

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НЕЧАЙ НАДІЯ МИКОЛАЇВНА**

УДК 636.5.084.1/087.7:598.261.7

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПІДКИСЛЮВАЧІВ В ГОДІВЛІ  
МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ  
ПРОДУКТИВНОСТІ**

06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата  
сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник** доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН  
**Ібатуллін Ільдус Ібатуллович,**  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України,  
перший проректор

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН  
**Савченко Юрій Іванович,**  
Інститут сільського господарства Полісся НААН,  
радник при дирекції

доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Бомко Віталій Семенович,**  
Білоцерківський національний аграрний університет,  
декан біолого-технологічного факультету

Захист відбудеться «27» жовтня 2016 року о 13<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.05 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий «    » вересня 2016 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Л. А. Коропець

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** За сучасною класифікацією, підкислювачі – це кормові добавки, які складаються з органічних (у деяких випадках неорганічних) кислот або їх солей й застосовуються для консервації корму, підкислення середовища травного каналу та контролю рівня патогенної мікрофлори в кормах, воді й організмі птиці. Вони виступають важливими інструментами контролю безпеки кормів (Отченашко В. В., 2012). Перевагами їх над синтетичними препаратами є те, що органічні кислоти мають нативне походження, виступають аналогами метаболітів організму, що діють в субтерапевтичних дозах та фізіологічних межах, не викликають токсичності й алергічних реакцій, не накопичуються у продуктах (Андреева Н. Л., 2003., Егоров И. и др., 2013).

Ефекти консервації корму та антимікробні властивості підкислювачів були першими напрямками їх використання у тваринництві й, зокрема, птахівництві (Patten J. D., Waldroup P. W., 1988). Проте, за останні 10–15 років спектр їх застосування значно розширився. У зв'язку з переглядом ролі кормових антибіотиків у регуляції мікрофлори кишечника, особливо після 2006 року (законодавчі обмеження) у численних дослідженнях, проведених у провідних дослідницьких центрах США, ЄС та України, підкислювачі стали розглядатися як альтернативні антибіотикам кормові добавки, засоби профілактики кишкових захворювань та стимулятори продуктивності (Коцюмбас І. Я. та ін., 2013; Ravindran V., Kornegay E. T., 1993).

Нині використання підкислювачів є достатньо відомою практикою промислового тваринництва і птахівництва (Апиева О. Ж., Щербакова А. А., 2010; Жейнова Н. М., 2004; Dibner J. J., Buttin P., 2002; Šamudovská A., Demeterová M., 2010; Van Immerseel F. et al., 2006). Однак їх широке застосування обмежується різними чинниками: конкуренція підкислювачів на ринку антимікробних кормових засобів з пробіотиками, пребіотиками, фітобіотиками та кормовими антибіотиками, обмежена інформація відносно механізмів дії підкислювачів, складнощі в оцінці їх оптимального складу, форми випуску, дозування, наявність різних добавок та учасників ринку, відсутність у деяких випадках вірогідних позитивних ефектів їх застосування.

Крім того, до теперішнього часу більшість джерел вітчизняної та зарубіжної літератури містить відомості відносно використання цих добавок при вирощуванні курчат-бройлерів, курок-несучок та японських перепелів, в той час як порівняльні дослідження із застосування різних видів та форм органічних кислот на перепелах м'ясного напрямку продуктивності практично відсутні. До того ж, рівні введення органічних кислот, у якості підкислювачів у раціонах птиці, мають рекомендаційний характер. Тому, виникає необхідність встановлення та оптимізації рівнів і форм підкислювачів для окремого виду птиці, породи та напрямку продуктивності.

Виходячи з цього, дослідження різних підкислювачів при вирощуванні перепелів м'ясного напрямку продуктивності з проведенням комплексного порівняння їх між собою, є актуальними і мають важливе теоретичне і практичне

значення з метою вирішення питань взаємодії та регуляції обміну органічних кислот (підкислювачів), обґрунтування ефективних рівнів введення для підвищення продуктивності, регуляції процесів травлення, підвищення біологічної цінності продукції та посилення природньої резистентності птиці.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота є частиною комплексних досліджень за темою «Удосконалення способів підвищення ефективності поживних речовин у годівлі тварин» (номер державної реєстрації 0111U008456), що виконується на кафедрі годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України.

**Мета та задачі дослідження.** Мета роботи – вивчити вплив різних форм та видів підкислювачів у комбікормі на продуктивність, використання поживних речовин корму та якість м'яса молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

Для досягнення зазначеної мети у роботі було поставлено наступні задачі:

- дослідити динаміку росту, збереженість та встановити витрати корму при вирощуванні молодняку перепелів за використання різних видів підкислювачів у комбікормі;

- дослідити перетравність поживних речовин, баланс Нітрогену та мінеральних речовин у молодняку перепелів;

- вивчити вплив різних видів підкислювачів на показники забою перепелів;

- дослідити загальний мікробний фон вмісту кишечника перепелів;

- визначити морфологічні та біохімічні показники крові молодняку перепелів;

- вивчити хімічний склад грудних м'язів та вміст амінокислот у печінці молодняку перепелів;

- експериментально обґрунтувати оптимальні рівні та форми підкислювачів у комбікормі для молодняку перепелів;

- розрахувати економічну ефективність застосування підкислювачів у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

*Об'єкт дослідження* – вплив різних видів підкислювачів на продуктивність та обмін речовин молодняку перепелів.

*Предмет дослідження* – продуктивність, перетравність поживних речовин, морфологічні й біохімічні показники крові, хімічний склад та якість м'язів молодняку перепелів за дії підкислювачів у комбікормах.

**Методи дослідження.** Зоотехнічні (постановка дослідів, аналіз кормів та посліду, продуктивність перепелів), фізіологічні (споживання корму, перетравність поживних речовин, баланс і засвоєння Нітрогену та мінеральних речовин), гематологічні (біохімічні та морфологічні показники крові), мікробіологічні, статистичні (біометрична обробка дослідних даних), аналітичні (огляд літератури, аналіз та узагальнення результатів досліджень), виробнича апробація.

**Наукова новизна одержаних результатів.** За результатами проведених досліджень запропоновано нові способи вирішення наукової проблеми ефективності використання підкислювачів, що виявляється в розробленні оптимальних рівнів їх введення (для рідкої та твердої форми) й згодовування з комбікормом при вирощуванні молодняку перепелів.

Доповнено та розширено знання про вплив різних видів і форм підкислювачів (органічних кислот) у контексті теорії збалансованого живлення в частині, яка розширює уявлення про ефекти біологічно активних речовин та необхідність регулювання й нормування їх вмісту при вирощуванні тварин.

Отримано нові дані щодо впливу досліджуваних добавок на перетравність, баланс поживних речовин, баланс Нітрогену та мінеральних елементів, амінокислотний склад печінки та біохімічні показники крові.

Запропоновано системно-науковий підхід, що дозволяє у взаємозв'язку «корм–організм–продукція» досягнути підвищення ефективності використання поживних речовин та продуктивності птиці.

Наукова новизна одержаних результатів підтверджена двома патентами України на корисну модель «Спосіб годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності» № 105681 МПК 51(2016) A23K10/18; «Спосіб годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності» № 106952 МПК 51(2016) A23K20/10.

**Практичне значення одержаних результатів.** Експериментально обґрунтована доцільність використання підкислювачів (в твердій та рідкій формі) та молочної кислоти в годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

Використання у годівлі молодняку перепелів породи фараон комбікорму з рівнями молочної кислоти 0,5 мл/100 г та підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів 0,3 мл/100 г сприяє підвищенню їх живої маси відповідно на 8,6 та 9,1 %, абсолютного та середньодобового приростів на 9,2 й 9,3 % та на 9,6 %, підвищенню виходу грудних м'язів та м'язів нижніх кінцівок відповідно на 0,27 і 0,21 % та на 0,31 і 0,20 % й зниженню витрат корму на 1 кг приросту відповідно на 4,6 та 4,8 %, що сприяє підвищенню рентабельності відповідно на 4,24 та 3,48 %.

