

**ЧУДАК Р.А.
ПОБЕРЕЖЕЦЬ Ю. М.
ВОЗНЮК О. І.**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОБІОТИКА З
ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ**

МОНОГРАФІЯ



ВІННИЦЯ 2020

УДК: 636.087.7:633.88: 636.59

Ч 84

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ:

Р. А. Чудак – доктор с.-г наук, професор кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин ВНАУ (розділи 2, 3, 6)

Ю. М. Побережець – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин ВНАУ (розділи 3, 4, 5)

О. І. Вознюк – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва продуктів тваринництва ВНАУ (розділи 1, 2)

Рецензенти:

Захаренко М.О. – член-кореспондент НААН України, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри гігієни тварин та санітарії імені професора А.К. Скороходька Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Кривенок М. Я. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри годівлі тварин та технології кормів імені П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Кулик М. Ф. – член-кореспондент НААН, завідувач відділу технології виробництва та використання кормів Інституту кормів і сільського господарства Поділля НААН (м. Вінниця), доктор сільськогосподарських наук.

Ч 84 Ефективність використання фітобіотика з ехінацеї блідої у годівлі перепелів: Монографія / Р.А. Чудак, Ю. М. Побережець, О. І. Вознюк. Видавець ТОВ «Друк плюс», 2020. 197 с.

У монографії викладено теоретичний та науково-експериментальний матеріал з використання фітобіотичної добавки з ехінацеї блідої у годівлі перепелів.

Монографія може бути використана при підготовці науковців, студентів, практиків, та спеціалістів у галузі фармакології та годівлі птиці для виробництва безпечної продукції.

Рекомендовано до друку Вченою радою

Вінницького національного аграрного університету

(протокол №13 від 26.06 2020 року)

ISBN 975-618-7722-32-0

© Вінницький національний аграрний університет

© Р. А. Чудак, Ю. М. Побережець, О.І.Вознюк

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ТА НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОБІОТИКІВ	9
1.1. Хімічний склад представників роду Echinacea	9
1.2. Використання кормових добавок рослинного походження у годівлі сільськогосподарських тварин.	18
1.3. Вплив фітобіотиків на продуктивність, обмін речовин та якість продукції тваринництва	31
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	47
2.1. Матеріал, завдання, умови та методи проведення досліджень	47
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ	69
3.1. Продуктивність та якість м'яса у перепелів м'ясного напрямку продуктивності за використання у годівлі сухого екстракту ехінацеї блідої	69
3.1.1. Динаміка живої маси піддослідної птиці, збереженість поголів'я та витрати корму	69
3.1.2. Перетравність поживних речовин корму, баланс азоту та доступність амінокислот корму	79
3.1.3. Ретенція мінеральних елементів	84
3.1.4. Забійні показники та стан внутрішніх органів у піддослідної птиці	86
3.1.5. Якість м'яса перепелів	94
3.1.6. Амінокислотний та жирнокислотний склад м'яса	104
3.1.7. Хімічний, мінеральний та амінокислотний вміст печінки	118
3.2. Ріст ремонтного молодняку перепілок яєчного напрямку продуктивності під впливом фітобіотичної добавки	122
3.3. Продуктивність та якість яєць перепілок-несучок за згодовування екстракту ехінацеї блідої	124

	4
3.3.1. Жива маса і збереженість перепілок	124
3.3.2. Перетравність поживних речовин корму, доступність амінокислот та ретенція мінеральних елементів	124
3.3.3. Яєчна продуктивність піддослідних перепілок	133
3.3.4. Якість яєць піддослідних перепілок	135
3.3.5. Забійні якості та стан внутрішніх органів у піддослідної птиці	147
3.3.6. Морфологічні та біохімічні показники крові перепілок	150
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТУ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ У ГОДІВЛІ ПТИЦІ	154
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	157
ВИСНОВКИ	167
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	172

ВСТУП

На сучасному етапі реформ в аграрному секторі України тваринництво розв'язує завдання, пов'язане із задоволенням потреб населення у таких високоцінних продуктах як молоко, м'ясо та яйце.

Отже, для нормального функціонування життєво важливих функцій організму людини важливу роль відіграють екологічно чисті та якісні продукти харчування.

Тому зусилля багатьох науковців і практиків зосередженні на використанні та впровадженні нових біологічно активних кормових добавок рослинного походження, які посилюють гідроліз поживних речовин корму за рахунок активації ферментних систем організму, сприяють зменшенню проявів стресів, покращують обмінні процеси, підвищують імунітет, не мають токсичного впливу на організм, не накопичуються у тканинах, органах і в продукції тваринництва [13, 19, 63, 64, 102, 244].

Такими добавками рослинного походження є натуральні стимулятори росту фітогеники (фітобіотики), які одержують із трав, спецій та екстрактів рослин, та володіють смаковими і лікувальними властивостями і використовуються не тільки у сучасній медицині, але й у годівлі сільськогосподарських тварин [23, 233]. Маючи у своєму складі низку біологічно активних речовин, у тому числі: полісахариди, азотовмісні речовини, органічні кислоти, глікозиди, алкалоїди, флаваноїди, кумарини, сапоніни, дубильні, мінеральні речовини, гіркоти, ефірні олії та смоли, які виробляються і накопичуються у процесі їх росту і розвитку. Крім того, виконують ряд важливих функцій в організмі сприяють антиоксидантному, антимікробному захисту, знижують ризик захворювань шлунково-кишкового тракту, поліпшують функціональний стан організму, а особливо системи травлення, за рахунок гіркот активізують апетит, нормалізують функції печінки та жовчного міхура та за дії заспокійливих речовин рослин,

покращують роботу нервової системи, а також підвищують перетравність поживних речовин корму [94, 122, 154-157].

З-поміж кормових добавок рослинного походження, особливу увагу займає ехінацея бліда (*Echinacea pallida*), яка завдяки збалансованому вмісту біологічно активних речовин, зокрема: полісахаридів, азотовмісних речовин, органічних кислот, глікозидів, алкалоїдів, флаваноїдів, кумаринів, сапонінів, гіркот, ефірних олій, смолів, дубильних, мінеральних речовин та фіто меланінів, володіє антиоксидантними, антимулагеними, антимікробними, імунностимулюючими, радіопротекторними властивостями, що сприяють підвищенню резистентності організму, активують обмінні процеси, покращують засвоєння поживних та мінеральних речовин корму [54-57, 143-145, 236-243].

Однак, досліджень щодо використання ехінацеї блідої, як кормової добавки у перепелівництві, практично не вивчалися, що й зумовило необхідність проведення відповідної дослідної роботи.

У зв'язку з цим, дослідження з визначення оптимальних доз екстракту ехінацеї блідої в годівлі перепелів м'ясного і яєчного напрямку продуктивності є актуальним і має важливе теоретичне і практичне значення.

Всі три представники роду складноцвітих, а саме: ехінацея пурпурова, ехінацея вузьколиста і ехінацея бліда вирощуються, використовуються та добре адаптувались до кліматичних умов України, Крім того, володіють досить цінними лікувальними і кормовими властивостями завдяки хімічному складу, який містить велику кількість біологічно активних речовин. Вони набувають все більшого розповсюдження в медицині та зооветеринарії, як лікувально-профілактичні препарати, кормові добавки рослинного походження. Слід відзначити, що їм притаманні м'якість дії, мала токсичність та високий вміст життєво необхідних речовин, які, у свою чергу, впливають на обмінні процеси в організмі тварин [37, 43].

Отже, представники роду ехінацея є відмінними рослинними біостимуляторами, які у живому організмі стимулюють імунітет, підвищують

резистентність, а також виконують антибактеріальні, протизапальні, імунностимулюючі та адаптогенні дії.

Крім того широкий спектр застосування їх дії не тільки у сучасній і народній медицині, але й у годівлі сільськогосподарських тварин.

У тваринництві останніми роками досить активно вивчають та використовують кормові добавки природнього походження. Вони є найбільш перспективними завдяки своїй доступності і відсутності не бажаних побічних дій та широкому спектру біологічного впливу на організм тварин [130, 164, 189, 192, 210].

У зв'язку із цим виникло питання про забезпечення потреб населення в більш екологічно безпечній продукції, що змусило заборонити використання антибіотиків у країнах Європи, а це, в свою чергу, спонукало науковців і практиків до пошуку натуральних («чистих») добавок природнього походження, які у своєму складі містять біологічно активні речовини, що підвищують продуктивність, зміцнюють імунітет та покращують процеси травлення [10, 11, 18, 86, 226].

На відміну від препаратів мікробіологічного походження фітобіотики є фітокоректорами, що модифікують роботу травних залоз, забезпечуючи умови для конкурентного росту корисної мікрофлори, яка стабілізує кислотність і підсилює процеси всмоктування поживних речовин [16, 59].

Тому вони виконують ряд основних функцій в організмі тварин:

- забезпечують стимуляцію та ріст власних лактобактерій шлунково-кишкового тракту (ШКТ) господаря;
- стимулюють ферментативну активність ШКТ за рахунок позитивного впливу на процес утворення ферментів травних залоз;
- затримують ріст популяцій сальмонел і патогених кишкових паличок;
- сприяють збільшенню всмоктуючої поверхні тонкого відділу кишечника всією довжиною;

Слід відмітити, що при тепловій обробці комбікорму (гранулюванні) вони практично не руйнуються та досить легко розподіляються об'ємом

приготовленої суміші і не піддаються ферментативному розщепленню у шлунку.

Отже, ароматичні рослини та їх екстракти, ефірні олії та кормові добавки рослинного походження за рахунок включення їх у раціони сільськогосподарських тварин сприяють збільшенню показників продуктивності, поліпшують мікрофлору кишківника, покращують смакові якості корму, стимулюють слиновиділення, секрецію травних соків завдяки швидкому проходженню корму та всмоктуванню поживних речовин, а також поліпшують імунну систему організму [70, 98, 200].



РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ТА НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОБІОТИКІВ

1.1. Хімічний склад представників роду *Echinacea*

Останнім часом зарубіжні та вітчизняні вчені виявляють підвищений інтерес до вивчення та використання представників роду ехінацея, а також застосування їх не тільки у сучасній медицині, але й у годівлі сільськогосподарських тварин [28-31, 48-49, 114, 121, 170-182, 212, 228-229].

У країнах Європи ехінацея відома вже понад 300 років як декоративна рослина, але популярність лікарської рослини вона набула лише починаючи з 1930-1960 років.

Отже, нині ехінацею використовують у більш ніж 15 країнах світу, як промислову, медоносну, декоративну, лікарську та ефіроолійну рослину.

З усіх відомих 9 видів роду *Echinacea* Moench на сьогоднішній день в Україні культивується і використовується лише 3 види, а саме: ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.), ехінацея вузьколиста (*Echinacea angustifolia* DC.) та ехінацея бліда (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) [109, 145, 151, 158].

Слід відзначити, що серед трьох вище перерахованих видів ехінацеї, саме ехінацея бліда вважається недостатньо вивченим видом, який районований в Україні. Її вирощують та досліджують на базі Полтавської державної аграрної академії з фірмою «Фітоком», Нікітським ботанічним садом м. Ялти та ботанічним садом Харківського національного університету ім. Каразіна [3].

Нині в Україні зареєстровано понад 50 препаратів на основі біологічно активних речовин (БАР) ехінацеї пурпурової. Але відомо, що в інших країнах

Європи, Канаді та США для створення лікарських препаратів останнім часом все більше використовують ехінацеї бліду (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.).

Ученими Полтавської державної аграрної академії Самородовим В. М. і Поспеловим С. В. шляхом індивідуально-сімейного відбору було одержано сорт ехінацеї блідої «Красуня прерій», який стійкий до посухи і має досить вертикально потовщений м'ясистий корінь та високу облиствленість, що дозволяє збирати більше фітомаси з однієї рослини, а також характеризується високою урожайністю: врожайність сирих коренів на другий рік сягає 35 – 45 ц/га, на третій – до 60 ц/га. У 2005 році цей сорт занесено до Державного реєстру сортів України [144, 156]. Це свідчить, про те, що при інтродукції ехінацеї блідої в Україну за сприятливих умов вид з успіхом розвивається й досягає вищого ступеню акліматизації і натуралізації.

