 ± 2,20
29 - 35	39,51 ± 2,36	42,3 ± 2,77	40,0 ± 2,97	43,0 ± 1,99
36 - 42	41,3 ± 2,68	42,7 ± 2,49	48,6 ± 2,49*	43,2 ± 1,81
У середньому	59,6 ± 9,18	60,5 ± 10,09	61,2 ± 9,79	62,1 ± 9,69

Неоднакова інтенсивність росту бройлерів за різного вмісту пробіотичної добавки у комбікормі позначилася на витратах корму на одиницю приросту їх живої маси (табл. 3.4).

Встановлено, що за додаткового згодовування кормової добавки курчатам-бройлерам найменше корму за період досліду використовувала 2-га дослідна група – 189,4 кг, що на 1,5% менше, порівняно з контрольною групою. Водночас витрати кормів на 1 кг приросту зменшувалися в 2-й групі на 3,1%, у 3-й на 7,7% та у 4-й дослідних групах на 12,9%.

Необхідно відзначити, що у птиці, яка додатково до раціону споживала пробіотик «Ентеро-актив», збільшується конверсія корму за весь період досліджу, крім того, витрати корму на 1 кг приросту були нижчими, ніж у контрольній групі.

Таблиця 3.4

### Витрати кормів та оплата корму приростом у бройлерів, кг

Група	Витрати кормів, кг						Оплата корму приростом	
	за період досліджу		на одну голову		на 1 кг приросту			
	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1 – контрольна	192,2	-	3,84	-	1,95	-	0,51	-
2 – дослідна	189,4	- 2,8	3,78	- 0,06	1,89	- 0,06	0,52	+ 0,01
3 – дослідна	193,8	+ 1,6	3,88	+ 0,04	1,80	- 0,15	0,55	+ 0,04
4 – дослідна	195,0	+ 2,8	3,90	+ 0,06	1,70	- 0,25	0,58	+ 0,07

Таким чином, пророблені дослідження показали, що найбільш оптимальною була доза пробіотичної добавки у 4-й дослідній групі – 0,25% (1-10 діб), 0,1% (11-28 діб), 0,05% (29-42 доби) до маси корму, яка дає змогу істотно підвищувати живу масу, прирости курчат-бройлерів, а також зменшити витрати кормів на 1 кг приросту.

### 3.1.2 Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму

Перетравність поживних речовин залежить від виду і віку тварини, хімічного складу, способів підготовки до згодовування, рівня годівлі та інших факторів.

Відомо, що гідроліз поживних речовин корму до мономерів здійснюється за допомогою ферментів і кислот, а також симбіотичних мікроорганізмів, які перебувають у травному тракті.

Велику роль відіграють мікроорганізми завдяки участі у процесі розщеплення поживних речовин, які не гідролізуються травними ферментами тварин. Тому, пророблені нами дослідження дали змогу виявити певні закономірності у перетравлюванні поживних речовин птицею залежно від використаних у їхніх раціонах доз пробіотичного препарату (табл. 3.5).

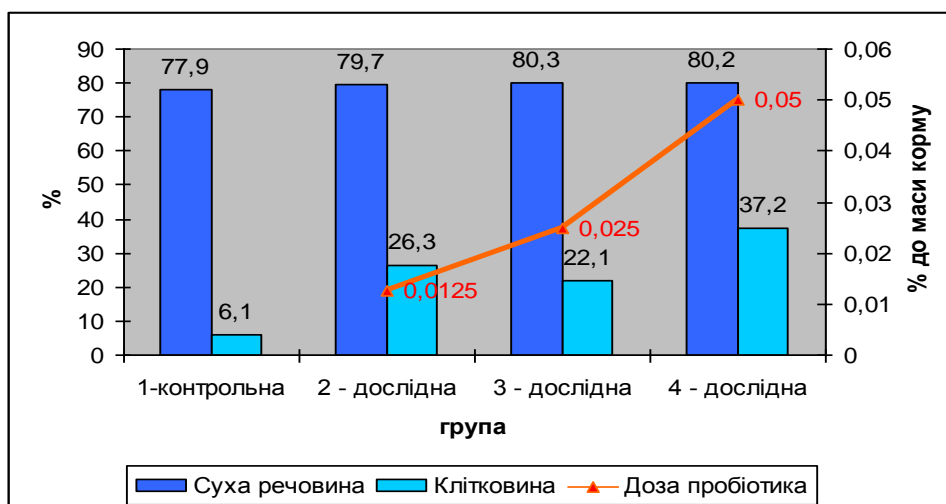
Таблиця 3.5

**Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму, % ( $\bar{X} \pm Sx$ , n=4)**

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Суша речовина	77,9 ± 0,39	79,7 ± 1,01	80,3 ± 0,24**	80,2 ± 0,45**
Протеїн	84,1 ± 0,32	85,6 ± 0,70	87,5 ± 0,11***	84,8 ± 0,95
Жир	94,8 ± 0,08	94,6 ± 0,30	95,0 ± 0,10	93,5 ± 0,22**
Клітковина	6,1 ± 2,05	26,3 ± 3,43**	22,1 ± 1,14***	37,2 ± 2,26***
БЕР	86,6 ± 0,24	88,1 ± 0,57*	90,6 ± 0,16***	87,9 ± 0,17**

Найвищу перетравність протеїну та БЕР відзначено за використання середньої дози добавки відповідно на 3,4% та 4,0% ( $P < 0,001$ ) відносно контролю. Крім того, у бройлерів 2-ї та 4-ї груп зафіксовано тенденцію до збільшення перетравності протеїну, хоча вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Потрібно звернути увагу на залежність перетравності сухої речовини та клітковини курчатами-бройлерами від різних доз пробіотичної добавки «Ентеро-актив», порівняно з птицею контрольної групи, у раціоні якої не використовували пробіотик (рис. 3.2).



**Рис. 3.2 Залежність перетравності сухої речовини та клітковини від доз пробіотика у 28-42 доби**

Одержані результати свідчать, що за згодовування максимальної дози пробіотика у бройлерів підвищилась перетравність сухої речовини на 2,3% ( $P < 0,01$ ), а за середньої дози на 2,4 ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

Найвищу перетравність клітковини бройлерами зафіксовано за впливу максимальної дози добавки на 31,1% ( $P < 0,001$ ) відносно контрольної групи. Тоді як у 2-й та 3-й групах перетравність клітковини була більшою, ніж у контролі відповідно на 20,2% ( $P < 0,01$ ) та 16,0 ( $P < 0,001$ ).

Птиця 2-ї групи, яка споживала мінімальну дозу пробіотичного препарату, переважала контрольну групу за перетравністю БЕР на 1,5% ( $P < 0,05$ ).

Виявлено, що за використання пробіотика бройлерами 4-ї групи підвищилась перетравність БЕР на 1,3% ( $P < 0,01$ ). Однак за такого споживання добавки відзначено зменшення перетравності жиру на 1,3% ( $P < 0,01$ ).

Таким чином, додаткове використання у раціоні бройлерів пробіотичної добавки дає змогу одержати вищі коефіцієнти перетравності поживних речовин, ніж у контрольних ровесників, що сприяє кращому засвоєнню речовин корму і отриманню більших приростів птиці.

Азотистий баланс визначає співвідношення кількості азоту, засвоєного протягом доби з кормом, і азоту, виділеного за добу із організму як результат розпаду білка. Азотиста рівновага характеризує стан білкового обміну в організмі.

Виявлено, що згодовування різних доз пробіотичного препарату бройлерам впливає на ступінь використання азотистих речовин корму (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Середньодобовий баланс азоту ( $\bar{X} \pm Sx, n=4$ )**

Група	Прийнято з кормом, г	Виділено з послідом, г	Утримано в організмі, г	Утримано до прийнятого, %
1– контрольна	4,1 ± 0,05	1,0 ± 0,02	3,0 ± 0,07	72,4 ± 0,78
2 – дослідна	4,3 ± 0,02**	1,1 ± 0,05	3,1 ± 0,06	73,2 ± 1,41
3 – дослідна	4,1 ± 0,07	1,0 ± 0,01	3,1 ± 0,07	74,5 ± 0,42
4 – дослідна	4,3 ± 0,01**	1,2 ± 0,04**	3,1 ± 0,04	71,5 ± 0,95

Відзначено, що рівень надходження азоту з кормом перебуває у межах від 4,1 до 4,3 г на одного бройлера за добу. Так, у птиці 2-ї та 4-ї груп з кормом надходила однакова кількість азоту щодоби (4,3 г), що на 4,8% ( $P<0,01$ ) більше, ніж в аналогів з контролю. Кількість спожитого азоту з кормом курчатами-бройлерами 3-ї групи була на рівні з контролем (4,1 г).

Частка виділеного азоту з послідом у піддослідної птиці була у межах від 1,0 г до 1,2 г. Зокрема, у 4-й групі кількість виділеного азоту з послідом перевищувала контрольний показник на 0,2 г, або 1,2% ( $P<0,01$ ).

У бройлерів, що споживали пробіотик у різних дозах, кількість утриманого азоту в організмі була на одному рівні і перевищувала птицю з контрольної групи на 3,3%, хоча різниця за цим показником не є вірогідною.

Курчата-бройлери контрольної групи за відносним рівнем утримання азоту в організмі поступалися птиці 2-ї та 3-ї груп відповідно на 0,8 та 2,1%. Водночас у 4-й групі відбувається тенденція до зниження цього показника, порівняно з контрольним зразком, на 0,9%.

Позитивний азотистий баланс вказує на посилений біосинтез білка, його переваги над процесами розпаду. Він простежується в організмів, що ростуть у зв'язку із збільшенням маси тіла.

За часткового протеїнового живлення або його неповноцінності за амінокислотним складом виникають порушення обміну речовин, зменшується виділення шлункового соку та підшлункової залози, знижується активність протеолітичних ферментів, уповільнюється ріст, знижується продуктивність і відтворна функція тварин, зростає захворюваність тварин і народжується неповноцінне потомство [194].

Тому, метою дослідної роботи було також вивчити вплив пробіотичного препарату на доступність амінокислот у бройлерів (табл. 3.7).

Виявилося, що за дії пробіотичної добавки відбувається підвищення доступності лізину у птиці 3-ї групи на 4,8% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й на 1,5% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контрольними аналогами. Однак за згодовування мінімальної дози препарату відзначено зменшення абсорбції цієї амінокислоти на 2,7% ( $P < 0,05$ ).

Таблиця 3.8

**Доступність амінокислот корму, % ( $\bar{X} \pm S_x$ , n=4)**

Амінокислота	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізин	87,0 ± 0,24	84,3 ± 0,74*	91,8 ± 0,15***	88,5 ± 0,21**
Гістидин	90,5 ± 0,22	87,7 ± 0,49**	94,3 ± 0,09***	91,8 ± 0,45*
Аргінін	88,1 ± 0,09	82,7 ± 0,90**	93,0 ± 0,21***	91,4 ± 0,24***
Аспарагінова кислота	83,4 ± 1,52	79,0 ± 1,52*	88,7 ± 0,14***	86,0 ± 0,30**
Треонін	81,9 ± 0,29	76,1 ± 0,93**	89,4 ± 0,29***	85,5 ± 0,28***
Серин	82,8 ± 0,49	72,9 ± 1,25***	88,8 ± 0,19***	85,8 ± 0,40**
Глутамінова кислота	83,9 ± 0,34	86,2 ± 0,65*	93,6 ± 0,12***	90,9 ± 0,21***
Пролін	85,9 ± 0,334	79,5 ± 0,53***	90,2 ± 0,10***	88,2 ± 0,21**
Гліцин	76,9 ± 0,44	61,1 ± 1,88***	83,2 ± 0,45***	78,1 ± 0,42
Аланін	76,1 ± 0,75	58,4 ± 2,29***	82,7 ± 0,48***	74,5 ± 0,43
Цистин	89,8 ± 0,10	85,2 ± 1,16**	92,2 ± 0,19***	88,3 ± 0,55
Валін	84,5 ± 0,35	71,4 ± 1,49***	88,6 ± 0,36***	86,2 ± 0,43*
Метіонін	93,9 ± 0,07	92,9 ± 0,43	96,5 ± 0,40***	92,9 ± 0,28*
Ізолейцин	78,4 ± 0,29	75,0 ± 0,95*	86,0 ± 0,30***	82,1 ± 0,35***
Лейцин	85,8 ± 0,26	75,7 ± 0,81***	89,9 ± 0,11***	87,9 ± 0,23***
Тирозин	86,6 ± 0,49	75,2 ± 0,85***	88,7 ± 0,51*	91,2 ± 0,60**
Фенілаланін	88,9 ± 0,45	57,0 ± 1,30***	89,5 ± 0,23	88,0 ± 0,28



Завдяки споживанню пробіотика курчатами-бройлерами 3-ї та 4-ї груп підвищилося засвоєння гістидину відповідно на 3,8 та 1,3% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,05$ ), тоді як у 2-й групі зменшилося на 2,8% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

Аргінін може бути джерелом для утворення проліну, аспарагінової кислоти і цитруліну, він необхідний особливо для молодняку. Так, доступність аргініну, порівняно з контрольним показником, найбільша у бройлерів 3-ї групи на 4,9% ( $P < 0,001$ ) та 4-ї на 3,3% ( $P < 0,001$ ). Водночас цей показник найменший у 2-й групі на 5,4% ( $P < 0,01$ ).

Рівень засвоєння треоніну, серину та проліну вищий, ніж у контрольному зразку відповідно у 3-й групі на 7,5, 6,0 та 4,3% ( $P < 0,001$ ), у 4-й на 3,6, 3,0 та 2,3% ( $P < 0,001$ ,  $P < 0,01$  та  $P < 0,001$ ). Проте у птиці 2-ї групи згадані показники зменшуються на 5,8, 9,9 та 6,4% ( $P < 0,01$ ,  $P < 0,001$  та  $P < 0,001$ ) відповідно, порівняно з контрольними аналогами.

Найвищу частку доступності гліцину, аланіну та цистину встановлено у 3-й групі відповідно на 6,3, 6,6 та 2,4% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним зразком. Разом з тим, у 2-й групі перетравність цих амінокислот менша, ніж у контролі, на 15,8, 17,7 та 4,6% ( $P < 0,001$ ,  $P < 0,001$  та  $P < 0,01$ ) відповідно.

Використання пробіотичної добавки у годівлі бройлерів сприяє підвищенню абсорбції валіну та метіоніну у 3-й групі відповідно на 4,1 та 2,6% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним показником. Крім того, найнижча перетравність валіну у 2-й групі на 13,1% ( $P < 0,001$ ) та метіоніну на 1,0% ( $P < 0,05$ ).

Птиця, що споживала середню та максимальну дози пробіотика, мала доступність ізoleyцину та лейцину більшу у 3-й групі відповідно на 7,6 та 4,1% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й на 3,7 та 2,1% ( $P < 0,001$ ), ніж у контрольній групі. У 2-й групі засвоєння цих незамінних амінокислот найменше на 3,4 та 10,1% ( $P < 0,05$  та  $P < 0,001$ ) відповідно.

Найбільшу доступність тирозину відзначено у 4-й групі на 4,6% ( $P < 0,01$ ), тоді як найменшу в 2-й на 11,4% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Фенілаланін бере участь в утворенні тирозину, гормонів адреналіну і тироксину, а також меланінів. Так, у бройлерів 3-ї групи відзначено тенденцію до

збільшення засвоєння згаданої амінокислоти на 0,6%, хоча істотної різниці з контрольним показником не встановлено.

Водночас найменше засвоєння фенілаланіну зафіксовано у 2-й групі на 31,9% ( $P < 0,001$ ). Кількість фенілаланіну може бути частково зменшена за рахунок тирозину.

Важлива роль в обміні речовин належить мінеральним елементам, оскільки органічні речовини кормів краще використовуються організмом тварин за наявності достатньої кількості як макро-, так і мікроелементів. Незбалансованість раціонів за вмістом мінеральних речовин призводить до порушення обміну у тварин, а також зниження природного імунітету.

Тому, важливим аспектом наших досліджень було вивчення ретенції мінеральних елементів корму курчат-бройлерів (табл. 3.8).

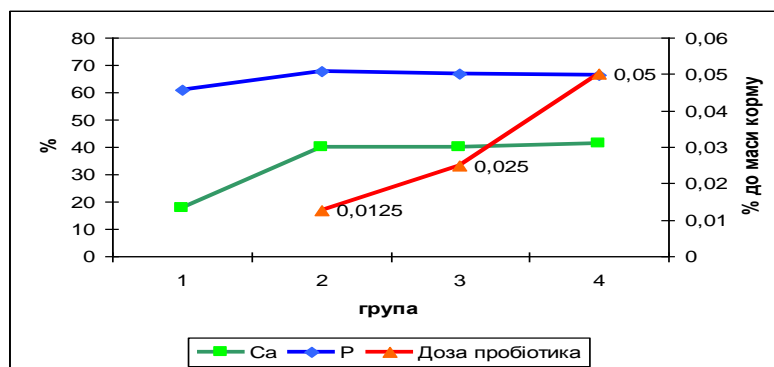
Таблиця 3.3

**Ретенція мінеральних елементів корму, % ( $\bar{X} \pm Sx, n=4$ )**

Група	Ca	P	Mg	Mn
1 – контрольна	17,9 ± 1,53	60,8 ± 1,42	31,8 ± 1,14	7,2 ± 2,45
2 – дослідна	39,9 ± 2,82***	67,7 ± 1,95*	32,7 ± 3,95	31,8 ± 3,29**
3 – дослідна	40,1 ± 0,91***	66,8 ± 1,02*	40,8 ± 0,68***	26,0 ± 1,13***
4 – дослідна	41,4 ± 1,49***	66,4 ± 2,18	44,0 ± 1,69**	40,3 ± 1,36***

Встановлено, що у птиці, яка додатково споживала кормову добавку з комбікормом, відзначено підвищення ретенції Ca та Mn відповідно у 2-й дослідній групі на 22,0 та 24,6% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,01$ ), 3-й на 22,2 та 18,8% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,001$ ) та у 4-й на 23,5 та 33,1% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,001$ ), порівняно з контрольною групою.

Варто звернути увагу на засвоєння макроелементів корму таких, як Ca та P залежно від різних доз пробіотичної добавки, порівняно з бройлерами контрольної групи (рис. 3.3).



**Рис. 3.3 Залежність ретенції Ca та P корму бройлерами від різних доз пробіотика**

Крім того, пробіотик справляє позитивний вплив на утримання Mg у 3-й дослідній групі на 9,0% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й на 12,2% ( $P < 0,01$ ) більше, ніж у контролі. Нестача цього мінерального елемента в раціоні птиці призводить до підвищення збудливості нервової системи, атаксії та судом.

Під час оцінки білкового живлення необхідно звертати увагу на дві його сторони – кількісну та якісну. Так як невіддільною особливістю хімічного складу білків є наявність у них азоту, тому про кількісне білкове живлення можна судити за азотистим балансом.

Таким чином, під час досліджень встановлено, що кормова добавка «Ентеро-актив» справляє позитивний вплив на перетравність поживних речовин корму, підвищує засвоєння азоту в організмі та підсилює обмінні процеси у піддослідній птиці.

### **3.1.3 Вплив пробіотика на забійні показники та ріст внутрішніх органів птиці**

Основними показниками м'ясної продуктивності сільськогосподарських тварин є забійна маса і забійний вихід. Під час оцінювання м'ясних якостей враховують масу непатраної, напівпатраної і патраної тушки, вихід їстівних частин, масу грудних та стегнових м'язів. Для визначення впливу кормової добавки на забійні показники піддослідної птиці було здійснено контрольний забій.

За результатами досліджень встановлено, що пробіотична добавка справляла позитивний вплив на забійні показники курчат-бройлерів (табл. 3.9).

Встановлено, що за дії досліджуваної добавки достовірну перевагу у передзабійній живій масі мала птиця третьої та четвертої дослідних груп відповідно на 9,3% ( $P < 0,001$ ) та 16,7% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

За споживання додатково до раціону пробіотика у бройлерів підвищувалась маса непатраної та патраної тушок у 3-й групі на 8,7% ( $P < 0,001$ ) та 9,5% ( $P < 0,01$ ), у 4-й групі на 15,0% ( $P < 0,01$ ) та 17,3% ( $P < 0,05$ ) відповідно, порівняно з курчатами контрольної групи.

Таблиця 3.9

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

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Передзабійна жива маса	2064,5 ± 15,3	2104,0 ± 14,8	2258,0 ± 26,7***	2410,7 ± 95,6**
Маса непатраної тушки	1867,2 ± 8,3	1923,0 ± 55,9	2031,0 ± 24,8***	2148,0 ± 93,1**
Маса напівпатраної тушки	1650,5 ± 53,0	1652,5 ± 73,0	1793,2 ± 30,0	1918,0 ± 101,6
Маса патраної тушки	1406,0 ± 18,2	1412,5 ± 89,5	1540,5 ± 29,5**	1650,0 ± 82,14*

Разом з тим, маса напівпатраної тушки у 3-й та 4-й групах була більша, ніж у контрольній групі відповідно на 8,6 та 16,2%, хоча вірогідної різниці не встановлено.

Під час досліджень вивчали вплив пробіотика на масу внутрішніх органів піддослідної птиці (табл. 3.10). Дослідження печінки бройлерів, яким згодовували пробіотичну добавку, показало достовірне збільшення маси печінки у 3-й групі на 17,2 ( $P < 0,05$ ) та у 4-й на 45,1% ( $P < 0,01$ ).

Крім того, відзначено більшу масу селезінки у 3-й групі, ніж у контрольній на 47,6% ( $P < 0,05$ ).

Таблиця 3.10

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

Показник	Група			
	1– контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Печінка	38,8 ± 1,18	44,1 ± 6,45	45,5 ± 2,45*	56,3 ± 4,83**
Жовчний міхур	2,4 ± 0,16	2,9 ± 0,60	2,2 ± 0,19	2,4 ± 0,31
Підшлункова залоза	4,5 ± 0,47	4,5 ± 0,43	4,4 ± 0,29	5,3 ± 0,46
Селезінка	2,1 ± 0,15	2,7 ± 0,37	3,1 ± 0,32*	3,0 ± 0,62
Нирки	17,6 ± 2,07	12,4 ± 0,98	14,4 ± 0,58	15,8 ± 0,95
Серце	13,9 ± 1,22	12,8 ± 1,94	13,8 ± 1,67	12,5 ± 1,09
Легені	11,1 ± 0,54	11,6 ± 0,85	12,5 ± 0,67	14,0 ± 0,87*

Виявлено, що за дії пробіотика відбувається підвищення маси легень у 4-й групі на 26,1% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем.

Встановлено, що пробіотична добавка не справляє негативного впливу на стан органів травлення у курчат-бройлерів (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

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

Орган травлення		Група			
		1–контрольна	2– дослідна	3–дослідна	4– дослідна
Стравохід		5,6 ± 0,21	6,9 ± 1,18	7,7 ± 1,14	8,6 ± 0,94*
Залозистий шлунок		7,8 ± 0,64	7,6 ± 0,35	7,6 ± 0,50	7,4 ± 0,84
М'язовий шлунок		27,2 ± 1,46	30,8 ± 1,20	33,0 ± 2,47	32,5 ± 1,36*
Тонкий кишечник	дванадцятипала кишка	12,9 ± 1,01	12,2 ± 2,30	13,3 ± 1,58	14,0 ± 0,48
	порожня кишка	28,4 ± 2,00	32,6 ± 7,29	29,0 ± 4,23	36,9 ± 4,66
	клубова кишка	29,3 ± 4,60	28,9 ± 2,51	27,5 ± 4,12	32,4 ± 2,09
Товстий кишечник	права сліпа кишка	7,7 ± 0,79	10,7 ± 2,76	5,4 ± 0,24*	7,9 ± 0,90
	ліва сліпа кишка	6,6 ± 1,01	8,0 ± 0,71	5,6 ± 0,26	6,1 ± 1,38
	пряма кишка	1,7 ± 0,34	2,2 ± 0,23	2,1 ± 0,56	2,3 ± 0,28

Виявлено, що за споживання бройлерами пробіотика найбільшу масу стравоходу відзначено у 4-й групі на 53,5% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем.

За дії добавки у птиці дослідних груп маса залозистого шлунка має тенденцію до зменшення.

Водночас відбувається підвищення маси м'язового шлунка у курчат-бройлерів, яким згодовували досліджувану добавку, порівняно з контрольним показником, у 3-й групі на 21,3% та у 4-й на 19,4% ( $P < 0,05$ ).

Під час дослідження товстого кишечника встановлено, що додаткове введення пробіотичної добавки до комбікорму бройлерів сприяє збільшенню маси правої та лівої сліпої кишки у 2-й групі відповідно на 38,9 та 21,2%. Водночас у 3-й дослідній групі відбувається зменшення правої сліпої кишки на 29,9% ( $P < 0,05$ ). Проте маса прямої кишки у 4-й групі на 35,2% більша за контроль.

У результаті пророблених досліджень встановлено, що за дії добавки відбуваються позитивні зміни й у виході продуктів забою бройлерів (табл. 3.12)

Таблиця 3.12

**Вихід продуктів забою, % ( $\bar{X} \pm S_x$ , n = 4)**

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Вихід напівпатраної тушки	79,9 ± 1,98	78,5 ± 3,65	79,4 ± 1,67	79,5 ± 1,52
Вихід патраної тушок	68,0 ± 0,39	67,1 ± 4,33	68,5 ± 1,12	68,4 ± 0,79
Вихід окремих їстівних частин:				
грудні м'язи	18,7 ± 1,25	18,6 ± 1,23	20,3 ± 1,18	21,1 ± 0,49
стегнові м'язи	13,0 ± 2,54	13,4 ± 1,22	14,6 ± 0,49	16,6 ± 0,96
шкіра	7,3 ± 0,58	7,2 ± 0,91	7,0 ± 0,56	7,3 ± 0,70
внутрішній жир	1,1 ± 0,14	0,8 ± 0,14	1,0 ± 0,06	0,8 ± 0,12
печінка	1,8 ± 0,06	2,1 ± 0,32	2,0 ± 0,10	2,3 ± 0,10**
м'язовий шлунок	1,2 ± 0,07	1,4 ± 0,05	1,4 ± 0,12	1,3 ± 0,07
серце	0,67 ± 0,062	0,58 ± 0,096	0,60 ± 0,072	0,52 ± 0,044
легені	0,53 ± 0,027	0,54 ± 0,043	0,55 ± 0,036	0,58 ± 0,017
нирки	0,85 ± 0,104	0,58 ± 0,051	0,63 ± 0,025	0,65 ± 0,057

Використання пробіотика у раціоні курчат-бройлерів сприяє тенденції до підвищення виходу їстівних частин тушки. Так, найвищий вихід грудних м'язів, порівняно з контрольною групою, спостерігається у третій групі на 1,6% та у четвертій групі та 2,4%. Крім того, вихід стегнових м'язів був більший у 3-й та 4-й групах, ніж у контрольних аналогів, на 1,6 та 3,6% відповідно.

Необхідно зауважити, що вихід печінки підвищується у птиці, якій згодовували пробіотик, у 4-й групі на 0,5% ( $P < 0,01$ ), порівняно з 1-ю групою.

Для вивчення забійних показників птиці визначали індекси м'ясних якостей туш (табл. 3.13).

Встановлено, що за введення до раціону бройлерів пробіотичної добавки відзначено тенденцію до підвищення м'ясності грудей та ніг у 2-й групі на 0,6 та 0,9%, у 3-й на 2,5 та 2,3% і у 4-й на 3,7 та 5,2% відповідно, порівняно з контролем.

Відомо, що більша частка їстівних частин у туші, то кращі м'ясні якості птиці. Так, більший вихід їстівних частин, порівняно з контрольною групою, відзначено у 3-й групі на 5,2% та у 4-й на 9,5%.