На основі одержаних результатів рекомендовано використовувати для відгодівлі перепелів на м'ясо комбікорми з введенням молочної кислоти у кількості 0,5 мл/100 г та підкислювача з додаванням мінеральних елементів відповідно у кількості 0,3 мл/100 г.

**Особистий внесок здобувача** полягає в самостійному опрацюванні наукової літератури, проведенні експериментальних досліджень за темою дисертаційної роботи, статистичній обробці результатів досліджень, написанні роботи та підготовці матеріалів для опублікування.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень за темою дисертаційної роботи було апробовано на Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва (м. Біла Церква,

2015 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (м. Київ, 2015 р.); конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів, факультету тваринництва та водних біоресурсів, навчально-дослідного інституту технологій та якості продукції тваринництва Національного університету біоресурсів і природокористування України «Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва та рибництва» (м. Київ, 2016 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні» (м. Дніпропетровськ, 2016 р.).

**Публікації.** Результати досліджень опубліковано в 10 наукових працях, з яких 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 2 тези наукових доповідей, 2 патенти України на корисну модель.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертація викладена на 171 сторінці комп'ютерного тексту, складається зі вступу, основної частини (чотири розділи), висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел з 227 найменувань, у тому числі 109 латиницею та чотирьох додатків. Робота містить 65 таблиць й 10 рисунків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, задачі, об'єкт і предмет дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, подано інформацію щодо апробації та публікації результатів дослідження, відзначено особистий внесок здобувача у розробленні обраної теми.

Перший розділ «**Теоретичні основи використання органічних кислот при вирощуванні тварин**» сформовано з 3 підрозділів, у яких наведено і проаналізовано дані літературних джерел щодо впливу на фізіологічний стан, продуктивність та обмін речовин різних видів і форм органічних кислот у якості підкислювачів.

## ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальні дослідження за темою дисертаційної роботи проводили в умовах експериментальної бази проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин і технології кормів ім. П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України протягом 2014–2015 років на молодняку перепелів породи фараон відповідно до загальної схеми досліджень (рис. 1).

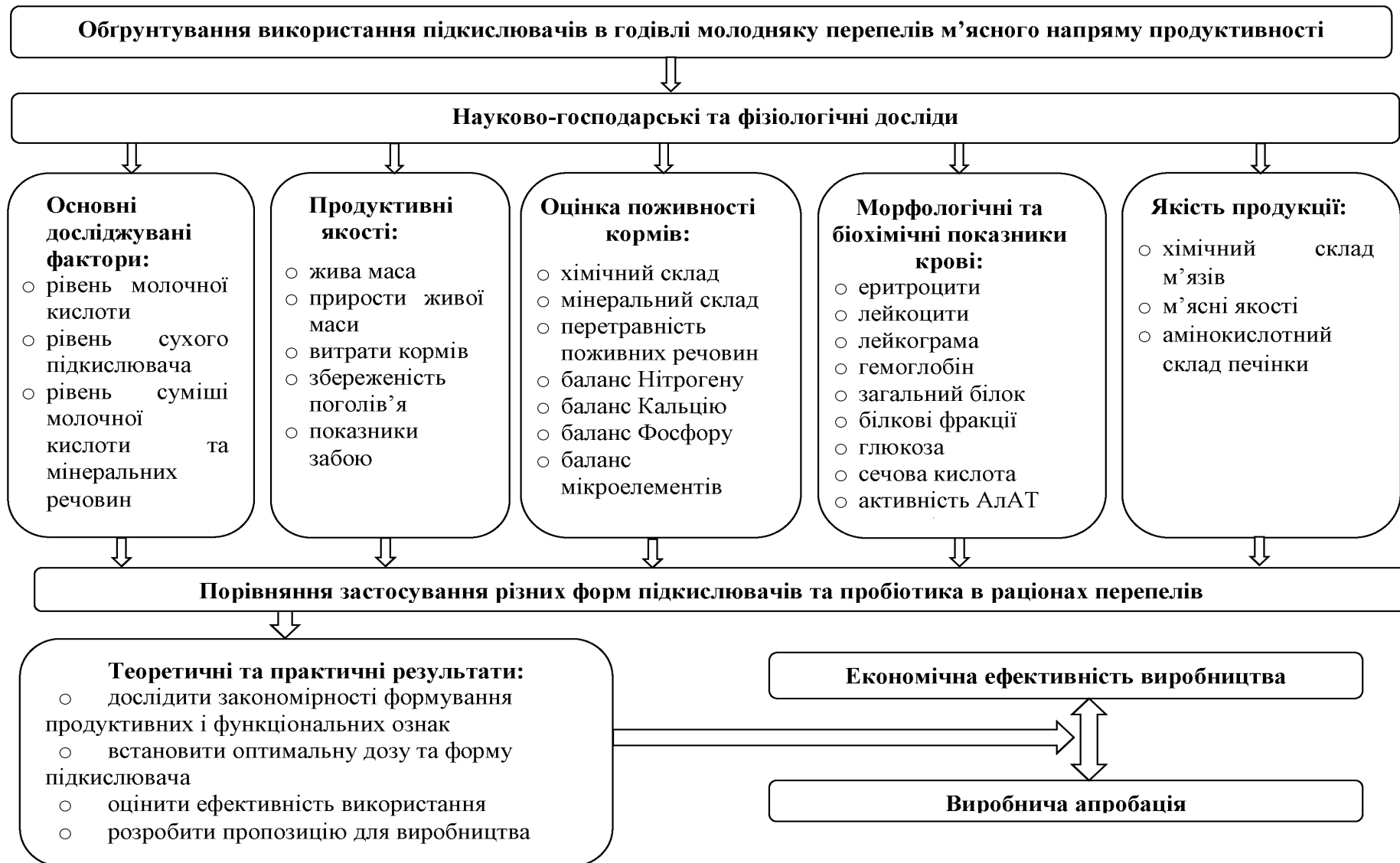


Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

Загальний об'єм проведених досліджень включає чотири науково-господарських та чотири фізіологічних досліди згідно схем досліджень (табл. 1 і табл. 2).

Таблиця 1

### Схема науково-господарських дослідів

Група	Поголів'я птиці, голів	Особливості годівлі молодняку перепелів в період 1–49 діб
1-й науково-господарський дослід		
1 – контрольна	100	ОР
2 – дослідна	100	ОР + 0,1 мл/100 г комбікорму МК*
3 – дослідна	100	ОР + 0,3 мл/100 г комбікорму МК*
4 – дослідна	100	ОР + 0,5 мл/100 г комбікорму МК*
2-й науково-господарський дослід		
1 – контрольна	100	ОР
2 – дослідна	100	ОР + 0,1 % П1** за масою комбікорму
3 – дослідна	100	ОР + 0,3 % П1** за масою комбікорму
4 – дослідна	100	ОР + 0,5 % П1** за масою комбікорму
3-й науково-господарський дослід		
1 – контрольна	100	ОР
2 – дослідна	100	ОР + 0,1 мл/100 г комбікорму П2***
3 – дослідна	100	ОР + 0,3 мл/100 г комбікорму П2***
4 – дослідна	100	ОР + 0,5 мл/100 г комбікорму П2***

Примітки: \* МК – молочна кислота, ОР – основний раціон, \*\* П1 – сухий п'яти компонентний підкислювач, П2\*\*\* – рідкий підкислювач на основі молочної кислоти.

Таблиця 2

### Схема четвертого науково-господарського дослідів

Група	Поголів'я птиці, голів	Особливості годівлі молодняку перепелів в період 1–35 діб
1 – контрольна	100	ОР
2 – дослідна	100	ОР + 0,5 мл/100 г комбікорму МК*
3 – дослідна	100	ОР + 0,3 % П1** за масою комбікорму
4 – дослідна	100	ОР + 0,3 мл/100 г комбікорму П2***
5 – дослідна	100	ОР + 0,03 % П3**** за масою комбікорму

Примітки: \* МК – молочна кислота, ОР – основний раціон, \*\* П1 – сухий п'яти компонентний підкислювач, П2\*\*\* – рідкий підкислювач на основі молочної кислоти, П3\*\*\*\* – пробіотик.