Завдяки розробкам науковців Національного фармацевтичного університету Кисличенком В. С. та Дьяконовою Я. В., із коренів ехінацеї блідої сорту «Красуня прерій», уперше був одержаний сухий екстракт, який володіє протизапальною, бактеріостатичною і бактерицидною дією, а також на його основі розроблено спеціально харчову дієтичну добавку «Імунозахист» [77].

Представники роду ехінацея добре адаптувались до кліматичних умов України та володіють досить цінними лікувальними, кормовими властивостями, а хімічний склад їх містить велику кількість біологічно активних речовин. До яких входять: вуглеводи, азотовмісні речовини, органічні кислоти, ліпіди, вітаміни, поліфенольні сполуки (похідні кавової, коричної кислот, флаваноїди, дубильні речовини), ізопреноїди, сапоніни, ефірні олії, алкалоїди та мінеральні речовини.

Отже, з усіх хімічних сполук, що входять до складу ехінацеї, найбільш вивчені полісахариди, які здатні стимулювати імунітет.

Представники роду ехінацея є рослинними біостимуляторами, які у живому організмі сприяють зміцненню імунної системи, підвищують

резистентність, а також виконують імунностимулюючу, радіопротекторну, протизапальну, антибактеріальну дію [24, 123, 163].

З хімічних речовин у ехінацеї пурпурової, ехінацеї вузьколистої та ехінацеї блідої були виділені вуглеводи, а саме: прості цукри (арабіноза, галактоза, глюкоза, ксилоза, манноза, рамноза, фруктоза), дисахариди (сахароза) та полісахариди (крохмаль, целюлоза, інулін, пектин).

У кореневій системі ехінацеї пурпурової та ехінацеї вузьколистої вміст фруктанів приблизно у 10 разів вищий, ніж у надземній частині рослини. Вміст загальної фруктози у ехінацеї вузьколистої досягає максимуму у лютому-березні та вересні-жовтні, а мінімальний її вміст спостерігається у травні.

Уміст полісахаридів у коренях та траві ехінацеї блідої становить 9,42% та 5,57% відповідно, а вміст фруктозанів у коренях становить 7,91%, а у траві він значно менший і коливається у межах 0,12% та досягає максимуму у вересні-жовтні [158].

У коренях ехінацеї пурпурової, вузьколистої та блідої міститься складний полісахарид інулін. При цьому його найбільша кількість характерна для ехінацеї пурпурової та вузьколистої. Вміст інуліну у вузьколистій ехінацеї становить 5,9%. Найвища концентрація спостерігається в осінній та зимовий періоди, а в літній його кількість мінімальна.

Надземна частина ехінацеї пурпурової містить велику кількість крохмалю, а сумарний вміст клітковини, пектинів, геміцелюлози та інших нерозчинних вуглеводів становить 38% у перерахунку на суху речовину.

Водорозчинний полісахаридний комплекс (геміцелюлоза, целюлоза, інулін, пектин, крохмаль, арабіногалактан, арабінорамногалактан) обумовлює імуннорегулюючий вплив, активує гістогенні (тканинні) та гематогенні фагоцити, макрофаги, стимулює синтез інтерферону, а також виявляє протиалергійну дію за рахунок збільшення кількості і активності Т-лімфоцитів, підвищення активності Т-супресорів, гранулоцитів. Таким чином, імунномодулююча дія ехінацеї обумовлена впливом на клітинний імунітет.

Встановлено, що за введення лабораторним тваринам імунноактивних полісахаридів фукогалактоксилоглюкану та кислого *α*-арабіногалактану, які стимулюють вироблення макрофагами інтерферону та інтерлейкіну, збільшують кількість фагоцитів у селезінці та кістковому мозку, а також посилюють міграцію гранулоцитів до периферичної крові.

Ще у 70-х роках з ехінацеї пурпурової та вузьколистої був виділений полісахарид ехінацин-б, який утворює комплекс з гіалуроновою кислотою, надає їй стійкості до гіалуронідази (ферменту, що постійно виробляється патогенними бактеріями і руйнуючи глікозидні зв'язки гіалуронової кислоти, сприяє проникненню бактерій в міжклітинний простір тканин). У свою чергу утворений комплекс посилює синтез гіалуронової кислоти, фібрози й утворенню фібробластів, які сприяють активному загоєнню ран.

Встановлено, що імунну активність виявляють полісахариди з молекулярною масою 1000-750000 Д. Найбільш виражену протизапальну дію виявляє фракція 30000-100000 Д [155].

Починаючи з 1914 року, у коренях ехінацеї вузьколистої та пурпурової були знайдені білки. Їх вміст коливається у межах від 6,54 до 6,96% та 5,17-5,31% відповідно. У надземній частині рослини білків міститься значно більше. Зокрема, в ехінацеї пурпуровій вміст їх становить від 18,3 до 20,0%, у тому числі легкорозчинних – 11,8-12,8%. У кореневій частині рослин уміст білків значно менший. Відмічено, що білок рослин є збалансованим за амінокислотним складом.

За результатами проведених досліджень Я. В. Дьяконової [54-57], уперше встановлено, що у траві та коренях ехінацеї блідої міститься 16 зв'язаних та вільних амінокислот. Зокрема, у траві із вільних домінують аспарагінова, глутамінова кислоти та пролін, а у коренях з вільних та зв'язаних амінокислот знаходяться аспарагінова, глутамінова кислоти, пролін, аргінін, фенілаланін та треонін. У плодах ехінацеї блідої виявлено цистин, але у траві і коренях він відсутній. Аспарагінова кислота володіє імунномодулюючою дією, підвищує фізичну витривалість, нормалізує баланс

збудження та гальмування в центральній нервовій системі (ЦНС), а глутамінова є нейромедіаторною амінокислотою та регулює метаболічні процеси у ЦНС підвищує стійкість організму до гіпоксії і має гепатозахисну дію.

Встановлено, що у сировині рослин ехінацеї пурпурової ідентифіковані глікопротеїни, а також доведена їх імунна активність та антигенна специфічність *in vitro*. У плодах ехінацеї вузьколистої знайдені лектини – глікопротеїни специфічної природи. Ехінацеї вузьколистій характерна наявність бетаїн-гідрохлориду, а ехінацеї пурпуровій – бетаїн-гліцину [157].

Для представників роду складноцвітих є характерна наявність ненасичених алкіламідів, які представлені в рослинах ехінацеї, головним чином, ізобутиламидами і в меншій кількості 2-метилбутиламидами C₁₁-C₁₆ поліненасичених кислот. Отже, у всіх представників роду ехінацея на сьогодні ідентифіковано – 19 алкіламідів. Корені ехінацеї пурпурової та вузьколистої значно відрізняються якісним складом алкіламідів. Так, у пурпурової більше амідів 2,4 диєнової структури, тоді як у вузьколистої більшість амідів карбоніл, який сполучений лише з одним подвійним зв'язком. Головними амидами обох видів рослин є ізобутиламиди додека-2E, 4E, 8Z, 10E – тетраєнової і додека-2E, 4E, 8Z, 10Z- тетраєнової кислот. Так у коренях рослин ехінацеї пурпурової їх вміст складає 0,004-0,039%, а ехінацеї вузьколистої – 0,009-0,151% відповідно, а в надземній частині загальна кількість їх становить близько 0,001-0,03%.

Алкіламиди надають пекучий смак сировини та препаратів ехінацеї і володіють анестезуючою, протизапальною дією. Вміст алкіламідів у коренях ехінацеї блідої незначний, тому вони і не мають пекучого смаку. Корені ехінацеї пурпурової містять: олеїнову, ліноленову, пальмітинову, міристинову, кислоти.

Також, у висушених коренях ехінацеї пурпурової та вузьколистої знайдені характерні для родини айстрових алкалоїди – туссілягін та ізотуссілягін у невеликій кількості 0,006%. Кількісний вміст їх залежить від

екологічних факторів. З надземної частини ехінацеї пурпурової виділено алкалоїд – міоехінацин.

З флаваноїдів в рослинах роду ехінацея виявлені наступні речовини: глікозид, лютеолін, кемпферол, кверцетин, ізорамнетін, кверцетогетин. Трава ехінацеї пурпурової містить: кверцетин, кверцетин-3, 7-глюкозиди, 3-робинозид, 3-ксилозилгалактозид і рутин, кемпферол 3-рутинозид, 3-маннозид, диглікозид рамнетину. А трава ехінацеї вузьколистої містить: лютеолін, лютеолін-7-глюкозид, кемпферол, 3-глюкозид, 3-рутинозид, кверцетин та його 3-глюкозид, 3-ксилозид, 3-галактозид, 3-арабінозид, рутин. Вміст флаваноїдів у листі ехінацеї пурпурової і ехінацеї вузьколистої становить відповідно 0,48 і 0,38%. В ехінацеї блідій за результатами досліджень було встановлено, що кількісний вміст флаваноїдів в абсолютно сухій речовині у перерахунку на рутин становить майже 0,35%.

Із суцвіть ехінацеї пурпурової та блідої були виділені антоціани, а з надземних та підземних частин – дубильні речовини.

В. М. Самородов, С. В. Поспелов [144, 156] дослідили, що у коренях ехінацеї блідої та ехінацеї вузьколистої присутній фітомеланін, який має важливі фармакологічні властивості такі як антиоксидантні, антирадикальні, антимулагенні, радіопротекторні та імунномодулюючі. Кількість фітомеланіну у коренях ехінацеї блідої становить 1,8%.

Представники роду ехінацея містять високий вміст похідних кавової кислоти. Найбільше їх міститься у ехінацеї блідій – 11; ехінацеї пурпуровій – 7; ехінацеї вузьколистій – 6. Кавова кислота, яка міститься у рослинах, виявляє антибактеріальну, протигрибкову, антиоксидантну та мембраностабілізуючу активність.

У коренях ехінацеї блідої та вузьколистої виділений ехінакозид, його вміст становить 0,4-1,7% та 0,3-1,3% відповідно. Він володіє бактерицидною активністю по відношенню до стрептококу і золотистого стафілококу, а також виявляє знеболуючу дію [143].

У різних частинах ехінацеї блідої і вузьколистої, крім ехінакозиду виявлені подібні глікозиди: вербаскозид та десрамнозилвербаскозид. Уміст цинарину виявлений тільки у ехінацеї вузьколистій.

Депсиди кавової та винної кислот знайдені лише в ехінацеї блідої та пурпурової. Головною речовиною цієї групи є цикорієва кислота, яка була уперше виділена з листя дикого цикорію. Максимальна кількість її міститься в ехінацеї пурпуровій – від 0,2 до 1,29%. Значно менший її вміст у ехінацеї блідій від 0,06 до 1,70% та слідові кількості відмічені лише у ехінацеї вузьколистій. Вміст цикорієвої кислоти у листях та суцвіттях значно більший, а ніж у стеблі та коренях, усіх трьох представників роду ехінацея.

Надземна частина ехінацеї пурпурової містить 5 речовин кумаринової природи: кумарин, умбеліферон, скополетин, ескулетин та ескулін. А в ехінацеї блідій також були вперше виділені похідні кумарину: умбеліферон, скополетин, ескулетин, скополін, ескулін [145].

Вміст ефірної олії в коренях, траві та суцвіттях ехінацеї вузьколистої становить близько 0,1%, а в коренях пурпурової її вміст коливається до 0,2%. У траві та суцвіттях її вміст становить – 0,6%. Найбільше її міститься у коренях ехінацеї блідої і коливається в межах від 0,2 до 2%, а в траві та суцвіттях – 0,1% та 0,3% відповідно. Ефірна олія ехінацеї блідої представлена циклопентадеканомом, β -піненом та каріофіленоксидом.