Таблиця 3.13

**Індекси м'ясних якостей туш курчат-бройлерів, % ( $\bar{X} \pm Sx, n = 4$ )**

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
М'ясність грудей	27,2 ± 1,95	27,8 ± 0,83	29,7 ± 1,60	30,9 ± 1,92
М'ясність ніг	19,2 ± 3,80	20,1 ± 2,75	21,5 ± 0,68	24,4 ± 1,62
Вихід їстівних частин	64,0 ± 4,30	66,5 ± 2,85	69,2 ± 3,05	73,5 ± 1,84
Вихід тушок	68,0 ± 0,39	67,1 ± 4,33	68,5 ± 1,12	68,4 ± 0,79

З метою дослідження морфологічних змін органів травлення під впливом пробіотичної добавки вивчали їхні лінійні проміри (табл. 3.14).

Дослідження лінійних промірів тонкого кишечника надало змогу встановити тенденцію до продовження дванадцятипалої, порожньої та клубової кишок.

Так, найдовша дванадцятипала, порожня та клубова кишки у 4-й групі, відповідно на 0,3, 40,5 та 7,3%, порівняно з контрольною групою.

За дії досліджуваної добавки у товстому кишечнику бройлерів відзначено найдовшу праву сліпу кишку у четвертій групі на 6,1%, а ліву сліпу у другій – на 4,6%, хоча достовірної різниці з контрольною групою не виявлено.

Водночас у птиці, якій згодовували пробіотик, відбувається зменшення довжини прямої кишки у 2-й групі на 16,3% ( $P < 0,05$ ), у 3-й на 28,8% ( $P < 0,05$ ) та у 4-й на 16,3% ( $P < 0,05$ ), порівняно з аналогами контрольної групи.

Таблиця 3.14

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

Орган травлення		Група			
		1–контрольна	2–дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Довжина стравоходу		11,3 ± 2,42	15,5 ± 1,52	16,2 ± 0,98	17,2 ± 0,98
Проміри залозистого шлунка	довжина	4,0 ± 0,40	4,2 ± 0,32	4,2 ± 0,86	5,1 ± 0,90
	ширина	2,1 ± 0,07	2,2 ± 0,26	2,3 ± 0,12	2,5 ± 0,12
	третій промір	1,1 ± 0,11	1,1 ± 0,05	1,1 ± 0,10	1,0 ± 0,07
Проміри м'язового шлунка	довжина	5,8 ± 0,25	5,8 ± 0,14	5,5 ± 0,24	5,6 ± 0,33
	ширина	4,6 ± 0,25	4,6 ± 0,10	4,7 ± 0,21	4,8 ± 0,28
	третій промір	2,3 ± 0,27	1,9 ± 0,40	2,3 ± 0,12	2,4 ± 0,67
Тонкий кишечник	Довжина: дванадцятипалої кишки	29,2 ± 1,44	27,6 ± 1,03	28,5 ± 2,51	29,3 ± 2,46
	порожньої кишки	54,2 ± 9,11	71,0 ± 2,71	67,7 ± 13,18	76,2 ± 7,07
	клубової кишки	75,0 ± 4,64	79,0 ± 1,05	78,5 ± 7,52	80,5 ± 3,79
Товстий кишечник	Довжина: правої сліпої кишки	19,6 ± 1,32	19,7 ± 0,98	17,8 ± 0,68	20,8 ± 0,83
	лівої сліпої кишки	17,2 ± 0,98	18,0 ± 0,52	17,5 ± 0,62	17,5 ± 1,37
	прямої кишки	8,0 ± 1,94	6,7 ± 0,50*	5,7 ± 0,55*	6,7 ± 0,58*



Таким чином, використання пробіотика «Ентеро-актив» у годівлі курчат-бройлерів поліпшує основні забійні показники, масу та лінійні проміри внутрішніх органів птиці.

### 3.1.4 Якість м'язів курчат-бройлерів

Якість птахопродуктів залежить від кількох факторів, але здебільшого визначається якістю вирощеної птиці, що надходить на переробку: її живою масою, забійним виходом, вгодованістю, співвідношенням м'язової і кісткової тканини, а також цінних частин туші, органолептичними показниками тощо.

Головну роль у поліпшенні якості продукції відіграє оптимальна годівля птиці, яка забезпечує її необхідними поживними та біологічно активними речовинами. Збалансована і повноцінна годівля дає змогу не лише підвищити товарні якості тушок птиці, але й поліпшити їхні біологічні властивості.

Поживна цінність м'яса залежить від кількості співвідношення вологи, білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, мікро- і макроелементів [48, 182].

За хімічним складом м'язи птиці суттєво не поступається м'ясу сільськогосподарських тварин. Проте має деякі особливості, що значно підвищує біологічну цінність м'яса птиці. Якість м'язів і його біологічна цінність залежить не лише від хімічного, але й морфологічного складу.

Для вивчення впливу пробіотичного препарату на якість грудних м'язів оцінювали фізико-хімічні показники м'язів бройлерів (табл. 3.15).

Уведення кормової добавки до раціону курчат-бройлерів сприяє збільшенню гігровологи грудних м'язів третьої групи на 0,7% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Водночас у другій групі кількість гігровологи менша за контрольний показник на 0,2% ( $P < 0,01$ ).

Загальна волога у білому м'ясі за дії досліджуваної добавки має тенденцію до збільшення у курчат, які споживали пробіотик. Зокрема, вільна волога дещо знижується, а зв'язана, навпаки – підвищується.

Про енергетичну цінність м'яса можна попередньо судити за вмістом сухих речовин у їстівній частині м'яса, зокрема жиру. Встановлено, що вміст сухих речовин зменшується у грудних м'язах тієї птиці, якій згодовували з комбікормом пробіотичну добавку. Проте вірогідної різниці з контрольною групою не виявлено.

Виявлено, що відсоток жиру підвищується у 2-й групі на 0,4% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем. Як брак, так і надмір жиру негативно позначаються на смакові та засвоюванні м'язів.

Таблиця 3.15

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

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Гігроволога, %	7,5 ± 0,03	7,3 ± 0,02**	8,2 ± 0,08***	7,6 ± 0,03
Загальна волога, %:	74,9 ± 0,52	74,8 ± 1,18	75,7 ± 0,30	76,0 ± 0,43
- вільна волога, %	17,0 ± 0,93	16,1 ± 1,38	16,6 ± 2,06	16,9 ± 1,38
- зв'язана волога, %	57,9 ± 1,13	58,7 ± 0,76	59,0 ± 1,82	58,9 ± 1,91
Суха речовина, %	25,1 ± 0,52	25,2 ± 1,18	24,3 ± 0,28	24,0 ± 0,43
Жир, % (у натуральній речовині)	1,7 ± 0,03	2,1 ± 0,07**	1,8 ± 0,03	1,7 ± 0,03
Азот, % (у натуральній речовині)	3,7 ± 0,10	3,7 ± 0,13	3,7 ± 0,03	3,6 ± 0,03
Ніжність, см <sup>2</sup> /г	158,8 ± 16,06	190,3 ± 16,24	172,9 ± 14,02	170,0 ± 14,32
pH	5,60 ± 0,115	5,63 ± 0,106	5,55 ± 0,084	5,85 ± 0,078
Інтенсивність забарвлення, E <sup>-100</sup>	0,72 ± 0,054	0,67 ± 0,073	0,67 ± 0,08	0,77 ± 0,038
Калорійність, кДж/100г	492,4 ± 13,27	510,2 ± 22,82	481,5 ± 6,43	472,8 ± 9,59

Ніжність м'яса визначається товщиною м'язових волокон і вмістом сполучної тканини. Найвищу ніжність грудних м'язів бройлерів відзначено у 2-й групі на 19,8%, порівняно з контролем, хоча достовірної різниці не встановлено.

Показники кислотності та інтенсивності забарвлення білих м'язів птиці, що споживала кормову добавку, перебувають у межах даних контрольної групи.

За дії досліджуваного пробіотику найбільш калорійне білі м'язи відзначено у бройлерів 2-ї групи на 3,6%, водночас зафіксовано тенденцію до зменшення калорійності у 3-й групі на 2,3% та у 4-й на 4,0%, порівняно з контролем.

Під час досліджень також вивчали фізико-хімічні зміни стегнових м'язів бройлерів під впливом пробіотичної добавки (табл. 3.16).

Виявлено, що за додаткового споживання пробіотику у курчат-бройлерів 3-ї групи підвищується гігроволога у червоних м'язах на 0,1% ( $P < 0,01$ ), водночас у 4-й групі цей показник зменшується на 0,1% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

Рівень загальної вологи у м'язах птиці, якій уводили кормову добавку до раціону, не має достовірної різниці з контролем. Однак зауважено тенденцію до зменшення у 3-й групі вільної вологи на 4,9% та збільшення зв'язаної на 4,8%.

Вміст сухої речовини у стегнових м'язах суттєво не поступається контролю, лише спостерігається дещо підвищений її рівень у 2-й групі.

У курчат, що споживали пробіотик, відзначено збільшення вмісту жиру червоних м'язів, порівняно з контролем, у 2-й групі на 1,5% ( $P < 0,001$ ), у 3-й на 1,1% ( $P < 0,01$ ) та у 4-й на 0,8% ( $P < 0,01$ ).

Вміст азоту стегнових м'язів у третій групі на 0,4% ( $P < 0,01$ ) менший за показник контрольної групи.

Найвищий показник ніжності у стегнових м'язах за дії пробіотику відзначено у третій групі на 33,6%, порівняно з контрольною групою.

Кислотність м'язів характеризує ступінь інтенсивності біохімічних процесів, які відбуваються в м'язовій тканині після забою. Так, достовірної різниці між контрольною та дослідними групами за цим показником не встановлено.

Таблиця 3.16

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

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Гігроволога, %	7,3 ± 0,01	7,3 ± 0,06	7,4 ± 0,02**	7,2 ± 0,02**
Загальна волога, %	74,6 ± 0,52	72,5 ± 0,92	74,5 ± 0,71	75,0 ± 0,69
-вільна волога, %	16,3 ± 1,63	12,1 ± 0,94	11,4 ± 1,41	14,1 ± 2,04
-зв'язана волога, %	58,3 ± 2,06	60,4 ± 1,16	63,1 ± 1,30	60,9 ± 2,72
Суха речовина, %	25,3 ± 0,52	27,4 ± 0,92	25,5 ± 1,00	24,9 ± 0,69
Жир, % (у натуральній речовині)	7,2 ± 0,12	8,7 ± 0,21***	8,3 ± 0,16**	8,0 ± 0,15**
Азот, % (у натуральній речовині)	3,1 ± 0,04	3,0 ± 0,08	2,7 ± 0,08**	3,3 ± 0,08
Ніжність, см <sup>2</sup> /г	219,2 ± 10,25	243,7 ± 23,69	293,0 ± 30,68	221,0 ± 18,40
pH	6,03 ± 0,009	6,19 ± 0,077	6,33 ± 0,109	6,20 ± 0,054
Інтенсивність забарвлення, E <sup>-100</sup>	0,58 ± 0,084	0,73 ± 0,046	0,74 ± 0,060	0,60 ± 0,079
Калорійність, кДж/100г	648,2 ± 11,12	684,8 ± 18,76	638,8 ± 17,63	684,2 ± 18,70

Згодовування досліджуваного пробіотика також впливає на вміст поживних речовин у грудних та стегнових м'язах курчат-бройлерів (табл. 3.17).

За дії пробіотика у бройлерів підвищується вміст сухої речовини у білих м'язах на 0,2% ( $P < 0,01$ ) у птиці 2-ї групи та у червоних м'язах 4-ї групи на 0,1% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем. Проте у птиці 3-ї групи рівень сухої речовини у грудних і стегнових м'язах знижується відповідно на 0,7 та 0,1% ( $P < 0,01$ ).

Вміст протеїну у грудних м'язах бройлерів суттєво не змінюється, проте у стегнових м'язах цей показник дещо менший у птиці 2-ї групи на 5,4% ( $P < 0,001$ ), у 3-й групі на 2,0% та у 4-й групі на 1,9%, порівняно з контролем.

Таблиця 3.17

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

(у повітряно-сухій речовині)

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
<b>Білі м'язи</b>				
Суха речовина	92,4 ± 0,03	92,6 ± 0,02**	91,7 ± 0,10**	92,3 ± 0,01*
Протеїн	73,1 ± 0,87	73,5 ± 0,07	73,6 ± 0,21	73,3 ± 0,10
Жир	5,5 ± 0,04	6,7 ± 0,04***	5,8 ± 0,01***	5,6 ± 0,02
Зола	4,12±0,031	4,21±0,082	4,43±0,032***	4,87±0,009***
<b>Червоні м'язи</b>				
Суха речовина	92,6 ± 0,01	92,6 ± 0,06	92,5 ± 0,02**	92,7 ± 0,02**
Протеїн	60,8 ± 0,30	55,4±0,19***	58,8 ± 0,18**	58,9 ± 0,16**
Жир	22,1 ± 0,05	25,0±0,05***	26,0 ± 0,05***	24,9 ± 0,07***
Зола	3,6 ± 0,02	4,0 ± 0,04***	3,4 ± 0,02***	3,6 ± 0,01

Додаткове згодовування пробіотика «Ентеро-актив» сприяє збільшенню частки жиру у білих та червоних м'язах птиці відповідно у 2-й групі на 1,2 та 2,9% ( $P < 0,001$ ), у 3-й групі на 0,3 та 3,9% ( $P < 0,01$ ) та 4-й групі вірогідне збільшення спостерігається лише у грудних м'язах на 2,8% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Рівень золи за дії пробіотики найвищий відзначено у білих м'язах 4-ї групи на 0,75% ( $P<0,001$ ), а у червоних м'язах 2-ї групи на 0,4% ( $P<0,001$ ), порівняно з контрольним показником.

В м'ясі птиці міститься велика кількість мінеральних речовин, співвідношення яких відносно постійне, чим і пояснюється висока поживність пташиного м'яса.

Для того, щоб вивчити вплив пробіотичної добавки на м'язи бройлерів, здійснено дослідження вмісту мінеральних елементів у м'язах піддослідної птиці (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

**Мінеральний склад грудних м'язів курчат-бройлерів ( $\bar{X} \pm Sx, n=4$ )**

(в абсолютно-сухій речовині)

Мінеральний елемент	Група			
	1– контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
P, г/кг	12,6 ± 0,08	12,4 ± 0,08	12,9 ± 0,04*	13,2±0,04***
Ca, г/кг	0,41 ± 0,003	0,33±0,006***	0,36±0,001***	0,39±0,003**
Mg, г/кг	0,427±0,0002	0,444±0,0020***	0,426±0,0016	0,431±0,0009**
Fe, мг/кг	379,1 ± 1,68	230,1±1,74***	555,4±6,90***	291,5±3,56***
Zn, мг/кг	29,3 ± 0,11	25,5±0,09***	28,5±0,06***	27,9 ± 0,20**
Mn, мг/кг	6,7 ± 0,86	4,5 ± 0,77	7,6 ± 0,31	4,3 ± 0,32*
Cu, мг/кг	1,1 ± 0,05	0,3 ± 0,02***	0,6 ± 0,07**	1,2 ± 0,02

Додаткове використання пробіотики у комбікормі курчат-бройлерів сприяє підвищенню вмісту фосфору в білих м'язах у 3-й групі на 2,3% ( $P<0,05$ ) та у 4-й на 4,7% ( $P<0,001$ ), порівняно з контрольними аналогами.

Проте за дії добавки у м'язах 2-й, 3-й та 4-й групах відзначено зменшення кальцію, порівняно з контрольним показником відповідно на 19,6 ( $P<0,001$ ), 12,2 ( $P<0,001$ ) та 4,9% ( $P<0,01$ ).

Вміст магнію у грудних м'язах бройлерів, що споживали кормову добавку, достовірно збільшується у 2-й групі на 3,9% ( $P<0,001$ ) та у 4-й на 0,9% ( $P<0,01$ ), порівняно з контролем.

Цікавим є той факт, що за використання середньої дози пробіотичної добавки підвищується вміст заліза у білих м'язах на 46,5% ( $P<0,001$ ) водночас за мінімальної та максимальної доз цей показник зменшується відносно контрольного відповідно на 39,4% ( $P<0,001$ ) та 23,2% ( $P<0,001$ ).

Необхідно зауважити, що у птиці, якій згодовували пробіотик, відбувається зменшення вмісту цинку у грудних м'язах у 2-й групі на 13,0% ( $P<0,001$ ), у 3-й на 2,8% ( $P<0,001$ ) та у 4-й на 4,8% ( $P<0,01$ ), порівняно з контрольним показником.

Дослідження мінерального вмісту червоних м'язів піддослідної птиці надало змогу встановити, що рівень макро- та мікроелементів за впливу пробіотика був різний (табл. 3.19).

За дослідження виявлено, що найбільша кількість фосфору міститься у м'язах 4-ї групи на 4,7% ( $P<0,01$ ), а найменша у 2-ї на 14,3% ( $P<0,01$ ) та у 3-ї на 11,5% ( $P<0,001$ ), порівняно з контрольною групою.

Таблиця 3.19

**Мінеральний склад стегових м'язів курчат-бройлерів ( $\bar{X} \pm Sx$ ,  $n=4$ )**  
(*вабсолютно-сухий речовині*)

Мінеральний елемент	Група			
	1–контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
P, г/кг	10,5 ± 0,07	9,0 ± 0,28**	9,3 ± 0,08***	11,0 ± 0,10**
Ca, г/кг	0,244±0,0027	1,011±0,0050***	0,296±0,0005***	0,419±0,0032***
Mg, г/кг	0,363±0,0011	0,351±0,0015***	0,324±0,0004***	0,360 ± 0,001*
Fe, мг/кг	492,0 ± 4,15	560,3 ± 4,73***	839,1 ± 8,39***	826,3 ± 6,36***
Zn, мг/кг	66,4 ± 0,41	65,6 ± 0,27	70,0 ± 0,06***	69,4 ± 0,08***
Mn, мг/кг	7,3 ± 1,34	6,1 ± 0,25	9,6 ± 0,54	8,6 ± 0,50
Cu, мг/кг	0,73 ± 0,01	3,1 ± 0,39***	0,94 ± 0,04**	2,1 ± 0,03***



Варто відзначити, що у курчат-бройлерів під дією пробіотика відбувається збільшення вмісту кальцію у стегнових м'язах у 2-й групі в 4,1 раза ( $P < 0,001$ ), у 3-й на 21,3% ( $P < 0,001$ ) та 4-й на 71,7% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольними аналогами. Такий підвищений рівень кальцію компенсує нестачу цього елемента у грудних м'язах дослідних груп за дії кормової добавки.

Вміст заліза у стегнових м'язах переважав контрольний показник у дослідних групах, яким згодовували пробіотик, – у 2-й групі на 13,8% ( $P < 0,001$ ), у 3-й на 70,5% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й на 67,9% ( $P < 0,001$ ).

Помітний позитивний вплив мала досліджувана добавка і на рівень цинку у червоному м'ясі. Так, найбільша частка зазначеного мікроелемента містилася у 3-й групі на 5,4 ( $P < 0,001$ ) вище, порівняно з контрольним зразком.

Необхідно зауважити, що за рахунок використання біологічно активної добавки відбувається підвищення рівня міді у стегнових м'язах бройлерів 2-ї групи в 4,2 раза ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним показником.

Отже, споживання бройлерами пробіотичного препарату у різних дозах сприяє поліпшенню якості м'язів тушок, отриманню безпечних продуктів харчування.

### **3.1.4.1 Амінокислотний і жирнокислотний склад м'язів**

М'ясо і м'ясопродукти – джерело повноцінних білків, тваринного жиру з високим рівнем жирних кислот, необхідних мінеральних солей та багатьох вітамінів. Біологічна цінність білкових речовин пов'язана з їхньою здатністю бути вихідним матеріалом для побудови важливих елементів організму білкового походження – тканин, ферментів, гормонів.

Біологічна цінність визначається тією частиною засвоєного організмом білка, яка здатна задовольнити його потреби в синтезі необхідних білкових сполук і компенсації витрат на функціональну діяльність органів. Так як організм не здатен синтезувати деякі обов'язкові для синтезу його тканин амінокислоти, ці амінокислоти мають надходити у складі незамінного білкового мінімуму.

Поживна цінність м'язів відзначається не лише кількістю в них білків, а і їхньою якістю, тобто повноцінністю. Білки м'язової тканини повноцінні, бо в них містяться майже всі незамінні амінокислоти.

Тому, нами було досліджено амінокислотний вміст грудних м'язів курчат-бройлерів (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Амінокислотний склад грудних м'язів бройлерів, % до загального вмісту білка ( $\bar{X} \pm Sx$ , n = 4)

Амінокислота	Група			
	1– контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Лізин	7,62 ± 0,038	8,42 ± 0,036***	7,81 ± 0,030**	9,28 ± 0,067***
Гістидин	3,83 ± 0,014	3,86 ± 0,020	3,50 ± 0,019***	3,73 ± 0,082*
Аргінін	7,53 ± 0,027	7,91 ± 0,035***	7,60 ± 0,066	4,82 ± 0,106***
Аспарагінова кислота	5,64 ± 0,011	5,72 ± 0,019**	5,87 ± 0,091*	6,87 ± 0,089***
Треонін	5,11 ± 0,012	5,13 ± 0,023	5,16 ± 0,031	5,18 ± 0,079
Серин	4,49 ± 0,011	4,52 ± 0,019	4,59 ± 0,019**	4,51 ± 0,060
Глутамінова кислота	17,57 ± 0,042	16,40 ± 0,029***	16,84 ± 0,053***	16,63 ± 0,181**
Пролін	3,76 ± 0,072	3,63 ± 0,067	3,45 ± 0,085*	2,59 ± 0,080***
Гліцин	4,54 ± 0,006	4,52 ± 0,013	4,70 ± 0,008***	5,06 ± 0,054***
Аланін	6,40 ± 0,020	5,97 ± 0,012***	6,61 ± 0,012***	6,71 ± 0,072**
Цистин	1,29 ± 0,012	1,28 ± 0,012	1,26 ± 0,015	1,33 ± 0,037
Валін	5,50 ± 0,22	5,65 ± 0,30**	5,66 ± 0,026**	5,52 ± 0,072
Метіонін	3,15 ± 0,022	3,26 ± 0,023*	3,48 ± 0,016***	3,32 ± 0,083
Ізолейцин	5,53 ± 0,015	5,32 ± 0,014***	5,24 ± 0,022***	4,83 ± 0,048***
Лейцин	9,40 ± 0,065	9,39 ± 0,030	9,50 ± 0,061	9,04 ± 0,132*
Тирозин	4,06 ± 0,030	4,27 ± 0,051*	4,05 ± 0,045	3,87 ± 0,222
Фенілаланін	4,52 ± 0,023	4,68 ± 0,023**	4,69 ± 0,035**	4,63 ± 0,045

Встановлено, що птиця, яка споживала досліджувану добавку, мала вищий вміст лізину у білих м'язах, ніж у контрольному зразку, у 2-й групі на 0,8% ( $P < 0,001$ ) у 3-й на 0,19% ( $P < 0,01$ ) та у 4-й на 1,66% ( $P < 0,001$ ).

За використання середньої та максимальної доз пробіотика відбувається зменшення гістидину у грудних м'язах бройлерів відповідно на 0,33 ( $P < 0,001$ ) та 0,1% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем. Однак у 2-й групі відзначено незначне підвищення поданого показника на 0,03%, хоча достовірної різниці не виявлено.

Найвищий вміст аргініну встановлено у м'язах бройлерів 2-ї групи на 0,38% ( $P < 0,001$ ), водночас найменший рівень зафіксовано у 4-й групі на 2,71% ( $P < 0,001$ ) відповідно до контрольного зразка.

Відзначено тенденцію до підвищення рівня треоніну та цистину у білих м'язах птиці 4-ї групи відповідно на 0,07 та 0,04%, хоча достовірної різниці з контролем за цими показниками не встановлено. Кількість серину у грудних м'язах бройлерів перевищувала у третій дослідній групі на 0,1% ( $P < 0,01$ ).

Використання досліджуваної добавки у комбікормі курчат-бройлерів дає змогу одержати у білому м'ясі більший вміст гліцину, ніж у контрольних зразках, у 3-й групі на 0,16% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й групі на 0,52% ( $P < 0,001$ ).

Додаткове споживання бройлерами кормової добавки сприяє збільшенню у білих м'язах кількості валіну і метіоніну у 2-й групі відповідно на 0,15 ( $P < 0,01$ ) та 0,11% ( $P < 0,05$ ) у 3-й на 0,16 ( $P < 0,01$ ) та 0,33% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Частка цистину грудних м'язів суттєво не поступається контрольному зразку, лише у 4-й групі встановлено тенденцію до збільшення цієї амінокислоти на 0,04%.

Вміст ізoleyцину у грудних м'язах птиці 2-ї, 3-ї та 4-ї груп менший, ніж у контрольній групі відповідно на 0,21% ( $P < 0,001$ ), 0,29% ( $P < 0,001$ ) та 0,7% ( $P < 0,001$ ).

Під впливом пробіотика підвищується вміст тирозину у білих м'язах 2-ї групи на 0,21% ( $P < 0,05$ ). Водночас збільшується рівень фенілаланіну у 2-й та 3-й групах відповідно на 0,16 та 0,17% ( $P < 0,01$ ), порівняно з даними контролю. Варто зауважити, що фенілаланін може перетворюватись на тирозин.

У стегових м'язах курчат-бройлерів також відбуваються кількісні амінокислотні зміни під впливом пробіотика (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Амінокислотний склад стегнових м'язів бройлерів, % до загального вмісту білка ( $\bar{X} \pm Sx, n = 4$ )

Амінокислота	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Лізин	8,82 ± 0,007	8,53 ± 0,017***	8,78 ± 0,004**	8,87 ± 0,019*
Гістидин	2,95 ± 0,008	2,83 ± 0,017***	2,85 ± 0,015**	3,03 ± 0,019**
Аргінін	7,06 ± 0,010	6,65 ± 0,029***	7,04 ± 0,011	7,06 ± 0,026
Аспарагінова кислота	5,89 ± 0,009	6,61 ± 0,027***	6,46 ± 0,002***	6,17 ± 0,009***
Треонін	4,56 ± 0,002	4,08 ± 0,008***	4,27 ± 0,007***	4,53 ± 0,016
Серин	4,03 ± 0,002	3,97 ± 0,007***	4,11 ± 0,003***	3,85 ± 0,007***
Глутамінова кислота	17,38 ± 0,022	17,64 ± 0,045**	17,67 ± 0,024***	17,94 ± 0,022***
Оксипролін	3,38 ± 0,003	2,66 ± 0,007***	2,52 ± 0,002***	2,25 ± 0,003***
Пролін	3,53 ± 0,005	4,87 ± 0,010***	4,20 ± 0,004***	3,71 ± 0,007***
Гліцин	5,39 ± 0,005	5,95 ± 0,018***	5,94 ± 0,003***	5,43 ± 0,004***
Аланін	6,19 ± 0,004	6,23 ± 0,012**	6,26 ± 0,015**	6,16 ± 0,008*
Цистин	1,23 ± 0,012	1,15 ± 0,014**	1,14 ± 0,008***	1,31 ± 0,015**
Валін	5,23 ± 0,009	5,10 ± 0,019***	5,05 ± 0,017***	5,13 ± 0,012***
Метіонін	3,00 ± 0,003	2,81 ± 0,020***	2,89 ± 0,005***	2,97 ± 0,005**
Ізолейцин	4,83 ± 0,011	4,74 ± 0,008***	4,74 ± 0,002***	4,81 ± 0,008
Лейцин	8,49 ± 0,017	8,28 ± 0,028***	8,29 ± 0,005***	8,48 ± 0,008
Тирозин	3,57 ± 0,010	3,44 ± 0,019***	3,38 ± 0,038**	3,88 ± 0,034***
Фенілаланін	4,41 ± 0,004	4,40 ± 0,120	4,34 ± 0,008***	4,39 ± 0,005*

Встановлено, що за дії досліджуваної добавки у червоних м'язах бройлерів зростає рівень таких незамінних амінокислот, як лізину та гістидину в 4-й групі відповідно на 0,05 та 0,08% ( $P < 0,05$  та  $P < 0,01$ ). Проте у м'язах птиці 2-ї групи вміст згаданих амінокислот менший за контрольний показник відповідно на 0,29 та 0,12% ( $P < 0,001$ ).