У першому, другому та третьому науково-господарських дослідів визначали оптимальні рівні різних підкислювачів у комбікормі та їх вплив на показники продуктивності молодняку перепелів. У четвертому досліді, на основі отриманих результатів у попередніх трьох дослідів, було проведено порівняльну характеристику різних форм й видів підкислювачів на фоні пробіотика та



визначення їх впливу на продуктивні й функціональні ознаки молодняку перепелів.

За принципом аналогів було сформовано контрольну і три, а в четвертому чотири дослідних груп з добових перепелів по 100 голів у кожній. При формуванні груп враховували вік і живу масу піддослідної птиці. Основний період перших трьох дослідів тривавалістю 49 діб та 35 діб у четвертому досліді, було поділено на підперіоди (відповідно 7 та 5 підперіодів) тривалістю по 7 діб кожний.

Піддослідне поголів'я молодняку перепелів утримувалося в одноярусних кліткових батареях по 100 голів. Площа посадки з розрахунку на одну голову становила 73,5 см<sup>2</sup>, фронт годівлі – 1,5 см. Споживання води було необмежене. Параметри мікроклімату у пташнику відповідали встановленим нормативам (Пономаренко О., Ручко Т., Сахацький М., Хлюпка І., 2006).

За поживністю комбікорм відповідав встановленим нормам (Ібатуллін І. І., Отченашко В. В., 2009) (табл. 3).

Таблиця 3

**Вміст основних поживних речовин та енергії у 100 г комбікорму**

Показник	Значення
Обмінна енергія, МДж	1,09
Сирий протеїн, %	19,0
Сирий жир, %	3,8
Сира клітковина, %	3,8
Кальцій, %	1,0
Фосфор, %	0,80
Натрій, %	0,15
Лізін, %	1,60
Метіонін, %	0,75
Ретинол, МО/кг	1500
Холекальциферол, МО/кг	324
Тіамін, мг/кг	0,074
Рибофлавін, мг/кг	0,7

Внесення підкислювачів відбувалося додатковим введенням: у рідкій формі – методом розпиленням на кормосуміш й ступеневим перемішування, а у сухій – методом багатоступеневого змішування.

Упродовж дослідів проводили облік збереженості поголів'я, живої маси, обчислювали абсолютний, середньодобовий та відносний прирости живої маси, а також витрати корму на 1 кг приросту. У кінці періоду вирощування досліджували морфологічні та біохімічні показники крові перепелів, одночасно визначали морфологічний і хімічний склад грудних м'язів.

У період з 28- по 35-у добу, на фоні усіх науково-господарських дослідів, було проведено фізіологічні досліді з вивчення перетравності поживних речовин та балансу Нітрогену, мінеральних елементів в організмі молодняку птиці. Для цього з кожної групи перепелів віком 28 діб відбирали по чотири

голови, яких розміщували індивідуально у спеціально обладнаних клітках. Упродовж фізіологічного досліду перепели споживали досліджувані комбікорми.

Ріст перепелів оцінювали за відповідними зоотехнічними показниками. Живу масу птиці визначали щотижнево індивідуальним зважуванням на вагах типу ВНЦ з точністю до 0,1 г. На основі даних живої маси обчислювали абсолютний, середньодобовий і відносний прирости, використовуючи відповідні формули. Збереженість поголів'я контролювали щоденно за кількістю вибракуваної та загиблої птиці. Споживання комбікорму обліковували щоденно, за кожен тиждень вирощування і за весь період досліду. У кінці досліду обчислювали витрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси.

Дослідження хімічного складу комбікорму, посліду та м'язів птиці проводили у лабораторії кафедри годівлі сільськогосподарських тварин і технології кормів ім. П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природо-користування України за традиційними методиками зоотехнічного аналізу. Під час визначення перетравності протеїну корму азотисті речовини посліду від сечової кислоти та її солей відділяли хімічним шляхом за методикою М. І. Дьякова (цит. за Маслієвою М. Д., 1967).

З метою дослідження анатомо-морфологічного складу тушок, морфологічних показників крові та печінки у кінці досліду здійснювали контрольний забій перепелів. Зразки крові відбирали в гепаризовані пробірки, а вилучену печінку промивали холодним фізіологічним розчином. Анатомо-морфологічний аналіз тушок проводили за методикою Т. М. Поліванової (1967).

Одночасно вивчали забійні показники перепелів та хімічний склад м'язів. Масу продуктів забою встановлювали зважуванням на терезах ВНЦ і ВЛТК-500 з точністю до 0,01 г. На основі показників післязабійних якостей перепелів визначали індекси м'ясних якостей тушок за відповідними методиками.

У крові визначали кількість гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів. Біохімічні показники сироватки крові визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора «Vitros-25» з використанням багатосарової плівкової технології прямим іоноселективним (потенціометричним), колориметричним та імунометричним методами. У досліджуваних зразках встановлювали вміст загального білка, сечовини, креатиніну, сечової кислоти, альбуміну, глобуліну, активність аспартатамінотрансферази, аланінамінотрансферази, гаммаглутамін-аміно-трансферази. Вміст мінеральних елементів у зразках визначали методом рентгено-флуоресцентного аналізу у НТЦ «Vipria Ltd». Амінокислотний склад печінки досліджували у лабораторії Науково-дослідного інституту біохімії ім. Палладіна НАН України методом іонообмінної хроматографії на автоматичному аналізаторі ТТТ 339 з використанням катіонообмінної смоли Остіон LG ANB з активною групою SO<sub>3</sub>.

З метою визначення загального мікробного обсіменіння тонкого кишечнику та сліпих кишок перепелів були проведені мікробіологічні дослідження їх вмісту за загальноприйнятою методикою з подальшим підрахуванням кількості мікроорганізмів, з урахуванням ступеня розведення

вмісту кишечнику та дози посіву. Фарбування мазків колоній проводили за методом Грама. Усі лабораторні дослідження проводили у парних визначеннях.

Виробничу перевірку проведено у ТОВ «АГРОКОМПЛЕКС «ФЕНІКС» с. Новосілки Макарівського району Київської області.

Біометричну обробку даних здійснювали на ПК за допомогою програмного забезпечення MS Excel із використанням вбудованих статистичних функцій та за посібником М. О. Плохинського (1969): середнє арифметичне (M) та його похибку ( $\pm m$ ), середньоквадратичне відхилення ( $\delta$ ), вірогідність різниці (td) та рівень значущості (p). Для аналізу залежностей між досліджуваними факторами та показниками використовувався також графічний редактор MS Excel з побудовою лінії тренду, визначенням рівнянь регресії та коефіцієнта достовірності апроксимації ( $R^2$ ).

Для показників рівня значущості критерію вірогідності (p) у таблицях прийнято такі позначення: \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою.

## РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

**Визначення оптимального рівня молочної кислоти та її вплив на показники продуктивності молодняку перепелів.** Аналіз даних, які характеризують продуктивність перепелів, засвідчив, що при згодовуванні комбікорму з різним вмістом молочної кислоти простежувалися помітні зміни у показниках їх продуктивності (табл. 4).