Встановлено, що ехінацея бліда містить 14 насичених і 14 ненасичених жирних кислот. Ліпофільна фракція коренів ехінацеї блідої представлена насиченою кислотою – пентадекановою та ненасиченою – лінолевою, їх вміст складає 31,32% та 9,24% відповідно. В ліпофільній фракції листя серед насичених кислот переважає пальмітинова її вміст складає 25,72%, серед ненасичених – ліноленова, вміст якої – 39,65%. А у ліпофільній фракції стебла переважає пальмітинова – 53,88%, серед ненасичених нервонова, вміст її становить 7,48%. Ліпофільна фракція квіток містить насичену лауринову

кислоту і ненасичену – лінолеву, вміст яких складає 59,62% та 7,68% відповідно.

Результати дослідження передбачають, що ліпофільна фракція ехінацеї блідої виявляє протиатеросклеротичну дію, зменшуючи коагулюючі властивості крові за рахунок досить великого вмісту ненасичених жирних кислот, а саме: лінолевої та ліноленової. Ліпофільна фракція рослин ехінацеї, яка містить ефірну олію, виявляла більш виражену імунну активність, ніж гідрофільна.

Ефірна олія коренів ехінацеї пурпурової містить 31 речовину. Основними компонентами її є сесквітерпени, каріофілен та фарнезен. Крім цього присутні α - і β -пінен, мірцен, лімонен, цимол, туйен, гумулен і каріофіленоксид. Склад ефірної олії коренів ехінацеї вузьколистої містить ізобутірат гераніюлу – 61%, 1,8Z- пентадекадієн від 5 до 10%, ундеканон, геранілацетат, геранілпропіонат та гумелен. В ефірній олії надземних частин ехінацеї пурпурової, вузьколистої та блідої міститься борнеол, борнілацетат, пентадека-8-єн-2-он, гермакрен D і каріофілен. Також в значній кількості ефірна олія цих видів містить ненасичені вуглеводи. А ефірна олія коренів ехінацеї блідої містить кетоалкени, кетоалкіни та продукти їх окислення.

В коренях ехінацеї пурпурової та вузьколистої містяться олеїнова, ліноленова, лінолева, церотинова, пальмітинова кислоти.

Ехінацея бліда та ехінацея пурпурова містить сапоніни, які мають вірусонейтралізуючу та імуностимулюючу активність. Вміст окиснюваних поліфенолів в траві складає 6,33%, а у коренях – 2,61% [144].

Надземна частина ехінацеї пурпурової містить органічні кислоти їх вміст становить 3,3%, а корені – молочну кислоту. У листі міститься – $8,56 \cdot 10^{-2}\%$ провітаміну А і $1,72 \cdot 10^{-4}\%$ вітаміну С. Вміст вітаміну С у коренях становить $8,3 \cdot 10^{-4}\%$, у свіжих суцвіттях $2,14 \cdot 10^{-4}\%$. В свіжому листі та стеблах ехінацеї пурпурової міститься 230 мг вітаміну С на 100 г маси.

Вміст аскорбінової кислоти найбільше спостерігається у листі ехінацеї блідої – 0,033%, а найменший в квітках – 0,0126%, стебла і корені містять 0,0244% та 0,0208% відповідно.

З трави ехінацеї вузьколистої виділено вищий спирт *n*-триакантол, з коренів – етиловий ефір бегенової кислоти. В надземній частині ехінацеї пурпурової знайдено 13-гідрокси-октадека-9Z, 11E, 15Z-триєнова кислота, смолисті речовини.

Корені ехінацеї пурпурової містять смолисті речовини темно-коричневого кольору із слабким специфічним запахом та неприємним гіркувато-солоним смаком. Кращим розчинником їх є спирт. Кислотне число смоли дорівнює 37-69, число омилення – 210, ефірне число – 173-141. В смолі не встановлено наявності ефірної олії і камеді. Смоли повністю розчиняються в ефірній олії протягом 24 годин [144].

В надземній частині і коренях рослин ехінацеї пурпурової та вузьколистої, які ростуть в умовах України, виявлені калій, кальцій, а з мікроелементів: молібден, селен, срібло, кобальт, нікель, цинк, барій, берилій, ванадій і марганець.

Зокрема, у свіжому корінні ехінацеї пурпурової було виділено макро- і мікроелементи, а саме: кальцію (776 мг/ 100г сировини), калію 314 мг, алюмінію 129 мг, магнію 117 мг, хлору 76 мг, заліза 48 мг, а також карбонати, хлориди, фосфати та сульфати .

Науковими дослідженнями, встановлено, що ехінацея бліда налічує 19 макро- та мікроелементів. Із мінеральних речовин у листях та стеблах ехінацеї блідої міститься магній, калій і кальцій, а у коренях – залізо, калій, натрій, сіліційум [143-145].

Слід відмітити, що макро- та мікроелементи виявляють імуномодельюючу активність. До них відносять: цинк, селен, літій, марганець, залізо і кобальт. Більша частина цих речовин накопичується в ехінацеї. А особливо: цинк, селен і кобальт є важливими мікроелементами для функціонування імунної системи.

1.2. Використання кормових добавок рослинного походження у годівлі сільськогосподарських тварин

З кожним роком у світі підвищуються вимоги споживачів до біологічної повноцінності і безпечності продукції тваринництва, а особливо її смакових якостей. Здорове харчування людства не можливе без раціональної та збалансованої годівлі тварин, а зокрема птиці [89-91, 169] .

У зв'язку із цим виникло питання про забезпечення потреб населення в більш екологічно безпечній продукції, що змусило заборонити використання антибіотиків у країнах Європи, а це, у свою чергу, спонукало науковців і практиків до пошуку нових кормових добавок рослинного походження, які завдяки своєму вмісту біологічно активних речовин підвищують продуктивність, зміцнюють імунітет та покращують процеси травлення, а також їм притаманна м'якість дії і низька токсичність [110, 132].

У тваринництві, і частково у птахівництві, останніми роками досить активно вивчають та використовують невелику кількість рослин, проте асортимент їх щорічно розширюється. Вони являються більш перспективними у використанні завдяки своїй доступності, відсутності небажаних побічних дій та широкому спектру лікувальних властивостей [44, 50, 65-68].

Нині відомо вже понад 300 найменувань рослин, які володіють антибактеріальними та імунноактивними діями.

Нова категорія натуральних стимуляторів росту, котрі одержують із трав, спецій та екстрактів рослин, заслуговує на окрему увагу. Адже фітогеники (фітобіотики) надзвичайно неоднорідні за складом і рівнем вмісту біологічно активних речовин [2, 27, 32] .

Однак відомо, що фітогенні компоненти, такі як карвакрол, тимол або коричний альдегід, мають сильні антимікробні, антиоксидантні та ароматизуючі властивості. Крім того висунуто припущення, що вони покращують смакові якості їжі, стимулюють слиновиділення, секрецію травних соків, позитивно впливають на функцію кишечника завдяки швидкому проходженню корму та всмоктуванню поживних речовин, а також поліпшують імунну систему

організму. Таким чином зменшують популяції умовно-патогенних бактерій завдяки збільшенню корисних мікроорганізмів [22, 43].

Найчастіше при вирощуванні курчат-бройлерів, вивчають ефективність фітогенних кормових добавок та їх дію на живу масу, приріст живої маси, споживання і конверсію корму. За результатами досліджень було встановлено, що коричний альдегід і комерційний препарат частково протидіяли негативному впливу на приріст живої маси бройлерів карбоксиметилцелюлозою, що додається протягом 21 дня вирощування у кукурудзяно-соєвий раціон для підвищення в'язкості кишечника. Так, додавання коричневого альдегіду сприяло частковому усуненню ефекту затримки росту бройлерів протягом перших 14 днів, викликаного заміною кукурудзи на жито у складі раціону.

Вплив сумішей ефірних олій, одержаних з орегано, гвоздики й анісу, порівняно із широко використовуваним антибіотичним стимулятором росту (авіламіцином), істотно поліпшує показник середньодобового приросту живої маси, а також співвідношення приріст ваги/корм. Відомо, що антимікробна дія ефірної олії обумовлена її ліпофільною фракцією, у результаті якої вона пригнічує патогенні мікрорганізми завдяки проникненню у клітину, розчиняє бактеріальну клітинну мембрану.

Також ефірні олії включають у корм в менших кількостях, ніж рослину сировину. Наприклад, екстракти розмарину і шавлії – 500 мг на кілограм корму, олію орегано – 50-100 мг/кг, тимол і коричний альдегід – 100 мг/кг, анісову олію – 100– 400 мг/кг, а олії чебрецю, майорану, розмарину і деревію – 1000 мг/кг. Варто

зауважити, що наведені вище рівні включення розглядаються, як орієнтири оскільки в конкретних випадках рослини, концентрації ефірних олій та їх компонентів у кормах значно варіюють у різних дослідженнях.

Встановлено, що використання фітогеніків (фенольних сполук, таких як: розмаринова кислота, карвакрол і тимол) поліпшує якість кормів завдяки антиокислювальним та антибактеріальним властивостям і здатності пригнічувати ріст мікотоксигенних грибів. Ефірні олії чебрецю, анісу і коричневого дерева

ефективно пригнічують ріст і синтез мікотоксинів грибами *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus*, *A. ochraceus* і *Fusarium moniliforme*.

Отже, антибактеріальні властивості ефірних олій визначаються головним чином наявністю фенольних компонентів. В основі механізму їх дії лежить порушення цілісності плазматичної мембрани, протонного градієнта, потоку електронів, активного транспорту й коагуляції клітинного вмісту, а також вони виявляють кокцидіостатичну активність.

О. Труфанов [190] повідомляє, що додавання олії орегано в кількості 300мг/кг до пшенично-соєвого раціону бройлерів кросу Кобб, інвазованих у 14 – денному віці *Eimeria tennella*, зумовило значне підвищення приросту живої маси на 10,2% та конверсії корму проти контролю на 8,4%. Показники продуктивності були порівнянні з інтактивним контролем, проте були значно нижчі, ніж у групі інвазійних курчат, яким у корм включили кокцидіостатик ласалоцид.

К.Монтзорис, В. Параскевич, К. Фегерос спостерігають залежність включення в корм бройлерів кросу Росс ефірної олії анісу в концентрації 400 мг/кг при додаванні якої суттєво поліпшуються прирости живої маси на 4,8% та конверсія корму на 2,9% порівнянно з контрольною групою і групами, у корм яких анісову олію включали в концентраціях 100 – 200 мг/кг. Слід відзначити, що поліпшення параметрів росту за концентрації 400 мг/кг виявилось більш вираженим, ніж у групі курчат, котрим як антибіотичний фактор росту додавали в корм авіламіцин у дозі 10 мг/кг [125].

За даними наукових досліджень встановлено, що рослинний екстракт (який містить карвакрол, коричний альдегід і олію стручкового перцю) додають до складу кукурудзяно-соєвого раціону у дозі 100 мг/кг, півникам кросу Хаббард Ні-Уе, який суттєво знижує конверсію корму на 3,9%.

Так, додавання у пшенично-соєвий раціон однієї з п'яти трав (тим'ян, орегано, майоран, розмарин і деревій) або їхніх ефірних олій відповідно в концентраціях 10 і 1 г/кг корму по-різному відбилося на показниках продуктивності курочок кросу Росс. Загалом найефективнішою за низкою показників серед досліджених добавок була олія тим'яну, а найбільш виражений

позитивний вплив на продуктивність справив деревій. Так за згодовування якого збільшуються середьодобові прирости на 4,9% порівняно з контрольними показниками [120].

Вчені дослідили, що додавання до кукурудзяно-соевого раціону протягом шести тижнів насіння анісу в концентрації 0,5-0,75 г/кг зумовило в курчат кросу Хаббард підвищення приростів живої маси на 3,8%, проте значення конверсії корму не відрізнялось від контрольних показників. Однак, за максимального рівня введення насіння анісу (1,5 г/кг корму) спостерігалось погіршення показників продуктивності. Також, додавання до корму насіння анісу підвищувало фагоцитарну активність і кількість лімфоцитів на 1,6 та 2,3% відповідно, що, як відомо, свідчить про неспецифічну імуностимуляцію. Однак дані про імуномодуляторний потенціал даних фітогенних кормових добавок майже відсутній.