Під впливом пробіотика кількість аргініну у червоних м'язах зменшується у 2-й групі на 0,41% ( $P < 0,001$ ), хоча у 4-й групі цей показник перебуває на рівні з контрольним.

Необхідно відзначити, що зменшується кількість треоніну у червоних м'язах 2-ї групи на 0,48% ( $P < 0,001$ ) та у 3-ї на 0,29% ( $P < 0,001$ ), проте у 4-й групі цей показник наближається до контрольного.

Вміст замісних амінокислот гліцину та аланіну у стегнових м'язах бройлерів, яким згодовували пробіотик, підвищується щодо контрольного зразка у 2-й групі на 0,56 ( $P < 0,001$ ) та 0,04% ( $P < 0,01$ ), у 3-й на 0,55 ( $P < 0,001$ ) та 0,7% ( $P < 0,01$ ) відповідно. Необхідно зауважити, що частка гліцину збільшується у м'язах 4-ї групи на 0,04 % ( $P < 0,001$ ), рівень аланіну у ній зменшується на 0,03 % ( $P < 0,05$ ).

Найбільшу кількість цистину в червоних м'язах встановлено у 4-й групі на 0,08% ( $P < 0,01$ ), а найменшу у 2-й та 3-й групах відповідно на 0,08 та 0,09% ( $P < 0,01$  та  $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Використання дослідної добавки у раціоні курчат-бройлерів впливає на зменшення рівня валіну та метіоніну у стегнових м'язах 2-ї групи відповідно на 0,13 та 0,19% ( $P < 0,001$ ), у 3-й на 0,18 та 0,11% ( $P < 0,001$ ) у 4-й на 0,1 та 0,03% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,01$ ).

Вміст ізoleyцину та лейцину у стегнових м'язах птиці 2-ї групи відповідно на 0,09 та 0,21% ( $P < 0,001$ ) та 3-ї групи на 0,09 та 0,2% ( $P < 0,001$ ) нижчий, ніж в аналогічних зразках 1-ї групи. Варто відзначити, що кількість цих амінокислот суттєво не поступається контролю у м'язах 4-ї групи.

Найвищий показник тирозину у грудних м'язах птиці виявлено у 4-й групі на 0,31% ( $P < 0,001$ ), разом з тим, найменший його вміст у 2-й та 3-й групах відповідно на 0,13 та 0,19% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,01$ ), порівняно з контрольними даними. Крім того,

за вмістом фенілаланіну птиця у 3-й групі на 0,07% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й на 0,02% ( $P < 0,05$ ) поступалася контрольним показником.

Разом із жиром до організму надходять такі цінні біологічні речовини, як поліненасичені жирні кислоти, фосфатиди, жиророзчинні вітаміни, стеарини. Прийняті з кормом жири розщеплюються ліпазами в тонкому кишечнику до жирних кислот, моноацилгліцеролів і гліцерину і в такому вигляді всмоктуються епітеліальними клітинами кишечника. Ненасичені жирні кислоти, які мають більше одного подвійного зв'язку, організмом не синтезуються, і тому їх називають незамінними.

Таким чином, дослідження мали на меті вивчити вплив пробіотики на вміст жирних кислот у грудних м'язах бройлерів (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

**Склад жирних кислот грудних м'язів курчат-бройлерів, % до загального вмісту жиру**

Жирна кислота	Група			
	1– контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лауринова	0,01	0,01	0,01	0,01
Миристинова	0,34	0,35	0,35	0,36
Пентадециленова	0,07	0,09	0,10	0,12
Пентадецилеїнова	0,03	0,03	0,03	0,03
Пальмітинова	16,50	17,13	16,50	16,67
Пальмітолеїнова	5,40	6,12	5,19	6,78
Маргарінова	0,24	0,19	0,21	0,19
Маргарінолеїнова	0,05	0,04	0,05	0,05
Стеаринова	6,36	6,25	6,93	5,41
Олеїнова	33,62	33,52	32,29	35,53
Лінолева	33,19	31,70	33,58	30,57
γ-ліноленова	0,11	0,12	0,13	0,13
α - ліноленова	2,30	2,18	2,19	2,39
Арахінова	0,15	0,09	0,10	0,08
Гондоїнова	0,12	0,10	0,11	0,17
Дигомолінолева	0,03	0,03	0,03	0,05
Арахідонова	1,48	2,04	2,19	1,45

Застосування пробіотичної добавки у комбікормі курчат-бройлерів сприяє підвищенню у білих м'язах четвертої групи миристинової жирної кислоти – на 0,02%, пентадециленової – на 0,05%, пальмітолеїнової – на 1,38%, олеїнової на 1,91%,  $\gamma$ -ліноленової – на 0,02%,  $\alpha$ -ліноленової – на 0,09%, гондоїнової – на 0,05% та дигомолінолевої – на 0,03%, порівняно з контрольним зразком.

Використання пробіотика у раціоні бройлерів дає змогу одержати більший вміст у білих м'язах, ніж у контролі, у 2-й групі – пальмітинової – на 0,63% та у 3-й групі стеаринової – на 0,57%, лінолевої – на 0,39% та арахідонової жирної кислоти – на 0,71%. Водночас у дослідних групах, яким згодовували кормову добавку додатково до основного раціону, простежено тенденцію до зменшення у білому м'ясі птиці таких жирних кислот, як маргарінова та арахінова.

Поряд із вивченням жирнокислотного складу грудних м'язів, досліджували вплив пробіотика на вміст жирних кислот стегнових м'язів бройлерів (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

**Склад жирних кислот у стегнових м'язах курчат-бройлерів, % до загального вмісту жиру**

Жирна кислота	Група			
	1–контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Лауринова	0,02	0,02	0,01	0,01
Миристинова	0,43	0,45	0,39	0,37
Пентадециленова	0,08	0,09	0,06	0,10
Пентадецилеїнова	0,03	0,03	0,03	0,03
Пальмітинова	18,06	16,38	16,44	17,65
Пальмітолеїнова	6,11	5,89	4,99	6,58
Маргарінова	0,22	0,18	0,18	0,18
Маргарінолеїнова	0,07	0,04	0,04	0,07
Стеаринова	5,01	5,04	5,70	4,74
Олеїнова	36,87	35,79	36,17	37,70
Лінолева	30,32	33,05	32,97	29,67
$\gamma$ -ліноленова	0,12	0,07	0,08	0,11
$\alpha$ -ліноленова	2,06	2,11	1,95	2,13
Арахінова	0,14	0,14	0,13	0,08
Гондоїнова	0,08	0,13	0,15	0,09
Дигомолінолева	0,05	0,03	0,03	0,03
Арахідонова	0,34	0,57	0,68	0,47



Встановлено, що додаткове згодовування кормової добавки бройлерам сприяє збільшенню кількості жирних кислот у червоних м'язах. Так, вміст миристинової – на 0,02% та лінолевої – на 2,73% у 2-й групі більший, ніж у контрольній.

У м'язах третьої групи за дії пробіотики підвищується рівень стеаринової та гондоїнової жирних кислот відповідно на 0,69 та 0,07%, порівняно з контролем.

Найвищу частку жирних кислот у стегнових м'язах встановлено у 4-й групі: пентадециленової – на 0,02%, пальмітолеїнової – на 0,47%, олеїнової – на 0,87%,  $\alpha$ -ліноленової – на 0,07% та арахідонової – на 0,34%.

Разом з позитивними змінами, під впливом кормової добавки відбувається тенденція до зменшення пальмітинової, маргаринової,  $\gamma$ -ліноленової, арахінової та дигомолінолевої жирних кислот у стегнових м'язах курчат-бройлерів.

Отже, застосування пробіотичної добавки у різних дозах в комбікормі курчат-бройлерів позначилося на вмісті незамінних амінокислот та ненасичених жирних кислот у м'язах, які не синтезуються організмом.

### **3.1.5 Гематологічні показники курчат-бройлерів**

Кров разом з нервовою системою забезпечує функціональну єдність всього організму. Тісний зв'язок крові з тканинами й органами дає змогу діагностувати патологічні зміни в організмі, стежити за перебігом патологічного процесу й оцінювати ефективність терапевтичних засобів. Необхідно зазначити, що від гематологічних показників залежить продуктивність, обмін речовин та резистентність організму тварин [108, 118].

Про вплив пробіотики на перебіг обмінних процесів організму свідчать результати біохімічних показників крові птиці (табл. 3.24).

Таблиця 3.24

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

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Загальний білок, г/дм <sup>3</sup>	34,0 ± 4,05	29,5 ± 1,37	35,2 ± 3,03	32,5 ± 3,41
Альбуміни, г/дм <sup>3</sup>	16,2 ± 1,59	12,7 ± 0,55	16,5 ± 1,52	15,5 ± 2,02
Глобуліни, г/дм <sup>3</sup>	17,7 ± 2,51	16,7 ± 0,86	18,7 ± 1,52	17,0 ± 1,41
АлАТ, мкмоль/ хв.×дм <sup>3</sup>	4,7 ± 1,72	4,0 ± 1,94	8,2 ± 1,44	5,0 ± 2,45
АсАТ, мкмоль/ хв.×дм <sup>3</sup>	198,5 ± 24,85	190,5±18,11	214,0±9,82	221,2±34,88
Білірубін, мкмоль/дм <sup>3</sup>	2,9 ± 0,32	4,2 ± 0,33*	3,1 ± 0,60	3,6 ± 0,78
Лужна фосфатаза, мкмоль/хв×дм <sup>3</sup>	1383,0 ± 222,3	1808,2 ± 82,0	1534,2 ± 149,8	1571,7 ± 344,6
Холестерол, ммоль/дм <sup>3</sup>	2,4 ± 0,20	2,7 ± 0,26	2,5 ± 0,27	2,5 ± 0,26
Тригліцериди, ммоль/дм <sup>3</sup>	0,69 ± 0,20	1,04 ± 0,24	0,95 ± 0,095	1,05 ± 0,07
Глюкоза, ммоль/дм <sup>3</sup>	7,5 ± 0,76	8,8 ± 1,14	7,7 ± 0,45	7,9 ± 1,01
Креатинін, мкмоль/дм <sup>3</sup>	9,5 ± 1,37	13,0 ± 3,80	10,7 ± 2,68	10,5 ± 5,61
Сечовина, ммоль/дм <sup>3</sup>	1,3 ± 0,28	1,4 ± 0,28	1,6 ± 0,51	1,4 ± 0,44
Кальцій, ммоль/дм <sup>3</sup>	2,7 ± 0,21	2,7 ± 0,22	2,5 ± 0,26	2,5 ± 0,30
Фосфор, ммоль/дм <sup>3</sup>	2,3 ± 0,11	2,3 ± 0,16	2,2 ± 0,25	2,2 ± 0,22

За використання середньої дози пробіотика у годівлі бройлерів відзначається збільшення вмісту загального білка у третій групі на 3,5%, порівняно з контрольною групою, хоча вірогідної різниці не встановлено.

Споживання пробіотичної добавки не спричиняє суттєвих кількісних змін альбумінової та глобулінової фракцій у курчат-бройлерів. Зокрема, у птиці 3-ї групи кількість глобулінів більша на 5,6%, ніж у контрольного показника.

За згодовування кормової добавки бройлерам з комбікормом зафіксовано підвищення рівня аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ), що, на думку вчених [181], є ознакою високої енергії росту та виходу туш з добрими м'ясними якостями.

Використання у раціоні бройлерів мінімальної дози пробіотика збільшує вміст білірубіну на 44,8% ( $P < 0,05$ ).

За використання згаданої дози “Ентеро-активу” підсилювалася активність лужної фосфатази на 30,7%, хоча різниця з контролем була не вірогідною.

Крім білка, у плазмі крові наявні небілкові азотовмісні з'єднання та безазотисті органічні речовини і продукти їх розпаду.

Так, найвищий вміст холестеролу, глюкози та креатиніну відзначено у птиці 2-ї групи відповідно на 12,5, 17,3 та 36,8%, порівняно з контролем.

Мінеральні речовини беруть участь в обмінних процесах, підтримують кислотно-лужну рівновагу у крові, створюють осмотичний тиск, забезпечують збудливість нервової та м'язової тканин.

Під впливом досліджуваної добавки кількість кальцію та фосфору суттєво не відрізняються від контрольного зразка.

За дії різних подразників, а також за патології вся система крові залучається у процеси обміну речовин як цілісний механізм, проте нерідко виникають порушення кількісного складу і функцій окремих груп клітин крові.

Таким чином, аналіз морфологічної картини крові може дати відносно чітку характеристику дії чинника, що вивчається, на організм тварин (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

Гематологічні показники бройлерів ( $\bar{X} \pm Sx, n = 4$ )

Група	Лейкоцити (Г/дм <sup>3</sup> )	Еритроцити (Т/дм <sup>3</sup> )	Гемоглобін (г/дм <sup>3</sup> )	ШОЕ (мм/год)
1 – контрольна	18,1 ± 0,96	3,0 ± 0,17	106,5 ± 5,28	1,7 ± 0,55
2 – дослідна	20,8 ± 0,92	2,9 ± 0,08	122,0 ± 4,97	1,5 ± 0,33
3 – дослідна	20,1 ± 0,80	2,8 ± 0,07	121,5 ± 2,60*	1,7 ± 0,55
4 – дослідна	21,0 ± 1,88	2,8 ± 0,04	116,0 ± 2,49	1,5 ± 0,33

Додаткове введення кормової добавки сприяє тенденції до підвищення рівня лейкоцитів. Так, найбільшу кількість лейкоцитів щодо контрольного показника зафіксовано у 4-й групі на 16,0%, однак істотної різниці не встановлено.

Рівень еритроцитів у птиці, що споживала пробіотик, суттєво не поступається контрольним аналогам.

Відомо, що гемоглобін зв'язує кисень і вуглекислий газ, легко їх відщеплює, завдяки чому здійснює дихальну функцію. Встановлено, що за дії пробіотика найвищий вміст гемоглобіну відзначено у птиці 2-ї групи на 14,5% та 3-ї на 14,0% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контрольними аналогами.

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) у піддослідній птиці за дії пробіотика також не зазнає суттєвих змін.

Визначення співвідношення різних видів лейкоцитів у крові характеризує імунний стан організму тварин (табл. 3.26).

Під впливом досліджуваної добавки зафіксовано тенденцію до зменшення вмісту еозинофілів у всіх дослідних групах, проте вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Переважає кількість гранулоцитів припадає на частку нейтрофілів. Основна функція нейтрофілів – захист організму від мікробів і токсинів.

За дії пробіотика встановлено позитивну тенденцію до підвищення вмісту сегментоядерних нейтрофілів у бройлерів 3-ї та 4-ї груп відповідно на 1,3 та 0,4%, порівняно з контрольними аналогами.

Так, найбільша кількість лімфоцитів у четвертій групі на 1,3%, порівняно з контролем, хоча достовірної різниці не виявлено.

Таблиця 3.26

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

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Базофіли	2,1 ± 0,43	2,2 ± 0,34	2,2 ± 0,41	2,0 ± 0,36
Еозинофіли	4,7 ± 0,91	4,6 ± 0,50	4,5 ± 0,64	4,1 ± 0,14
Нейтрофіли: сегментоядерні	32,8 ± 1,85	33,5 ± 1,37	34,1 ± 1,22	33,2 ± 1,82
паличкоядерні	1,7 ± 0,28	1,6 ± 0,20	1,5 ± 0,25	1,4 ± 0,30
Лімфоцити	50,7 ± 1,38	51,0 ± 1,33	50,3 ± 1,61	52,0 ± 1,53
Моноцити	8,0 ± 0,25	7,1 ± 0,91	7,4 ± 0,58	7,3 ± 0,34

Одержані результати можуть свідчити про те, що досліджувана добавка поліпшує обмін речовин за рахунок підсилення дихальних функцій крові та підвищує захисні функції організму.

Отже, із загальної картини крові встановлено, що у бройлерів, які додатково до комбікорму споживали пробіотик, суттєвих змін у показниках крові та негативного впливу добавки на організм птиці не відзначено.



**3.2 Ріст перепелів під впливом пробіотичної добавки**

У добовому віці перепеленята контрольної та дослідних груп за живою масою суттєво не різнилися. Однак протягом наступних вікових періодів їхня жива маса змінювалась залежно від вмісту пробіотичної добавки у раціоні.

Додаткове згодовування пробіотичної добавки з комбікормом справило позитивний вплив на живу масу піддослідних перепелів (табл. 3.27, рис. 3.5).

За вирощування від 7 до 14 добового віку зафіксовано тенденцію до збільшення живої маси у перепелів, які споживали пробіотик. Підсилення процесів інтенсивності росту триває до кінця дослідного періоду.

Таблиця 3.27

**Жива маса та збереженість перепелів, г ( $\bar{X} \pm Sx$ , n =50)**

Вік перепелів, діб		Група			
		1–контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
1		8,5 ± 0,12	8,6 ± 0,13	8,6 ± 0,11	8,6 ± 0,12
7		20,4 ± 0,33	20,6 ± 0,36	20,8 ± 0,33	21,1 ± 0,37
14		49,9 ± 0,94	50,7 ± 0,88	47,9 ± 0,85	51,3 ± 1,15
21		89,6 ± 1,23	96,9 ± 1,48***	96,0 ± 1,70**	97,4 ± 1,73***
28		144,5 ± 1,83	155,7 ± 2,01***	153,3 ± 2,86*	156,1 ± 2,98**
35	самиці (n=25)	223,4 ± 3,36	231,0 ± 3,22	245,2 ± 3,75***	240,8 ± 2,35***
	самці (n=25)	190,0 ± 1,14	200,0 ± 1,90***	195,6 ± 2,85	198,0 ± 2,03**
42	самиці (n=25)	286,1 ± 2,74	293,6 ± 4,07	318,0 ± 5,37***	300,7 ± 2,67***
	самці (n=25)	239,8 ± 3,57	246,5 ± 3,15	235,8 ± 2,48	248,5 ± 2,81
49	самиці (n=25)	308,7 ± 3,80	312,1 ± 4,14	337,2 ± 5,20***	332,2 ± 5,92**
	самці (n=25)	251,6 ± 3,20	255,0 ± 3,70	246,9 ± 3,21	257,5 ± 3,26
56	самиці (n=25)	324,2 ± 4,28	339,5 ± 2,92**	355,1 ± 6,25***	344,2 ± 5,63**
	самці (n=25)	259,8 ± 2,39	265,2 ± 3,11	257,9 ± 2,54	268,7 ± 2,81*
Збере- женість, %	самиці (n=25)	98	98,5	99	99
	самці (n=25)	98	98,5	99	99

Так, у 21-добовому віці у птиці 2-ї, 3-ї та 4-ї груп істотно підвищується жива маса відповідно на 8,1, 7,1 та 8,7% (P<0,001, P<0,01 та P<0,001), порівняно з

контрольними ровесниками. Аналогічні зміни живої маси характерні для молодняку у 28-денному віці, зокрема, перепеленята переважають своїх аналогів з контролю у 2-й групі на 7,7% ( $P < 0,001$ ), у 3-й на 6,0% ( $P < 0,05$ ) та у 4-й на 8,0% ( $P < 0,01$ ).

У 30-ти денному віці піддослідних перепелів розділили за статтю на самиць і самців. Найвищу живу масу у 35-добовому віці серед самиць мала птиця 3-ї групи на 9,7% ( $P < 0,001$ ) та 4-ї на 7,7% ( $P < 0,001$ ), водночас самці переважали у 2-й групі на 5,2% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й на 4,2% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

За використання перепелами пробіотичного препарату жива маса їх у 42-добовому віці найбільша у самиць 3-ї та 4-ї груп відповідно на 11,1 та 5,1% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольними ровесницями. Серед самців у вище вказаний період відзначено лише тенденцію до збільшення їхньої маси за дії пробіотика.

У 49-добовому віці жива маса самиць була у 3-й групі на 9,2% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й групі на 7,6% ( $P < 0,01$ ) більша за контрольний показник. Найвищою вагою у самців за використання максимальної дози пробіотика – на 2,3%, проте достовірної різниці з контролем не встановлено.

Необхідно звернути увагу на залежність зміни живої маси перепелів від різних доз пробіотичної добавки «Ентеро-актив» (рис. 3.4).

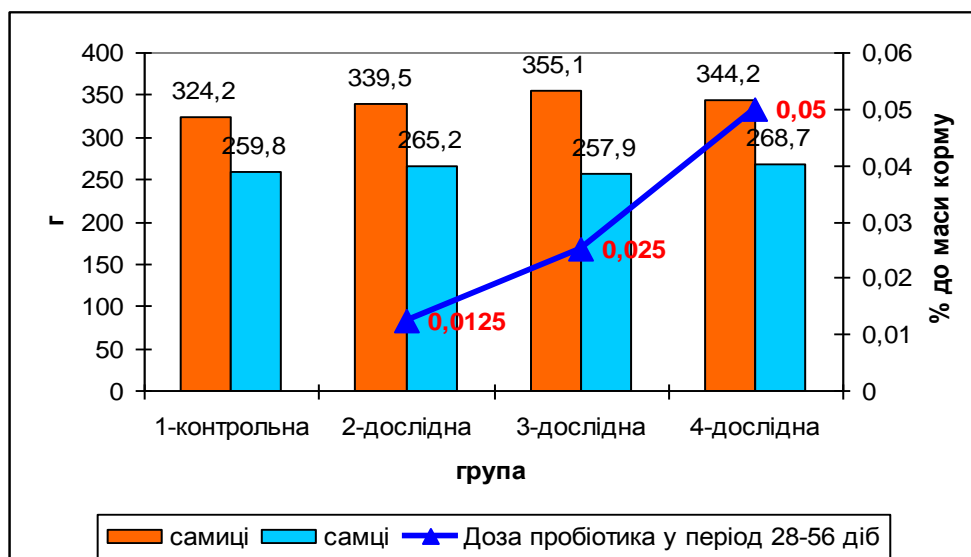


Рис. 3.4 Залежність живої маси перепелів від доз пробіотика у кінці досліджу

У кінці дослідного періоду (56-діб) птиця, якій згодовували пробіотичну добавку, переважала у живій масі, зокрема, самиці на 4,7% ( $P < 0,01$ ) у 2-й групі, на

9,5% ( $P < 0,001$ ) у 3-й групі та на 6,1% ( $P < 0,01$ ) у 4-й групі. Разом з тим, найбільшу живу масу серед самців мала 4-та група на 3,4% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем.

Встановлено, що за використання пробіотичної добавки підвищується збереженість перепелів від 0,5 до 1,0%, порівняно з контрольними аналогами.

Згодовування перепелам комбікорму з різними дозами пробіотичного препарату справляє вплив не лише на підвищення їхніх приростів, а й на зниження витрат корму та оплату корму приростом (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

### Витрати кормів та оплата корму приростом у перепелів, кг

Група		Витрати кормів, кг						Оплата корму приростом	
		за період досліджу		на одну голову		на 1 кг приросту			
		всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1–контрольна	самиці (n=25)	36,0	-	1,44	-	4,56	-	0,21	-
	самці (n=25)	35,6	-	1,42	-	5,66	-	0,17	-
2–дослідна	самиці (n=25)	35,4	-0,6	1,41	-0,03	4,27	-0,29	0,23	+0,02
	самці (n=25)	34,6	-1,0	1,38	-0,04	5,39	-0,27	0,18	+0,01
3–дослідна	самиці (n=25)	34,5	-1,5	1,38	-0,06	3,98	-0,58	0,25	+0,04
	самці (n=25)	34,1	-1,5	1,36	-0,06	5,47	-0,19	0,18	+0,01
4–дослідна	самиці (n=25)	35,5	-0,5	1,42	-0,02	4,23	-0,33	0,23	+0,02
	самці (n=25)	34,5	-1,1	1,38	-0,04	5,30	-0,36	0,18	+0,01

Встановлено, що за дії добавки найнижчими витратами корму на 1 кг приросту характеризуються самиці 3-ї групи на 0,29 кг та самці 4-ї на 0,36, що на 6,4% менше, порівняно з контрольними аналогами.

Отже, за споживання середньої дози пробіотика можна одержати найбільшу продуктивність серед самиць, а за максимальної серед самців, крім того, введення до раціону перепелів пробіотика «Ентеро-актив» сприяє збільшенню продуктивності та зниженню витрат корму на 1 кг приросту.



### 3.2.1 Перетравність поживних речовин корму перепелами за дії пробіотика

Складні органічні речовини кормів у травному каналі тварин гідролізуються до простих сполук під дією ферментів травних соків і мікроорганізмів, здатних всмоктуватися через стінки кишечника, і таким чином використовуються як енергетичний і пластичний матеріал для організму.

На м'ясну продуктивність та якість м'яса перепелів справляє вплив не лише вміст поживних речовин, а й ступінь засвоєння в організмі.

Одержані результати фізіологічних досліджень, пророблених на перепелах, свідчать про високу перетравність поживних речовин комбікорму птицею, яка додатково до корму споживала пробіотичний препарат у різних дозах (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

#### Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму, % ( $\bar{X} \pm Sx$ , n=4)

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Суха речовина	67,7 ± 0,47	74,7 ± 0,91***	74,5 ± 0,91***	72,6 ± 0,61***
Протеїн	66,7 ± 0,60	73,0 ± 1,05**	78,4 ± 1,23***	65,3 ± 2,17
Жир	88,4 ± 0,02	88,9 ± 0,05	89,1 ± 0,02	89,1 ± 0,05
Клітковина	2,9 ± 1,36	10,8 ± 3,65	10,3 ± 3,68	5,5 ± 1,89
БЕР	81,3 ± 1,22	86,3 ± 0,40**	93,4 ± 0,28***	91,8 ± 0,12***

Виявлено, що найвищою перетравністю сухої речовини – на 7,0 та 6,8% (P<0,001), була у перепелів, які споживали відповідно мінімальну та середню дозу пробіотика, порівняно з контрольним показником.

Найвищу перетравність протеїну зауважено за використання середньої дози пробіотика, що на 11,7% (P<0,001) більше, порівняно з контролем (рис. 3.5)

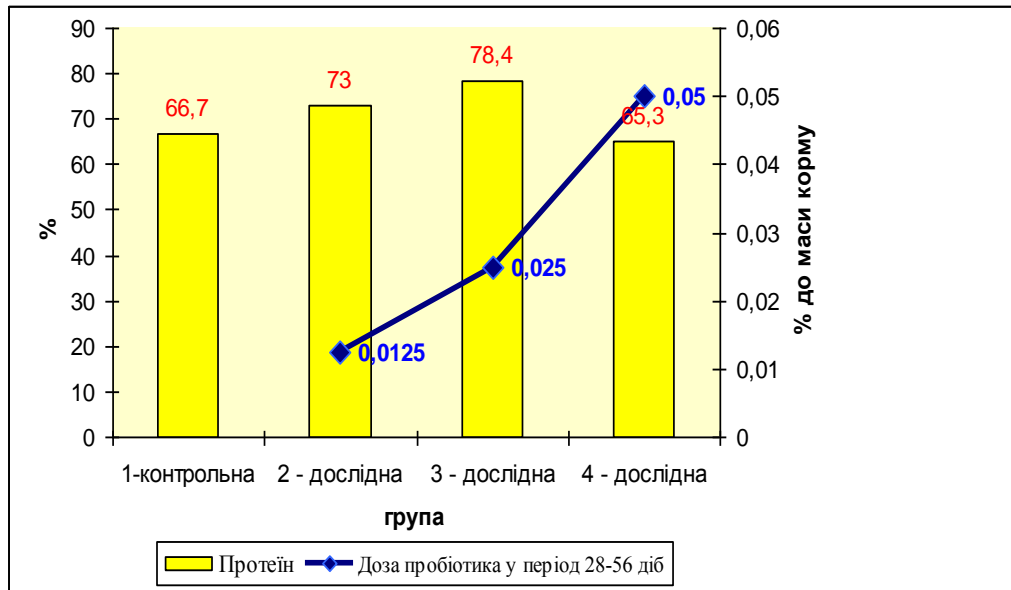


Рис. 3.5 Залежність перетравності протеїну від різних доз добавки

Водночас у 3-й групі за дії пробіотичної добавки зафіксовано збільшення перетравності БЕР на 12,1% ( $P < 0,001$ ).