Таблиця 4

### Продуктивність перепелів

Група	Показник						
	Жива маса, г			Середньодобовий приріст за період дослідження, (1–49 діб), г	Витрати корму на 1 кг приросту живої маси		
	у віці 35 діб	у віці 42 діб	у віці 49 діб		1–35 діб	1–42 доби	1–49 діб
1	210,7 $\pm 2,96$	247,4 $\pm 5,26$	269,0 $\pm 5,71$	5,32 $\pm 0,144$	3,47	4,15	5,01
2	214,9 $\pm 2,77$	254,6 $\pm 4,93$	277,3 $\pm 6,06$	5,47 $\pm 0,183$	3,44	4,16	5,01
3	218,6 $\pm 2,64^*$	259,7 $\pm 5,68$	283,3 $\pm 5,82$	5,61 $\pm 0,144$	3,32	4,05	4,89
4	220,5 $\pm 2,66^*$	267,9 $\pm 5,42^{**}$	293,2 $\pm 5,91^{**}$	5,79 $\pm 0,136^*$	3,33	4,14	4,98

Птиця, якій згодовували комбікорм з 0,5 мл/100 г молочної кислоти, характеризувалася найвищою живою масою й переважала контрольну групу на 4,7 % ( $p < 0,05$ ) у віці 35 діб, на 8,3 % ( $p < 0,01$ ) у віці 42 діб та на 9,0 % ( $p < 0,01$ ) у віці 49 діб. Вона також мала найвищі середньодобові прирости, що у середньому

за період досліду вищі на 8,8 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з ровесниками контролю. При цьому спостерігалось зниження витрат корму на 1 кг приросту живої маси на 4,0 % (1–35 діб), 0,24 % (1–42 доби), 0,6 % (1–49 діб).

Однак найнижчі витрати корму на 1 кг приросту живої маси за період досліду спостерігались у перепелів, які споживали комбікорм з 0,3 мл/100 г молочної кислоти й у віці 35 діб вірогідно переважали за живою масою птицю контрольної групи на 3,7 % ( $p < 0,05$ ).

Збереженість поголів'я усіх піддослідних груп була досить високою і становила 97–98 %.

При вивченні перетравності поживних речовин вірогідних відмінностей між групами не виявлено, але можна відзначити тенденцію до підвищення рівнів перетравності протеїну, жиру, клітковини та БЕР у групах дослідної птиці (2–4 групи).

Баланс Нітрогену, Кальцію і Фосфору в організмі піддослідних перепелів був позитивним. Слід зазначити, що з підвищенням рівня молочної кислоти від 0,1 мл/100 г до 0,3 і до 0,5 мл/100 г комбікорму, кількість утриманого і засвоєного Нітрогену збільшувалася. Зокрема перепели, де рівень молочної кислоти в комбікормі становив 0,5 мл/100 г, вірогідно ( $p < 0,05$ ) переважали контрольну групу за кількістю утриманого Нітрогену на 0,072 г або на 11,6 %. Крім того, виявлено тенденцію до підвищення рівнів засвоєння Кальцію та Фосфору перепелами, яким згодовували комбікорм з додаванням молочної кислоти.

Абсолютні й відносні значення показників забою узгоджуються із живою масою, яка була найвищою у перепелів, які споживали комбікорм з 0,5 мл/100 г молочної кислоти й переважали контроль за: масою патраної тушки на 6,6 % ( $p < 0,01$ ) при забої у 35 діб, на 6,8 % ( $p < 0,01$ ) – у 42 доби, на 7,8 % ( $p < 0,01$ ) – у 49 діб; виходом патраної тушки на 0,65 % ( $p < 0,01$ ) у 42-добовому віці; виходом грудних м'язів на 0,30 % ( $p < 0,01$ ) у 35-добовому віці та за виходом м'язів нижніх кінцівок на 0,22 % ( $p < 0,05$ ) у 35-добовому віці та на 0,31 % ( $p < 0,05$ ) у 42-добовому віці.

Результати досліджень хімічного складу грудних м'язів перепелів свідчать про відносно стабільний їх склад, незалежно від додавання до комбікорму молочної кислоти під час їх вирощування. Але можна відзначити тенденцію до підвищення вмісту сухих речовин і відповідно протеїну, жиру та БЕР в усіх дослідних групах при забої у віці 35, 42 та 49 діб.

У процесі досліджень було виявлено вплив різних рівнів молочної кислоти на біохімічні показники крові перепелів у 35-добовому віці. Встановлено, що у молодняку перепелів дослідних груп рівень сечової кислоти в крові був вірогідно ( $p < 0,05$ ) вищий порівняно з контролем відповідно на 22,2–27,9 %. Крім того, у молодняку, який споживав комбікорм з рівнями молочної кислоти 0,3 та 0,5 мл/100 г, спостерігалось вірогідне ( $p < 0,05$ ) збільшення лужної фосфатази в сироватці крові порівняно з аналогами контрольної групи відповідно на 27,5 та 20,7 %.

**Визначення оптимального рівня сухого полікомпонентного підкислювача та його вплив на показники продуктивності молодняку**

**перепелів.** У період дослідження (1–49 діб), за рахунок різних рівнів введення сухого полікомпонентного підкислювача у комбікорм для перепелів, спостерігалися помітні зміни у показниках їх продуктивності (табл. 5).

Таблиця 5

### Продуктивність перепелів

Група	Показник						
	Жива маса, г			Середньо-добовий приріст за період досліду (1–49 діб), г	Витрати корму на 1 кг приросту живої маси		
	у віці 35 діб	у віці 42 діб	у віці 49 діб		1–35 діб	1–42 доби	1–49 діб
1	203,1 ±3,04	239,0 ±4,75	257,5 ±5,85	5,11±0,146	3,98	5,05	5,94
2	206,3 ±2,99	244,0 ±5,19	263,8 ±6,12	5,22±0,155	3,92	5,00	5,86
3	216,7 ±3,12**	258,6 ±4,89**	281,8 ±6,30**	5,57±0,124*	3,79	4,78	5,67
4	212,5 ±3,02*	252,8 ±5,11*	275,0 ±5,98*	5,42±0,133	3,86	4,91	5,78

Найвищою динамікою росту характеризувалися перепели, яким згодовували комбікорм з вмістом підкислювача 0,3 %. Перепели цієї групи вірогідно ( $p < 0,01$ ) перевищували за живою масою перепелів інших груп у період 14–49 днів. Різниця за цим показником відносно ровесників контрольної групи коливалася від 6,1 до 9,4 %. Крім того, молодняк характеризувався найнижчими витратами корму на 1 кг приросту (на 4,8 % у період 1–35 діб, 5,3 % у період 1–42 доби та на 4,5 % у період 1–49 діб порівняно з контролем). Птиця, яка споживала підкислювач у кількості 0,5 % за живою масою вірогідно ( $p < 0,05$ ) перевершувала контрольних аналогів з різницею 3,8–6,8 % у період досліду.

Подібно живій масі спостерігалися зміни в абсолютних та середньодобових приростах. Збереженість перепелів була досить високою (97–98 %) і не залежала від вмісту досліджуваної добавки.

Проведення фізіологічних дослідів показало незначний вплив додавання сухого полікомпонентного підкислювача на засвоєння поживних речовин. Не дивлячись на відсутність вірогідної різниці у перетравності поживних речовин між піддослідною птицею, можна відзначити певні тенденції. Зокрема, за деякого збільшення вмісту підкислювача у комбікормі дослідних перепелів (від 0,1 % до 0,3 і до 0,5 %) спостерігалася підвищення рівня перетравності протеїну (в межах 1,0–2,0 %,  $p > 0,1$ ).

Дані відносно рівнів споживання та утримання в організмі перепелів Нітрогену, Кальцію й Фосфору підтверджують встановлені за перетравністю тенденції.

Використання сухого підкислювача у комбікормі перепелів мало позитивний вплив на показники забою. Варто відмітити, що найвища жива маса

перепелів, які споживали комбікорм з 0,3 % сухого підкислювача, супроводжувалась й найвищими показниками забою. За масою патраної тушки, грудних м'язів та м'язів нижніх кінцівок птиця вірогідно переважала аналогів контролю відповідно на 6,1–7,5 %; 7,0–8,6; 8,1–9,0 % у період досліду 1–49 діб.

При згодовуванні молодняку перепелів комбікорму з додаванням сухого полікомпонентного підкислювача у кількості 0,1–0,5 % за масою комбікорму не встановлено вірогідної різниці за морфологічними та біохімічними показниками крові перепелів та за хімічним складом грудних м'язів. Незначне підвищення вмісту у грудних м'язах сухої і органічної речовин, а також протеїну та жиру носить характер тенденції.