У годівлі сільськогосподарських тварин кормові добавки рослинного походження найчастіше застосовують у таких формах, як настої, відвари, настоянки, свіжі соки та подрібнені свіжозібрані рослини. А у ветеринарній практиці призначають їх тваринам у комплексі з хімічними ліками, що дає чудовий результат.

Цілюща сила лікарських рослин проявляється в тому, що нормалізуються процеси обміну речовин, підвищується резистентність організму й імунна система мобілізується на боротьбу з інфекціями, отже все це сприяє збереженості поголів'я сільськогосподарських тварин. Також вони володіють протимікробною, противірусною, протигрибковою дією. Серед них є фітонцидні рослини (цибуля, часник та хрін), й ті, що містять ефірні олії (евкаліпт, лаванда, чебрець, м'ята, материнка) [14, 21, 52, 124].

Лікарські властивості хрону звичайного пов'язані з подразнювальною і стимулюючою дією гірчичної олії, яка підсилює секрецію залоз шлунково-кишкового тракту, підвищує апетит. Пероксидаза хрону підвищує фагоцитоз макрофагів до антитіл у 400 разів і знищує мікроби, які викликають запалення дихальних шляхів, а також ракові клітини. Він поліпшує обмінні процеси в

організмі, має тонізуючу дію та сприяє виведенню надлишку солей з організму. Слід мати на увазі, що хрін у великих дозах подразнює слизову оболонку шлунково-кишкового тракту, збуджує нервову систему [188].

Препарати з кульбаби лікарської або свіжі корені застосовують для збудження апетиту, покращення секреторної та моторної діяльності шлунка й кишечника, підвищення жовчовиділення та секреції травних соків. Полівітаміна рослина, багата на солі калію і фосфору. Прийом відварів, згодовування свіжої трави відновлює сили, поліпшує обмінні процеси в організмі птиці, виводить з нього шлаки. Кульбаба – незамінна рослина при авітамінозах [43].

Добре зарекомендували себе препарати із материнки звичайної, які позитивно впливають на покращення апетиту, оскільки вона зумовлює виділення шлункового соку, для покращення травлення. Застосовують їх для попередження стресів, а також при судомах, пригніченості та загальній слабкості. Використання материнки звичайної у годівлі курчат, підвищує стійкість їх до стресів, а також збільшує прирости живої маси та конверсії корму [140].

З-поміж інших лікарських рослин, у годівлі сільськогосподарських тварин використовують і розторопшу пляmistу. Вона має гепатопротекторні, протизапальні, детоксикаційні та імуномодулюючі властивості. Перші наукові дослідження були проведені лише в 1931 році. В результаті, яких було виявлено, що настоянка розторопші пляmistої захищає печінку від токсичної дії тринітротолуолу і чотирьоххлористого вуглецю [43].

Розторопша пляmistа містить рідкісну в природі біологічно активну речовину – сілімарин, до складу якої входять три ізомери: сілібін, сілігуанін, сіліхрестин, які знаходяться в насінні в кількості від 2,8% до 3,8%. З плодів розторопші пляmistої було створено ряд високоефективних гепатопротекторних препаратів, які використовують для лікування гострих і хронічних гепатитів та токсично-метаболических уражень печінки.

М. Колесник, І. Баньковська [84-85] вперше в свинарстві вивчали розторопшу пляmistу, яка в складі комбикормів виявляє системну дію різних факторів, що позитивно впливають на фізіологічний стан поросят у підсисний

період. Основними критеріями визначення ефективності використання даної кормової добавки є: жива маса, добові прирости, стійкість проти захворювань та збереженість поросят. Дані дослідження проводились на поросятах-сисунах полтавської м'ясної породи у віці з 21 до 45 днів, досліджувану добавку з насіння розторопші плямистої згодовували у двох видах: в сухому подрібненому до порошкоподібного стану та у водяній настоянці. Першу згодовували по 200 мг/кг живої маси, а другу у вигляді зволоженого настоянкою комбікорму у дозі 10 мл/кг живої маси. Отже, при використанні досліджуваної добавки у вигляді сухого порошку з насіння розторопші плямистої поросята збільшували середньобові прирости на 10,6%, а при використанні водяної настоянки з насіння – на 18,8% порівняно з контрольною групою. Слід відзначити, що поросяткам-сисунам краще використовувати подрібнене насіння в настояях – це сприяє підвищенню добових приростів, а також стимулює імунітет.

У народній медицині також рекомендують застосовувати звіробій при захворюваннях шлунка і кишківника, диспепсіях, хворобах печінки і нирок. При цьому препарати трави зменшують спазми кишок, жовчних шляхів, нормалізують протизапальну, в'язучу і бактеріостатичну дію. Зокрема, використовують настій трави (1,5 столові ложки сухої подрібненої трави на 200 мл окропу) всередину коням і великій рогатій худобі – 20– 60 г, вівцям і свиням – 10– 20 г, курам – 1– 2 г, – 3 рази на добу з теплою водою чи фізіологічним розчином за 20– 30хвилин до годівлі. При диспепсії телят рекомендують випоювати настій 1:50 по 25– 50 мл – 4– 5 разів на добу. При перших ознаках диспепсії можна припинити випоювання молозива, змінюючи його теплим настоєм звіробою [43].

У годівлі птиці використовують також лікарську рослину – полину гіркого, який має велику кількість біологічно активних речовин. А також містить гіркоти за рахунок яких збуджується апетит, рефлекторно стимулюючи діяльність залоз травного тракту, підвищує секрецію жовчі та панкреатичного і шлункового соків.

Препарати з полину гіркого стимулюють функцію залоз шлунково-кишкового тракту, підсилюють жовчовиділення і значно покращують травлення,

усувають діарею, заспокоюють біль у кишечнику, корисні при хворобах печінки.

Науковими дослідженнями Р. Чудака, Г. Огороднічук, Т. Шевчук [207-208] встановлено, що згодовування полину гіркого курчатам кросу Ломман-Браун не спричиняє затримки їх росту та не впливає на збереженість поголів'я. Однак збільшує кількість еритроцитів у курчат 2-ої і 4-ої дослідних груп на 38,0 – 50,0%

З-поміж цілющих рослин представників роду ехінацея, важливе місце посідає – ехінацея пурпурова, яка завдяки своїм антибактеріальним, протизапальним та протигрибковим діям сприяє підвищенню збереженості тварин і птиці, а також покращує перетравність кормів [73-78, 146, 216-219].

М. Колесник [80-85] вивчав ехінацею пурпурову, як біологічно активну кормову добавку використовуючи її з профілактичною метою, а також впливом на гормональні функції і корекцію спермопродукції у кнурів-плідників. Так, у щоденні раціони тваринам додавав по 0,5% подрібненої досліджуваної ехінацеї пурпурової, яка впливала на значне поліпшення якості сімені, тобто на концентрацію, активність, життєздатність сперматозоїдів. Отже, з'явилась можливість одним еякулятом осіменити більше свиноматок та забезпечити багатоплідність поросят.

За даними М. Колесника [80], використання 0,5–1,0% ехінацеї пурпурової від маси добового раціону підвищує прирости підсисних поросят на 10,7 – 13,9%.

Вчені дослідили, що введення в системи поїння і годівлі свиноматок і приплоду нового кормового фітогенника лікарських рослин (КФЛР) (на основі ехінацеї пурпурової та ехінацеї блідої) сприяє покращенню багатоплідності свиноматок до 3–9% , маси гнізда при відлученні у 45 діб до 21–28%. Крім того збільшує середньодобовий приріст поросят сисунів до 16% та підвищує їх збереженість до 2– 4%, а також сприяє збільшенню чистого прибутку на одну свиноматку від реалізації поросят до 24–33%.

Так, наприклад, застосування комплексного препарату із суміші подрібнених частин лікарських рослин ехінацеї пурпурової (80%), деревію

звичайного (10%), кропиви дводомної (10%) супоросним свиноматкам у дозі 700 мл двічі на добу на протязі п'яти діб після опоросу сприяє позитивному впливу на розвиток поросят-сисунів.

М. Колесник та ін. [84] стверджує, що одночасне застосування відвару комплексного препарату свиноматкам і поросят-сисунам у дозі 5 мл на 1 кг живої маси двічі на добу протягом тридцяти днів сприяє підвищенню імунного статусу поросят та збільшенню середньодобового приросту на 10%.

Дослідами проведеними В. Буркатом та Л. Бегмою [30] встановлено, що згодовування тільним коровам кормової добавки з ехінацеї пурпурової «Бакдеп», сприяє підвищенню життєздатності їх нащадків. Так, телята при народженні мали на 4,5 – 7% більшу живу масу, порівняно із тваринами контрольної групи. В перші дні життя жодне з дослідних телят не хворіло, до 6-ти місячного віку хворіло до 10%, в той час як захворюваність контрольних новонароджених телят становила більше 50%.

Зокрема, позитивний вплив на продуктивність курей-несучок та їх фізіологічний стан, встановлено, завдяки буркуну жовтого, полину гіркого та чорнушки посівної.

Р. А. Чудак виявив позитивний вплив екстракту буркуну жовтого на продуктивність та картину крові курей-несучок кросу Ломанн Браун. Так, за дії досліджуваного препарату збільшується несучість на 26,0% та підвищується рівень гемоглобіну крові на 14,0– 17,6% порівняно з аналогічними показниками птиці контрольної групи [220].

Чорнушка посівна відома і дуже розповсюджена рослина на Близькому Сході, яка володіє імуностимулюючу дією на організм. Вчені дослідили, що при згодовуванні насіння чорнушки посівної підвищується імунітет птиці, а зокрема вміст імуноглобулінів класу IgG у сироватці крові на 14,9%, індекс бурси Фабриціуса збільшувався на 27%, а індекс тимуса – відповідно на 22% порівняно до аналогів контролю [4].

Застосування екстракту полину гіркого у годівлі курей-несучок справило позитивний вплив на продуктивність, перетравність поживних речовин та

ретенцію мінеральних елементів. Так, використання фітобіотичного препарату збільшує несучість на 3,9–7,9%, покращує претравність сухої речовини на 14,1–9,6%, органічної речовини на 10,8–12,3%, протеїну на 13,4–14,1% та жиру на 9,1–57,7%, а також підвищує ретенцію фосфору на 23,5–80% порівняно з птицею контрольної групи [214-215].

Завдяки вмісту в чистотілі алкалоїдів, флаваноїдів, сапонінів, каротину та вітаміну С та інших речовин підвищується трансформація речовин корму у продукцію.

С. В. Сенік та І. О. Кононський [162] стверджують, що введення препаратів чистотілу звичайного (настій і настоянка) до раціону перепелів призводить до підвищення живої маси відповідно на 0,9% у першій дослідній групі та на 1,5% – у другій дослідній групі відносно контролю.

Також до рослин, які володіють імуностимулюючими властивостями, слід віднести й елеутерокок колючий, при згодовуванні якого у тварин підвищуються титри специфічних антитіл, підсилюється фагоцитарна активність. Отже, як стимулятор, він покращує обмін речовин, прискорює ріст і розвиток тварин та є добрим адаптогеном у разі стресових ситуацій.

Під час вивчення ефективності дії екстракту елеутерококу на курах-несучках кросу Ломанн Браун, встановлено, що використання його у годівлі птиці збільшує несучість на 1,4–5,8% [218].