Крім того, найбільша перетравність клітковини властива перепелам 2-ї та 3-ї груп відповідно на 7,9 та 7,4%, проте вірогідної різниці з контролем не зафіксовано.

Таким чином, застосування пробіотичного препарату у годівлі м'ясних перепелів сприяє поліпшенню перетравності поживних речовин комбікорму.

Відомо, що мінеральні елементи відіграють важливу роль у побудові структурних частин і тканин організму. Баланс мінеральних елементів складають з метою забезпечення ними потреби тварини. За недостатнього або незбалансованого мінерального живлення у тварин порушується обмін речовин, ріст та розвиток.

Тому, у дослідженнях нами з'ясовано вплив пробіотичної добавки на утримання у тілі перепелів мінеральних елементів комбікорму.

Необхідно відзначити зміну ретенції Ca та P залежно від різних доз пробіотика «Ентеро-актив», порівняно з перепелами, які не використовували добавку у раціоні (рис. 3.6).

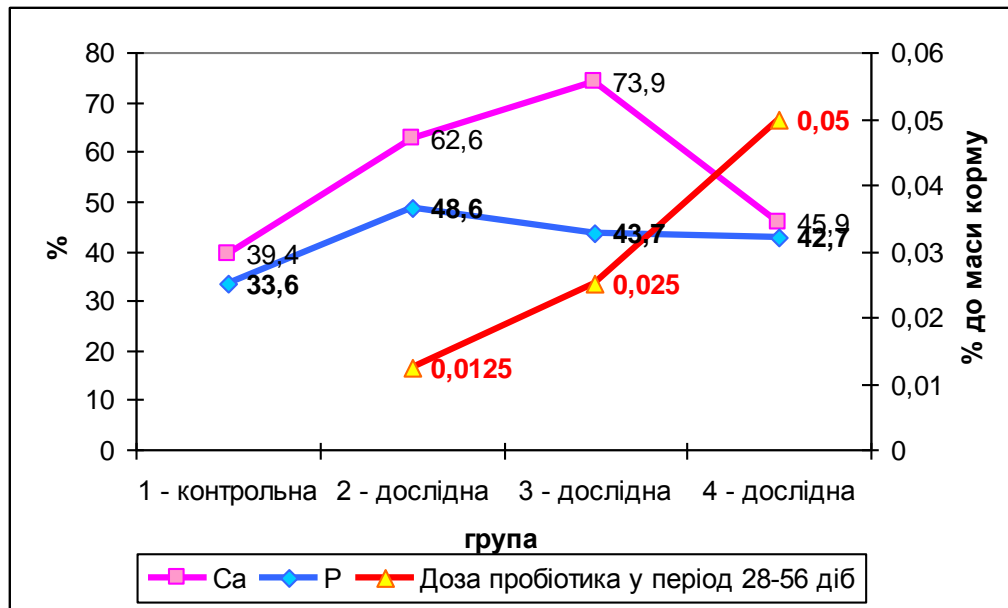


Рис. 3.6 Залежність ретенції Ca та P від доз пробіотика

Встановлено, що за дії пробіотика найвища кількість утриманого кальцію була у птиці 3-ї групи на 34,5% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Суттєве підвищення ретенції фосфору зафіксовано в усієї птиці, якій згодовували пробіотик, проте перепели 2-ї групи найбільше переважають контрольний зразок на 15,0% ( $P < 0,001$ ).

Дослідження балансу азоту, як індикатора обміну протеїну, дає змогу об'єктивно оцінити обмінні процеси, що пов'язані з перетворенням і синтезом білків та інших азотовмісних речовин в організмі птиці.

Результати фізіологічного дослідження свідчать, що баланс азоту у перепелів був позитивним (табл. 3.30, рис. 3.7).

Таблиця 3.30

**Середньодобовий баланс азоту перепелів ( $\bar{X} \pm Sx, n=4$ )**

Група	Прийнято з кормом, г	Виділено з послідом, г	Утримано в організмі, г	Утримано до прийнятого, %
1-контрольна	$0,74 \pm 0,002$	$0,49 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,01$	$33,7 \pm 1,59$
2 - дослідна	$0,72 \pm 0,007^*$	$0,48 \pm 0,02$	$0,24 \pm 0,01$	$33,8 \pm 2,82$
3 - дослідна	$0,72 \pm 0,004^{**}$	$0,35 \pm 0,01^{***}$	$0,36 \pm 0,01^{***}$	$51,0 \pm 1,60^{***}$
4 - дослідна	$0,72 \pm 0,005^{**}$	$0,51 \pm 0,01$	$0,21 \pm 0,17$	$28,8 \pm 2,15$

З метою об'єктивної оцінки обміну білків у піддослідної птиці було здійснено розрахунок кількості утриманого азоту в організмі перепелів.

Так, під впливом пробіотичного препарату найбільший вміст утриманого азоту в організмі птиці зафіксовано у 3-й групі на 44,0% ( $P < 0,001$ ), а найменший його рівень – у перепелів 4-ї групи на 16,0%, однак різниця, порівняно з контрольними аналогами, не є вірогідною.

Аналогічну закономірність відзначено у перепелів і за співвідношенням утриманого азоту до прийнятого.

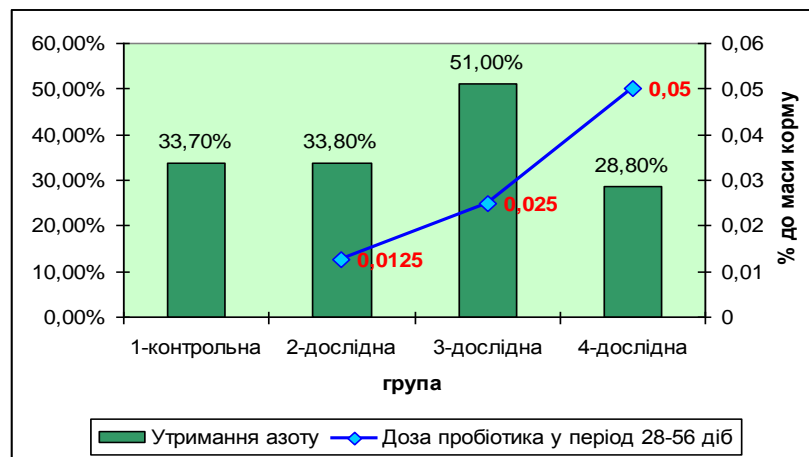


Рис. 3.7 Залежність утримання азоту в організмі перепелів від доз пробіотика

Необхідно зауважити, що перепели 3-ї групи, які споживали пробіотик, переважають за кількістю утриманого азоту до прийнятого на 17,3% ( $P < 0,001$ ). Водночас за використання птицею максимальної дози кормової добавки відзначено тенденцію до зменшення рівня утриманого азоту до спожитого на 14,3%, хоча вірогідної різниці з контролем не встановлено, тому про закономірні зміни в організмі піддослідної птиці стверджувати не варто.

Якість білкового живлення залежить не лише від кількості білків у кормах, а й від оптимального співвідношення у них амінокислот. На доступність амінокислот справляють вплив хімічний склад протеїну корму, швидкість відщеплення їх від білків за дії протеолітичних ферментів та інші чинники.

Під час фізіологічного дослідження вивчався вплив досліджуваного пробіотичного препарату на доступність амінокислот корму (табл. 3.31).

Таблиця 3.31

Доступність амінокислот корму, % ( $\bar{X} \pm Sx, n=4$ )

Амінокислота	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Лізин	95,9 ± 0,02	93,8 ± 0,22***	96,8 ± 0,14***	96,8 ± 0,05***
Гістидин	93,8 ± 0,09	92,7 ± 0,27**	96,3 ± 0,17***	95,8 ± 0,10***
Аргінін	96,7 ± 0,04	95,1 ± 0,17***	96,9 ± 0,13	96,8 ± 0,05
Аспарагінова кислота	90,4 ± 0,17	91,4 ± 0,30*	93,9 ± 0,22***	93,4 ± 0,14***
Треонін	90,1 ± 0,14	89,7 ± 0,39	94,3 ± 0,33***	93,5 ± 0,26***
Серин	91,1 ± 0,18	90,9 ± 0,36	94,5 ± 0,21***	94,1 ± 0,15***
Глутамінова кислота	95,7 ± 0,09	95,2 ± 0,17*	97,4 ± 0,10***	97,0 ± 0,07***
Пролін	93,6 ± 0,17	92,8 ± 0,23*	97,1 ± 0,07***	96,8 ± 0,09***
Гліцин	68,9 ± 0,65	79,2 ± 0,69***	82,9 ± 0,89***	77,7 ± 0,52***
Аланін	90,6 ± 0,15	89,1 ± 0,38*	94,4 ± 0,26***	94,2 ± 0,16***
Цистин	91,6 ± 0,26	94,0 ± 0,21***	96,8 ± 0,17***	95,5 ± 0,04***
Валін	93,6 ± 0,11	92,6 ± 0,22**	96,3 ± 0,19***	95,6 ± 0,10***
Метіонін	95,5 ± 0,02	94,8 ± 0,11***	97,3 ± 0,14***	96,3 ± 0,06***
Ізолейцин	94,1 ± 0,08	92,6 ± 0,31**	96,2 ± 0,16***	95,3 ± 0,09***
Лейцин	94,1 ± 0,11	93,2 ± 0,25*	96,5 ± 0,21***	95,9 ± 0,08***
Тирозин	94,1 ± 0,16	93,4 ± 0,24*	97,7 ± 0,09***	96,2 ± 0,10***
Фенілаланін	92,4 ± 0,14	93,6 ± 0,22**	96,8 ± 0,16***	95,8 ± 0,08***

Встановлено, що додаткове введення пробіотики до раціону птиці сприяє підвищенню засвоєння лізину у перепелів 3-ї та 4-ї груп на 0,9% ( $P < 0,001$ ). Однак за мінімальної дози кормової добавки встановлено зменшення доступності згаданої амінокислоти на 2,1% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольними ровесниками.

Найвищий рівень засвоєння гістидину зафіксовано у птиці 3-ї та 4-ї груп відповідно на 2,5 та 2,0% ( $P < 0,001$ ), тоді як у 2-й групі цей показник менший за контроль на 1,1% ( $P < 0,001$ ).

Доступність аргініну за дії пробіотики у 3-й та 4-й групах суттєво не відрізняється від контрольних аналогів, проте у перепелів 2-ї групи найменша його доступність на 1,6% ( $P < 0,001$ ).

За дії кормової добавки у перепелів підвищується рівень доступності гліцину та цистину у перепелів 2-ї групи відповідно на 10,3 та 2,4% ( $P < 0,001$ ); у 3-ї – на 14,0 та 5,2% ( $P < 0,001$ ) та у 4-ї – на 8,8 та 3,9% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Встановлено, що за дії середньої дози пробіотики відбувається підвищення доступності незамінних амінокислот: валіну на 2,7% ( $P < 0,001$ ), метіоніну на 1,8% ( $P < 0,001$ ), ізолейцину на 2,1% ( $P < 0,001$ ), лейцину на 2,4% ( $P < 0,001$ ) та фенілаланіну на 4,4% ( $P < 0,001$ ).

Отже, використання пробіотичної добавки «Ентеро-актив» у годівлі перепелів справляє позитивний вплив на перетравність поживних речовин, ретенцію мінеральних елементів та доступність амінокислот корму.

### **3.2.2 Характеристика забійних показників та ріст внутрішніх органів**

М'ясна продуктивність тварин визначається кількістю і якістю отриманого з них м'яса та інших продуктів забою. Вона характеризується живою і забійною масою тварин та їх забійним виходом.

Встановлено, що додаткове згодовування пробіотичної добавки справляє позитивний вплив на забійні показники перепелів (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

Забійні якості перепелів, г ( $\bar{X} \pm Sx$ , n = 4)

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Передзабійна жива маса	272,5 ± 25,29	291,0 ± 20,18	308,0 ± 35,78	288,0 ± 27,85
Маса непатраної тушки	252,2 ± 25,17	269,0 ± 19,35	275,0 ± 37,40	268,5 ± 29,35
Маса напівпатраної тушки	225,0 ± 27,00	244,5 ± 19,21	257,5 ± 38,14	240,5 ± 27,35
Маса патраної тушки	181,5 ± 14,13	194,5 ± 8,56	207,0 ± 20,90	191,0 ± 20,99
Маса окремих істівних частин				
грудні м'язи	47,5 ± 2,59	52,7 ± 4,29	64,1 ± 1,98**	60,7 ± 1,94**
стегнові м'язи	28,5 ± 1,26	30,4 ± 2,65	32,3 ± 4,19	36,3 ± 0,37**
шкіра	14,7 ± 1,49	16,6 ± 2,70	18,0 ± 5,23	17,2 ± 2,16
внутрішній жир	12,6 ± 3,22	18,9 ± 5,64	11,8 ± 2,10	20,6 ± 5,45
м'язовий шлунок	3,9 ± 0,84	4,2 ± 0,19	4,5 ± 1,11	4,1 ± 0,28
печінка	4,5 ± 1,15	5,6 ± 1,32	5,1 ± 1,28	5,4 ± 1,28
легені	1,7 ± 0,29	1,5 ± 0,10	1,3 ± 0,13	2,2 ± 0,20
нирки	1,1 ± 0,32	1,1 ± 0,18	1,2 ± 0,19	1,3 ± 0,22
Маса неістівних частин				
голова	12,4 ± 1,55	11,9 ± 0,55	13,7 ± 0,84	13,7 ± 0,51
кінцівки	6,0 ± 0,32	5,5 ± 0,11	5,5 ± 0,33	6,0 ± 0,35

Маса грудних м'язів перевищує контрольні показники у 3-й групі на 34,9% ( $P < 0,01$ ) та у 4-й на 27,7% ( $P < 0,01$ ). Водночас достовірне збільшення стегнових м'язів зафіксовано у 4-й групі на 27,3% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

М'ясну продуктивність під впливом пробіотичної добавки характеризує також вихід продуктів забою м'ясних перепелів (табл. 3.33).

Використання пробіотика у годівлі дослідної птиці справляє позитивний вплив на вихід продуктів забою.

Найвищий вихід патраної тушки визначено у перепелів 3-ї групи на 0,7%, порівняно з контрольними аналогами.

Вихід грудних м'язів більший, ніж у контрольному зразку у 3-й та 4-й групах на 3,8% та 3,9% відповідно.

Водночас найвищий вихід стегнових м'язів, шкіри та внутрішнього жиру зафіксовано у перепелів 4-ї групи відповідно на 2,3, 0,8 та 2,3% відносно контролю.

Таблиця 3.33

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

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Вихід напівпатраної тушки	82,2 ± 3,85	83,8 ± 0,89	82,8 ± 3,98	83,1 ± 1,70
Вихід патраної тушки	66,7 ± 1,48	67,1 ± 2,84	67,4 ± 1,51	66,0 ± 1,05
Вихід окремих їстівних частин				
грудні м'язи	17,5 ± 0,88	18,0 ± 0,82	21,3 ± 2,35	21,4 ± 2,01
стегнові м'язи	10,5 ± 0,61	10,5 ± 1,10	10,4 ± 0,16	12,8 ± 1,5
шкіра	5,3 ± 0,38	5,8 ± 1,20	5,6 ± 1,32	6,1 ± 1,12
внутрішній жир	4,6 ± 1,17	6,2 ± 1,52	3,9 ± 0,86	6,9 ± 1,65
печінка	1,5 ± 0,28	1,8 ± 0,31	1,5 ± 0,22	1,8 ± 0,28
м'язовий шлунок	1,3 ± 0,20	1,4 ± 0,10	1,4 ± 0,20	1,4 ± 0,04
серце	0,57 ± 0,055	0,70 ± 0,026	0,65 ± 0,110	0,67 ± 0,072
легені	0,64 ± 0,064	0,55 ± 0,060	0,44 ± 0,07	0,76 ± 0,03
нирки	0,40 ± 0,082	0,37 ± 0,045	0,35 ± 0,029	0,46 ± 0,068
Вихід неїстівних частин				
голова	4,4 ± 0,28	4,0 ± 0,08	4,5 ± 0,53	4,8 ± 0,49
кінцівки	2,2 ± 0,29	1,8 ± 0,12	1,8 ± 0,20	2,1 ± 0,26

Загалом визначено, що споживання перепелами добавки з комбікормом негативного впливу на забійні показники та стан внутрішніх органів не справляє.



### 3.2.3 Вплив пробіотики на якість м'язів перепелів

Якість м'яса визначається його морфологічним і хімічним складом, харчовою цінністю, органолептичними і технологічними властивостями.

Поживна цінність м'яса залежить від його фізико-хімічного, мінерального складу, ступеня засвоюваності та органолептичних показників.

За результатами досліджень встановлено, що використання досліджуваного пробіотики у годівлі перепелів позитивно впливає на фізико-хімічні властивості грудних м'язів перепелів (табл. 3.34).

Виявлено, що за дії пробіотичного препарату підвищується вміст гігровологи у грудних м'язах перепелів 2-ї, 3-ї та 4-ї груп відповідно на 0,2, 0,4 та 0,6% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним зразком.

Найбільшу частку загальної вологи виявлено у білих м'язах перепелів 4-ї групи на 3,7% ( $P < 0,01$ ) відносно контролю. Варто зазначити, що кількість вільної вологи дещо зменшувалася, а кількість зв'язаної вологи збільшувалася у грудних м'язах перепелів, що споживали пробіотик. Таким чином, білі м'язи дослідних груп більш соковите, ніж у контролі.

Частка накопичення жиру за дії пробіотики у білих м'язах 2-го зразка менша на 1,7% ( $P < 0,01$ ), 3-го на 0,9% ( $P < 0,05$ ) та 4-го на 1,9% ( $P < 0,001$ ), ніж у контрольному показнику, що сприяє зменшенню калорійності у 4-й групі на 15,2% ( $P < 0,05$ ) у грудних м'язах перепелів, які додатково споживали пробіотик.

Однією з важливих характеристик м'яса є його консистенція – ніжність та соковитість, яка залежить від наявності сполучної тканини, розміру м'язових пучків і діаметра м'язових волокон, стану м'язових білків – ступеня їх гідратації, асоціації міозину й актину, рівня деструкції білків. Треба зауважити, що найвищий показник ніжності грудних м'язів перепелів зафіксовано за згодовування середньої дози пробіотики на 42,4% ( $P < 0,01$ ).

Під впливом пробіотичної добавки відбуваються зміни у червоних м'язах перепелів (табл. 3.35).

Таблиця 3.34

Фізико-хімічні показники грудних м'язів перепелів ( $\bar{X} \pm Sx$ , n=4)

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Гігроволога, %	8,8 ± 0,01	9,0 ± 0,01***	9,2 ± 0,02***	9,4 ± 0,01***
Загальна волога, %	75,4 ± 0,75	75,7 ± 1,83	76,0 ± 1,83	79,1 ± 0,22**
- вільна волога, %	7,7 ± 4,52	4,3 ± 1,56	3,2 ± 1,53	5,3 ± 2,17
- зв'язана волога, %	67,5 ± 4,87	71,3 ± 2,11	72,8 ± 2,11	73,8 ± 2,16
Суха речовина, %	22,6 ± 2,20	24,2 ± 1,85	23,8 ± 1,83	20,7 ± 0,22
Жир, % (у натуральній речовині)	6,5 ± 0,15	4,8 ± 0,26**	5,6 ± 0,31*	4,6 ± 0,10***
Азот, % (у натуральній речовині)	3,0 ± 0,08	3,2 ± 0,19	3,0 ± 0,19	2,8 ± 0,03
Ніжність, см <sup>2</sup> /г	338,2 ± 65,61	381,1 ± 58,10	481,9 ± 34,28**	391,2 ± 77,80
pH	6,6 ± 0,05	6,8 ± 0,10	6,6 ± 0,13	6,4 ± 0,08
Інтенсивність забарвлення, E <sup>-100</sup>	0,59 ± 0,09	0,62 ± 0,11	0,74 ± 0,03	0,76 ± 0,01
Калорійність, кДж/100г	556,7 ± 31,94	535,6 ± 36,53	551,1 ± 38,60	472,3 ± 4,10*

Таблиця 3. 35

Фізико-хімічні показники стегнових м'язів перепелів ( $\bar{X} \pm S_x, n=4$ )

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Гігроволога, %	8,3 ± 0,01	7,1 ± 0,03***	8,0 ± 0,02***	12,2 ± 0,03***
Загальна волога, %	75,9 ± 2,17	75,3 ± 0,92	73,7 ± 1,69	78,8 ± 1,09
- в т.ч. вільна волога, %	8,8 ± 2,89	6,3 ± 3,19	2,6 ± 0,75	6,2 ± 3,21
- зв'язана волога, %	67,5 ± 4,79	69,0 ± 2,91	71,0 ± 1,69	72,6 ± 2,89
Суха речовина, %	24,1 ± 1,34	24,7 ± 0,92	26,3 ± 1,69	21,2 ± 1,09
Жир, % (у натуральній речовині)	8,1 ± 0,54	10,5 ± 0,31**	8,2 ± 0,40	8,6 ± 0,28
Азот, % (у натуральній речовині)	2,8 ± 0,19	2,7 ± 0,07	3,1 ± 0,14	2,7 ± 0,08
Ніжність, см <sup>2</sup> /г	353,4 ± 68,25	368,0 ± 35,73	367,2 ± 69,73	325,4 ± 82,05
pH	6,0 ± 0,01	6,0 ± 0,03	5,9 ± 0,03	6,0 ± 0,05
Інтенсивність забарвлення, E <sup>-100</sup>	0,58 ± 0,09	0,73 ± 0,09	0,54 ± 0,03	0,74 ± 0,08
Калорійність, кДж/100г	640,1 ± 37,14	719,7 ± 25,14	670,3 ± 38,25	593,5 ± 24,00

Використання пробіотика у годівлі перепелів знижує рівень гігровологи у червоних м'язах 2-ї та 3-ї груп відповідно на 1,2 та 0,3% ( $P < 0,001$ ), а у 4-й групі, навпаки, збільшується цей показник на 3,9% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Потрібно зазначити, що за дії кормової добавки відбувається тенденція до зменшення вмісту вільної вологи та збільшення зв'язаної вологи у стегових м'язах перепелів, що справляє позитивний вплив на їхні смакові та органолептичні властивості.

За дії пробіотика найвищий вміст жиру зафіксовано у червоних м'язах 2-ї групи на 2,4% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним показником.

Під час аналізування хімічних даних досліджуваних зразків м'язів перепелів встановлено, що пробіотична добавка, залежно від різних доз, справляє вплив на хімічний склад м'язів перепелів (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

**Хімічний склад м'язів перепелів, % ( $\bar{X} \pm S_x$ , n = 4)**  
(у повітряно-сухій речовині)

Показник	Група			
	1—контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
<b>Білі м'язи</b>				
Суха речовина	91,1 ± 0,01	90,9 ± 0,01***	90,7 ± 0,02***	90,5 ± 0,01***
Протеїн	57,2 ± 0,14	61,6 ± 0,06***	60,1 ± 0,18***	60,9 ± 0,17***
Жир	19,8 ± 0,02	14,7 ± 0,01***	17,0 ± 0,02***	15,0 ± 0,01***
Зола	5,34 ± 0,009	4,75±0,015***	4,78 ± 0,012***	5,00±0,019***
БЕР	8,7 ± 0,16	9,7 ± 0,06**	8,7 ± 0,21	9,6 ± 0,20*
<b>Червоні м'язи</b>				
Суха речовина	91,65±0,014	92,87±0,035***	91,91±0,005***	87,70±0,030***
Протеїн	55,4 ± 0,09	54,6 ± 0,13**	57,5 ± 0,08***	52,0±0,07***
Жир	25,3 ± 0,02	33,1 ± 0,02***	23,9 ± 0,02***	26,1±0,01***
Зола	4,02 ± 0,009	3,65 ± 0,023***	5,42 ± 1,74	3,96 ± 0,016*
БЕР	6,8 ± 0,12	6,3 ± 0,10*	6,4 ± 0,08*	5,6 ± 0,09***

Так, кількість сухої речовини у білому м'ясі під впливом досліджуваної кормової добавки знижується у 2-й, 3-й та 4-й групах відповідно на 0,2, 0,4 та 0,6% ( $P < 0,001$ ). Проте у червоних м'язах поданий показник підвищується у 2-й та 3-й групах відповідно на 1,22 та 0,26% ( $P < 0,001$ ).

Білкові речовини передусім визначають поживну цінність і важливі функційні властивості м'язової тканини.

Виявлено, що споживання пробіотичної добавки дає змогу підвищити частку протеїну у грудних м'язах у другій групі на 4,4% ( $P < 0,001$ ), третій на 2,9% ( $P < 0,001$ ) та четвертій на 3,7% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним аналогічним зразком.

Однак необхідно відзначити, що у червоних м'язах збільшився вміст протеїну, порівняно з контрольним зразком, лише у третьому зразку на 2,1% ( $P < 0,001$ ), тоді як у другому та четвертому зразках поданий показник знижується відповідно на 0,8 та 3,4% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,001$ ).

Застосування кормової добавки у годівлі перепелів сприяє зниженню кількості жирових відкладень у білих м'язах досліджуваних перепелів 2-ї, 3-ї та 4-ї груп на 5,1, 2,8 та 4,8% ( $P < 0,001$ ) відповідно.

Разом з тим, рівень накопичення жиру у стегнових м'язах переважає у 2-й та 4-й групах на 7,8 та 0,8% ( $P < 0,001$ ), хоча у 3-й групі згаданий показник знижується на 1,4% ( $P < 0,001$ ) відносно контролю.

Вміст золи у білих м'язах за дії пробіотика був менший у 2-й групі на 0,59% ( $P < 0,001$ ), у 3-й на 0,56% ( $P < 0,001$ ) та у 4-й на 0,34% ( $P < 0,001$ ), ніж у контрольній групі.

Крім того, червоні м'язи перепелів теж характеризується зменшеною часткою золи у 2-й та 4-й групах на 0,37 та 0,06% ( $P < 0,01$  та  $P < 0,05$ ), однак у стегнових м'язах 3-ї групи встановлено тенденцію до її підвищення, однак вірогідно різниці з контролем не зафіксовано.

Варто також зазначити, що у білих м'язах перепелів, яким додатково з комбікормом згодовували пробіотичний препарат, рівень БЕР переважає контрольний показник у 2-й групі на 1,0% ( $P < 0,01$ ), а у 4-й на 0,9% ( $P < 0,05$ ).

Водночас кількість БЕР у стегнових м'язах істотно зменшується у 2-й групі на 0,5% ( $P<0,05$ ), у 3-й на 0,4% ( $P<0,05$ ) та у 4-й на 1,2% ( $P<0,001$ ).

Результати вивчення мінерального вмісту грудних м'язів перепелів свідчать про вплив різних доз пробіотичного препарату на склад макро- та мікроелементів досліджуваних м'язів перепелів (табл. 3.36).

Потрібно зауважити, що концентрація фосфору та кальцію за дії пробіотичної добавки суттєво підвищувалась у білих м'язах 2-ї групи відповідно на 10,0 та 30,2% ( $P<0,001$ ), у 3-ї на 24,4 та 31,3% ( $P<0,001$ ) та у 4-ї на 5,5 та 5,8% ( $P<0,001$  та  $P<0,05$ ), порівняно з контролем.