**Визначення оптимального рівня підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів та його вплив на показники продуктивності перепелів.** Проведені дослідження показали характер змін показників продуктивності у молодняку перепелів за різних рівнів рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів у комбікорм (табл. 6).

Таблиця 6

## Продуктивність перепелів

Група	Показник						
	Жива маса, г			Середньо-добовий приріст за період досліду (1–49 діб), г	Витрати корму на 1 кг приросту живої маси		
	у віці 35 діб	у віці 42 діб	у віці 49 діб		1–35 діб	1–42 доби	1–49 діб
1	206,1 ±3,31	245,9 ±4,80	270,7 ±5,90	5,34±0,143	3,44	4,52	5,47
2	210,3 ±3,33	250,5 ±5,36	277,8 ±6,23	5,49±0,153	3,38	4,42	5,39
3	221,7 ±3,36***	262,5 ±5,05*	292,4 ±5,95*	5,78±0,133	3,28	4,31	5,25
4	217,3 ±3,18*	258,4 ±5,40	286,6 ±5,92	5,66±0,142	3,31	4,34	5,27

Найвищою динамікою росту у період з 7- по 49-у добу вирощування характеризувалися перепели, яким згодовували комбікорм з вмістом підкислювача 0,3 мл/100 г. Перепели цієї групи з високим ступенем вірогідності перевищували за живою масою ровесників контрольної групи. Різниця в живій масі, залежно від віку, коливалася від 6,8 до 8,7 %. Подібно живій масі спостерігалися зміни в абсолютних та середньодобових приростах.

Годівля перепелів комбікормом з додаванням підкислювача сприяла зниженню витрат корму на 1 кг приросту живої маси. При цьому птиця, яка споживала комбікорм з вмістом 0,3 мл/100 г підкислювача, протягом усього періоду досліду (1–49 діб) характеризувалася найменшими витратами корму на 1 кг приросту живої маси і переважала ровесників контролю за цим показником

на 2,3–6,0 %, залежно від віку. Збереженість перепелів була досить високою (95–97 %) і не залежала від вмісту рідкого підкислювача на основі молочної кислоти.

Використання комбікорму з різним вмістом рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів не мало вірогідного впливу на перетравність поживних речовин та засвоєння Нітрогену, Кальцію і Фосфору, однак, можна відзначити тенденцію до підвищення даних показників у перепелів, які споживали комбікорм з додаванням досліджуваної добавки.

Згодовування птиці комбікорму з додаванням підкислювача на основі молочної кислоти та мінеральних елементів сприяло збільшенню показників забою в усі періоди вирощування. Зокрема найбільша маса патраної тушки була у перепелів, які споживали комбікорм з рівнем рідкого підкислювача 0,3 мл/100 г й вірогідно переважали контроль на 7,6 % у 35 діб, 6,7 % у 42 доби та 7,5 % у 49 діб. Також, вони мали найвищий вихід грудних м'язів (на 0,34 % вище, ніж в контролі) у 35-добовому віці та найвищий вихід м'язів нижніх кінцівок у 42- та 49-добовому віці, що відповідно на 0,24 та на 0,40 % вище порівняно з контролем.

Результати досліджень хімічного складу грудних м'язів свідчать про тенденцію до збільшення вмісту сухої та органічної речовини, протеїну, жиру і БЕР в грудних м'язах перепелів, які одержували з комбікормом рідкий підкислювач на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів.

Аналіз біохімічних показників сироватки крові показав вірогідне збільшення вмісту лужної фосфатази у перепелів, яким згодовували комбікорм з 0,3 мл/100 г рідкого підкислювача, що на 19,5 % вище у порівнянні з контролем.

**Порівняльна характеристика оптимальних рівнів різних форм й видів підкислювачів на фоні пробіотика та визначення їх впливу на продуктивні й функціональні ознаки молодняку перепелів.** Упродовж усього періоду вирощування перепелів (1–35 діб), за рахунок різних форм й видів підкислювачів та пробіотика простежувалися помітні зміни у показниках їх продуктивності, узагальнені дані яких представлені у таблиці 7.

Найвищою живою масою та середньодобовими приростами в усі вікові періоди характеризувався молодняк 4-ї групи, який одержував у складі комбікорму рідкий підкислювач на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів. Схожа динаміка росту була у птиці 2-ї групи, яка споживала комбікорм з додаванням молочної кислоти. А перепели, яким згодовували сухий підкислювач (3-я група) та пробіотик (5-а група), хоча й поступалися птиці 2-ї та 4-ї груп, проте вірогідно переважали контроль й характеризувалися подібними між собою показниками живої маси та приростами, з незначною перевагою птиці 3-ї групи. Слід відзначити, що серед дослідних груп вищі показники продуктивності спостерігались за використанням підкислювачів у порівнянні з пробіотиком.

Аналіз витрат корму на 1 кг приросту свідчить про зменшення даного показника у дослідних групах при вищому середньодобовому споживанні корму.

Найнижчі витрати корму на 1 кг приросту спостерігалися у перепелів за використання рідкого підкислювача на основі молочної кислоти, але при цьому середньодобове споживання корму було найвищим серед піддослідних груп за період досліду (1–35 діб).

Таблиця 7

## Продуктивність перепелів

Показник	Група				
	1	2	3	4	5
Збереженість поголів'я, %	97	98	97	97	98
Жива маса на початок досліду, г	8,4 ±0,12	8,4 ±0,12	8,4 ±0,12	8,3 ±0,12	8,3 ±0,12
Жива маса на кінець досліду, г	205,3 ±3,25	222,9 ±3,67***	216,7 ±3,05*	224,0 ±3,20***	216,4 ±3,14*
Середньодобовий приріст, г	5,62 ±0,101	6,14 ±0,125*	5,95 ±0,120	6,16 ±0,104*	5,93 ±0,094
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	3,51	3,35	3,4	3,34	3,41
Середньодобове споживання корму, г/гол.	19,7	20,5	20,2	20,6	20,2
Маса патраної тушки, г	144,25 ±1,033	155,15 ±1,121***	150,92 ±1,269**	155,60 ±1,030***	152,22 ±1,147**
Вихід патраної тушки, %	69,86 ±0,299	70,28 ±0,141	70,11 ±0,248	70,33 ±0,152	70,15 ±140

Результати фізіологічних досліджень свідчать про позитивний вплив досліджуваних добавок (підкислювачі, пробіотик) на перетравність поживних речовин у молодняку перепелів. У дослідних групах було виявлено тенденцію до підвищення коефіцієнтів перетравності, зокрема, протеїну на 0,6–1,6 %, жиру на 0,9–1,6 %, клітковини на 0,4–1,3 % та БЕР на 1,3–2,1 %.

При застосуванні різних підкислювачів та пробіотика у годівлі перепелів баланс Нітрогену в їх організмі був позитивним, а використання його дослідними групами досить високим. Незважаючи на відсутність вірогідності, рівень утримання та засвоєння Нітрогену дослідними групами був вищий порівняно з контролем.

Згодовування перепелам різних підкислювачів та пробіотика певною мірою позначилося й на обміні мінеральних елементів. Рівні засвоєння Кальцію і Фосфору у дослідних групах були вищими порівняно з контрольною відповідно на 0,99–4,07 % та 0,63–1,53 %. Найвищі рівні утримання та засвоєння даних макроелементів були у птиці, яка отримувала рідкий підкислювач на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів.



Також позитивним був баланс Мангану, Феруму, Купруму та Цинку в організмі піддослідної птиці. Можна відзначити тенденцію до підвищення рівнів засвоєння даних елементів при використанні підкислювачів та пробіотика у дослідних групах перепелів.