Слід відмітити, дію настоянки кропиви дводомної, яка сприяє підвищенню гемоглобіну, збільшує кількість еритроцитів у крові, а також корисна при авітамінозах. Вона незамінна, тим, що містить велику кількість біологічно активних речовин, а згодовують тваринам її найчастіше у свіжому вигляді, як білково-вітамінний корм. Але ряд птахівничих господарств, особливо взимку використовує сушену кропиви. Борошно із кропиви містить 20% протеїну, біля 5% жиру, до 12% клітковини, 150–250 мг/кг каротиноїдів, а також вітаміни Е, В2, С, К. Оптимальна доза введення борошна з кропиви в раціони курчат та індичат складає 3–5 %, каченят і гусенят 5–8%. Курам сушену кропиви згодовують по 10 г на 1 голову на добу, індичкам – 25г, качкам – 30 , гусям – до 70г. Доступність

для птиці поживних речовин із борошна кропиви близька до показників зеленої трави. При максимальному введенні сушеної кропиви в раціон, птицю забезпечують протеїном до 15%, а вітамінами – 15–20%.

З давніх-давен людство використовує в їжу часник, який відомий своїми антимікробними та антивірусними діями.

Дослідження останніх років підтверджує перспективність його застосування в птахівництві, зокрема для посилення імунної функції організму. Отже, виявлено, що при вакцинації проти хвороби ньюкасла збільшується кількість антитіл і стимулюючий ефект високий при дозі 10 г/кг в порівнянні з 30 г/кг. При використанні 3 і 5% часнику в раціоні курей відмічено дозозалежне зниження кількості бактерій в посліді, а також покращення якості яєць. Однак в літературних джерелах мало даних про вплив препаратів із часнику на продуктивність птиці [43].

F. Javandel і інші [266] встановили, що використання 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2% борошна із часнику в годівлі курчат-бройлерів не мало впливу на живу масу і конверсію корму в перші 21 день, однак у віковий період 22–42 дні жива маса птиці, яка отримувала 0,125; 0,25; 0,5; 1%, була більшою в порівнянні з контролем і курчатами, які отримували 2% досліджуваної рослинної добавки.

У результаті досліджень D. Cross [250] навпаки, відмітив позитивний вплив препарату із часнику на ріст курчат тільки уперші 7 днів життя. Проте в деяких дослідженнях виявили негативний вплив часнику на продуктивність птиці і суттєве зниження стало помітним при збільшенні дози часнику з 3 до 5%.

Відмічено, що використання препаратів із часнику в птахівництві для покращення здоров'я птиці і отримання якісної продукції є перспективним.

М. І. Братишко, О. В. Притуленко [27] досліджували біологічно активну добавку (БАР) «Часник» на курчатах-бройлерах кроссу «Хаббард» і встановили, що дана досліджувана добавка позитивно впливає на здоров'я птиці та володіє антикоксидіостатичною дією, покращує мікробіоценоз кишечника, підвищує прирости живої маси і покращує засвоюваність корму. Зокрема, додавання в воду (БАР) «Часник» в розведенні 1:50, щоденно (з 1 по 42 день вирощування), а також

3-го дня кожену неділю, сприяє збільшенню інтенсивності росту бройлерів і підвищенню живої маси за період вирощування на 1,8–3,8%, а також покращенню засвоюваності кормів і зниженню витрат корму на 1 кг приросту на 2,8–4,4%. Безперервне використання досліджуваної добавки було більш ефективне. Використання (БАР) «Часник» в розведенні 1:100 не справляло впливу на інтенсивність росту курчат. В результаті досліджень встановлено, що розведення досліджуваної добавки 1:50 та 1:100 сприяє підвищенню гемоглобіну в крові курчат і не має суттєвого впливу на рівень білка і холестерину в сироватці крові.

Однією із основних проблем у птахівництві є захворювання птиці інфекційними хворобами, такими як: некротичний ентерит та сальмонельоз. В дослідженнях *in vitro* була перевірена дія окремих екстрактів рослин проти *Clostridium perfringens*. Отже, цікаво відмітити, що рослинний екстракт в дозі 40 мкг/мл чинив гальмівну дію на *Clostridium perfringens*. Ця теорія була провірена в університеті м.Гіссен (Німеччина) при досліджуванні спиртового екстракту рослини, яка містить поліфеноли (AntaOx E), німецькі дослідники оцінили її протизапальний процес, вивчаючи безпосередньо його дію на кишечник курчат-бройлерів. Отже, вони прийшли до висновку, що рослинні екстракти, які містять поліфеноли, можуть виявлятися корисними в якості кормових добавок для запобігання запальних процесів в кишечнику [187].

У дослідженнях на курчатах-бройлерах віком від 1 до 35 днів, дія кормової добавки рослинного походження сприяла підвищенню приросту живої маси, а також покращувала споживання кормів. Слід відмітити, що курчата всіх груп споживали однакові раціони на основі кукурудзяного і соєвого борошна, про те піддослідній птиці до ОР додавали чітко визначену дозу кормової добавки рослинного походження AntaPhyt MO в дозі 400 г/т корму. Крім того, введення до ОР досліджуваного фітобіотику, сприяло збільшенню приросту живої маси в середньому на 3,7%, а також знизилась конверсія корму на 2,1%.

Також своєю позитивною дією на кишечник птиці та збільшенню кінцевої живої маси, зарекомендували себе рослинні препарати Австрійської фірми Біомін,

a same: Digestarom® PEP та Digestarom® Product Line.

Крім різних ефіроолійних рослин таких як: орегано, розмарин, коричне дерево, аніс, часник, гірчиця, каєнський та стручковий перець. Ще одна категорія рослинних екстрактів переважно з фруктів, представлена водорозчинними поліфенолами – флаваноїдами, які володіють антимікробною, антиоксидантною та протизапальною діями.

Німецькими науковцями Крістіаном Тарком і Еккелем було, встановлено, що флаваноли, флавори, флаванони, ізофлавори, катехіни, халкони і антоціанідіни, які містяться в шкірці і кісточках червоного винограду, можуть проявляти антиоксидантний ефект в 20– 50 раз більший, а ніж вітамін Е та зменшувати запальні процеси.

Нині в годівлі тварин використовують добавки, що стимулюють смакові реакції: ароматичні олії (анісова, апельсинова, коріандрова, лаврова, лимонна, цибулинна, мандаринова, м'ятна, перцева, часникова та ін.), а також ароматичні речовини: ванілін, анісове насіння, відходи какао, деяких фруктів і овочів. Вони потрапляючи в організм разом з кормом, викликають подразнення смакових нервів, в результаті чого спостерігається посилене відділення слини, соку підшлункової залози та шлункового і кишкового соків. Більшість із цих речовин, подразнюють слизову оболонку шлунково-кишкового тракту, сприяючи кращому перетравленню корму [36, 61, 71, 97].

Використання у свинарстві спеціальних ароматичних і смакових домішок надає раціонам смакових та ароматичних якостей і збільшує споживання корму, стимулює секреторну функцію залоз травного тракту [126, 128].

Нині в якості кормових добавок у годівлі сільськогосподарських тварин широкого значення набули морські водорості [37, 127]. Які крім білка, жиру та вуглеводів мають високий вміст макро- і мікроелементів та вітамінів. Хімічний склад їх змінюється по сезонам року. Так, весною до початку інтенсивного фотосинтезу в водоростях міститься біля 10% сухої речовини, а до кінця літа вміст її збільшується до 20 – 25% в основному за рахунок збільшення кількості вуглеводів. Одним із факторів, обмеження введення морських водоростей в

раціони птиці є високий вміст йоду. Водорості, які містять менше 0,1% йоду, можна вводити в раціон птиці в кількості 0,5 – 1% по масі.

Л. Игнатович [65-66] повідомив про позитивний вплив використання борошна із ламінарії (морська водорість) на молодняк курок-несучок кросу «ІСА браун». Так, в результаті досліджень, встановлено, що використання досліджуваної добавки сприяє збільшенню живої маси на 0,4 – 4,1%, інтенсивності несучості на 28,6%.

Крім морських водоростей також застосовують і прісноводні водорості (спіруліну, хлореллу), які за хімічним складом подібні до морських [39, 101, 137].

Проте біологічна дія хлорелли має ядро виражену імунностимулюючу дію. Вона сприяє виводу із організму тяжких металів, володіє антибактеріальними, антиоксидантними і противірусними діями, покращує діяльність кишечника, стимулює ріст аеробних бактерій, сприяє нормалізації перистальтики. Забезпечує повноцінний розвиток всього організму в період росту, а також зміцнює імунітет. Крім того, вона володіє кровотворною дією і виробляє інтерферон, покращує апетит сприяє більш високій засвоюваності кормів.

Дослідження проведені С. И. Николаевым та ін. [128] свідчать, що використання хлорелли у годівлі відлучених поросят сприяло підвищенню середньодобових приростів на 32,5% та на 38,5%, а збереженість дослідних груп становила 100% порівняно з контролем.

Також широкого використання у годівлі птиці набув і нетрадиційний вид корму – сапропель (озерний мул), який є продуктом розпаду рослинних і тваринних організмів, утворюючи донне відкладання прісноводних озер. Він являє собою драглисту масу темно-сірого кольору, без запаху. При згодовуванні сапропеля птиці – покращується використання поживних речовин, збільшується асиміляція кальцію [112, 199].

Вченими [113] було встановлено, що згодовування екстракту сапропеля курчатам-бройлерам сприяє достовірному збільшенню загальної кількості амінокислот білків м'яса у дослідних групах на 6,5 і 7,6%, суми незамінних

амінокислот на 6,9 і 7,7%, суми замісних амінокислот на 6,3 і 7,5% порівняно з контролем.

1.3. Вплив фітобіотиків на продуктивність, обмін речовин та якість продукції тваринництва

Першочергове значення в досягненні високої продуктивності тварин і птиці надається – годівлі, яка є один із важливих факторів зовнішнього середовища та забезпечує максимальне надходження всіх поживних речовин до органів і систем, завдяки нормальному перебігу всіх фізіологічних процесів і хорошому стану здоров'я [41, 53, 106, 111, 235, 245].

В державах Євросоюзу і взагалі в світовій практиці забороняється використання антибіотиків у кормах для тварин і птиці, які погіршують якісні показники продукції. Тому на сучасному етапі є актуальним питання залучення до вирішення зазначеної проблеми рослинних біостимуляторів [42, 159, 230, 232, 248, 257].

Доведено, що під впливом біологічно активних речовин в організмі тварин відбувається стимулювання ферментних систем білкового, вуглеводного та енергетичного обміну, підвищується перетравлення речовин у шлунково-кишковому тракті [131, 135, 139, 165, 254].

Сьогодні постає питання необхідності отримання екологічно безпечної продукції, вільної від шкідливих для людини компонентів, а також спонукає виробників кормових сумішей до широкого використання натуральних («чистих») кормових добавок. Підсилювачі росту нового покоління, що містять суміші трав і екстрактів рослин, володіють смаковими, ароматичними, лікувальними властивостями та добре відомі у стародавній традиційній і в сучасній медицині. Одні стимулюють апетит (наприклад, компонент видалений із м'яти перцевої), інші забезпечують антиоксидантний захист (із кориці), треті пригнічують мікробний ріст (із материнки) та інші [140, 161, 167, 231, 253].

Виготовлені на основі ефірних масел, екстрактів трав і спецій фітобіотичні препарати набувають все більшої популярності у сучасному тваринництві. Адже

це не тільки антибактеріальні засоби, які знижують ризик захворювань шлунково-кишкового тракту, але і природні ароматизатори, які стимулюють потреби корму, та завдяки активній секреції слини і травних ферментів підвищують їх перетравність [160, 166, 226, 256, 258].

Серед представлених на вітчизняному ринку кормових добавок і фітобіотичних засобів добре зарекомендував себе препарат орего-стим шведської фірми «Орего-форм». Натуральний продукт, основою якого є ефірне масло, отримане шляхом випаровування із листя і квітів рослини-гібрида *Origanum vulgare ssp. hitrum* (підвиду материнки). Ефективність препарату обумовлена унікальною формулою компонентів, знайдених у цьому особливому ефірному маслі. До його складу входить більше 30 складових, серед яких переважають карболові кислоти, зокрема феноли карвакрол і тимол. Вони активно діють на стінку клітини бактерії, руйнуючи протеїн, який входить в її структуру. Препарат діє одночасно як стимулятор росту, антиоксидант і ароматизатор.