Таблиця 3.36

**Мінеральний склад грудних м'язів перепелів ( $\bar{X} \pm Sx$ ,  $n=4$ )**

(в абсолютно-сухій речовині)

Мінеральний елемент	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
P, г/кг	9,0 ± 0,03	9,9±0,06***	11,2 ± 0,03***	9,5±0,03***
Ca, г/кг	0,86 ± 0,030	1,12±0,010***	1,13 ± 0,010***	0,91 ± 0,019*
Mg, г/кг	0,475±0,020	0,495±0,024	0,405 ± 0,017	0,457 ± 0,005
Fe, мг/кг	239,2±1,72	278,7±2,40***	188,5 ± 0,46***	376,7±0,32***

Використані мінімальна та максимальна дози пробіотика позитивно вплинули на депонування заліза у білих м'язах перепелів відповідно на 16,5 та 57,4% ( $P<0,001$ ).

Проте за споживання середньої дози добавки відзначено зниження вмісту заліза у м'язах на 21,2% ( $P<0,001$ ).

Аналогічні зміни за дії пробіотика мали змогу спостерігати і в мінеральному складі червоного м'яса перепелів (табл. 3.37).

Встановлено, що найвищий рівень накопичення фосфору у стегнових м'язах перепелів був у 2-й та 3-й групах відповідно на 17,2 та 30,8% ( $P<0,001$ ) відносно контрольного зразка.

Вміст кальцію у м'язах птиці, що споживала пробіотик, знижується у червоному м'ясі другої групи на 26,2% ( $P < 0,01$ ) щодо контролю.

Таблиця 3.37

**Мінеральний склад стегнових м'язів перепелів ( $\bar{X} \pm Sx$ ,  $n=4$ )**  
(в абсолютно-сухий речовині)

Мінеральний елемент	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
P, г/кг	8,1 ± 0,05	9,5 ± 0,02***	10,6 ± 0,03***	8,3 ± 0,03
Ca, г/кг	0,65 ± 0,026	0,48 ± 0,023**	0,60 ± 0,014	0,60 ± 0,011
Mg, г/кг	0,38 ± 0,012	0,39 ± 0,012	0,35 ± 0,005	0,37 ± 0,010
Fe, мг/кг	110,4 ± 0,23	118,1 ± 0,10***	232,1 ± 0,30***	230,6 ± 1,28***
Zn, мг/кг	49,1 ± 0,35	40,9 ± 0,12***	54,1 ± 0,11***	58,7 ± 0,30***
Mn, мг/кг	3,8 ± 0,13	1,4 ± 0,12***	4,2 ± 0,14	6,5 ± 0,59**
Cu, мг/кг	2,7 ± 0,12	3,9 ± 0,06***	5,0 ± 0,23***	3,0 ± 0,07

Використання дослідної добавки у раціоні перепелів дає змогу збільшити концентрацію заліза у стегнових м'язах 2-ї групи на 6,9% ( $P < 0,001$ ), у 3-ї в 2,1 раза ( $P < 0,001$ ) та у 4-ї в 2,0 раза ( $P < 0,001$ ).

Вищим був і вміст цинку у досліджуваному м'ясі перепелів за використання середньої дози пробіотику на 10,1% ( $P < 0,001$ ) та максимальної дози на 19,5% ( $P < 0,001$ ) відносно контрольного показника. Проте за споживання перепелами мінімальної дози добавки рівень поданого мікроелемента знижується на 16,8% ( $P < 0,001$ ).

Найбільшу кількість засвоєного марганцю у стегнових м'язах за дії пробіотику відзначено у четвертому зразку, що на 71,0% ( $P < 0,001$ ) більше за контрольний, тоді як найменшу його частку – у другому зразку – на 63,2% ( $P < 0,001$ ).

Необхідно зауважити, що використання пробіотику сприяє підвищенню відкладання міді у червоному м'ясі перепелів 2-ї групи на 44,4% ( $P < 0,001$ ) та у 3-ї на 85,1% ( $P < 0,001$ ) відносно контрольного зразка.

### 3.2.3.1 Хімічний та амінокислотний склад печінки

Печінка є центральним органом гомеостазу, обміну речовин, своєю біохімічною лабораторією організму, так як в ній відбуваються такі важливі процеси: обмін білків, ліпідів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, гормонів, білірубину.

Результати досліджень свідчать про позитивний вплив згаданого пробіотика на хімічний вміст печінки перепелів (табл. 3.38).

Таблиця 3.38

**Хімічний склад печінки перепелів, % ( $\bar{X} \pm Sx$ , n=4)**  
(у повітряно-сухій речовині)

Група	Суша речовина	Протеїн	Жир	БЕР
1 – контрольна	91,04 ± 0,017	50,2 ± 0,09	20,1 ± 0,01	6,5 ± 0,08
2 – дослідна	90,38±0,012***	55,5±0,06***	26,3±0,02***	4,0±0,05***
3 – дослідна	91,50±0,007***	62,6±0,14***	16,8±0,03***	7,5±0,10***
4 – дослідна	91,51±0,015***	58,5±0,12***	19,1±0,02***	9,0±0,09***

Виявилось, що за згодовування перепелам пробіотичного препарату збільшується кількість сухої речовини у печінці 3-ї на 0,46% та 4-ї груп на 0,47% ( $P < 0,001$ ), однак у 2-й групі, навпаки – зменшується на 0,66% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Необхідно відзначити, що споживання кормової добавки перепелами сприяє підвищенню накопичення вмісту протеїну у печінці другого зразка на 5,3% ( $P < 0,001$ ), третього на 12,4% ( $P < 0,001$ ) та четвертого на 8,3% ( $P < 0,001$ ) відносно контрольного показника.

Найвищий рівень жиру за дії пробіотика виявлено у печінці 2-ї групи на 6,2% ( $P < 0,001$ ), водночас у 3-й та 4-й групах цей показник менший від контролю відповідно на 3,3 та 1,0% ( $P < 0,001$ ).



Використання пробіотичної добавки у годівлі перепелів сприяє збільшенню кількості БЕР у печінці 3-ї групи на 1,0% ( $P < 0,001$ ) та 4-ї групи на 2,5% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним зразком.

За результатами вивчення мінерального складу печінки перепелів встановлено позитивний вплив на неї пробіотичної добавки (табл. 3.39).

Встановлено, що споживання перепелами пробіотичної добавки дає змогу підвищити концентрацію фосфору у печінці 3-ї та 4-ї груп відповідно на 13,6 та 9,0% ( $P < 0,001$ ), стосовно контрольного показника. Крім того, частка накопичення кальцію у печінці 2-ї та 4-ї груп більша на 71,4% ( $P < 0,001$ ).

Таблиця 3.39

**Мінеральний склад печінки перепелів ( $\bar{X} \pm S_x, n=4$ )**  
(в абсолютно-сухій речовині)

Мінеральний елемент	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
P, г/кг	8,8 ± 0,03	8,9 ± 0,03	10,0 ± 0,05***	9,6 ± 0,04***
Ca, г/кг	0,07 ± 0,002	0,12 ± 0,008***	0,07 ± 0,005	0,12 ± 0,005***
Mg, г/кг	0,18 ± 0,012	0,21 ± 0,007	0,21 ± 0,004*	0,25 ± 0,007**
Fe, мг/кг	645,6 ± 0,14	638,0 ± 0,73***	692,6 ± 0,38***	917,7 ± 0,56***
Zn, мг/кг	106,65 ± 0,346	75,01 ± 0,167***	100,12 ± 0,338***	110,34 ± 0,007***
Mn, мг/кг	9,8 ± 0,10	12,4 ± 0,17***	11,7 ± 0,19***	10,8 ± 0,18**
Cu, мг/кг	9,7 ± 0,16	9,9 ± 0,15	13,4 ± 0,20***	16,2 ± 0,13***

За дії пробіотика кількість відкладення магнію у печінці перепелів 3-ї та 4-ї груп відповідно на 16,6 та 38,8% ( $P < 0,05$  та  $P < 0,01$ ), теж переважає контроль.

Відзначено підвищення заліза у печінці 4-ї групи на 42,1% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Найвищий рівень цинку у печінці за дії пробіотичної добавки зафіксовано у 4-й групі на 3,4% ( $P < 0,001$ ), разом з тим, у 2-й групі частка менша на 29,7% ( $P < 0,001$ ), ніж у контрольному показнику.

Водночас за використання мінімальної дози пробіотичної добавки у печінці перепелів відбувається суттєве підвищення вмісту марганцю на 26,5% ( $P < 0,001$ ). Крім того, збільшується концентрація міді у печінці перепелів 3-ї групи на 38,1% ( $P < 0,001$ ) та 4-ї на 67,0% ( $P < 0,001$ ) відносно контролю.

В обміні білків печінка є центральним органом, який забезпечує його синтез, а також відповідає за процеси розщеплення і перебудову амінокислот та перетворення токсичних продуктів розщеплення амінокислот. Таким чином, нами було поставлено завдання дослідити вплив пробіотичної добавки на вміст амінокислот у печінці перепелів (табл. 3.40).

Таблиця 3.40

**Амінокислотний склад печінки перепелів, % до загального вмісту білка**

$(\bar{X} \pm Sx, n = 4)$

Амінокислота	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Лізин	7,21 ± 0,011	7,40±0,010***	6,06±0,004***	7,27±0,003***
Гістидин	2,97 ± 0,012	2,66±0,005***	2,89±0,002***	2,65±0,003***
Аргінін	7,41 ± 0,009	7,13±0,012***	7,77±0,008***	7,38±0,005*
Аспарагінова кислота	5,55 ± 0,012	5,70±0,008***	5,29±0,004***	5,66±0,008***
Треонін	4,85 ± 0,10	4,83 ± 0,004	5,08±0,002***	4,83±0,005
Серин	4,71 ± 0,011	4,66 ± 0,005**	4,68±0,003*	4,74±0,009
Глутамінова кислота	14,60 ± 0,012	14,99±0,007***	14,60±0,024	14,55±0,008*
Пролін	4,97 ± 0,016	5,02 ± 0,021	5,75±0,021***	5,05±0,026*
Гліцин	5,53 ± 0,004	5,46±0,005***	5,22±0,007***	5,49±0,008**
Аланін	6,57 ± 0,004	6,41±0,003***	6,26±0,009***	6,54±0,010***
Цистин	1,50 ± 0,005	1,33±0,002***	1,38±0,002***	1,61±0,007***
Валін	6,71 ± 0,013	6,63±0,005**	6,83±0,009***	6,70±0,010
Метіонін	2,81 ± 0,071	2,82±0,008	2,99±0,008*	2,89±0,004
Ізолейцин	5,15 ± 0,009	5,25±0,015**	5,32±0,012***	5,32±0,005***
Лейцин	9,48 ± 0,006	9,96±0,005***	9,62±0,005***	9,42±0,022*
Тирозин	4,69 ± 0,013	4,62±0,007**	4,79±0,009***	4,69±0,009
Фенілаланін	5,24 ± 0,004	5,05±0,002***	5,43±0,002***	5,13±0,007***

Встановлено, що додаткове згодовування пробіотики перепелам дає змогу підвищити вміст лізину в печінці 2-ї та 4-ї груп відповідно на 0,19 та 0,06% ( $P < 0,001$ ). Разом з тим, у птиці 3-ї групи відзначено зменшення згаданої амінокислоти на 1,1% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контролем.

Частка гістидину у печінці перепелів, що споживали пробіотик, зменшується щодо контролю. Так, найменший його вміст у 4-й групі на 0,32% ( $P < 0,001$ ).

За дії досліджуваної добавки встановлено найвищий рівень аргініну у 3-й групі на 0,36% ( $P < 0,001$ ), водночас найменший – у 2-й на 0,28% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним зразком.

Встановлено, що за дії пробіотики найвищий вміст у печінці треоніну та проліну був у переплів 3-ї групи відповідно на 0,23 та 0,78% ( $P < 0,001$ ).

Найменша частка гліцину та аланіну в печінці перепелів, які споживали пробіотичний препарат, у 3-й групі на 0,31% ( $P < 0,001$ ).

Споживання пробіотики перепелами сприяє підвищенню вмісту цистину у печінці 4-ї групи на 0,11% ( $P < 0,001$ ). Водночас кількість зазначеної амінокислоти зменшується у 2-й та 3-й групах відповідно на 0,17 та 0,12% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним показником.

За дії досліджуваної добавки підвищується рівень валіну та метіоніну у печінці перепелів 3-ї групи відповідно на 0,12 та 0,18% ( $P < 0,001$  та  $P < 0,05$ ). Разом з тим, частка валіну менша у 2-й групі на 0,08% ( $P < 0,01$ ), ніж у контрольному зразку.

Вміст ізолейцину в печінці перепелів 3-ї та 4-ї груп перебуває на одному рівні і переважає контрольний зразок на 0,17% ( $P < 0,001$ ). Тоді як найвищу частку лейцину зафіксовано у 2-й групі на 0,48% ( $P < 0,001$ ), порівняно з контрольним показником.

Використання пробіотики у раціоні перепелів дає змогу підвищити кількість тирозину і фенілаланіну в печінці 3-ї групи відповідно на 0,1 та 0,19% ( $P < 0,001$ ). Необхідно зазначити, що у 2-й групі зафіксовано найменший вміст тирозину на 0,07% ( $P < 0,01$ ) та фенілаланіну на 0,19% ( $P < 0,001$ ) відносно контролю.

### 3.2.4 Основні показники крові перепелів за дії пробіотичної добавки

Відомо, що від загальної картини крові залежать обмінні процеси в організмі, що значною мірою впливає на продуктивність тварин. Зберігаючи сталість свого складу, кров є достатньо лабільною системою, яка швидко реагує на патологічні зміни, що відбуваються в організмі. Тому в дослідженнях широко використовують гематологічні показники крові для діагностики захворювань.

Встановлено, що споживання пробіотичної добавки не спричиняє суттєвих змін біохімічних показників крові (табл. 3.41).

Таблиця 3.41

#### Біохімічні показники крові перепелів ( $\bar{X} \pm Sx, n = 4$ )

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Загальний білок, г/дм <sup>3</sup>	35,5 ± 4,38	35,5 ± 2,85	35,2 ± 2,76	38,2 ± 4,91
Альбуміни, г/дм <sup>3</sup>	18,2 ± 2,51	17,0 ± 1,49	16,5 ± 1,79	19,0 ± 2,45
Глобуліни, г/дм <sup>3</sup>	17,2 ± 1,90	18,7 ± 0,98	19,2 ± 2,55	21,2 ± 1,78
АлАТ, мкмоль/хв.×дм <sup>3</sup>	4,7 ± 1,72	4,0 ± 1,94	4,7 ± 1,19	5,0 ± 1,94
АсАТ, мкмоль/хв.×дм <sup>3</sup>	210,2 ± 30,31	228,5 ± 17,84	195,7 ± 12,13	190,7 ± 24,94
Білірубін, мкмоль/дм <sup>3</sup>	3,7 ± 0,52	3,0 ± 0,46	4,2 ± 0,38	3,2 ± 0,42
Лужна фосфатаза, мкмоль/хв.×дм <sup>3</sup>	1137,7± 220,63	1039,5±148,97	1126,7±107,15	1120,2±164,31
Холестерол, ммоль/дм <sup>3</sup>	3,7 ± 1,09	3,4 ± 0,71	3,7 ± 0,73	3,7 ± 0,81
Тригліцериди, ммоль/дм <sup>3</sup>	2,6 ± 0,90	3,4 ± 0,50	3,3 ± 0,42	3,6 ± 0,34
Глюкоза, ммоль/дм <sup>3</sup>	5,5 ± 1,07	6,9 ± 0,99	5,4 ± 0,55	6,2 ± 1,14
Креатинін, мкмоль/дм <sup>3</sup>	6,2 ± 2,28	6,7 ± 3,03	6,2 ± 2,18	10,0 ± 3,59
Сечовина,	1,6 ± 0,42	1,2 ± 0,27	1,3 ± 0,27	1,9 ± 0,30

ммоль/дм <sup>3</sup>				
Кальцій, ммоль/дм <sup>3</sup>	2,5 ± 0,21	2,9 ± 0,16	2,8 ± 0,10	2,9 ± 0,12

Виявлено, що за дії пробіотика у птиці 4-ї групи відбувається тенденція до збільшення загального білка плазми на 7,6%, хоча достовірної різниці з контролем не відзначено.

Під впливом максимальної дози пробіотика відзначено збільшення кількості креатиніну, проте вірогідної різниці з контролем за цим показником не виявлено, тому про закономірні зміни в організмі тварин стверджувати не можна.

Варто зауважити, що під впливом пробіотичного препарату у 4-й групі зафіксовано підвищення вмісту глюкози у крові на 12,7%, яка використовується для синтезу глікогену, ліпідів і є джерелом хімічної енергії, тому може свідчити про посилення обміну речовин в організмі, що своєю чергою сприятиме вищій продуктивності.

Використання пробіотичної добавки у годівлі перепелів дає змогу підвищити у 2-й та 4-й групах рівень кальцію в крові на 16,0 %, порівняно з контролем.

Аналіз морфологічних показників крові свідчить, що за використання пробіотика у годівлі перепелів суттєвих змін у складі крові не виявлено (табл. 3.42).

Відзначається тенденція до підвищення вмісту лейкоцитів у птиці, що споживала пробіотик, проте вірогідної різниці з контролем не зафіксовано.

*Таблиця 3.42*

**Гематологічні показники підослідної птиці ( $\bar{X} \pm Sx$ , n = 4)**

Група	Лейкоцити, Г/дм <sup>3</sup>	Еритроцити, Т/дм <sup>3</sup>	Гемоглобін, г/дм <sup>3</sup>	ШОЕ, мм/год
1– контрольна	32,1 ± 1,78	2,8 ± 0,24	117,0 ± 6,45	1,7 ± 0,28
2 – дослідна	33,9 ± 1,74	2,5 ± 0,17	113,5 ± 3,60	2,5 ± 0,74
3 – дослідна	32,2 ± 1,74	2,6 ± 0,21	112,2 ± 4,68	1,5 ± 0,33
4 – дослідна	32,7 ± 3,98	2,8 ± 0,24	116,5 ± 5,28	1,5 ± 0,33

Показники лейкоцитарної формули крові тварин, які споживали пробіотичну добавку у різних дозах, суттєво не відрізняються від контрольних даних і перебувають у межах норм (табл. 3.43).

Таблиця 3.43

**Лейкоцитарна формула перепелів, % ( $\bar{X} \pm Sx$ , n = 4)**

Показник	Група			
	1– контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Еозинофіли	3,4 ± 0,15	3,0 ± 2,22	3,1 ± 0,42	2,9 ± 0,31
Базофіли	2,8 ± 0,45	2,5 ± 0,41	2,4 ± 0,22	2,8 ± 0,26
Нейтрофіли: сегментоядерні	29,9 ± 0,26	30,2 ± 0,50	30,8 ± 0,63	31,0 ± 0,69
паличкоядерні	3,8 ± 0,90	4,1 ± 0,71	3,3 ± 0,24	3,0 ± 0,19
Лімфоцити	50,2 ± 0,72	50,4 ± 0,77	51,3 ± 0,51	51,5 ± 0,66
Моноцити	9,9 ± 0,24	9,8 ± 0,51	9,1 ± 0,33	8,8 ± 0,35

Відомо, що ступінь зрілості нейтрофілів вивчають за часткою сегментоядерних. Зокрема, найбільший вміст згаданих нейтрофілів зафіксовано у птиці 4-ї групи на 1,1 %, однак істотної різниці з контролем не виявлено.

Крім того, використання пробіотика у раціоні перепелів сприяє підвищенню кількості лімфоцитів 4-ї групи на 2,5 %, порівняно з контрольними аналогами.

Таким чином, пробіотик «Ентеро-актив» у складі повнораціонного комбікорму перепелів підсилює окремі ланки метаболізму білків, кальцію та глюкози плазми крові, що узгоджено з вищою продуктивністю перепелів.

Отримані дані свідчать про те, що усі зміни біохімічних та морфологічних показників крові птиці за дії досліджуваного препарату перебувають у межах фізіологічних норм. Тому можна стверджувати, що пробіотична добавка не має негативного впливу на стан організму перепелів.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОСЛІДЖЕНЬ

Однією із найбільш важливих проблем у тваринництві є зниження собівартості кінцевої продукції [39]. Тому, здешевлення вартості приросту маси птиці є одним із основних аспектів наших досліджень.

Основним критерієм економічної оцінки використання пробіотичної добавки є рівень рентабельності виробництва продукції. Для того, щоб кількісно виразити вплив чинника годівлі, було обліковано витрачені корми.

Економічну оцінку застосування кормової добавки у годівлі курчат-бройлерів та перепелів провадили методом зіставлення вартості, кількості одержаної продукції від птиці та рівня рентабельності дослідних груп з контрольною, яка споживала повнораціонний комбікорм без додавання пробіотичної добавки (табл. 3.45).

Так, найбільший додатковий приріст відзначено у 4-й дослідній групі – 12,9 кг. У результаті цього за дії добавки збільшується виручка від реалізації продукції у згаданій групі на 245,1 грн. Найбільші додаткові витрати на пробіотичний препарат відзначали у 4-й групі, вони становили 26,7 грн.

Водночас, додаткове згодовування до комбікорму бройлерам пробіотика сприяє зменшенню собівартості 1 кг приросту у 2-й групі на 2,3%, 3-й на 8,7% та у 4-й на 13,9%, порівняно з контролем.

Необхідно відзначити, що за використання у годівлі курчат-бройлерів максимальної дози пробіотика прибуток від реалізації на 206,7 грн. більший, порівняно з контрольною групою. Крім того, рівень рентабельності під впливом пробіотика був найбільший у курчат-бройлерів 4-ї групи на 17,7%.

Таким чином, використання максимальної дози досліджуваного пробіотика у вирощуванні бройлерів є найбільш економічно вигідним та рентабельним.

Таблиця 3.45

## Економічна оцінка використання пробіотичної добавки у годівлі курчат-бройлерів

Показник	Група			
	1 - контрольна	2 - дослідна	3 - дослідна	4 - дослідна
Кількість голів у групі	50	50	50	50
Збереженість, %	96	97	97,5	98
Валовий приріст живої маси, кг (з урахуванням збереженості)	94,2	96,5	104,7	112,6
Одержано масу патраної тушки, кг	64,1	64,7	71,7	77,0
Додатково одержано приросту, кг	–	0,6	7,6	12,9
Вартість додаткового приросту, грн.	–	11,4	144,4	245,1
Додаткові витрати на препарат, грн.	–	6,6	13,4	26,7
Собівартість 1 кг приросту, грн.	17,3	16,9	15,8	14,9
Реалізаційна ціна 1 кг, грн.	19,00	19,00	19,00	19,00
Повна собівартість, грн.	1108,9	1093,4	1132,8	1147,3
Виручка від реалізації, грн.	1217,9	1229,3	1362,3	1463,0
Прибуток від реалізації, грн.	109,0	135,9	229,5	315,7
Одержаний прибуток на голову, грн.	2,2	2,7	4,9	6,3
Рівень рентабельності, %	9,8	12,4	20,2	27,5



Економічну оцінку використання пробіотичної добавки у годівлі перепелів провадили після їх забою з урахуванням збереженості, реалізаційної ціни та собівартості продукції (табл. 3.46).

Встановлено, що використання пробіотичної добавки «Ентеро-актив» у годівлі перепелів дає змогу одержати більший приріст живої маси у самиць за споживання середньої дози пробіотика та у самців за максимальної дози добавки, що сприяло збільшенню виручки від реалізації відповідно тушок самиць на 36,6 грн. та самців на 8,4 грн., порівняно з контролем.

Крім того, за дії досліджуваної добавки зафіксовано зниження собівартості 1 кг приросту у самиць на 11,7% та у самців на 4,3%. Це своєю чергою сприяє збільшенню прибутку від реалізації продукції від самиць на 38,4 грн. або 38,2 % та самців на 10,6 грн. або 27,4% відносно контрольної групи. Застосування пробіотика у годівлі перепелів дає змогу одержати вищий рівень рентабельності від тушок самиць 3-ої групи на 18,9% та самців 4-ої на 5,3%.

Отже, розвиток галузі птахівництва неможливий без належного функціонування ринку м'яса птиці, що передбачає розгалужену систему каналів реалізації та оптимальне співвідношення ціни та якості продукції.

Таблиця 3.46

## Економічна оцінка використання пробіотика у годівлі перепелів

Показник		Група			
		1- контрольна	2 - дослідна	3 - дослідна	4 - дослідна
Кількість голів у групі	самиці	25	25	25	25
	самці	25	25	25	25
Збереженість, %		98	98,5	99	99
Валовий приріст живої маси, г (з урахуванням збереженості)	самиці	7734,6	8140,1	8558,5	8289,3
	самці	6156,8	6312,3	6157,7	6424,4
Одержано масу патраної тушки, кг	самиці	5,15	5,46	5,76	5,47
	самці	4,10	4,23	4,14	4,24
Виручка від реалізації, грн.	самиці	309,0	327,6	345,6	328,2
	самці	246,0	253,8	248,4	254,4
Додаткові витрати на препарат, грн.	самиці	-	0,56	1,02	2,28
	самці	-	0,55	1,09	2,22
Собівартість 1 кг приросту, грн.	самиці	40,5	38,1	35,8	38,2
	самці	50,6	48,6	49,3	48,4
Собівартість реалізованої продукції, грн.	самиці	208,9	208,1	206,7	209,4
	самці	207,4	205,8	204,1	205,2
Реалізаційна ціна 1 кг, грн.		60	60	60	60
Прибуток від реалізації, грн.	самиці	100,1	119,5	138,9	118,8
	самці	38,6	48,0	44,7	49,2
Одержаний прибуток на голову, грн.	самиці	4,0	4,8	5,6	4,7
	самці	1,5	1,9	1,8	1,9
Рівень рентабельності, %	самиці	47,9	57,4	67,1	56,7
	самці	18,6	23,3	21,9	23,9

## РОЗДІЛ 5

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Відомо, що поліпшення споживання та підвищення ефективності використання кормів, одержання максимальної продукції тваринництва забезпечується високим рівнем збалансованої годівлі з використанням різних кормових добавок природного походження.

Аналіз наукової літератури вітчизняних та світових вчених свідчить, що у годівлі тварин застосовується чимало біологічно активних добавок [38, 49, 72, 140, 237, 312].

Завдяки застосуванню кормових добавок можна науково обґрунтовано балансувати комбікорми й раціони не лише за поживними речовинами, а й за фізіологічно активними речовинами і таким чином підвищувати продуктивність тварин за зниження витрат кормів.

Серед біологічно активних речовин, які застосовують у комбікормах тварин, відзначають вітаміни, мінеральні речовини, ферментні препарати, амінокислоти, фітобіотики, пребіотики, пробіотики та інші стимулятори росту.

Чимало наукових досліджень присвячено використанню різних кормових добавок у раціонах сільськогосподарських тварин. На думку таких дослідників, як І. І. Ібатуллін [72, 73], М. О. Захаренко [64, 65], О. Й. Карунський [81], Л. І. Подобєд [160, 161, 163], Я. І. Півторак [158], А. И. Свеженцов [175] та інших вчених подальше підвищення продуктивності тварин неможливе без використання у раціонах кормових добавок природного походження.

Нині відомий широкий асортимент різноманітних кормових добавок і препаратів, що їх використовують у птахівництві. Проте застосування саме пробіотичних добавок у годівлі птиці є мало дослідженим.

Тому, метою наших досліджень було вивчити дію пробіотика «Ентеро-актив» на продуктивність, обмін речовин, гематологічні показники та якість м'яса курчат-бройлерів і перепелів.

Встановлено, що згодовування досліджуваного препарату справляє позитивний вплив на ріст та розвиток тварин, зростає перетравність поживних речовин корму птицею.