Введення до комбікорму підкислювачів та пробіотика сприяло вірогідному підвищенню маси патраних тушок порівняно з контролем на 4,6–7,9 %. Найвища маса патраних тушок була у птиці, якій згодовували комбікорм з рідким підкислювачем на основі молочної кислоти. Вірогідних відмінностей за виходом патраних тушок між птицею контрольної та дослідних груп не виявлено. Однак за виходом їстівних частин дослідні групи вірогідно переважали контроль. Зокрема при використанні підкислювачів (рідкого, сухого та молочної кислоти) спостерігалось підвищення виходу грудних м'язів на 0,21–0,31 %. Водночас, перепели, які споживали комбікорм з додаванням молочної кислоти та підкислювача на її основі відзначилися вищим виходом м'язів нижніх кінцівок порівняно з контролем відповідно на 0,21 та 0,20 %.

За результатами хімічного складу грудних м'язів перепелів вірогідної різниці між контролем та перепелами, які споживали комбікорм з досліджуваними добавками, не встановлено. Проте можна відмітити наступні тенденції. Перепели, які відповідно споживали комбікорм з додаванням молочної кислоти та рідкого підкислювача на її основі, характеризувалися вищим вмістом сухої та органічної речовини, а також протеїну, жиру та БЕР у грудних м'язах порівняно з контролем та іншими дослідними групами.

Дослідження амінокислотного складу печінки перепелів показали, що при застосуванні підкислювачів та пробіотика підвищувався загальний вміст амінокислот в усіх дослідних групах. При цьому перепели, яким згодовували комбікорм з пробіотиком, відзначилися найбільшим загальним вмістом амінокислот у печінці та вірогідним підвищенням глутамінової кислоти на 4,4 %, проліну на 17,1 %, аланіну на 8,2 %. Птиця, яка отримувала рідкий підкислювач на основі молочної кислоти, вірогідно переважала аналогів контролю за вмістом проліну та аланіну відповідно на 12,7 та 6,4 %. У молодняку, який споживав комбікорм з сухим підкислювачем, відмічено вірогідне зростання вмісту глутамінової кислоти та аланіну відповідно на 3,5 та 7,8 %. Введення молочної кислоти до комбікорму птиці обумовило вірогідне підвищення аланіну на 5,3 %.

Використання у комбікормі молодняку перепелів різних підкислювачів та пробіотика не мало вірогідного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові, однак прослідковувались певні тенденції. Зокрема птиця, яка отримувала комбікорм з додаванням підкислювачів (молочної кислоти, сухого полікомпонентного підкислювача та рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів), відрізнялася вищим вмістом гемоглобіну крові порівняно з контрольною групою, а також мала підвищений вміст еозинофілів та сегментоядерних лейкоцитів у крові. Крім того, у всіх дослідних групах спостерігалось підвищення загального вмісту білків плазми крові, сечової кислоти, вмісту АсАТ та АлАТ, лужної фосфатази.

За результатами мікробіологічних досліджень було виявлено позитивну дію досліджуваних добавок, які сприяли зниженню загального мікробного обсіменіння у тонкому відділі кишечника та сліпих відростках дослідної птиці відповідно на 8,0–21,3 % та 30,6–52,4 % порівняно з контролем. Зокрема перепели, яким згодовували комбікорм з 0,3 % сухого полікомпонентного підкислювача, характеризувалися найнижчою загальною кількістю бактерій у тонкому відділі кишечника та сліпих кишках, що відповідно на 21,3 та 52,4 % ( $p < 0,05$ ) нижче, ніж у контрольній групі. Крім того, вірогідне зменшення загальної кількості бактерій у тонкому кишечнику відмічено у птиці, яка споживала комбікорм з 0,3 мл/100 г рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів, що нижче на 20,0 % ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з контролем.

**Економічна ефективність вирощування перепелів.** Виробнича перевірка проводилась у досліді, проведеному за методом груп-аналогів на перепелах породи фараон упродовж 35 діб (березень–квітень 2016 р.). У добовому віці було сформовано три групи – контрольну і дві дослідні (новий варіант 1 та новий варіант 2), по 2000 голів у кожній. У новому варіанті 1 до основного комбікорму для перепелів було додано молочну кислоту з розрахунку 5 мл/кг корму, у новому варіанті 2 – рідкий підкислювач на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів з розрахунку 3 мл/кг корму, базовий (контрольний) варіант був без добавок.

Умови утримання, режим і технологія годівлі відповідали загальноприйнятим вимогам на птахофабриці.

За даними розрахунків економічної ефективності виробничої перевірки з використання молочної кислоти та підкислювача на її основі з додаванням мінеральних елементів при вирощуванні перепелів у період 1–35 діб, виявлено підвищення рентабельності вирощування птиці на 4,24 % у новому варіанті 1 та на 3,48 % у новому варіанті 2. Економічний ефект складав 1033,12 грн або 0,56 грн з розрахунку на одну голову в новому варіанті 1 та 982,74 грн або 0,53 грн з розрахунку на одну голову в новому варіанті 2.

## ВИСНОВКИ

Експериментально доведено доцільність використання підкислювачів (молочної кислоти, сухого полікомпонентного та рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів) при вирощуванні молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності, що дало можливість підвищити приріст живої маси, зменшити витрати корму на 1 кг приросту, знизити собівартість і підвищити рентабельність виробництва м'яса перепелів.

1. Оптимальним рівнем включення молочної кислоти до комбікорму перепелів м'ясного напрямку продуктивності віком 1–49 діб є 0,5 мл/100 г, при якому спостерігалися найвищі показники продуктивності: збільшення живої маси на 3,9–9,0 % (у період 14–49 діб), середньодобового приросту – на 3,7–27,9 % (у період 8–49 діб), маси патраної тушки – на 6,6–7,8 %, збільшення

маси їстівних частин: грудних м'язів – на 7,8–8,4 %, м'язів нижніх кінцівок – на 8,1–9,7 % та зменшення витрат корму на 1 кг приросту – на 1,5–7,5 %.

2. Згодовування молодняку перепелів комбікорму з додаванням молочної кислоти у кількості 0,1–0,5 мл/100 г не мало вірогідного впливу на показники перетравності поживних речовин, засвоєння Кальцію і Фосфору, але зумовлювало тенденцію до підвищення коефіцієнтів перетравності поживних речовин й ретенції мінеральних елементів, зі збільшенням її рівня у комбікормі. При цьому введення до комбікорму перепелів молочної кислоти на рівні 0,5 мл/100 г, у віці 28–35 діб, сприяло підвищенню кількості утриманого Нітрогену на 0,072 г або 11,6 %.

3. Застосування у годівлі перепелів комбікорму з вмістом молочної кислоти 0,1–0,5 мл/100 г не мало істотного впливу на збереженість поголів'я, а також на хімічний склад грудних м'язів птиці, зумовлюючи незначне підвищення вмісту сухих речовин і відповідно протеїну, жиру та БЕР.

4. Використання комбікорму з вмістом молочної кислоти 0,1–0,5 мл/100 г істотно не впливало на морфологічні та біохімічні показники крові перепелів, які знаходились у межах фізіологічної норми. Проте, встановлено вірогідні зміни в біохімічних показниках сироватки крові: підвищувався рівень сечової кислоти на 22,2–27,9 % в усіх дослідних групах та активність лужної фосфатази на 20,7–27,5 % (при використанні рівнів молочної кислоти 0,3 та 0,5 мл/100 г).

5. Встановлено оптимальний рівень включення сухого полікомпонентного підкислювача до комбікорму перепелів м'ясного напрямку продуктивності віком 1–49 діб в кількості 0,3 % за масою комбікорму, при якому спостерігалися найвищі показники продуктивності: збільшення живої маси на 6,1–9,4 % (у період 1–49 діб), середньодобового приросту на 3,3–9,3 % (у період 8–42 доби), маси патраної тушки – на 6,2–7,5 %, збільшення маси їстівних частин: грудних м'язів на 7,0–8,6 %, м'язів нижніх кінцівок на 8,1–9,0 % та зменшення витрат корму на 1 кг приросту на 3,3–9,3 %.

6. Згодовування молодняку перепелів комбікорму з додаванням сухого полікомпонентного підкислювача у кількості 0,1–0,5 % за масою комбікорму не мало вірогідного впливу на збереженість птиці, показники перетравності поживних речовин, засвоєння Нітрогену, Кальцію і Фосфору, а також на зміну морфологічних та біохімічних показників крові перепелів та на хімічний склад грудних м'язів.