За даними С. П. Савченко та інших [152], під час вивчення впливу досліджуваного препарату орего-стим, який згодовували однодобовим курчатам яєчного кросу «Родоніт - 2» в дозі 300 мг на 1 кг живої маси протягом усього періоду вирощування птиці і до початку несучості (1 – 150 днів). Встановлено, позитивний вплив фітобіотику на ріст ремонтних курочок та їх скороспілість. Так, у двох місячному віці у курчат дослідної групи була висока маса кишечника, підшлункової та зобної залоз. А запас внутрішнього жиру становив на 34,5% більше ніж у контрольній групі. Слід відмітити, що препарат орего-стим мав вплив деяким чином на статеву зрілість курочок. Отже вік при знесенні першого яйця становив 115 днів у дослідній групі, а у контрольній – 119. При цьому пік несучості був більший у дослідній групі – 98,8%, а у контрольній – 93,6% , а також на одну голову було більше знесено яєць на 40,5%.

Отже, завдяки включенню в раціони бройлерів і курей-несучок ароматичних рослин та їх екстрактів, окремих активних інгредієнтів або добавок за рахунок яких у птиці збільшуються показники продуктивності та маса яєць. Також можна припустити, що ефективність фітогенних речовин залежить від

дозування [201, 224, 234, 251, 255].

На думку зарубіжних та вітчизняних вчених було виявлено чіткий взаємозв'язок між рівнем включення досліджуваних речовин та їхній вплив на наступні показники: фізіологічний стан, збереженість, рівень споживання корму, коефіцієнт конверсії корму та показники продуктивності та несучості [138, 197, 202, 221, 247, 249].

Численними дослідженнями встановлено, що включення фітогенних речовин в раціони тварин забезпечує поліпшення стану мікрофлори кишківника, стимулює виділення різних секретів, активує дію травних ферментів та модифікує імунну функцію організму [5, 58, 82, 199, 246].

В результаті наукового дослідження, підтверджується позитивний вплив фітогенних кормових добавок, що ґрунтуються на ефірних оліях: орегано, анісу і цитрусових. Даний дослід проводили на експериментальній фермі факультету сільського господарства Університету Нові Сад на курках-несучках породи Хай-Лайн Браун, вік яких на момент початку дослід становив 16 тижнів. Птицю годували основним раціоном, а дослідній додатково згодовували фітогенний препарат у дозі – 125 г/т корму. Отже, при споживанні досліджуваної добавки спостерігається збільшення рівня несучості на 13,2%, коефіцієнту конверсії корму на 3,3%, а також поліпшуються параметри якості яєць за рахунок збільшення маси яєць. Так, яйця були важчими в дослідній групі на 29,5%, проти контролю на – 23,1%.

Р. Чудак [216] вивчав вплив ехінацеї пурпурової на молочну продуктивність, фізико-хімічні показники молока, гематологічні та біохімічні показники крові дійних корів чорно-рябої породи. Таким чином, в результаті проведеного дослідження встановлено, що використання у годівлі корів суцвіття та коріння ехінацеї пурпурової у кількості 1% від концентрованої частини раціону збільшує молочну продуктивність на 7,1– 10,6%, сприяє підвищенню вмісту жиру в молоці на 0,18%, вмісту гемоглобіну на 4,7– 2,8%, альбумінів на 24,0– 17,3% та γ -глобулінів на 14,0%.

А. А. Архипов [12] вивчав фітобіотик «Екстракт» швейцарської фірми

«Панкосма» до складу якого входить материнка, кориця, мексиканський перець та коріандр. Таким чином, потрапляючи в організм рослинний препарат покращує засвоюваність поживних речовин, в основному протеїну, нормалізує обмін речовин та контролює мікрофлору шлунково-кишкового тракту. Отже, в результаті згодовування курчатам-бройлерам препарату «Екстракт» в дозі 100 г/т сприяло в перші дві неділі життя збільшення живої маси одного курчати дослідної групи на 16 г або на 3,9%, а середньодобового приросту на 1,5 г або на 2,1% вище, ніж у контролі.

Проведеними дослідженнями на кролях встановлено, що включення до раціону сухої маси із суцвіття та коріння ехінацеї пурпурової зумовлює підвищення середньодобових приростів на 17,7 – 25,0%, зниженню витрат кормів на 10,5 – 18,8%, збільшення кількості еритроцитів у крові на 8,8; 13,3; 15,5; 17,7%, гемоглобіну на 6,3; 11,0; 5,1; 13,4% та збільшенню лімфоцитів на 3,7; 3,9; 3,5% [211].

Вченими встановлено, що випоювання телятам 5% відвару з коренів ехінацеї пурпурової сприяє збільшенню живої маси на 12–38%, а в 3 –х місячному віці на 14,6%, глобулінових фракцій білків крові на 36,9% та загальної кількості лейкоцитів на 24%.

Дослідження, які проведені в Інституті свинарства ім. О.В. Квасницького УААН на підсисних свиноматках, яким згодовували до основного раціону подрібнену на борошно суху масу ехінацеї пурпурової сприяло підвищенню збереженості поросят у підсисний період та до 45-денного віку. У контрольній групі збереженість поросят-сисунів становила –79% , у дослідних– 89,8% та 93,0%. Слід відзначити, що тварини дослідних груп швидше залучались до самостійної годівлі та були активнішими, здоровішими і мали при відлученні на 24,6% більші середньодобові прирости, а ніж аналоги контрольної групи.

Л. Яценко [277] стверджує, що використання у годівлі свинок полтавської м'ясної породи зеленої маси ехінацеї пурпурової сприяло збільшенню відсотку вмісту соляної кислоти у тварин дослідних груп на 13,47 – 22,0% порівняно з контролем. Таким чином, в результаті проведених балансових дослідів

спостерігається зростання перетравного протеїну на 79,14% проти 78,03, жиру (35,98 проти 31,01), клітковини (29,91 проти 17,84). Значно кращий баланс мінеральної частини раціону виявляється при згодовуванні досліджуваної сировини. Так, ретенція мінеральних речовин, зокрема: кальцію збільшилась на 13,65%, фосфору – 8,99%. Крім того, засвоєння азоту у тварин дослідної групи від прийнятого становило – 44,82%, перетравного – 63,11, що вище на 5,17 і 3,97% порівняно з контролем.

За даними Z. Nasir, M. Grashorn [259, 261, 262] встановлено, що застосування у годівлі бройлерів рослинних добавок з ехінацеї пурпурової та чорнушки посівної сприяло збільшенню продуктивності на 12,2%, маси тушки на 8,6% та підвищилась якісні показники м'яса. Так, кількість білка у м'язовій тканині курчат дослідних груп становила 16,2 – 16,6%, що на 0,3 – 0,7% вище порівнянні із контрольною групою. Вміст жиру в тушках птахів дослідних груп був нижче порівняно з контролем. Також, зафіксовано збільшення води в тушці птиці на 1,2 – 2,4%.

У дослідях О. Тітаренко [187], доведено доцільність використання добавки ехінацеї пурпурової, розсолу бішофіту полтавського, мінеральних солей: цинку, сульфату, марганцю сульфату, міді сульфату, кобальту хлориду та йодиду калію у раціонах відлучених поросят великої білої породи щеплених проти сальмонельозу, мало позитивний вплив на збільшення живої маси – 4,95– 5,78%, вмісту гемоглобіну на 1,10–1,24%, еритроцитів у периферичній крові на 1,10– 1,38% та фагоцитарної активності нейтрофілів на 1,36–1,51%, а також загального білка на 1,05– 1,14%.

Н. Д. Колесник, С. А. Семенов та інші [85] повідомляють, що фітопрепарат із ехінацеї пурпурової успішно застосовували для профілактики і лікування диспепсії у телят для цього добавляли борошно із ехінацеї у розрахунку 60 мг на 1 кг живої маси теляти у молоко і випоювали по одному разу в день протягом п'яти днів, після чого робили перерву. При виявленні захворювань телят дозування збільшували в три рази.

За даними Т. Н. Кушнирука і Е. Г. Яковлевой [103], використання водно-

спиртових витяжок з ехінацеї пурпурової для курчат-бройлерів у початковий період їхнього розвитку сприяє збільшенню живої маси на 12,5% порівняно до контролю – 10,1%.

В. Н. Байматов та інші [15] встановили, що за згодовування свиням великої білої породи шроту із розторопші плямистої, карсилу та оксиметилурацилу в дозі 50 мг/кг протягом 7 днів впливає на морфофункціональний стан печінки, нирок, легень, селезінки та шлунку. Крім того, відновлюється та покращується їх кровотворний та морфологічний стан. Проте найбільшою репаративною здатністю володіє розторопша плямиста потім карсил та оксиметилурацил.

Введення ехінацеї пурпурової періодично по 10 днів в раціони кнурам-плідникам влітку – по 0,5%, взимку – 1% маси добового раціону протягом двох місяців сприяє збільшенню концентрації сперміїв в еякуляті на 16,6%, активність (рухливість) на 5,2%, а період життєдіяльності продовжується протягом 37 годин. Крім того, після закінчення використання добавки ще протягом місяця життєдіяльність зберігається на 12 – 16 год. довше ніж у аналогів з контролю. Об'єм еякуляту також збільшується на 16,3%.

Про ефективне використання сухої трави з ехінацеї пурпурової повідомив М.Д. Колесник [81]. Результати пророблених досліджень показали, що введення досліджуваної кормової добавки в дозі 60 мг на 1 кг живої маси підсисним поросяткам, починаючи з 30-, 45- та 60-денного віку до 4-х місяців позитивно впливає на добові прирости поросят у кожній групі. Однак найкращі результати спостерігаються у поросят з 30-денного віку. Так, жива маса поросят у віці 4 міс у цій дослідній групі становила – 12,8%, а у поросят 45- та 60-денного віку вона була 10,6 та 5% відповідно більшою ніж у аналогів з контролю.

Б. Хустнудинов, Г. Гумарова [203] досліджували фітобіотичну добавку із серпухи вінценосної. В основі її фармакологічної дії лежить стимуляція специфічного і неспецифічного імунітету, а також зміцнення резистентності і підвищення границь адаптації організму. Дані наукові дослідження проводились на гусаках білої венгерської породи, яким до основного комбікорму згодовували

різні дози трав'яного борошна із серпухи вінценосної, яка збільшувала несучість на 31,5%, інтенсивність несучості на 29,2%, масу яєць на 12,4%, заплідненість на 9,13%, виводимість та вивід на 1,9 та на 5,6% відповідно.

Науковими дослідженнями встановлено, що використання у годівлі підсвинок великої білої породи кормової добавки із розторопші плямистої сприяє збільшенню коефіцієнтів перетравності поживних речовин, а саме: протеїну на 9%, жиру на 9,1%, азоту на 4,6%, та фосфору на 19,4%, а також середньодобових приростів на 17,6% [80].

А. Авакова та інші [1] вивчали новий препарат Артеміда виробництва концерну «Аркофарма» (Франція). В його склад входять ангеліка китайська (дягиль), клопогон, мучниця, полин, вітамін А і Е. Він рекомендується для підвищення неспецифічної резистентності організму, а також дії несприятливих факторів зовнішнього середовища. Дані дослідження проводились на ремонтному молодняку кросу «Шейвер браун» з додаванням фітобіотику у питну воду з добового віку і до кінця періоду вирощування – 16 тижнів. Так, в результаті дослідження збільшується гемоглобін в крові дослідних курочок на 95,8 г/л, а в контролі на 84,4 г/л. Крім того, зростає коефіцієнт фагоцитарного індексу на 41,9%. Це свідчить про більш високий рівень обмінних процесів у птиці дослідної групи. Так, курочки дослідної групи перевищують своїх аналогів в контролі по живій масі на 80 г або на 5,5% та по збереженості на 0,6%.