Так, за дії пробіотичного препарату «Ентеро-актив» підвищується інтенсивність росту курчат-бройлерів на 16,7% та перепелів на 9,5% у самиць та 3,4% у самців, порівняно з контролем.

Варто зауважити, що жива маса курчат-бройлерів відповідає вимогам ДСТУ 3136-95: Птиця сільськогосподарська для забою [171].

Необхідно відзначити, що найбільші середньодобові прирости курчат-бройлерів зафіксовано за використання максимальної дози кормової добавки, що на 16,5% підвищувало приріст птиці. За цих умов середньодобові прирости самців перепелів також були вищі на 10,9%, однак самиці переважали у приростах на 4,5% за споживання середньої дози пробіотика.

Одержані результати щодо суттєвого підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин під впливом пробіотичних добавок узгоджуються з дослідженнями інших вчених [35, 42, 187].

Дослідженнями встановлено, що пробіотик справляє позитивний вплив на збереженість птиці. Найвища збереженість була у курчат-бройлерів, які споживали з комбікормом максимальну кількість пробіотичного препарату і переважали контрольну групу на 2,0%. Під впливом мінімальної та середньої доз кормової добавки збереженість птиці також була вищою за контроль на 1,0 та 1,5% відповідно.

Використання пробіотика «Ентеро-актив» у годівлі перепелів від 0,5 до 1,0% підвищує їх збереженість.

Позитивний вплив пробіотичних препаратів на збереженість тварин підтверджується повідомленнями багатьох дослідників [25, 197, 207].

Згодовування пробіотика «Ентеро-актив» також дає змогу ефективніше використовувати корми. Так, за згодовування кормової добавки витрати комбікорму курчат-бройлерів та перепелів істотно зменшувались відносно контрольних

аналогів. Найбільш суттєве зниження корму на 12,9% встановили за використання максимальної дози.

У перепелів найбільш помітне зниження витрат кормів було за дії середньої дози пробіотика у самиць та у самців за згодовування максимальної дози на 6,4%, порівняно з контрольною групою.

Під час досліджень виявлено, що за додаткового введення до раціонів курчат-бройлерів та перепелів пробіотичної добавки «Ентеро-актив» перетравність сухої речовини корму підвищується на 2,4 та 7,0%, протеїну на 3,4 та 11,7%, жиру на 0,2 та 0,7% та БЕР на 4,0 та 12,1% відповідно, порівняно з контрольною групою.

Крім того, під впливом досліджуваного пробіотика зауважено суттєве підвищення ретенції мінеральних елементів комбікорму птицею. Так, у курчат-бройлерів, які додатково з кормом споживали кормову добавку, підсилюється ретенція Ca, P, Mg, Mn на 23,5, 6,9, 12,2, та 33,1%. Водночас, у перепелів також підвищується ретенція Ca на 34,5%, P на 15,0%, Mg на 4,5%, Fe на 6,5%, Zn на 10,8%, Cu на 11,2%, Mn на 10,3%.

Підтверджують позитивний вплив пробіотичних препаратів на перетравність поживних речовин та ретенцію мінеральних елементів корму багато вчених [7, 12, 42, 105, 139].

Встановлено, що використання середньої дози кормової добавки у годівлі курчат-бройлерів та перепелів сприяє підвищенню доступності усіх амінокислот корму, а саме незамінних амінокислот, таких як: лізин – на 4,8 та 0,9%, гістидин – на 3,8 та 2,5%, аргінін – на 4,9 та 0,2%, треонін – на 7,5 та 4,2%, валін – на 4,1 та 2,1%, метіонін – на 4,1 та 2,4%, фенілаланін – на 0,6 та 4,4% відповідно.

Оцінюючи баланс азоту можна дійти висновку, що у птиці, яка споживала пробіотичну добавку, зафіксовано підвищення кількості утриманого азоту до прийнятого у курчат-бройлерів та перепелів за середньої дози пробіотика, відповідно на 2,1 та 17,3%.

За результатами досліджень виявлено позитивний вплив на забійні показники птиці під впливом пробіотика «Ентеро-актив».

Так, за додаткового споживання бройлерами пробіотичного препарату передзабійна жива маса збільшилась на 16,7%, маса непатраної та патраної тушок на 15,0 та 17,3%.

Варто відзначити, що у перепелів за дії пробіотика також відбулося підвищення передзабійної живої маси, маси непатраної, напівпатраної та патраної тушок відповідно на 13,0, 9,0, 14,4, та 14,0%.

Крім того, маса грудних та стегнових м'язів у перепелів більша на 34,9 та 27,3% відповідно, ніж у контролі. У перепелів за використання кормової добавки також збільшилась маса серця на 31,2%.

Про позитивний вплив пробіотиків на забійні показники згадано у літературних джерелах, зокрема, що за їх використання збільшуються забійні якості та поліпшується розвиток внутрішніх органів та органів травлення [105, 155].

Використання пробіотичної добавки справляє позитивний вплив на лінійні проміри органів травлення птиці. Так, під впливом кормової добавки у перепелів довжина стравоходу більша на 24,1%, а довжина залозистого шлунка на 50,0%, ніж у контрольного показника.

За дії пробіотика проміри дванадцятипалої, порожньої, клубової та сліпих кишок мали тенденцію до збільшення під впливом пробіотичної добавки.

Разом з тим, у бройлерів за дії пробіотика пряма кишка зменшується на 28,8%, порівняно з контролем.

Відомо, що поживна цінність м'яса залежить від кількості співвідношення вологи, білка, жиру, жирних кислот, вітамінів, мікро- та макроелементів [48, 49, 137, 144].

Уведення кормової добавки до раціону птиці сприяє збільшенню гігровологи у грудних м'язах курчат-бройлерів на 0,7% та перепелів на 0,6%. Загальна волога у білому м'ясі бройлерів має тенденцію до збільшення, тоді як у перепелів істотно переважає контрольний показник на 3,7% за рахунок збільшення зв'язаної вологи у м'язовій тканині.

Про енергетичну цінність м'яса можна судити за вмістом сухих речовин у м'ясі, зокрема жиру. Встановлено, що за згодовування пробіотичної добавки частка жиру у білому м'ясі бройлерів підвищується на 0,4%, порівняно з контролем.

Проте у грудних м'язах перепелів за використання різних доз пробіотика відзначено зменшення кількості жиру на 1,7, 0,9 та 1,9% відповідно.

Кількість жиру обумовлює калорійність м'яса, що більше в м'ясі жиру, то більшу калорійність воно має. Так у бройлерів цей показник має тенденцію до збільшення, а у перепелів, навпаки – знижується на 15,2%, відносно контрольного показника.

Варто зазначити, що під впливом пробіотичного препарату відбувається лише тенденція до підвищення ніжності білого м'яса у курчат-бройлерів, а у перепелів поданий показник вірогідно підвищується на 42,4% за споживання середньої дози пробіотика.

Під час досліджень вивчали також фізико-хімічні зміни стегнових м'язів птиці під впливом досліджуваної добавки.

Виявлено, що додаткове уведення до раціону бройлерів пробіотика «Ентеро-актив» сприяє підвищенню гігровологи стегнових м'язів на 0,1%, а у перепелів на 3,9%. Водночас кількість зв'язаної вологи має тенденцію до збільшення у червоному м'ясі як перепелів, так і курчат-бройлерів. М'ясо, яке містить достатню кількість зв'язаної вологи, має ніжнішу консистенцію, кращий аромат та смак, воно соковитіше.

Частка накопичення жиру за дії пробіотика у стегнових м'язах бройлерів більша на 1,5% та у перепелів на 2,4%, порівняно з контрольним зразком.

За споживання птицею пробіотика відзначено тенденцію до збільшення калорійності червоного м'яса. Необхідно зазначити, що під впливом кормової добавки відбувається підвищення ніжності стегнових м'язів, однак вірогідної різниці не встановлено.

У м'ясі птиці міститься велика кількість мінеральних речовин, співвідношення яких відносно постійне. Досліджуючи мінеральний вміст пташиного м'яса

піддослідної птиці, встановлено, що рівень мікро- та макроелементів у білому та червоному м'ясі був різний за дії пробіотика.

Додаткове споживання з комбікормом пробіотика «Ентеро-актив» сприяє підвищенню у грудних м'язах вмісту P, Mg, Fe у курчат-бройлерів на 4,7, 3,9 та 46,5% відповідно. Разом з тим, відбувається зменшення Ca, Zn, Cu у досліджуваних зразках м'яса. Водночас, у перепелів за дії кормової добавки концентрація P, Ca, Fe суттєво підвищилась у білому м'ясі, відповідно, на 24,4, 31,3 та 57,4%.

Використання кормової добавки у годівлі перепелів також впливає на мінеральний склад червоного м'яса. Так, за дії пробіотика у стегнових м'язах перепелів підвищується рівень P, Fe, Zn, Mn та Cu.

Поживна цінність м'язів відзначається не лише кількістю в них білків, а і якістю, тобто повноцінністю. Білки м'язової тканини повноцінні, бо в них містяться майже всі незамінні амінокислоти [48, 49, 137, 179]. Тому, нами було досліджено амінокислотний вміст грудних і стегнових м'язів курчат-бройлерів.

Застосування пробіотичного препарату у годівлі бройлерів сприяє як підвищенню, так і зниженню рівня незамінних амінокислот залежно від використаних доз кормової добавки. Так, у грудних м'язах курчат-бройлерів підвищується частка таких незамінних амінокислот, як: лізину на 1,66%, гістидину на 0,03%, треоніну на 0,07%, валіну на 0,16 %, метіоніну на 0,33%, лейцину на 0,1% та фенілаланіну на 0,17%, порівняно з даними контролю. У стегнових м'язах бройлерів за дії пробіотика збільшується рівень лізину та гістидину на 0,05% та 0,08% відповідно. Поряд із позитивними змінами амінокислотного вмісту м'язів птиці відбувається зниження кількості деяких незамінних амінокислот у червоних м'язах.

Подібні дослідження пророблені також інші дослідники, які вивчали вплив кормових добавок на якість м'яса, мінеральний та амінокислотний вміст м'язів тварин [71, 137, 148].

Оскільки, як відомо, печінка є центральним органом гомеостазу та обміну речовин, тому нами було досліджено хімічний, амінокислотний вміст печінки перепелів під впливом пробіотичної добавки.



Виявилось, що за згодовування перепелам пробіотичного препарату збільшується вміст сухої речовини в печінці на 0,47%, протеїну на 12,4%, жиру на 6,2% та БЕР на 1,0% відповідно до контрольного зразка.

За результатами вивчення мінерального складу печінки переплів встановлено позитивний вплив на неї пробіотичної добавки. Встановлено, що споживання перепелами різних доз пробіотика дає змогу підвищити у печінці концентрацію P на 13,6%, Ca на 71,4%, Mg на 38,8%, Fe на 42,1%, Zn на 3,4%, Mn на 26,5% та Cu на 67,0%.

В обміні білків печінка є центральним органом, який забезпечує синтез білка, а також відповідає за процеси розщеплення і перебудову амінокислот та перетворення токсичних продуктів розщеплення амінокислот [108].

Таким чином, нами було поставлено завдання дослідити вплив пробіотичної добавки на вміст амінокислот у печінці перепелів.

Встановлено, що додаткове згодовування пробіотика «Ентеро-актив» сприяє підвищенню у печінці перепелів вмісту незамінних амінокислот : лізину на 0,19%, аргініну на 0,36%, треоніну на 0,78%, валіну на 0,12%, метіоніну на 0,18%, ізолейцину на 0,17%, лейцину на 2,48% та фенілаланіну на 0,19%, порівняно з контрольним зразком. Разом з тим, відзначено також і зниження рівня деяких амінокислот у печінці перепелів під впливом пробіотика.

Відомо, що за перебіг обмінних процесів в організмі відповідає кров. Крім того, на вміст загального білка крові впливають вік тварини, продуктивність та фізіологічний стан організму [118].

Під час аналізу гематологічних показників крові птиці за споживання пробіотичної добавки істотних змін не встановлено.

Необхідно зауважити, що за використання пробіотика відзначено тенденцію до посилення білкового обміну в організмі птиці. Так, у курчат-бройлерів за згодовування середньої дози кормової добавки вміст загального білка більший на 3,5%, порівняно з контрольною групою. Водночас у перепелів згаданий показник зростає на 7,6% під впливом максимальної дози досліджуваної добавки.

Споживання пробіотичної добавки не спричиняє суттєвих кількісних змін альбумінової та глобулінової фракцій. Проте за споживання середньої дози пробіотика вміст глобулінів вищий на 5,6%, ніж у контролі. Крім того, за дії максимальної дози пробіотичної добавки відзначено підвищення рівня альбумінів та глобулінів у перепелів на 4,3 та 23,2%, відповідно.

Аналізуючи одержані результати активності ферментів крові встановлено, що процеси переамінування у піддослідної птиці під впливом пробіотичної добавки зазнали певних змін.

Зокрема, у крові бройлерів та перепелів спостерігається тенденція до збільшення активності АлАт та АсАТ за згодовування деяких доз пробіотика, що, на думку вчених, є ознакою високої енергії росту та виходу тушок з добрими м'ясними якостями [181].

Після розпаду еритроцитів у печінці з гемоглобіну утворюється пігмент білірубін, вміст якого у крові курчат-бройлерів за дії мінімальної дози досліджуваної добавки збільшується на 44,8%, порівняно з контрольною групою, такі зміни не виходять за межі фізіологічних норм.

Відомо, що лужна фосфатаза активує розщеплення фосфорно-органічних сполук [108]. За використання пробіотика у годівлі курчат-бройлерів відзначено тенденцію до збільшення вмісту лужної фосфатази на 30,7%.

Крім білка, у плазмі крові наявні небілкові азотовмісні з'єднання, безазотисті органічні речовини та продукти їх розпаду.

Виявлено, що під впливом пробіотичної добавки відбувається тенденція до підвищення кількості холестеролу, тригліцеридів, глюкози та креатиніну у піддослідної птиці.

У пророблено дослідженнях оцінку рівня мінерального обміну здійснювали за вмістом кальцію та фосфору у сироватці крові.

Мінеральні речовини беруть участь в обмінних процесах, підтримують кислотно-лужну рівновагу крові, створюють осмотичний тиск, забезпечують збудливість нервової та м'язової тканин [108, 118].

За використання кормової добавки рівень кальцію та фосфору суттєво не відрізняються від контрольного зразка. Проте у перепелів під впливом пробіотика існує тенденція до підвищення кількості кальцію у крові на 16,0%.

Аналізуючи морфологічну картину крові, варто зазначити, що за використання пробіотика «Ентеро-актив» у годівлі птиці показники перебувають у межах фізіологічних норм. Відзначено, що у птиці посилюється лейкопоз та підвищується гемоглобін у крові курчат-бройлерів.

Зокрема, за дії пробіотичної добавки відзначено тенденцію до збільшення кількості лейкоцитів у курчат-бройлерів на 16,0 та у перепелів на 5,6%, що може свідчити про посилення процесів лейкопозу.

Застосування пробіотичної добавки у годівлі курчат-бройлерів сприяє підвищенню вмісту гемоглобіну на 14,0 та 14,5%.

За показниками лейкоцитарної формули крові у тварин, які споживали пробіотик у різних дозах, суттєвих змін не встановлено. За дії кормової добавки спостерігається незначний лейкопоз у птиці за рахунок збільшення кількості сегментноядерних нейтрофілів. Проте відсутність у крові піддослідної птиці незрілих форм лейкоцитів (мієлоцитів, промієлоцитів, мієлобластів) свідчить про відсутність патологічних змін та нормальний функціональний стан організму.

Одержані результати узгоджуються з дослідженнями, в яких відзначено позитивний вплив кормових добавок на загальну картину крові тварин [104, 124, 187, 214].

В умовах ринкової економіки розвиток галузі птахівництва неможливий без належного функціонування ринку м'яса птиці. Однією із найбільш важливих проблем у тваринництві є зниження собівартості кінцевої продукції, тому здешевлення вартості приросту маси птиці є одним з основних аспектів наших досліджень.

Встановлено, що споживання птицею з комбікормом пробіотика «Ентеро-актив» дає змогу одержати вищий прибуток від реалізації продукції. За дії максимальної дози кормової добавки у курчат-бройлерів прибуток від реалізації

тушок бройлерів вищий на 206,7 грн., ніж у контролі, що своєю чергою сприяє зростанню рівня рентабельності на 17,7%.

Крім того, використання середньої дози пробіотика у годівлі перепелів дає змогу знизити собівартість 1 кг приросту у самиць на 11,7% та у самців на 4,3% та підвищити рентабельність тушок самиць 3-ої групи на 18,9% та самців 4-ої на 5,3%.

Таким чином, проаналізувавши та узагальнивши одержані результати досліджень, встановлено, що використання пробіотичної кормової добавки «Ентеро-актив» у годівлі птиці справляє позитивний вплив на продуктивність, посилення обміну речовин корму в організмі птиці, зменшенню витрат кормів на 1 кг приросту та поліпшенню якості одержаної продукції.



## ВИСНОВОК

На основі експериментальних досліджень встановлено, що введення до повнораціонних комбікормів курчат-бройлерів та перепелів м'ясної породи кормової добавки «Ентеро-актив» у оптимальних дозах сприяє інтенсифікації обмінних процесів, позитивно впливає на перетравність поживних речовин, ретенцію мінеральних елементів, засвоєння амінокислот, що підвищує продуктивність та якість м'яса птиці.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ:

З метою підвищення продуктивності курчат-бройлерів та перепелів за вирощування на м'ясо вводити до повнораціонного комбікорму пробіотичну добавку «Ентеро-актив» (*Lactobacillus bulgaricus* –  $2,0 \cdot 10^{10}$  КУО/кг та *Enterococcus faecium* –  $2,0 \cdot 10^{10}$  КУО/кг) у кількості 0,25% у 1-10 – добовому віці, 0,1% у 11-28 – добовому віці, 0,05% у 29-42 – добовому віці до маси корму для курчат-бройлерів. Перепелам м'ясної породи «Фараон» до 30-ти денного віку використовувати пробіотик в дозі 0,25% в 1-10 діб, 0,1% в 11-28 діб та у 29-56 діб у кількості 0,05% пробіотика для самців перепелів та для самиць 0,025% до маси корму.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Агазанов А. Сравнительная оценка применения Моноклавита-1 и Зоо-Верада / А. Агазанов // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 39–40.
2. Аносов Н. Р. Микробиология / Н. Р. Аносов. – [2-е изд., перераб. и доп]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 351 с.
3. Антоненко П. Застосування фітопрепаратів проти стресів у свиней / Антоненко П., Постовенко В., Халак В. // Тваринництво України. – 2007.– № 12. – С. 30–31.
4. Антоненко П. Рослинний препарат проти бронхопневмоній у телят / П. Антоненко // Тваринництво України. – 2007. – № 10. – С. 32–33.
5. Архипов А. В. Липиды и качество продуктов птицеводства / А. В. Архипов // Эффективное птицеводство. – 2008. – № 5. – С. 18–22.
6. Афонюшкин В. Н. Основные концепции применения антибиотиков и пробиотиков на птицефабрике с высокорезистентной микрофлорой / Афонюшкин В. Н., Шкред О. В. // Эффективное птицеводство.– 2008.– № 8.– С. 52–55.
7. Бабенко С. П. Вплив пробіотику та ферментного препарату на перетравність поживних речовин у відгодівельного молодняку свиней / Бабенко С. П., Чернявський О. О. // Зб. наук. праць / Подільський державний аграрно-технічний університет.– Кам'янець-Подільський, 2011.– Вип. 19.– С. 3–5.
8. Бабенко С. П. Перетравність корму, обмін азоту та продуктивність молодняку свиней за згодовування пробіотику / Бабенко С. П., Чернявський О. О. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 9 (49). – С. 3–7.
9. Бабич Л. Ф. Перетравність поживних речовин корму у перепілок при використанні металохелатів / Бабич Л. Ф., Бурлака В. А., Павлюк Н. В. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4. – С. 24–25.
10. Бабич Л. Ф. Ріст та розвиток перепілок при використанні в раціонах металохелатів / Л. Ф. Бабич // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4. – С. 26–28.

11. Башкиров О. Г. Нужны ли пробиотики в птицеводстве? / О. Г. Башкиров // Эффективное птицеводство. – 2008. – № 1. – С. 33–34.
12. Белова Н. Влияние пробиотиков и витамина С на использование питательных веществ корма / Белова Н., Ежова О., Корнилова В., Маслов М. // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 16–18.
13. Белтран Р. Ера пробіотиків / Р. Белтран // Наше птицеводство. – 2009. – квітень. – С. 37–42.
14. Белявская В. А. Экспериментальная оценка биобезопасности генно-инженерных бактерий на модели штамма *Bacillus subtilis*, продуцирующего интерферон / Белявская В. А., Кашперова Т. А., Бондаренко В. М. [и др.] // Микробиология. – 2001. – № 2. – С. 16–20.
15. Бергілевич О. М. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : навч. посіб. / Бергілевич О. М., Касянчук В. В., Салата В. З. – Суми : Університетська книга, 2010. – 320 с.
16. Берник В. П. Вплив ехінацеї пурпурової, бішофіту Полтавського та мікролементів на клініко-фізіологічні показники поросят, щеплених проти сальмонельозу / Берник В. П., Титаренко О. В. // Вісник Полтавської державної академії. – 2002. – № 5–6. – С. 30–32.
17. Бесулін В. І. Пробиотик і адаптаційна здатність перепелів в умовах інтенсивної технології / Бесулін В. І., Меркулова І. В., Годієнко В. М. [та ін.] // Сучасне птицеводство. – 2012. – № 4. – С. 24–27.
18. Бількевич В. В. Ефективність згодовування курчатам-бройлерам різних доз препарату НуПро / Бількевич В. В., Дяченко Л. С. // Зб. наук. праць / БНАУ. – Біла Церква, 2011. – Вип. 5 (82). – С. 59–63.
19. Бількевич В. В. Ріст, конверсія корму і забійні якості курчат-бройлерів за різних доз препарату НуПро в комбікормі / Бількевич В. В., Дяченко Л. С. // Эффективное птицеводство. – 2010. – № 8 (68). – С. 42–44.
20. Бількевич В. В. Хімічний та амінокислотний склад м'яса курчат-бройлерів / Бількевич В. В., Дяченко Л. С. // Сучасне птицеводство. – 2010. – № 2 (99). – С. 15–18.

21. Бірюкова Г. Стрес ліквідовують вітамінами та селен / Г. Бірюкова // Наше птахівництво. – 2011. – № 1. – С. 56–58.
22. Бірюкова О. Д. Вплив препарату ехінацеї пурпурової на резистентність молодняку сільськогосподарських тварин / Бірюкова О. Д., Бегма Л. О., Маковська Н. М. // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Випуск 9 (49). – С. 24–27.
23. Болоховська В. А. Застосування пробіотику Протекто-актив під час вирощування телят раннього віку / Болоховська В. А., Болоховський В. В., Терешко Б. М. [та ін.] : мет. рек. – Біла Церква, 2009. – 33 с.
24. Бомко Л. Г. Вплив целюлози на якість м'яса курчат-бройлерів / Бомко Л. Г., Мерзлов С. В. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Випуск 11 (51). – С. 141–144.
25. Бондаренко Л. В. Вплив пробіотику Протекто-активу на біохімічні показники сироватки крові поросят / Бондаренко Л. В., Малина В. В., Лясота В. П. : Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Випуск 4 (44). – С. 16–19.
26. Бондаренко Л. В. Вплив пробіотику Протекто-активу на ріст, розвиток та збереженість молодняку свиней / Бондаренко Л. В., Малина В. В., Лясота В. П. // Аграрні вісті. – № 1. – 2009. – С. 28–30.
27. Борисенкова А. Контроль бактеріальних болезней птици / А. Борисенкова // Животноводство России. – 2007. – № 2. – С. 15–17.
28. Бородай В. П. Впровадження системи якості продукції у птахівництві / Бородай В. П., Крижанівська О. П. // Сучасне птахівництво. – 2008. – № 11–12. – С. – 22–24.
29. Бородай В. П. Годівля перепелів / Бородай В. П., Мельник В. В., Базиволяк С. М. // Сучасне птахівництво. – 2007. – № 8-9 (57-58). – С. 14–17.
30. Бородай В. П. Птахівництво – фахівець нової якості / Бородай В. П., Вертійчук А. І., Мельник В. В. // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2008. – Вип. 131. – С. 334 – 340.



31. Бородай В. П. Спосіб підвищення якості м'яса курчат-бройлерів / Бородай В. П., Вертійчук А. І., Мельник В. В., Пономаренко Н. П. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 11 (51). – С. 3 – 5.
32. Бородай В. П. Теорія і практика удосконалення птиці м'ясних кросів / В. П. Бородай. – Херсон : Айлант, 1998. – 100 с.
33. Боярский Л. Г. Рациональное использование ферментных препаратов в животноводстве : [практ. рекоменд.] / Л. Г. Боярский. – Казань : Мастер Лайн, 2003.– 52 с.
34. Брус Ж. А. Вплив сезону виводу на результати вирощування і м'ясну продуктивність курчат-бройлерів / Брус Ж. А., Пономаренко Н. П. / Сучасне птахівництво. – 2010. – № 1 – 2. – С. 33–37.
35. Булатов А. Препарат Бацелл в раціонах для гусят / Булатов А., Юдин Н. // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 26–27.
36. Бурлака В. А. Гематологічні показники індичок, що отримували з раціоном алунітове борошно / Бурлака В. А., Туманов В. В., Степаненко В. М. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4. – С. 35–36.
37. Бурлака В. А. Перетравність поживних речовин у індичок, що споживали в раціоні алунітове борошно / Бурлака В. А., Гуманов В. В. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 3. – С. 7–9.
38. Бурлака В. А. Природні алюмосилікати: нетрадиційні екологічно чисті мінеральні добавки в годівлі свиней / Бурлака В. А., Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 10 (50). – С. 10–15.
39. Буряк Р. І. Тенденції розвитку галузі птахівництва в умовах трансформації економіки / Р. І. Буряк // Сучасне птахівництво. – 2009.– № 10.– С. 7–13.
40. Бусол В. О. Ехінацея пурпурова – стимулятор природної резистентності організму телят / Бусол В. О., Куцан О. Т., Бабкін В. Ф. [та ін.] // Проблеми лікарського рослинництва : тези доповідей міжнародної наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя лікарських рослин УААН (3-5 липня 1996 р. м. Лубни). – Полтава, 1996. – С. 261–262.

41. Бучко О. Адаптогени стрес-коректори у свинарстві / О. Бучко // Тваринництво України. – 2010. – № 8. – С. 26–29.
42. Васильев А. В. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров и формирование кишечного микробиоценоза / Васильев А. В., Лысенко С. Н. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 6. – С. 34–37.
43. Вербицький С. А чи якісне м'ясо ви виробляєте? / С. Вербицький // Наше птахівництво. – 2011. – № 2. – С. 8–11.
44. Виробництво, зберігання і використання кормів : навч. посібник / [Петриченко В. Ф., Кулик М. Ф., Ібатуллін І. І. та ін.]. – Вінниця: Діло, 2005. – 472 с.
45. Воловинская В. Определение влагопоглощаемости мяса / В. Воловинская, Б. Кульман // Мясная индустрия СССР. – 1960. – № 6. – С. 47–48.
46. Гноєвий В. І. Вміст ізофлавоноїдів у вегетативній масі районуваних і перспективних сортів сої / Гноєвий В. І., Гноєвий І. В., Кандиба В. М. [та ін.] // Науковий вісник Львівського національного Університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11, № 2 (41), ч. 3. – С. 50-53.
47. Голушко О. Г. Показатели метаболизма макроэлементов у коров в основном периоде лактации при включении в рацион «Эолина 4» / Голушко О. Г., Надаринская М. А., Заяц В. Н., Макарова Н. А. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4. – С. 37–42.
48. Гоноцкий В. А. Пищевая и биологическая ценность мяса уток и гусей / Гоноцкий В. А., Федина Л. П. // Эффективное птахівництво. – 2008. – №7. – С. 13–15.
49. Гоноцкий В. А. Характеристика сырья, направленного на механическую обвалку / Гоноцкий В. А., Федина Л. П. // Эффективное птахівництво. – 2007. – № 7. – С. 47–51.
50. Григорьев Д. Используйте правильные пробиотики / Д. Григорьев // Наше птахівництво. – 2011. – № 1. – С. 41–42.
51. Гродзинський А. М. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / А. М. Гродзинський. – К.: Українська Енциклопедія, 1992. – 544 с.