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

8. Використання комбікорму з вмістом 0,1–0,5 мл/100 г рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів не мало істотного впливу на збереженість поголів'я, перетравність поживних речовин, засвоєння мінеральних елементів, хімічний склад грудних м'язів, а також на морфологічні та біохімічні показники крові птиці, які знаходились в межах фізіологічної норми (за винятком вірогідного підвищення активності лужної фосфатази на 19,5 %, при згодовуванні перепелам комбікорму з 0,3 мл/100 г даного підкислювача).

9. У порівняльних дослідженнях оптимальних рівнів та різних форм й видів підкислювачів на фоні пробіотика та визначення їх впливу на продуктивні й функціональні ознаки молодняку перепелів породи фараон у період 1–35 діб високу ефективність показали молочна кислота у кількості 0,5 мл/100 г та рідкий підкислювач на її основі з додаванням мінеральних елементів у кількості 0,3 мл/100 г, за яких спостерігалися вищі показники продуктивності у порівнянні з перепелами, які споживали комбікорм з сухим полікомпонентним підкислювачем та пробіотиком, а у порівнянні з контролем: збільшення живої маси (на кінець періоду) відповідно на 8,6 та 9,6 %, середньодобового приросту – на 9,3 та 9,6 % (у середньому), маси патраної тушки – на 7,6 та 7,9 %, збільшення виходу їстівних частин: грудних м'язів – на 0,27 та 0,31 %, м'язів нижніх кінцівок – на 0,21 та 0,20 % й зменшення витрат корму на 1 кг приросту відповідно на 4,6 та 4,8 %.

10. Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму, рівні засвоєння мінеральних елементів, морфологічні й біохімічні показники крові, хімічний склад грудних м'язів та збереженість поголів'я суттєво не змінювалися при використанні комбікорму з різними видами підкислювачів і пробіотика у порівняльних дослідженнях.

11. Згодовування перепелам комбікорму з додаванням підкислювачів та пробіотика сприяло підвищенню утримання амінокислот в тканинах печінки. Зокрема при використанні пробіотика відмічено найвищий вміст амінокислот в печінці, а також істотне зростання глютамінової кислоти на 4,4 %, проліну на 17,1 % та аланіну на 8,2 %. Споживання птицею комбікорму з рідким підкислювачем у кількості 0,3 мл/100 г призвело до вірогідного підвищення проліну на 12,7 % та аланіну на 6,4 %, сухого полікомпонентного підкислювача у кількості 0,3 % – зростання вмісту глютамінової кислоти та аланіну відповідно на 3,5 та 7,8 %, а молочної кислоти на рівні 0,5 мл/100 г комбікорму – до збільшення аланіну на 5,3 %.

12. Введення до комбікорму перепелів м'ясного напрямку продуктивності підкислювачів обумовило вірогідне зниження загальної кількості бактерій: за дії сухого полікомпонентного підкислювача у кількості 0,3 % на 21,3 та 52,4 % відповідно у тонкому відділі кишечника та сліпих кишках й за дії рідкого підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів у кількості 0,3 мл/100 г комбікорму на 20,0 % у тонкому відділі кишечника.

13. Використання у годівлі перепелів породи фараон комбікормів із вмістом 0,5 мл/100 г молочної кислоти та 0,3 мл/100 г підкислювача на основі

молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів у період 1–35 діб, сприяє зростанню прибутку на одну голову відповідно на 15,87 та 14,29 %, а також підвищенню рентабельності виробництва м'яса перепелів відповідно на 4,24 та 3,38 %.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення продуктивності перепелів породи фараон, якості продукції, зниження витрат кормів та підвищення ефективності виробництва в цілому рекомендується використовувати у період 1–35 діб: молочну кислоту у кількості 0,5 мл/100 г комбікорму; рідкий підкислювач на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів у кількості 0,3 мл/100 г комбікорму.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Нечай Н. М. Продуктивність молодняку перепелів за використання молочної кислоти в комбікормі / **Н. М. Нечай**, В. В. Отченашко // Вісник аграрної науки. – 2015. – № 10. – С. 31–35. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

2. Нечай Н. М. Застосування підкислювача на основі молочної кислоти при вирощуванні молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності / Н. М. Нечай // Сучасне птахівництво. – 2015. – № 11–12 (156–157). – С. 32–35.

3. Отченашко В. В. Показники забою молодняку перепелів за різних рівнів молочної кислоти в комбікормі: [електронний ресурс] / В. В. Отченашко, Д. П. Уманець, **Н. М. Нечай** // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2016. – Т. 4, № 1. – С. 160–166. – Режим доступу до журналу: <http://biosafety-center.com/2016-%D1%82-4-%E2%84%961/> *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

4. Нечай Н. М. Вплив різних рівнів сухого полікомпонентного підкислювача у комбікормі на показники забою перепелів м'ясного напрямку продуктивності / Н. М. Нечай // Сучасне птахівництво. – 2016. – № 4. – С. 28–32.

### Статті у наукових фахових виданнях України,

#### включених до міжнародних наукометричних баз даних:

5. Нечай Н. М. Ефективність використання комбікорму з різними рівнями підкислювача у годівлі молодняку перепелів / **Н. М. Нечай**, В. В. Отченашко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – № 2 (120). – С. 144–149. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

6. Ефективність застосування підкислювачів та пробіотика за вирощування молодняку перепелів / І. І. Ібатулін, **Н. М. Нечай**, Р. М. Дейнеко,

В. В. Отченашко // Біологія тварин. – 2016. – Том 18, № 1. – С. 33–39. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

#### **Тези наукових доповідей:**

7. Нечай Н. М. Вплив різних рівнів молочної кислоти у комбікормі на продуктивність молодняку перепелів / Н. М. Нечай, С. В. Боярчук // Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: III Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 28–31 жовтня 2015 року: тези доповіді. – Київ, 2015. – С. 86–87. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

8. Нечай Н. М. Показники забою молодняку перепелів при використанні комбікорму з різними рівнями рідкого підкислювача на основі молочної кислоти / **Н. М. Нечай**, І. І. Ібатуллін // Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: VI Міжнародна науково-практична конференція вчених, аспірантів і студентів, м. Київ, 28–29 квітня 2016 року: тези доповіді. – Київ, 2016. – С. 170–172. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

#### **Патенти:**

9. Патент України на корисну модель № 105681, МПК А23К 10/18. Спосіб годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності / Ібатуллін І. І., Отченашко В. В., **Нечай Н. М.** – № u201510816; заявлено 06.11.2015; опубліковано 25.03.2016, Бюл. № 6. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

10. Патент України на корисну модель № 106952, МПК А23К 20/10. Спосіб годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності / Ібатуллін І. І., Отченашко В. В., **Нечай Н. М.** – № u201511977; заявлено 03.12.2015; опубліковано 10.05.2016, Бюл. № 9. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

#### **АНОТАЦІЯ**

**Нечай Н. М. Ефективність використання підкислювачів в годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальність 06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2016.

У дисертації викладено теоретичний та експериментальний матеріал щодо визначення ефективності використання різних підкислювачів у годівлі перепелів

м'ясного напрямку продуктивності. Встановлено напрям змін у продуктивності перепелів. Проведено оцінку морфологічного і біохімічного складу крові. Вивчено перетравність поживних речовин, баланс Нітрогену, Кальцію, Фосфору, Цинку, Мангану, Купруму та Феруму в організмі перепелів, залежно від типу та рівнів підкислювачів у комбікормі. Досліджено хімічний та амінокислотний склад тканин птиці.