В результаті досліджень А. И. Дарьин [46-47] встановив, що до основного раціону (ОР) підсисних свиноматок додавали суху масу подрібнених корені ехінацеї пурпурової в дозі 0,5% від маси раціону. Через 14 днів після початку досліду було проведено відлучення поросят, яким до ОР додатково згодовували 0,5% сухої маси коренів ехінацеї. При цьому жива маса поросят у 14 днів становила 8,03 кг, що на 2,3% переважали своїх ровесників з контролю. Збереженість була на досить високому рівні і становила 98,8%, а в контролі – 96,4%. Також спостерігався високий вміст еритроцитів – 9,27% та гемоглобіну – 5% у дослідній групі.

Вчені дослідники вивчали подрібнену суху масу ехінацеї пурпурової на

охоту, багатоплідність, прохолости та перегули свиноматок. Так, в результаті проведених досліджень виявлено, що використання в годівлі рослинного біостимулятора в кількості 1% від маси добового раціону за 20 – 25 днів до проведення туру штучного осіменіння, сприяло збільшенню багатоплідності в середньому на 1,8 голови, що на 20,4% більше, ніж в контрольній групі, а що стосується прохолостів та перегулів, то у дослідних групах їх не було на відміну від контролю [83].

Встановлено, що внаслідок введення в раціон курок-несучок кросу «Хайсекс білий» борошна із ламінарії простежується збільшення валового збору яєць на 7,9%, несучості на 5,7%, інтенсивність несучості на 7,4%, середньої маси яєць на 1,8%, маси білка на 7,4%, жовтка на 13,6%, вміст жиру в яйцях на 0,64%, каротиноїдів на 17,0%, кальцію на 0,9%, фосфору на 6,3%, а також зменшення витрат корму на 10 штук яєць на 8,6%.

Фітогенники на відміну від лікарських препаратів можуть застосовуватись для клінічно-здорових тварин практично протягом всього життя. Так, в якості однією із найбільш перспективних груп фітогенних кормових добавок розглядають пряно-ароматичні рослини – чебрець, материнку і шавлію.

С. Н. Удинцев, Т. П. Жилякова, Д. П. Мельников [191] повідомляють, що в результаті проведених досліджень на відлучених поросятах, яким до основного раціону додавали біомасу чебрецю в кількості 0,1%, 0,5% та 1% від об'єму корму, сприяло дозозалежному зростанню рівня тимолу в їх крові. Проте вже через три дні після відміни добавки цього з'єднання в крові тварин не виявлено. Таким чином застосування чебрецю у свинарстві науково обгрунтовано та перспективно. Так у виробничих експериментах показано, що дія цієї фітобіотичної добавки сприяє зниженню рівня інтоксикації організму, покращує імунну систему та посилює процеси травлення у тварин.

У досліджах В. Дикусаров та інші [51] простежили помітне збільшення приростів живої маси молодняку свиней дослідних груп на 11,5% та 7,9% за використання у їх раціонах кормової добавки «Бішас» і кореню солодки. При цьому, також підвищуються коефіцієнти перетравності сухої речовини на 0,82%,

фосфору на 38,1%, а також збільшується маса туші на 7,2%, кількість протеїну у м'ясі на 2,2%, а рН м'язевої тканини дослідних груп становить 5,69 – 5,85. Також зростає фагоцитарна активність нейтрофілів в крові на 1,7–4,72% порівняно до аналогів контролю.

Т. Околелова, В. Савченко, Ю. Пономаренко та інші [129] вивчали кормову добавку Сентігард компанії «Нутрі–Тек» Балтія. До складу якої входить суміш мананових олігосахаридів, ферментативні екстракти дріжджів, бетаглюкани, рослинні жирні кислоти, нуклеотиди, масляна і сорбінова кислоти та натуральні екстракти лікарських трав. Використання досліджуваної добавки у годівлі курчат-бройлерів кросу «Кобб», сприяє збільшенню живої маси птиці на 21,4%, зменшую витрати корму та покращується імунітет птиці.

И. Салахбеков [153] досліджував борошно із плодів шипшини на курках-несучках кросів «Родоніт» та «УК Кубань 123», які отримували до основних раціонів у віці 25 тижнів досліджувану добавку у дозі 1, 2, 3, 4 та 5%. Так, в результаті досліджень збільшується жива маса птиці на 1,8–9,2% і на 0,8–0,4%, збереженість в дослідних групах становила 84,37 – 90,0% проти 81,25% в контролі. Також підвищується маса яєць і товщина шкаралупи на 1,72–14,06% і 1,38–9,14% відповідно. Крім того зменшуються витрати кормів на 10 яєць на 6,9% порівняно до контролю. Та підвищується перетравність протеїну на 0,29 – 1,95%, жиру – на 3,48 – 13,28, клітковини – на 0,59 – 6,72%.

Застосування фітопрепарату «Тополин» у раціонах каченят кросу «Медео» сприяє збільшенню живої маси на 4,63; 9,57 і 13,05% та витратів корму за весь період вирощування на 4,57; 9,41 і 12,37%, а також підвищує активність сироватки крові на 1,41; 2,14 і 3,43%.

П. Антоненко та інші [8-9] повідомляють, що використання у годівлі свиней фітопрепаратів «Фітохолу» і «Фітопанку» сприяло підвищенню середньодобових приростів на 497,6 г тоді як у контролі вони становили 397,7. Встановлено, що концентрація загального білка у сироватці крові тварин на 4,77 г/л або на 5,8% вища, ніж у ровесників контролю, що на 1,24 г/л або 1,5% менша. Збільшення показників активності АЛАТ і АсАТ на 19,1 – 21% і 23,0 – 28,5%

вказує, що фітоекстракти позитивно впливають на рівень резистентності тварин і є ефективними адаптогенами.

Вчені, досліджуючи ефективність використання у годівлі курей-несучок породи білий леггорн амарантового трав'яного борошна і амарантового пектину стверджують, що дані фітобіотичні добавки позитивно впливали на яєчну продуктивність та масу яєць. Так за згодовування вище згаданих рослинних добавок сприяло збільшенню несучості на 21,5 та 27,7%, маса яєць відповідно на 2,5– 2,8% [1].

А. Сидорова [166] вивчала шрот з аралії маньчжурської на молодняку курочок, яким до основного раціону додавала різні дози рослинного препарату. Шрот подрібнювали до стану борошна і добре перемішувала вручну з комбікормом. Так, у віці 115 днів жива маса курочок була більшою на 46 г або на 3,8% ніж аналоги з контролю. Крім того збільшується висота і довжина гребеню у птиці на 0,8 та на 4% відповідно.

И. Шкуратова, А. Заслонов та інші [223] встановили позитивний вплив препарату Гермівіту (на основі пшеничних зародків пластівців) на показники крові гусенят шадринської породи. Так, після згодовування досліджуваного препарату підвищується кількість еритроцитів на 12,6%, лейкоцитів на 21,2%, гемоглобіну на 10,2%, загального білку на 14,9% та лімфоцитів у крові на 15,7%, а також зростає лізоцимна активність на 22,4%, бактерицидна на 18,8% і фагоцитарна на 28,9%. Крім того, покращується мінеральний обмін, завдяки підвищенню рівня кальцію і фосфору на 19,7 і 9,2% .

Застосування екстрактів з суцвіття та коріння ехінацеї пурпурової у годівлі курей-несучок позитивно впливало на підвищення несучості на 9,0– 13,2%, накопичення у яйцях вітаміну А на 16,6 – 20,3%, каротину на 17,8 – 58,5%, а також зростанню кальцію у білках кур'ячих яєць на 9,5 – 4,7%, фосфору на 25 – 18,7% та мікроелементів кровотворної дії, а саме цинку на 33,5% і міді на 56,7 – 9,2% порівняно до контролю [217].

М. Д Колесник, О. О. Данченко [45] показали, що під час зберігання охолодженого кур'ячого фаршу його якість погіршується. Так, додавання

екстракту кропиви дводомної в стартовий період вірогідно знижує інтенсивність ліпопероксидації, і сприяє збереженню вітаміну А та β – каротину протягом терміну, визначеного мікробіологічними показниками.

Дані дослідження В. І. Цупа, В. П. Стасюка [204], які проведені на телятах чорно-рябої породи свідчать, що 20%-на настоянка ехінацеї пурпурової сприяла зростанню середньодобових приростів тварин 3-х місячного віку на 74 г або 10,4% та 6-ти місячного віку на 4,9%, які істотно переважали за живою масою своїх ровесників з контролю. Крім того суттєво підвищилась неспецифічна резистентність та імунобіологічна реактивність крові телят, що свідчить про зменшення захворюваності тварин.

А. В. Гунчак, В. О. Кисців [44] стверджують, що використання свіжоприготовленого настою з листя евкالیпту, яким випоювали курчат-бройлерів кросу «Кобб -500», сприяє підвищенню приростів живої маси на 15,09, 11,47 та 16,30% порівняно з птицею контролю.

За даними О. В. Дерень [49] використання спиртової настоянки та висушеної трави ехінацеї пурпурової у годівлі дволіток коропа, сприяло збільшенню середньої маси у кінці вирощування на 16,5% (з додаванням спиртової настоянки у дозі 5 мл/кг комбікорму) та збільшення середньої маси (з додаванням висушеної ехінацеї у дозі 1%) на 10 – 17%, порівняно з аналогами контролю та зменшення витрат корму на 1 кг приросту на 12,5% і підвищення рівня лейкоцитів, лімфоцитів, активних Т-лімфоцитів, Т- лімфоцитів хелперів та вмісту білка у м'язах дволіток коропа протягом зимового періоду на 2,1 – 19,2%.

В медичній практиці крім женьшеню, золотого кореню та елеутерококу застосовують також і родіолу рожеву у вигляді рідкого екстракту, як стимулюючий та адаптогенний засіб, а в народній медицині у вигляді настоїв, як засіб, що знижує втому, підвищує працездатність та потенцію за рахунок вмісту у ній великої кількості біологічно активних речовин [43].

В досліджах А. Джамалдинова та інших [50], під час вивчення впливу препарату із родіоли рожевої на підвищення потенції у кнурів-плідників великої

білої породи свиней встановлено, що згодовування тваринам із зниженою потенцією в літньо-осінній період сухого порошку із коренів родіоли рожевої по 2 – 3 г на добу нормалізує обмін речовин в організмі, а також підвищує концентрацію тестостерону в сироватці крові, потенцію та показники сперми.

Вчені досліджуючи вплив суцвіття і насіння ехінацеї пурпурової на несучість, збереженість та якість яєць за введення до комбікорму перепілок у дозі 1% за масою, встановили, що несучість підвищилась на 7,5 – 12,8%, збереженість на 2,7 – 3,1%, а також збільшився об'єм яєць на 4,3 – 8,2%, великий діаметр жовтка на 29,7% та розмір повітряної камери на 33% відповідно до аналогів контролю [213].

О. І. Мироненко [122] простежила на молодняку свиней великої білої породи вплив двохкомпонентної добавки – ліпроту з ехінацеєю пурпуровою та комплексної добавки – сухого мінерального концентрату з ліпротом та ехінацеєю пурпуровою. Отже, за дії кормових добавок зокрема, сухого мінерального концентрату з ліпроту та ехінацеї пурпурової підвищується перетравність поживних речовин корму, зокрема сухої речовини на 2,42%, органічної речовини на 1,97%, сирого жиру на 3,06%, БЕР на 1,76% та засвоєння азоту в організмі від перетравленого на 6,07%.

П. П. Антоненко, Ю. О. Філіппов [9] повідомили про позитивний вплив використання препаратів рослинного походження «Фітопанку» та «Фітохолу» на загальний стан корів та отриманих від них телят. Слід відзначити, що досліджувані препарати покращують обмін речовин. Так, вміст загального білку, кальцію, фосфору у сироватці крові підвищився відповідно на 15, 10 та 12%, середньодобові прирости на 30%, а збереженість телят дослідної групи склала 100%.

Застосування вітаміно-трав'яного борошна із рослини амаранта у годівлі молодняку курочок сприяло зниженню виробничих втрат за рахунок відходу і вибраковки та стресів підчас переселення птиці.