52. Грязнева Т. Н. Применение пробиотика Биод-5 в рационах кормления поросят-отъемышей / Т. Н. Грязнева // Зоотехнія. – 2005. – № 8. – С. 15–18.

53. Гусев М. В. Микробиология [Электронный ресурс] : учебник для студ. биол. специальностей / Гусев М. В., Минеева Л. А.. – 4-е изд., стер. – М.: «Академия», 2003. – 464 с. – Режим доступа до підручника : <http://www.booksmed.com/mikrobiologiya/203-mikrobiologiya-gusev-uchebnik.html>.

54. Данилевская Н. В. Критерии выбора пробиотических препаратов при их использовании мелким домашним животным // Рос. вет. журн. – 2005. – № 3. – С. 39–40.

55. Денисов Г. В. Обоснованность применения пробиотиков в промышленном птицеводстве / Г. В. Денисов // Эффективні корми та годівля. – 2009.– № 1. – С. 42–45.

56. Драганов И. Ф. Изучение влияния кормовой добавки Натузим на обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров / Драганов И. Ф., Иванов А. А. // Эффективне птахівництво. – 2010. – № 5. – С. 32–36.

57. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Витман; пер. с нем. – Винница.: Нова книга, 2003. – 384 с.

58. Дуда Л. А чи треба вашій птиці пробіотики? / Л. Дуда // Наше птахівництво. – 2010. – № 5. – С. 54–56.

59. Егоров И. Пробиотик «Бифидум-СХЖ» / Егоров И., Мяких Ф. // Птицеводство. – 2003. – № 3. – С. 9–12.

60. Ехлокова Н. В. Качество и безопасность мясопродуктов / Н. В. Ехлокова // Эффективне птахівництво. – 2008. – № 8. – С. 28–31.

61. Егоров Б. В. Технологія виробництва преміксів : навч. пос. / Егоров Б. В., Шаповаленко О. І., Макаринська А. В.. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.

62. Єресько Г. О. Кислорезистентність промислових штамів молочнокислих бактерій / Єресько Г. О., Кігель Н. Ф., Жоган Г. В. // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 9. – С. 63–66.

63. Заєць А. П. Порівняльна оцінка відгодівлі свиней при застосуванні ЕМ-препаратів / Заєць А. П., Паламарчук І. І., Захарчук К. С. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Випуск 4 (44). – С. 54–57.

64. Захаренко М. О. Токсичність комплексних сполук міді для лабораторних тварин / Захаренко М. О., Шевченко Л. В., Михальська В. М. // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2004. – Вип. 72. – С. 32 – 35

65. Захаренко М. О. Продуктивність курей при застосуванні гліцинатів мікроелементів та борошна двостулкових молюсків / Захаренко М. О., Шевченко Л. В., Малюга Л. В. [та ін.] // Сучасне птахівництво. – 2010. – № 11/12. – С. 48–51.

66. Заяц В. Н. Влияние добавки «Эолин 4» на молочную продуктивность, качество молока и экономические показатели / Заяц В. Н., Голушко О. Г., Надаринская М. А., Овчинникова Т. Ф. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вип. 4. – Вінниця, 2010. – С. 58–64.

67. Зинченко Е. В. Практические аспекты применения пробиотиков / Зинченко Е. В., Панин А. Н., Панин В. А. // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 3. – С. 12–14.

68. Зламанюк Л. М. Баланс заліза та калію в організмі перепелів за різних рівнів кальцію та фосфору в комбікормах / Зламанюк Л. М., Уманець Р. М., Уманець Д. П. // Сучасне птахівництво. – 2011. – № 2 (99). – С. 19–21.

69. Зламанюк Л. М. Баланс цинку та міді в організмі перепелів за різних рівнів кальцію та фосфору в комбікормах / Л. М. Зламанюк // Сучасне птахівництво. – 2011. – № 1 (98). – С. 21–23.

70. Зоотехнический анализ кормов / [Петухова Е. А., Бессарабова Р. Ф., Халенева Л. Д., Антонова О. А.]. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

71. Иванова А. Б. Использование Ветом 3 для повышения продуктивности птицы / А. Б. Иванова // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и фундаментальные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты : [науч.-практ. журн.] – 2007. – № 12. – С. 43–47.

72. Ібатуллін І. І. М'ясна продуктивність качок-бройлерів за різних рівнів протеїну та лізину в комбікормах / Ібатуллін І. І., Баланчук І. М., Уманець Д. П. // Біоресурси і природокористування. – 2009. – Т. 1. – С. 99–105.
73. Ібатуллін І. І. Ріст і гематологічні показники молодняку м'ясних перепелів залежить від різних джерел жиру в комбікормах / Ібатуллін І. І., Сичов М. Ю. // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 11. – С. 30–32.
74. Іванченко М. Кормові добавки рослинного походження / Іванченко М., Колесник М. // Тваринництво України. – 2001. – № 1. – С. 30–31.
75. Іздепський В. Й. Фітосорбент ехінацеї пурпурової – ефективний засіб для лікування ран у великої рогатої худоби / Іздепський В. Й., Меженський А. О. // Вісник Полтавської державної академії. – 2003. – № 1-2. – С. 19–20.
76. Іонов І. А. Вітамін Е, як засіб підвищення якості продукції птахівництва та антиоксидантного статусу організму / І. А. Іонов // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 4. – С. 37–39.
77. Калашников А. П. Методические указания исследований в области кормления сельскохозяйственных животных с использованием детализированных норм / А. П. Калашников / ВАСХНИЛ; отделение животноводства. – М.: 1987. – 36с.
78. Калмыкова А. И. Системные эффекты действия пробиотиков : автореф. дис. на соиск. уч. ст. докт. мед. наук / А. И. Калмыкова. – Новосибирск, 2006. – 44 с.
79. Камінська М. В. Мікрофлора травного тракту сільськогосподарської птиці: склад, основні функції, причини та наслідки порушень / М. В. Камінська // Птахівництво : міжвід. наук. зб. : Вип. 65. – 2011. – С. 20–28.
80. Капетанаки К. Г. К методике определения активности трансаминаз (аминотрансфераз) в сыворотке крови // Лабораторное дело. – 1962. – № 1. – С. 19–23.
81. Карунський О. Й. Вплив вмісту селену в комбікормах на якість м'яса каченят / Карунський О. Й., Соболев О. Й. // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса, 2011. – Вип. 58. – С. 1–5.

82. Касяненко О. І. Доклінічні дослідження активності та ефективності застосування нового імуностимулюючого препарату «Мультибактерін» / О. І. Касяненко // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4 (44). – С. 65–68.
83. Кілякіна Г. В. Препарат Бацилярний Субтиліс БПС-44 / Г. В. Кілякіна // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 6-7. – С. 27.
84. Ковбасенко В. М. НАССР в Україні / Ковбасенко В. М., Овчаренко О. В. // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 12. – С. 38–40.
85. Козак С. С. Бактериальная безопасность мяса птицы – сравнение методик США и России / Козак С. С., Доганова Н. Л. // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 6. – С. 13 – 16.
86. Козак С. С. Современные тенденции в обеспечении биобезопасности продуктов из мяса птицы / С. С. Козак // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 11. – С. 24–26.
87. Козир В. Підвищення резистентності та продуктивності телят під впливом фітопрепаратів / В. Козир // Тваринництво України. – №3.– 2000.– С. 9–11.
88. Колб В. Г. Клиническая биохимия : пособие для врачей-лаборантов / Колб В. Г., Калашников В. С.. – Минск : Беларусь, 1976. – 321 с.
89. Колесник М. Впровадження рослинного біостимулятора / Колесник М., Кравченко О. // Тваринництво України. – 2004. – № 4. – С. 24–25.
90. Колесник М. Д. Фітопрепарати в тваринництві / М. Д. Колесник // Ефективне птахівництво. – 2007. – № 1. – С. 18–20.
91. Кононенко В. К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві / Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С..– К.– 2000. – С. 38–40.
92. Кормові натуральні стимулятори продуктивності свиней : практичний порадник / Висланько О. О., Семенов С. О., Марченков Ф. С. [та ін.]. – Полтава: Фірма Техсервіс, 2009. – 59 с.
93. Косарев Е. Сучасні кормові добавки в тваринництві : альтернатива антибіотикам / Е. Косарев // Молоко и корма, менеджмент. – 2005. – № 1. – С. 10 – 13.

94. Косинцев Ю. В. Использование пробиотиков – резерв повышения конкурентноспособности яйценоской птицы / Косинцев Ю. В., Тимофеева Э. Н., Данилевская Н. В. // Птицеводство. – 2007. – № 4. – С. 27 – 29.

95. Костенко В. М. Використання ферментного препарату Ладозим «Респект» Оптима в годівлі бичків / Костенко В. М., Поліщук О. М. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 6 (46). – С. 35–38.

96. Костенко В. М. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Хімічний склад, оцінка поживності та якості кормів. Ч.1 / Костенко В. М., Панько В. В., Стрватко К. М.. – Вінниця : РВВ ВДАУ, 2008. – 127 с.

97. Косяненко О. М. Перетравність корму та продуктивність молодняку кролів за різних джерел селену в раціоні / О. М. Косяненко // Зб. наук. праць ВНАУ, – Вінниця, 2010. – Вип. 4. – С. 185–192.

98. Косяненко С. Чи можна поліпшити здоров'я та продуктивність птиці одночасно / Косяненко С., Дворська Ю. // Наше птахівництво. – 2010.– №3.– С. 42–43.

99. Кошаев А. Кормовые добавки на основе живых микроорганизмов / А. Кошаев, А. Петренко, А. Калашников // Птицеводство. – 2006. – № 11. – С. 43–45.

100. Кравців Р. Й. Сучасні погляди на формування та застосування пробіотиків / Кравців Р. Й., Кравців Ю. Р., Масляно Р. П. // Ефективні корми та годівля. – 2009. – №5. – С. 20–22.

101. Крочак М. І. Роль багатофункціональних симбіотичних комплексів у годівлі сільськогосподарської птиці / М. І. Крочак // Здоров'я тварин та ліки. – 2010. – № 7 – 8. – С. 38.

102. Кудрявцев А. А. Гематология животных и рыб / Кудрявцев А. А., Кудрявцева Л. А., Привольнев Г. И.. – М. : Колос, 1969. – 320 с.

103. Кулик М. Ф. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія : [посібник] / Кулик М. Ф., Кравців Р. Й., Обертюх Ю. В. [та ін.] – Вінниця: Тезіс, 2003. – 334 с.

104. Кучерявий В. Гематологічні показники у поросят під впливом бакпрепарату / Кучерявий В., Постернак Л., Добронецька В. [та ін.] // Тваринництво України. – 2011. – № 3. – С. 33–36.
105. Кучерявий В. Для здорового травлення поросят / В. Кучерявий // Тваринництво України. – 2009. – № 1. – С. 36–38.
106. Лабораторные исследования в ветеринарии, биохимические и микробиологические / Под ред. Б. И. Антонова. – М. : Агропромиздат, 1991. – 280 с.
107. Левицький І. В. Динаміка живої маси кролів при використанні мікроелементних добавок / Левицький І. В., Бурлака В. А. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 3. – С. 32–34.
108. Левченко В. І. Ветеринарна клінічна біохімія / Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. [та ін.]. – Біла Церква, 2002. – 259 с.
109. Лемешева М. М. Биологическое обоснование продуктивности яичных кур родительского стада при введении в комбикорм кормовой добавки (ПМЦД) / Лемешева М. М., Юрченко В. В. // Птахівництво. – 2008. – № 61. – С. 52–56.
110. Лемешева М. М. Кормление сельскохозяйственной птицы / М. М. Лемешева. – С. : Слобожанщина, 2003. – 152 с.
111. Лемешева М. М. Справочник по птицеводству / М. М. Лемешева [та ін.]. – Ростов н/Д. : Феникс, 2011. – 307 с.
112. Лемешева М. М. Теория и практика кормления кур современных кроссов / М. М. Лемешева // Сучасне птахівництво. – 2007. – № 8/9. – С. 18–19.
113. Лемешева М. М. Эффективное кормление высокопродуктивных кур при интенсивной технологии содержания / М. М. Лемешева // Эффективне птахівництво. – 2006. – № 5. – С. 28–31.
114. Ленкова Т. Ферменты с антибиотиками в кормах для бройлеров / Ленкова Т., Назаров В., Голубев А. // Комбикорма. – 2009. – № 1. – С. 77–79.
115. Лукашенко В. С. Выращивание птицы и производство экологически безопасного мяса / Лукашенко В. С., Лисенко М. А., Столяр Т. А [и др.]; под ред. В.С. Лукашенко, И. Л. Стефановой : метод. рек. – Сешев Посад, 2002. – 20 с.



116. Лукашик Н. А. Зоотехнический анализ кормов // Лукашик Н. А., Тащилин В. А.. – М. : Колос, 1961. – 256 с.

117. Мазуренко М. О. Продуктивність молодняку свиней при згодовуванні міновіту і мінази / Мазуренко М. О., Болоховська В. А., Гуцол А. В. [та ін.] // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2005. – Вип. №21. – 240 с.

118. Мазуркевич А. Й. Фізіологія тварин : [підручник] / Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д.. – Вінниця : Нова книга, 2010. – 424 с.

119. Манчур Ф. І. Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду ECHINACEA (ASTERACEAE) / Манчур Ф. І., Зузук Б. М., Васишин А. А. // Хіміко-фармакологічний журнал. – № 2. – 1993. – С. 38–41.

120. Марченков Ф. Кормові ферменти для кращого травлення / Марченков Ф., Коптєв В. // Наше птахівництво. – 2009. – №11. – С. 32–33.

121. Марченков Ф. С. «Биоплюс 2Б» в современном высокоэффективном птицеводстве / Ф. С. Марченков // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. (Мат. IV Укр. конф. по птах-ву з міжнарод. уч.) ІІІ УААН. – Харків, 2003. – Вип. 53 – С. 280–285.

122. Маслиева О. И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства / О. И. Маслиева. – М.: Колос, 1970. – 176 с.

123. Машківський М. Скільки вітамінів потрібно птиці? / М. Машківський // Наше птахівництво. – 2010. – № 5. – С. 49–50.

124. Машкін Ю. О. Гематологічні показники крові курчат-бройлерів під впливом «Протекто-Актив» / Ю. О. Машкін // Сучасне птахівництво. – 2010. – № 1-2. – С. 26–28.

125. Мельник Н. В. Ефективність використання мінеральної добавки анальцим в годівлі курок-несучок : автореф. дис. канд. с.-г. наук / Н. В. Мельник // УААН; інститут тваринництва. – Х., 2005. – 30с.

126. Мельниченко О. П. Особливості травлення та обміну речовин у птиці / О. П. Мельниченко // Ефективне птахівництво. – 2006. – № 9. – С. 32–34.

127. Мельничук С. Безпечні продукти – умова СОТ / Мельничук С., Гончар Р. // Агросектор. – 2007. – № 9 (23). – С. 24–25.

128. Мельничук С. НАССР – ефективна превентивна система гарантії безпеки продуктів харчування / Мельничук С., Звон А., Дейнеко О. // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 4. – С. 37–39.

129. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса / Повозніков М. Г., Мазуренко М. О., Гуцол А. В. [та ін.]. – Кам'янець-Поділ.: Абетка, 2003. – 20 с.

130. Михальська Л. П. Ефективність використання у годівлі перепелів соняшникової макухи та препарату «Оллзайм ВЕГПРО» / Михальська Л. П., Царенко Т. М., Мельник А. Ю., Білан А. В. // Зб. наук. праць БНАУ. – Біла Церква, 2011. – Вип. 5 (82). – С. 33–36.

131. Мікробіологія молока і молочних продуктів / [Скибіцький В. Г., Власенко В. В., Власенко І. Г. та ін.]. – Вінниця : ПП «Едельвейс і К», 2008. – 412 с.

132. Молоскин С. Робавио™ универсальный фермент / С. Молоскин // Эффективное птицеводство. – 2010. – № 8. – С. 26–28.

133. Мельничук С. НАССР – ефективна превентивна система гарантії безпеки продуктів харчування / Мельничук С., Звон А., Дейнеко О. // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 4. – С. 37–39.

134. Монтзорис К. Постантибіотична ера птицеводства / Монтзорис К., Параскевас В., Фегерос К. // Наше птицеводство. – 2010. – № 6. – С. 50–51.

135. Мулланаева А. Состояние и пути повышения естественной резистентности кур в промышленном птицеводстве : автореф. дис. канд. с.-х. наук / А. Мулланаева . – Казань, 1991. – 24 с.

136. Надаринская М. А. Влияние ввода терепила на продуктивность и минеральный состав крови коров в первую треть лактации / Надаринская М. А., Козинц А. И., Кветковская А. В., Голушко О. Г. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 10 (50). – С. 10–15.

137. Нанос В. Р. Содержание перепелов на промышленной основе : методические рекомендации / Нанос А. Р., Кроик Л. И., Афанасьев Г. Д. [и др.]. – М., 1990. – 71 с.

138. Недашківський В. М. Біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів залежно від умов годівлі / Недашківський В. М., Слободянюк Н. М., Кондратюк В. М. // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 9 – 10. – С. 20–22.

139. Ніколаєнко В. М. Використання пробіотиків «Моноспорин ПК» та «Бацел» при вирощуванні курчат-бройлерів / Ніколаєнко В. М., Безрукава І. Ю., Циновий О. В. [та ін.] // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. / ІІ УААН. – Х., 2007. – Вип. 59. – С. 86–89.

140. Ноздрин Г. А. Естественная резистентность, иммунологическая реактивность организма птиц и факторы, влияющие на них / Ноздрин Г. А., Иванова А. Б., Ноздрин А. Г., Шмидт Ю. Д., Ваймер О. Г. // Эффективне птахівництво. – 2008. – № 1. – С. 35–39.

141. Ноздрин Г. А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве : монография [Электронный ресурс] / Ноздрин Г. А., Иванова А. Б., Шевченко А. И., Ноздрин А. Г.. – Новосибирск : НГАУ, 2005. – 252 с. – Режим доступа : <http://vetom.ru/content/view/459/>.

142. Ноздрин Г. А. Пробиотики и микронутриенты при интенсивном выращивании цыплят кросса Смена : монография [Электронный ресурс] / Ноздрин Г. А., Иванова А. Б., Шевченко А. И., Шевченко С. А.. – Новосибирск : НГАУ, 2009. – 207 с. – Режим доступа : <http://vetom.ru/content/view/515/568/1/1/>.

143. Овод А. С. Профилактика диарей новорожденных телят пробиотиками / Овод А. С., Мосейчук В. В. // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 6–7.

144. Околелова Т. М. Эффективность Олзайм Вегпро и Олзайм ССФ в комбикормах с повышенным содержанием гороха // Околелова Т. М., Савченко В. С., Просвиряков О. А. // Эффективне птахівництво. – 2010. – № 12 (72). – С. 31–33.

145. Околелова Т. М. Препарат Форми в комбикормах для бройлеров / Околелова Т. М., Кузнецов А. С., Савченко В. С. // Эффективне птахівництво. – 2010. – № 4. – С. 34–37.

146. Околелова Т. М. Стимуляція пищеварення бройлерів препаратом АСТ-2Ф // Околелова Т. М., Савченко В. С., Егнашев С. В., Галкин В. А., Панкратова Т. Д. // Ефективні корми та годівля. – 2010. – № 3. – С. 35 – 37.

147. Отченашко В. В. Біохімічні критерії вітамінного живлення молодняку перепелів / В. В. Отченашко // Сучасне птахівництво. – 2012. – № 3. – С. 10–13.

148. Отченашко В. В. Вихід продуктів забою та харчова цінність м'яса перепелів за використання комбікормів з різними рівнями енергії / В. В. Отченашко // Сучасне птахівництво. – 2012. – № 5. – С. 5–9.

149. Отченашко В. В. Енергетична цінність кормів для дорослих м'ясних перепелів / В. В. Отченашко // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 10 (50). – С. 16–26.

150. Отченашко В. В. Оптимізація вітамінного живлення молодняку перепелів / В. В. Отченашко // Сучасне птахівництво. – 2012. – № 2. – С. 21–24.

151. Отченашко В. В. Застосування пробіотичного препарату БПС-44 у годівлі тварин : науково-практичні рекомендації / В. В. Отченашко. – Київ, 2012. – 24с.

152. Панин А. Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / Панин А. Н., Малик Н. И. // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 8. – С. 42 – 45.

153. Панічев Р. Європейський знак якості / Р. Панічев // Агросектор. – 2005. – № 6. – С. 8 – 9.

154. Папешова Л. Возможности улучшения качества продуктов птицеводства некоторыми специфически действующими веществами / Л. Папешова // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 11. – С. 15 – 17.

155. Патрева Л. С. Вплив пробіотику «Байкал ЕМ-1» на морфологічний склад тушок качок / Л. С. Патрева, Т. В. Шевченко // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4 (44). – С. 143–145.

156. Патрева Л. С. Вплив пробіотику «Байкал ЕМ-1» на якісні показники м'яса качок / Патрева Л. С., Шевченко Т. В. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 10 (50). – С. 27–31.

157. Пентилюк Р. С. Генотипові відмінності свиней при застосуванні пробіотичного препарату / Пентилюк Р. С., Пентилюк С. І. // Зб. наук. праць БНАУ. – Біла Церква, 2011. – Вип. 5 (82). – С. 83–87.

158. Півторак Я. І. Вивчення впливу на якість продукції біологічно активних добавок у раціонах відгодівельного молодняка свиней / Півторак Я. І., Семчук І. Я. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 10 (50). – С. 32–34.

159. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос. 1969. – 256 с.

160. Подобед Л. И. Как правильно выбрать ферментный препарат для повышения переваримости питательных веществ рациона у птицы / Л. И. Подобед // Эффективні корми та годівля. – 2011. – № 1. – С. 9–13.

161. Подобед Л. І. Антистресові заходи / Л. І. Подобед // Наше птахівництво. – 2010. – липень. – С. 43–45.

162. Подобед Л. И. Растительный экстракт в рационах позволяет корректировать удой и качество молока у дойных коров // Эффективне тваринництво. – 2007. – № 6 (22). – С. 50–52.

163. Подобед Л. И. Фитобиотики – место и роль в системе эффективного кормления животных и птицы / Л. И. Подобед // Эффективні корми та годівля. – 2007. – № 3. – С. 15–17.

164. Поливанова Т. М. Оценка мясных качеств тушки сельскохозяйственной птицы // Методика по определению и оценке отдельных признаков селекционного молодняка (птиц) мясных пород. – М.: Колос, 1967. – С. 17–28.

165. Поліщук А. А. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці / А. А. Поліщук, Т. П. Булавкіна // Эффективне птахівництво. – 2010. – № 1. – С. 7–12.

166. Попкова Н. А. Корма и биологически активные вещества / Попкова Н. А., Фисинин В. И., Егоров И. А., Пономаренко Ю. А.. – Минск, Беларуская наука, 2005. – 882 с.

167. Попов А. В. Основы биологической химии и зоотехнический анализ / А. В. Попов и др. – М.: Колос, 1973. – 303 с.

168. Практические методики исследований в животноводстве / Под ред. акад. УААН В. С. Козиря и проф. А. И. Свеженцова. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2002.– 354 с.

169. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / [Ібатуллін І. І., Кононенко В. Д., Столюк В. Д. та ін.]; під ред. акад. УААН І. І. Ібатулліна. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 328 с.

170. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці : навч. посіб. / [Бесулін В. І., Гужва В. І., Куцак С. М. та ін.]. – Біла Церква, 2003. – 448 с.

171. Птиця сільськогосподарська для забою. Технічні умови : ДСТУ 3136-95. – К.: Держстандарт України, 1997. – 24с. – (Національний стандарт України).

172. Рекомендації з нормування годівлі с.-г. птиці / [Братишко Н. І., Притуленко О. В., Гордієнко В. М. та ін.]; під ред. О. В. Терещенко [3-є вид.]. – Бірки, 2010, - 88 с.

173. Савченко Ю. Акумуляція важких металів в організмі свиней / Савченко Ю., Савчук І., Савченко М. // Тваринництво України. – 2008. – № 3. – С. 2–4.

174. Савченко Ю. І. Продуктивність бугайців та якість яловичини, виробленої в зоні радіоактивного забруднення / Ю. І. Савченко, І. М. Савчук, М. Г. Савченко // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 2. – С. 46–50.

175. Садовов Н. А. Эффективность использования кормовой добавки «Ватер Трит® жидкий» в рационе свиней на доращивании / Садовов Н. А., Шамсудин Л. А. // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Випуск 4 (44). – С. 193–195.

176. Самородок В. М. Физикохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea Moench*) и его фармакологические свойства (обзор) / Самородок В. М., Поспелов С. В., Моисеева Г. Ф. [та ін.] // Химико-фармакологический журнал. – 1996. – № 4. – С. 32 – 37.

177. Сараніє А. Де у бройлера двигун? / Сараніє А., Дворська Б. // Наше птахівництво. – 2009. – листопад. – С. 36 – 37.

178. Свеженцов А. И. Комбикорма, премиксы, БВМД для кормления животных и птицы : справочник / Свеженцов А. И., Горлач С. А., Мартынюк С. В.. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2008. – 412 с.

179. Свеженцов А. И. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы : монография / Свеженцов А. И., Урдзик Р. М., Егоров И. А.. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2006. – 384 с.

180. Свеженцов А. И. Программы нормированного кормления птицы / А. И. Свеженцов. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 1999. – 166 с.

181. Смирнов С. К. Использование биологических тестов в селекции свиней / Смирнов С. К., Филатов А. И. // Ст. науч. тр. ВИЖ. – Дубовцы, 1969. – С. 40 – 43.

182. Соколов А. А. Технология мяса и мясопродуктов / А. А. Соколов. – М.: Пищевая промышленность, 1990. – 740 с.

183. Справочник специалиста ветеринарной лаборатории // Н. В. Коротченко и др.; под ред. Ю. П. Симон. – К.: Урожай, 1987. – 368 с.

184. Суханова С. Ф. Пробиотик «Вектор» и бентонит в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» / Суханова С. Ф., Кожевников С. В. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 6. – С. 31–33.

185. Тараканов Б. В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б. В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. – №1. – С. 47–54.

186. Ташк Э. К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию / Э. К. Ташк. – Бухарест : Изд. АН СССР, 1980. – 192 с.

187. Тедтова В. Пробиотический препарат для бройлеров / В. Тедтова // Птицеводство. – №. 10. – 2007. – С. 28–30.

188. Темираев Р. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят / Темираев Р., Гапоева В., Гагкоева Н. // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 20–21.

189. Терешко Б. Вплив пробіотика на мінеральний обмін та активність ферментів у телят / Б. Терешко // Тваринництво України . – 2010. – № 1 – С. 30–33.