Доведено ефективність використання молочної кислоти й підкислювача на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів та оптимальні рівні їх застосування. Встановлено вплив підкислювачів на продуктивність, витрати корму, показники забою, хімічний склад м'яса та амінокислотний склад печінки перепелів, морфологічні та біохімічні показники крові, мікробіологічні показники вмісту тонких та сліпих кишок перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

З метою підвищення продуктивності перепелів породи фараон, якості продукції, зниження витрат кормів та підвищення ефективності виробництва в цілому рекомендується використовувати у період 1–35 діб: молочну кислоту у кількості 0,5 мл/100 г комбікорму; рідкий підкислювач на основі молочної кислоти з додаванням мінеральних елементів у кількості 0,3 мл/100 г комбікорму.

**Ключові слова:** органічні кислоти, комбікорм, підкислювач, обмін речовин, перетравність, продуктивність, перепели.

## АННОТАЦІЯ

**Нечай Н. М. Эффективность использования подкислителей в кормлении молодняка перепелов мясного направления продуктивности. – На правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.02 – кормление животных и технология кормов. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2016.

В диссертации изложен теоретический и экспериментальный материал по определению эффективности использования различных подкислителей в кормлении перепелов мясного направления продуктивности. Доказана эффективность использования молочной кислоты и подкислителя на основе молочной кислоты с добавлением минеральных элементов и оптимальные уровни их применения.

Установлено, что оптимальным уровнем включения молочной кислоты в комбикорма перепелов мясного направления продуктивности в возрасте 1–49 суток является 0,5 мл/100 г, при котором наблюдались самые высокие показатели продуктивности: увеличение живой массы на 3,9–9,0 % (в период 14–49 суток), среднесуточного прироста на 3,7–27,9 % (в период 8–49 суток), массы потрошенной тушки на 6,6–7,8 %, увеличение массы съедобных частей: грудных мышц на 7,8–8,4 %, мышц задних конечностей на 8,1–9,7 % и уменьшение затрат корма на 1 кг прироста на 1,5–7,5 %.

Применение в комбикорме перепелов молочной кислоты на уровне 0,5 мл/100 г в возрасте 28–35 суток способствовало повышению количества удержанного Нитрогена на 0,072 г или на 11,6 % по сравнению с контролем.

Использование комбикорма с содержанием молочной кислоты 0,3 и 0,5 мл/100 г способствовало увеличению уровня мочевиной кислоты на 22,2–27,9 % и активности щелочной фосфатазы на 20,7–27,5 %.

Определен оптимальный уровень введения сухого поликомпонентного подкислителя в комбикорм перепелов мясного направления продуктивности в возрасте 1–49 суток в количестве 0,3 %, при котором наблюдались самые высокие показатели продуктивности: увеличение живой массы на 6,1–9,4 % (в период 14–49 суток), среднесуточного прироста на 3,3–9,3 % (в период 8–42 суток), массы потрошенной тушки на 6,2–7,5 %, увеличение массы съедобных частей: грудных мышц на 7,0–8,6 %, мышц задних конечностей на 8,1–9,0 % и уменьшение затрат корма на 1 кг прироста на 3,3–9,3 %.

Экспериментально установлен оптимальный уровень включения жидкого подкислителя на основе молочной кислоты с добавлением минеральных элементов в комбикорм перепелов мясного направления продуктивности в возрасте 1–49 суток в количестве 0,3 мл/100 г, при котором наблюдались самые высокие показатели продуктивности: увеличение живой массы на 6,8–8,7 % (в период 7–49 суток), среднесуточного прироста на 4,9–10,5 % (в период 1–35 суток), массы потрошенной тушки на 6,7–7,6 %, увеличение массы съедобных частей: грудных мышц на 7,6–9,1 %, мышц задних конечностей на 8,2–10,4 % и уменьшение затрат корма на 1 кг прироста на 2,3–6,0 %. При скормливании молодняку перепелов комбикорма с 0,3 мл/100 г данного подкислителя наблюдалось достоверное повышение активности щелочной фосфатазы на 19,5 % по сравнению с контролем.

В сравнительных исследованиях различных форм и видов подкислителей на фоне пробиотика и определения их влияния на показатели продуктивности молодняку перепелов породы фараон в период 1–35 суток, высокую эффективность при использовании в комбикорме для птицы показали молочная кислота в количестве 0,5 мл/100 г и жидкий подкислитель на основе молочной кислоты с добавлением минеральных элементов в количестве 0,3 мл/100 г, при которых наблюдались высокие показатели продуктивности по сравнению с перепелами, которые потребляли комбикорм с сухим поликомпонентным подкислителем и пробиотиком, а по сравнению с контролем: увеличение живой массы (на конец периода) соответственно на 8,6 и 9,6 %, среднесуточного прироста на 9,3 и 9,6 % (в среднем), массы потрошенной тушки на 7,6 и 7,9 %, увеличение выхода съедобных частей: грудных мышц на 0,27 и 0,31 %, мышц задних конечностей на 0,21 и 0,20 % и уменьшение затрат корма на 1 кг прироста соответственно на 4,6 и 4,8 %.

Установлено, что скормливание перепелам комбикорма с добавлением подкислителей и пробиотика способствовало повышению содержания аминокислот в тканях печени. В частности, при использовании пробиотика отмечено высокое содержание аминокислот в печени, а также достоверное



повышение содержания глутаминовой кислоты на 4,4 %, пролина на 17,1 % и аланина на 8,2 %. Потребление птицей комбикорма с жидким подкислителем на основе молочной кислоты в количестве 0,3 мл/100 г привело к достоверному повышению пролина на 12,7 % и аланина на 6,4 %, сухого поликомпонентного подкислителя в количестве 0,3% – повышению содержания глутаминовой кислоты и аланина соответственно на 3,5 и 7,8 %, а молочной кислоты на уровне 0,5 мл/100 г комбикорма – к увеличению аланина на 5,3 %.

Использование в кормлении перепелов мясного направления продуктивности комбикорма с добавлением подкислителей способствовало достоверному снижению общего количества бактерий: при действии сухого поликомпонентного подкислителя в количестве 0,3 % на 21,3 и 52,4 % соответственно в тонком отделе кишечника и слепых кишках и при действии жидкого подкислителя на основе молочной кислоты с добавлением минеральных элементов в количестве 0,3 мл/100 г комбикорма на 20,0 % в тонком отделе кишечника.

С целью повышения продуктивности перепелов породы фараон, качества продукции, снижения затрат кормов и повышения эффективности производства в целом рекомендуется использовать в период 1–35 суток молочную кислоту в количестве 0,5 мл/100 г комбикорма; жидкий подкислитель на основе молочной кислоты с добавлением минеральных элементов в количестве 0,3 мл/100 г комбикорма.

**Ключевые слова:** органические кислоты, комбикорм, подкислитель, обмен веществ, переваримость, продуктивность, перепела.

## ANNOTATION

**Nechay N. M. – The acidifiers' usage effectiveness in young meat-type quails nutrition.** – The manuscript.

The dissertation for the degree of agricultural sciences PhD on specialty 06.02.02 – animal nutrition and feed technology. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis comprises of theoretical and experimental data of the acidifiers' usage effectiveness determination in young meat-type quails nutrition. The course of changes in quails' productivity has been established. The evaluation of morphological and biochemical composition of blood has been implemented. The digestibility of nutrients, balance of Nitrogen, Calcium, Phosphorus, Zinc, Manganese, Copper and Iron in quails' organism, depending on the type and levels of acidifiers in feed has been determined. The chemical and amino acids composition of birds' tissues has been investigated.

The efficiency of usage of lactic acid and acidifier based on the lactic acid with the mineral elements addition has been proved and the optimal levels of their application have been established. The acidifiers' influence on productivity, feed disposal, slaughter performance, chemical composition of meat and amino acids composition of quails liver, morphological and biochemical parameters of blood,

microbiological parameters of thin and blind guts content of meat-type quails have been investigated.

In order to improve the productivity of Pharaoh quails species, product quality, feed costs diminishing and improving the efficiency of production in general, it is recommended to use lactic acid in level 0.5 ml/100 g of mixed fodder; liquid acidifier based on lactic acid with the addition of mineral elements in level 0.3 ml/100 g of mixed fodder during 1–35 days.

**Key words:** organic acids, mixed fodder, acidifier, metabolism, digestibility, performance, quails.