190. Технологія виробництва продукції птахівництва : [підручник] / [Бородай В. П., Сахацький М. І., Ветрійчук А. І. та ін.]. – Вінниця.: Нова Книга, 2006. – 360 с.
191. Тимошко М. А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М. А. Тимошко.– Кишенев : Штиинца, 1990.– 26 с.
192. Тищенко В. Пробиотики проти антибіотиків / В. Тищенко // Ефективне тваринництво. – 2011. – № 1. – С. 7–12.
193. Товстуха Є. С. Фітотерапія / Є. С. Товстуха. – К.: Здоров'я, 1990. – 304 с.
194. Урдзик Р. М. Аминокислотное питание кур-несушек / Р. М. Урдзик // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 6. – С. 17–18.
195. Урдзик Р. М. Пробиотики вместо антибиотиков – стимуляторов роста / Р. М. Урдзик // Ефективне птахівництво. – 2010. – № 3. – С. 26–29.
196. Филоненко В. Пробиотик «Субтилис» полезен для цыплят-бройлеров / Филоненко В., Салеева И., Кулаков Г., Михайлов В. // Птицеводство. – 2004. – №2. – С. 21–22.
197. Фирсов А. С. Влияние различных сорбентов с пробиотиком на показатели иммунного статуса организма цыплят-бройлеров / А. С. Фирсов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 7. – С. 31–32.
198. Фисинин В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / Фисинин В. И., Егоров И. А., Околелова Т. М., Имануглов Ш. А.. – Сергеев Посад, 2003. – 375 с.
199. Фізіологія сільськогосподарських тварин : [підручник] / Науменко В. В., Дячинський С. А., Демченко В. Ю., Дерев'яненко І. Д.. – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – 512с.
200. Фізіологія сільськогосподарських тварин : [практикум]. – [3-тє вид., перероб. і допов.] / Науменко В. В., Дячинський С. А., Демченко В. Ю., Дерев'яненко І. Д.. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
201. Харченко С. М. Мікробіологія : [підручник] / С. М. Харченко. – Київ: Сільгоспосвіта, 1994. – 349 с.



202. Хвостик В. П. Пробиотики – альтернатива антибіотикам / В. П. Хвостик // Сучасне птахівництво. – 2008. – № 11 – 12. – С. 15–21.
203. Холоденко А. Пробиотический препарат «Эсид-Пак» / Холоденко А., Давтян Д. // Птицеводство. – 2003. – № 1. – С. 20–21.
204. Хрубі М. Кормові ферменти / М. Хрубі // Наше птахівництво. – 2010. – вересень. – С. 62–64.
205. Цап С. В. Використання ферментного препарату Оллзайм ССФ у комбікормах для курей-несучок / Цап С. В., Свеженцов А. И., Непорочна О. Т. // Ефективні корми і годівля. – 2007. – № 8 (24). – С. 22–24.
206. Цехмістриченко С. І. Вплив багатокомпонентного пробіотику «Мультибактерін» на активність ферментів енергетичного обміну в субклітинних структурах сперміїв кнурів-плідників / Цехмістриченко С. І., Радзівілова Ю.О. // Зб. наук. праць / БНАУ. – Біла Церква, 2011. – Вип. 5 (82). – С. 5–7.
207. Чекмарев А. Применение лактобифидола в сочетании с лизином при откорме бройлеров / Чекмарев А., Данилевская Н., Абдулаев А. // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 15–16.
208. Черемных Л. Ошибки, которые дорого обходятся птицефабрикам / Л. Черемных // Животноводство России. – 2005. – №2. – С. 8–10.
209. Чернышова Е. Порядок внедрения системы ХАССП на птицефабриках / Чернышова Е., Федотов А. // Птицеводство.–2005.– № 2.– С.11–12.
210. Чернышев Н. И. Нормализация обмена веществ у сельскохозяйственных животных и птицы при обеспечении их потребности в витаминах / Чернышев Н. И., Панин И. Г., Шумский Н. И. // Ефективні корми та годівля. – 2009. – № 6. – С. 10–14.
211. Чудак Р. А. Використання полину у годівлі курчат / Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. [та ін.] // Тваринництво України. – 2010. – №6. – С. 35–36.
212. Чудак Р. А. Вплив ехінацеї пурпурової на дійних корів / Р. А. Чудак // Тваринництво України. – 2007. – № 4. – С.17–19.

213. Чудак Р. А. Добавки рослинного походження у годівлі курок-несучок / Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 6 (46). – С. 67–69.

214. Чудак Р. А. Продуктивність та гематологічні показники перепелів під впливом пробіотичної добавки / Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Вознюк О. І. [та ін.] // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Вип. 11(51). – С. 20–22.

215. Чудак Р. А. Продуктивность, убойные и органолептические качества мяса цыплят кросса «Кобб-500» при скармливанні екстрактів эхинацеи пурпурной / Чудак Р. А., Мельникова Т. В., Огородничук Г. М. // С эхинацеей в третье тысячелетие. Международная научная конференция. – Полтава, 7-11 июля, 2003. – С. 260–264.

216. Чудак Р. А. Продуктивність, якість яєць у перепілок за використання у годівлі ехінацеї пурпурової / Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. [та ін.]: Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4 (44). – С. 227–231.

217. Чудак Р. А. Несучість перепілок поліпшать ферменти / Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. [та ін.] // Тваринництво України. – 2010. – № 9. – С. 36–38.

218. Чумаченко В. Ю. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві / Чумаченко В. Ю., Стояновський С. В. [та ін.]. – К.: Урожай, 1989. – 264 с.

219. Шаповал В. В. Влияние тимогена и ИС-100 на показатели крови цыплят / Шаповал В. В., Капылова М. Г. // Теоретические и практические разработки некоторых проблемных задач современной ветеринарии и животноводства : мат. науч. конф. – Омск, 1996. – С. 83–84.

220. Шаповал М. І. Менеджмент якості : підручник / М. І. Шаповал. – К.: Знання, КОО, 2003. – 475 с.

221. Шендеров Б. А. Медицинская микробиология и функциональное питание / Б. А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2001. – 288 с.

222. Шеремета В. І. Збереження та жива маса підсисних поросят за використання біологічно активного препарату / Шеремета В. І., Сорочан В. Ю. // Зб. наук. праць ВНАУ, – Вінниця, 2010. – Вип. 4. – С. 232–234.

223. Шопоганеч Н. Н. Влияние введения сухостойным коровам витаминно-антиоксидантных препаратов // Зоотехния. – 2009. – № 1. – С. 30–31.

224. Штайнер Т. Поддержание здоровья желудочно-кишечного тракта у птиц: роль натуральных стимуляторов роста / Штайнер Т., Веглейтнер К., Никол Р. // Сучасне птахівництво. – 2008. – № 11 – 12. – С. 22–25.

225. Штайнер Т. Стимулюймо ріст птиці природно / Штайнер Т., Нікол Р., Засекін М. // Наше птахівництво. – 2010. – березень. – С. 30–31.

226. Штайнер Т. Як стимулювати ріст птиці? / Штайнер Т., Лохов В. // Наше птахівництво. – 2009. – вересень. – С. 34–35.

227. Якубчак О. Світова якість, як її досягають, або що таке «НАССР»? / Якубчак О., Мельничук С., Звон А., Дейнеко О. // Агросектор. – 2005. – № 6. – С. 10–11.

228. Adams C. Nutricines in poultry production: Focus on bioactive feed ingredients / C. Adams // Nutrition Abstracts & Reviews, Series B, Livestock Feeds & Feeding. – 2004. – V. 74. – P. 1–2.

229. Allen S. Probiotics for treating infections diarrhea // Allen S., Okoko B., Martiner E., Gregorio G., Dans L. // Cochrane Database Syst Rev. – 2004. – V. 22. – P. 10–12.

230. Barrow P. A. Probiotics for chickens / P. A. Barrow [In Fuller R. (Ed), Probiotics]. The Scientific Basis. Chapman and Hall. – London, 1992.–225–257 p.

231. Barton H. Wirkungsmechanismus des 1,4-Dimethyl - 7 - isopropylazulens auf die Tumorzelle / H. Barton // Aca boil. med. germ. – 1959. – V. 6. –P. 555–567.

232. Beausoleil M. Effect of a fermented milk combining *Lactobacillus acidophilus* C 11285 and *Lactobacillus casei* in the prevention of antibiotic-associated diarrhea a randomized, double-blind, placebo-controlled trial / Beausoleil M., Fortier N., Cunette S. [et al.] //Can J Gastroenterol. – 2007.– V. 21.– P.732–736.

233. Brennan J. Efficacy of narasin in the prevention of necrotic enteritis in broiler chickens / Brennan J., Bagg R. [et al.] // *Avian Diseases*. – 2001. – V.45. – P. 210–212.

234. Brenner D. M. The utility of probiotics in the treatment of irritable bowel syndrome: a systematic review / Brenner D. M., Moeller M. J., Chey W. D., Schoenfeld P. S. // *The American Journal of Gastroenterology*. – 2009. – Vol. 104. – No.4. – P. 49–55.

235. Collins M. D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M. D. Collins // *Am J Clin Nutr*. – 1999. – V. 69. – P.52–57.

236. Deshpande G. Probiotics for prevention of necrotising enterocolitis in preterm neonates with very low birthweight: a systematic review of randomised controlled trials / Deshpande G., Rao S., Patole S. // *Lancet*. – 2007.– V. 369.– P. 614–620.

237. Dunkley C. The Use of Probiotics and Prebiotics in Poultry Feeds [Электронный ресурс] / C. Dunkley // *Feed and Nutrition*. – 2008. – May. – P. 25–28. – Режим доступа до журн.: [http: www. the poultrysite.com](http://www.the-poultrysite.com).

238. Edwards C. A. Intestinal flora during the first months of life: new perspectives / Edwards C. A., Parrett F. M. // *Brit. S. of Nutr*. – 2002. – V. 88. Suppl. 1. – P 11 – 18.

239. Ehrlich S. D. Probiotics – little evidence for a link to obesity / S. D. Ehrlich // *Nature reviews. Microbiology*. – 2009. – Vol. 7. – No.12. – P. 10–19.

240. Ewe K. Effect of lactose, lactulose and bisacodyl on gastrointestinal transit studied by metal detector / Ewe K., Ueberschaer B., Press A. [et al.] // *Aliment Pharmacol*. – 1995. – V. 9 (1). – P. 69–73.

241. Farrell D. J. Matching poultry production with available feed resources: issues and constraints / D. J. Farrell // *World's Poultry Science Journal*. – 2005. – Vol. 61 – No.2, June. – p. 298–307.

242. Fedorak R. N. Probiotics and prebiotics in gastrointestinal disorders / Fedorak R. N., Madsen K. L. // *Curr Opin Gastroenterol*. – 2004.–V. 20.– P.146–155.

243. Ferry L. Poultry production in 21-st century: future of dutch poultry industry, results of a debate / Ferry L., Hartong L., Enting I. [et al.] // *Материалы XXII Всемирного Конгресса по птицеводству, Стамбул, Турция, 2004. – 8 – 13 июня*.

244. Fintermann V. Modern Phytotherapy and its Uses in Gastrointestinal Conditions / V. Fintermann // *Plant med.* – 1991. – V. 57. – P. 48–52.

245. Fintermann V. Phytopharmaka in der Gastroenterologie / Fintermann V. // *Z. Phytother.* – 1994. – V. 15. – P. 137–141.

246. Floch M. H. Recommendations for probiotic use / Floch M. H., Madsen K. K., Jenkins D. J. [et al.] // *J Clin Gastroenterol.* – 2006. – V. 40. – P. 275–278.

247. Fox S. M. Probiotics: Intestinal inoculants for production animals / S. M. Fox // *Vet. Med.* – 1988. – V. 83. – P. 806–830.

248. Fuller R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health / Fuller R., Gibson G. // *Clin Microbiol Infect.* – 1998. – V. 4. – P. 477–480.

249. Fuller R. History and development of probiotics / R. Fuller // *Probiotics. The Scientific Basis.* Chapman and Hall. – London, 1992. – 1–8 p.

250. Fuller R. Probiotics in man and animals / R. Fuller // *J. Applied Microbiology.* – 1989. – V. 66. – P. 365–378.

251. Garry B. The probiotics Revolution [Электронный ресурс] / Garry B., Sarah W. // Inc. New York (USA). – 2007. – 432 p. – Режим доступа : <http://itunes.apple.com/us/book/the-probiotics-revolution/id420779544?mt=11>

252. Gawronska A. A randomized double-blind placebo – controlled trial of Lactobacillus GG for abdominal pain disorders in children / Gawronska A., Pziechciarz P., Horvath A., Szajewska H. // *Aliment Pharmacol Ther.* – 2007. – V. 25. – P. 177–184.

253. Gibson G. Aspects of in vitro and In vivo research approaches directed toward identifying probiotics and prebiotics for human use / Gibson G., Fuller R. // *J. Nutr.* – 2000. – V. 130 (2). – P. 391–395.

254. Gibson G. R. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics / Gibson G. R., Roberfroid M. B. // *J. Nutr.* – 1995. – V. 125. – P. 10–12.

255. Gibson G. R. Dietary modulation of the human gut microflora using the prebiotics oligofructose and inulin / G. R. Gibson // *J. Nutr.* – 1999. – V. 129 (7). – P. 38–41.

256. Gibson G. R. Probiotics and resistance to gastrointestinal infection / G.R. Gibson // *J. Nutr.* – 2005. – V. 93. – P. 31–34.

257. Gill U. S. Probiotics and immune function: In Nutrition and Immune function / U. S. Gill // Oxford. – 2002. – P. 251–272.
258. Gilliland S. E. FEMS Microbiol / S. E. Gilliland. – Rev. – 1990. – Vol. 87
259. Gionchetti P. Prophylaxis of pouchitis onset with probiotic therapy: a double-blind, placebo-controlled trial / Gionchetti P., Rizzello F., Helwig U. [et al.] // Gastroenterology. – 2003.– V.124.– P. 120–129.
260. Giralt J. Effects of probiotic *Lactobacillus casei* DN-114001 in prevention of radiation-induced diarrhea: results from multicenter, randomized, placebo-controlled nutritional trial / Giralt J., Regadera J., Verges R. [et al.] // Int J Radiat Oncol Biol Phys. – 2008; Feb 1 [Epub ahead of print].
261. Goh J. L. Effects of feeding yeast culture fermented with *Aspergillus oryzae* on performance of broiler chicks / Goh J. L., Hwang Y. H. // Kor. J. Anim. Sci. – 1999. – V.41. – P. 15–22.
262. Grimes J. L. The effect of dietary Fermacto® on layer hen performance / Grimes J. L., Maurice D. V., Lightsey S. F., Lopez J. G. // J. Appl. Poult. Res. – 1997. – V. 6. – P. 399–403.
263. Guyonnet D. Effect of a fermented milk containing *Bifidobacterium animalis* DN-13 010 on the health-related quality of life and symptoms in irritable bowel syndrome in adults in primary care: a multicentre, randomized, double-blind, controlled trial / Guyonnet D., Chassany O., Ducrotte P. [et al.] // Aliment Pharmacol Ther. – 2007.– V. 26.– P.475–486.
264. Hajjaj H. *Aspergillus oryzae* produces compounds inhibiting cholesterol biosynthesis downstream of dihydrolanosterol / Hajjaj H., Duboc P., Fay L., Zbinden I., Mace K., Niederberger P. // FEMS Microbiol. – 2005. – V. 242. – P. 155–159.
265. Han S.W. Effect of feeding *Aspergillus oryzae* culture on fecal microflora, egg qualities, and nutrient metabolizabilities in laying hens / Han S. W., Lee K. W., Lee B. D., Sung C. G. // Asian Aust. J. Anim. Sci. – 1999. – V. 12. – P. 417–421.
266. Harms R. H. Influence of Fermacto® on the performance of laying hens when fed diets with different levels of methionine / Harms R. H., Miles R. D. // Poult. Sci. – 1988. – V.67. – P. 842–844.

267. Hickson M. Use of probiotic Lactobacillus preparation to prevent diarrhea associated with antibiotics: randomized double blind placebo controlled trial / Hickson M., D'Souza A., Muthu N. [et al.] // *BMJ*.—2007.— V.10.—P.76–80.

268. Isaac O. Biochemische Untersuchungen von Kamilleninhaltsstoffen. III. in-vitro-versuch über die antipeptische Wirkung de - a - Bisabolols / Isaac O., Thiemer R. // *Arzneimittel-Forsch. (Drug Res.)*. – 1975. – V. 25. – P. 13–15.

269. Jernigan M.A. Probiotics in poultry nutrition / Jernigan M. A., Miles R. D., Arafa A. S. // *A Review. World's Poult. Sci. J.* – 1985. – V.41. – P. 99–107.

270. Jin L. Probiotics in poultry : Modes of action / Jin L., Ho Y., Abdullah N., Jalaudin S. // *World's Poult. Sci. J.* – 1997. – V. 53. – P.351–368.

271. Johnston B. Probiotics for the prevention of pediatric antibiotic-associated diarrhea / Johnston B., Supina A., M. Ospina, Vohra S. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2007.— V. 24.— P.82–87.

272. Jonvel S. Use of yeast in monogastrics / S. Jonvel // *Feed Mix.* – 1993.Vol. 1. – P. 4–8.

273. Kajander K. A probiotic mixture alleviates symptoms in irritable in irritable bowled syndrome patients: a controlled 6-month intervention / Kajander K., Hatakka K., Poussa T., Farkkila M. // *Aliment Pharmacol Ther.* – 2005.— V. 22.— P. 387–394.

274. Katz M. A. Fatty acids in neutral lipids and phospholipids from chicken tissues / Katz M. A., Dugan L. R., Dawison L. E. // *J. Food Science.* – 1966. – № 3. – P. 717–722.

275. Kautz W. What questions should feed manufacturers ask? Choosing the right microbes / Kautz W., Arens M. // *Feed Management.* – 1998. – V. 49. – P. 43–46.

276. Kim H. J. A randomized controlled trial of a prebiotic compensation VSL#3 and placebo in irritable bowel syndrome with bloating / Kim H. J., Vazquez Rogue M. I., Camilleri M. S. [et al.] // *Neurogastroenterol Motil.* – 2005.— V.17.— P.687–696.

277. Kim S.H. Effects of feeding *Aspergillus oryzae* ferments on performance, intestinal microflora, blood serum components and environmental factors in broiler / Kim S. H., Park S. Y., Yu D. J., Lee S. J., Ryu K. S., Lee D. G. // *Kor. J. Poult. Sci.* – 2003. – V. 30. – P. 151–159.

278. Kruis W. Maintaining remission of ulcerative colitis with the probiotic *Escherichia coli* Nissle 1917 is as effective as with standard mesalazine / Kruis W., Fric P., Pokrotnieks J. [et al.] // *J. Gut.* – 2004.– V. 53.– P.17–23.

279. Kyung Woo Lee *Aspergillus oryzae* as Probiotic in Poultry / Kyung Woo Lee, Bong Duk Lee – A Review // *International Journal of Poultry Science.* – 2006. – V. 5 (1). – P. 01–03.

280. Lemberg D. A. Probiotics in paediatric gastrointestinal diseases / Lemberg D. A., Ooi C. Y., Day A. S. // *J Paediatr Child Health.* – 2007.–V.43.– P. 331–336.

281. Lenoir-Wijnkoop I. Probiotic and prebiotic influence beyond the intestinal tract / Lenoir-Wijnkoop I., Sanders M. E., Cabana M. [et al.] // *Nutr Rev.* – 2007.– V.65.– P. 469–489.

282. Lirussi F. Probiotics for non- alcoholic fatty liver disease and/or steatohepatitis / Lirussi F., Mastropasqua E., Orando S., Orlando R. / *Cochrane Database Syst Rev.* – 2007.– V.1.– P. 51–65.

283. Ljungh A. *Lactobacillus Molecular Biology : From Genomics to Probiotics* / Ljungh A., Wadstrom T. // *Caister Academic Press.* –2009. – Vol. 41.– P. 7 – 10.

284. Lock de Lange Do probiotics work for poultry / Lock de Lange // *All about Feed.* – 2007. – Jan. – P. 33–38.

285. Mallon P. Probiotics for induction of remission in ulcerative colitis / Mallon P., McKay D., Kirk S., Gardiner K. // *Cochrane Database Syst Rev.*– 2007.– V. 4.– P. 55–73.

286. Mayo B. *Bifidobacteria: Genjmic and Molecular Aspects* / Mayo B., Sinderen D. // *Caister Academic Press.* – 2010. – V. 90. – P. 64–68.

287. Mechinicoff E. *Prologation of life.* : G. P. Putman and Sons / E. Mechinicoff. – New York, 1908. – 352 p.

288. Meurman J. H. Probiotics: contributions to oral health / Meurman J. H., Stamatova I. A. // *Oral Dis.* – 2007.– V.13.– P.443–451.

289. Montes A. J. The use of probiotics in food Animal practice / Montes A. J., Pugh D. G. // *Vet. Med.* – 1993. – V. 88. – P. 282–289.



290. Moore N. Effects of oligosaccharide-supplemented infant cereal: a double blind, randomized trial / Moore N., Choo C., Yong L. [et al.] // *Br. J. Nutr.* – 2003. – V. 90. – P. 581–587.

291. Nista E.C. *Bacillus clausii* therapy to reduce side-effects of anti-*Helicobacter pylori* treatment : ranolomized, double-blind, placebo controlled trial / Nista E. C., Candelli M. A, Cremonini F. I. [et al.] // *Aliment Pharmacol Ther.* – 2004.– V.20.– P. 81–88.

292. Nurmi, E. New aspects of *Salmonella* infection in broiler production / Nurmi E., Rantala M. // *Nature.* – 1973. – V. 241. – P. 210–211.

293. Nyman M. Fermentation and bulking capacity of indigestible carbohydrates: the case of inulin and oligofructose / M. Nyman // *Br J Nutr.* – 2002.– V.87.– P. 63–68.

294. O'Mahony I. *Lactobacillus* and *bifidobacterium* in irritable bowel syndrome: symptom responses and relationship to cytokine profiles / O'Mahony I., McCarthy S., Kelly D. [et al.] // *Gasroenterology.* – 2005.– V.128.– P. 541–551.

295. Osborn D. A. Probiotics in infants for prevention of allergic disease and food hypersensitivity / Osborn D. A., Sinn J. K. // *World J Gastroenterol.* – 2008.– V. 12.– P. 187–191.

296. Ouwehend A. C. Probiotics: an beneficial effects / Ouwehend A. C., Salminen S. J, Isolauri E. C.// *J. Microbiol.* – № 2. – 2003. – P. 63–72.

297. Park W. Feeds and feed Additives, Nonruminant Feeds [Электронный ресурс] / W. Park // University of Arkansas. – 2003. – Vol. 10. – 847 p. – Режим доступа : <http://www.scribd.com/doc/30106216/Feeds-and-Feed-Additives-Nonruminant-Feeds>.

298. Parker M. No poultry meat stone left unturned at world conference / M. Parker // *Poultry International.* – 2004. – Vol. 43. – No.10. – P. 34–39.

299. Paterson S. A. Application of Prebiotics and Probiotics in Poultry Production / Paterson S. A., Burkholder K. M. // *Poultry Science.*–2003.–January.–V.– 82.– P. 627–631.

300. Quigley E. Probiotics and irritable bowel syndrome: a rationale for their use and an assessment of the evidence to date / Quigley E., Flourie B. // *Neurogastroenterol Motil.* – 2007. – V. 19. – P. 166–172.

301. Raller M. Probiotic insulin enriched with oligofructose in combination with the probiotic lactobacillus rhamnosus and bifidodacterium lactis modulates intestinal immune rats / M. Raller // *J. Nutr.* – 2004. – V.134. – P. 153–156.

302. Rania S. Effects of maternal probiotic supplementation in selected depends on generation of effector memory T cells / Rania S., Falk C., Sandel D. // *Immunobiology.* – 2005. – V. 210. – P. 265–274.

303. Rayes N. Supply of pre- and probiotics reduces bacterial infection rates after liver transplantation a randomized, double-blind trial / Rayes N., Seehofer D., Theruvath T. [et al.] // *Am J Transplant.* – 2005. – V. 51. – P.25–30.

304. Roberfroid M. B. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? / M. B. Roberfroid // *Am J Clin Nutr.* – 2000. – V. 71(6). – P: 82–87.

305. Rolfe V. E. Probiotics for maintenance of remission in Crohn's disease / Rolfe V. E., Fortun P. J., Hawkey C. J., Bath-Hextall F. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2006. – V. 48. – P.26–30.

306. Santini C. Characterization of probiotic strains: an application as feed additives in poultry against *Campylobacter jejuni* / Santini C., Baffoni L., Gaggia F., Granata M. [et al.] // *Food Microbiol.* – 2010. – V. 141. – P. 98–108.

307. Sazawal S. Efficacy of probiotics in prevention of acute diarrhea: a meta-analysis of masked, randomised, placebo-controlled trials // Sazawal S., Hiremath G., Dhingra V., Malik P., Deb S., Black R. // *Lancet infect Dis.* – 2006. – V. 6. – P. 374–382.

308. Schumann C. Medical, nutritional and technological properties of lactulose / C. Schumann // *An update. Eur J Nutr.* – 2002. – V.41. – P. 17–25.

309. Scupham A. S. Succession in the intestinal microbiota of preadolescent turkeys / A. S. Scupham // *FEMS Microbiol. Ecol.* – 2007. – V. 60, №. 1. – P. 136–147.

310. Simon M. Handbook of Feed Additives [Электронный ресурс] // M. Simon. – United Kingdom. – 2009. – 412 p. – Режим доступа : <http://issuu.com/simonmounsey/docs/handbook>

311. Skora S. Effects of a specially designed fermented milk product containing probiotic *Lactobacillus casei* DN-114001 and the eradication of *H. pylori* in children: a prospective randomized double-blind study / Skora S., Valeckov K., Amlerov J. [et al.] // *J. Clin Gastroenterol.* – 2005.– V.39.– P. 692–698.

312. Snoyenbos S. Microbial probiotic for pigs and animal feeding / Snoyenbos S., Kornegay E.. – Weinheim, 1995. – 205–231 p.

313. Steiner T. Probiotics in Poultry and Pig Nutrition : Basics and Benefits / T. Steiner // *Feed and Nutrition.* – 2009. – November. – P. 55–58.

314. Szajewska H. Meta-analysis : *Lactobacillus* GG for treating acute diarrhea in children / Szajewska H., SkOka A., Ruszczynski M., Gieruszczak-Bialek D. // *Aliment Pharmacol Ther.* – 2007.– V. 25.– P. 871–881.

315. Szajewska H. Probiotics in the prevention of antibiotic-associated diarrhea in children: a meta-analysis of randomized controlled trials / Szajewska H., Ruszczynski M., Radzikowski A. // *J Pediatr.* – 2006.– V.149.– P.367–372.

316. Tong S. L. Meta-analysis: the effect of supplementation with probiotics on eradication rates and adverse events during *Helicobacter pylori* eradication therapy / Tong S. L., Ran Z. H., Shen S. A., Zhang C. X., Xiado S. D. // *Aliment Pharmacol Ther.* – 2007. – V. 25.– P.155–168.

317. Van Loo J. V. Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of probiotics / Van Loo J. V., Gibson G. R., Probert H. M., Rastall R. A., Robertfroid M. B. // *Nutz Res Rev.* – 2004. – № 17. – P. 75–89.

318. Veereman-Waunter G. Application of probiotic in infant foods / G. Veereman-Waunter // *Brit. J. Nurt.* – 2005. – V. – 93. – P. 31–34.

319. Cummings Yan Loo. Functional food properties of non-digestible oligosaccharides: a consensus report from the HVDO project / Cummings Yan Loo, Delzenne J. A., Englyst N.A. [et al.] // *Br. J. Nurt.* – 1999. – V. – 81 (2). – P. 21–32.

320. Yoon C. Effect of feeding multiple probiotic on performance and fecal noxious gas emission in broiler chicks / Yoon C., Na C., Park J., Han S., Nam Y., Kwon J. // *Kor. J. Poult. Sci.* – 2004. – V. 3.– P. 229–235.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПОДОЛЯН ЮЛІЯ МИКОЛАЇВНА

ЧУДАК РОМАН АНДРІЙОВИЧ

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ  
ДОБАВКИ У ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ  
ПТИЦІ**

Технічний редактор

Коректор *Тетяна Марцінко*



Віддруковано у редакційно-виданичному відділі  
Вінницького національного аграрного університету  
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3