В. П. Бородай та інші [25-26] встановили, що згодовування курчатам-бройлерам кросу «Кобб-500» фітопрепарату із чорнобривців у кількості 0,65%

від маси протяго 3-х останніх тижнів вирощування збільшує передзабійну живу масу, масу патраної тушки, філе та м'язовий шлуночок відповідно на 5,3; 5,0; 13,8; 18,2%, посилює пігментацію шкіри у 2,5 рази порівняно до аналогів контролю, смакова оцінка вареного м'яса (мязів грудних і стегнових) була вірогідно краща.

За даними досліджень Л. Бегми, М. Іванченка [17] встановлено, що використання трав'яного борошна з ехінацеї пурпурової, кормової добавки «Бакдеп» (подрібнена суха біомаса ехінацеї) та кормової добавки «Фітосфероїди ехінацеї» (дрібносферичні гранули) та відвар коренів та кореневищ у годівлі корів, бугаїв, телят, курчат-бройлерів, курок-несучок підвищує продуктивність, збереженості поголів'я та зміцненню імунної системи організму.

Я. А. Жариков та інші [61] повідомлюють, що згодовування дійним коровам кормової добавки Верва (водний розчин екстрактивних з'єднань ялиці) та хвойного борошна у дозі 2 мл на добу рідкої добавки збільшувало надої на 19%, у дозі 0,3 кг/ на добу хвойного борошна на– 3,7%, тривалість сервіс-періоду зменшилась на 6,5 – 7,7%.

В. И. Фисинин, И. А. Егоров та інші [195] досліджували ліпосомну наноформу сілімарину розторопші плямистої на курчатах-бройлерах, яку додавали до корму у дозі 200 г/т. Так, застосування досліджуваного препарату сприяло зменшенню витрат корму на 2,7% при зростані середньодобового приросту на 1,3%. Варто зазначити, що покращувались показники крові, зменшувався уміст холестерину на 23,8%, а у печінці збільшувалась частка вітаміну А. Отже зазначений препарат позитивно впливав на стан і розвиток організму птиці.

Вчені вивчали вплив шроту із насіння розторопші на дійних коровах чорно-рябої породи, яким додатково до раціону згодовували 25% досліджуваної добавки, яка сприяла збільшенню в молоці жиру, білку, амінокислот, ненасичених жирних кислот відповідно на 1,6–3,0; 6,0–7,7; 7,7–8,4; 7,0–7,7%, середньодобового надою – на 18,4 і 19,3 кг або 5,7 і 10,9%, та перетравленого протеїну – на 0,63–0,46%, жиру – на 1,35–4,34%, клітковини – на 1,34–2,11%

порівняно з контролем [205].

С. Н. Семенов [160] досліджував багатокomпонентну рослинну кормову добавку (яблучний жом, мезга топінамбуру та подрібнені стебла стевії) на тваринах симентальської та айрширської порід. Так, згодовування досліджуваної добавки сприяло збільшенню масової частки білка в молоці на 3,31%, казеїну – на 0,08%, білків сироватки – на 0,11%, вмісту амінокислот у молоці: лейцину – на 2,5%, лізину – на 3,3%, метіоніну і цистину – на 10%, тирозину – на 5,7% та фенілаланіну на – 2,8%.

Застосування комплексної добавки, яка складається із сухої подрібненої маси ехінацеї пурпурової і бентонітової глини, у годівлі відлучених поросят сприяло підвищенню середньодобових приростів на 94,3%, абсолютних приростів живої маси – на 19,07% , гемоглобіну – на 10,06% [78].

Використання комбінованих добавок «Енергоритма» та «Іммуносилу» до складу яких входять: кормова сірка, природний бішофіт порошкоподібний, вітаміни А, D, E, макро-мікроелементи, метіонін, гліцин, органічна яблучна кислота, а в якості наповнювачів гарбозова і розторопшева макухи, у годівлі бичків казахської білоголової породи сприяло збільшенню продуктивності на 31,7 кг (7,2%), 42,4 кг (9,9%) виходу туші – на 0,51, 1,16%, маси внутрішнього жиру – на 7,93, 17,02%, вмісту білку у м'ясі туші на – 0,38, 1,52%, жиру на – 2,94, 6,06%.

С. В. Луценко, Е. В. Луценко та інші [110] повідомляють, що за згодовування курчатам-бройлерам ліпопосомного препарату ехінацеї пурпурової сприяє збільшенню середньодобових приростів на 18,3%, витрат корму на 1 кг приросту – на 1,83%, вмісту кальцію і фосфору у сироватці крові – на 2,2; 16,8%, білку у грудних м'язах – на 2,7, жиру – на 13,0%, мармуровості – на 11,6%, калорійності – на 2,47%, вологості – на 11,4% та показників якості відварного м'яса і бульйону – на 12%.

Досліджено, що випоювання екстракту сапропелю концентрації 2% на 1 літр води курчатам ячного напрямку з 1-го по 14-й день вирощування сприяло вищій інтенсивності росту (на 4-9%, збереженості поголів'я – на 0,4%, а також зменшенню витрат корму – на 4,5% [112].

Застосування березового борошна у раціонах ремонтного молодняка яєчного напрямку продуктивності підвищувало середньодобовий приріст на 2,8%, збереженість – на 3% [167].

Л. Н. Гамко та інші [38, 40] встановили, що додавання до основного раціону суспензії мікродорості типу хлорелла штама ІФР № С-111 свиням на відгодівлі сприяло покращенню морфометричних показників кишечника: довжині і масі – на 17,9% і 46,9% та збільшенню середньодобових приростів – на 5,3-19,1%, зменшенню витрат обмінної енергії – на 5,1-16,1%.

Встановлено, що додавання до основного раціону препарату спірустиму (біологічно активна добавка з синьо-зелених водоростей *Spirulina platensis*) супоросним свиноматкам сприяє перетравності протеїну на 2,56%, жиру – на 0,38 та клітковини – на 0,92%.

Вивчення впливу кормової добавки із борошна бурих морських водоростей (ламінарії) показало позитивний результат на перетравність основних поживних речовин корму раціону, а саме, перетравність протеїну більша – на 3,8%, жиру – на 6,0%, БЕР – на 4,3%, використання азоту – на 16,2%. Крім того у курячих яйцях збільшується вміст протеїну на 4,1%, жиру – на 7,4%, БЕР – на 38,5%, каротиноїдів у жовтку – на 88,9% порівняно з аналогічними показниками курок-несучок контрольної групи. Використання зазначеного препарату сприяло підвищенню живої маси на 1,8% та інтенсивності несучості – на 1,39% [68].

Л. И. Наумова [127] встановила позитивний вплив порошку із ламінарії японської у годівлі новотелених корів. Так, за згодовування різних доз досліджуваної добавки підвищувався гемоглобін, еритроцити та кальцій у крові дослідних тварин на 9,9%, 5,3 та 6,6% відповідно, збільшувався середньодобовий надій на 14,5%, жир та йод у молоці – на 13,2, 20,0%.

Учені дослідили, що використання у годівлі трав'яного борошна із дикорослих лікарських рослин та бурих морських водоростей у годівлі курок-несучок сприяє збільшенню несучості на середню несучку на 8,4%, інтенсивності несучості – на 7,2%, маси жовтка – на 5,5% та якісних

показників яєць: БЕР – на 8,6%, кальцію – на 2,7% та каротиноїдів жовтка – на 5,2% [66].

Таким чином, використання нових кормових добавок рослинного походження у годівлі сільськогосподарських тварин має досить велике значення. Завдяки їх використанню збільшується не лише жива маса, прирости, конверсія корму, якість продукції, але й водночас підвищується резистентність організму та зміцнюється імунітет.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал, завдання, умови та методи проведення досліджень

Дослідження з вивчення ефективності застосування кормової добавки екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів проводились в умовах науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету, згідно із загальною схемою досліджень (рис. 2.1).

Мета роботи – теоретично обґрунтувати та розробити схему використання різних доз екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів м'ясного і яєчного напрямку продуктивності та вивчити її вплив на продуктивність і якість продукції.

Для досягнення мети у роботі було поставлено наступні завдання:

- визначити оптимальну дозу введення екстракту ехінацеї блідої в комбікорм;
- вивчити ріст, розвиток, збереженість та витрати корму на одиницю продукції при вирощуванні перепелів м'ясного напрямку;
- з'ясувати вплив різних доз досліджуваної добавки на яєчну продуктивність та збереженість перепілок-несучок;
- визначити перетравність поживних речовин, ретенцію мінеральних елементів та баланс амінокислот та мікроелементів піддослідної птиці;
- з'ясувати вплив рослинної добавки на забійні показники та розвиток внутрішніх органів перепелів та перепілок-несучок;
- дослідити хімічний склад та показники якості м'яса перепелів за дії екстракту ехінацеї блідої;
- вивчити показники мінерального, амінокислотного та жирнокислотного складу м'яса перепелів;
- визначити хімічний, амінокислотний та мінеральний склад печінки піддослідної птиці за додаткового споживання фітобіотику;

- вивчити морфологічний, хімічний, мінеральний склад яєць;
- визначити амінокислотний вміст білка та вітамінний вміст жовтка яєць;
- дослідити загальноклінічні та біохімічні показники крові піддослідної птиці;
- розрахувати економічну ефективність застосування екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів м'ясного та перепілок-несучок яєчного напрямків продуктивності;
- розробити науково-практичні рекомендації з використання екстракту ехінацеї блідої у годівлі сільськогосподарської птиці.

Об'єкт дослідження: екстракт ехінацеї блідої, перепели м'ясної породи фараон, перепілки яєчної породи маньчжурська золотиста, продукти забою птиці, яйця, кров, комбікорми.

Предмет дослідження: хімічний склад комбікормів, м'яса, печінки, яєць; продуктивність, перетравність основних поживних речовин корму, ретенція мінеральних елементів; амінокислотний склад м'яса, печінки, білка яєць; гематологічні та біохімічні показники крові, морфометричні показники яєць та морфологічні показники внутрішніх органів перепелів та перепілок-несучок.

Для вирішення поставленої мети було проведено три науково-господарські досліді: перший—протягом квітня – червня 2011 року на перепелах м'ясної породи фараон, а другий і третій – упродовж квітня–травня та червня–листопада 2011 року на перепелах яєчної породи маньчжурська золотиста. Схеми дослідів подано у таблицях 2.1, 2.2, 2.3.

Науково-господарські експерименти були проведені на птиці згідно загальноприйнятих методик, тобто методом груп-аналогів. При формуванні птиці у групи враховували живу масу, вік, стать, породу, продуктивність, умови утримання та годівлю. У дослідженнях використовувались: зоотехнічні, фізіологічні, морфологічні, гематологічні, біохімічні та статистичні методи досліджень.

Кормова добавка сухого екстракту ехінацеї блідої – це порошок коричневого кольору, однорідного складу з характерним запахом і специфічним гірким смаком. Добре розчинний у воді, мало розчинний в етиловому спирті, нерозчинний в ецителені. Зазначена добавка представлена підземною частиною рослини, тобто коренями. Досліджувану добавку сухого екстракту з коренів ехінацеї блідої одержували на базі ТОВ «Дослідний завод «ГНЦЛС» м. Харків. Основними діючими біологічно активними речовинами, що містяться у даній добавці, є полісахариди, зокрема фруктозани, фенольні сполуки – гідроксикоричні кислоти, які володіють протизапальною, антимікробною та адаптогенною діями.

У першому і другому досліді визначали динаміку живої маси піддослідної птиці шляхом щотижневого індивідуального зважування вранці до годівлі на вагах ВЛТК-500 з точністю до 1,0 г. За результатами зважування обчислювали абсолютні, середньодобові та відносні прирости живої маси протягом досліді [87].

Збереженість поголів'я контролювали щоденно за кількістю вибракуваної і загиблої птиці.

Споживання комбікормів обліковували щоденно, за кожний тиждень та за весь період вирощування. У кінці досліді обчислювали витрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси.

У першому досліді на перепелах м'ясної породи фараон до основного раціону додавали кормову добавку екстракту ехінацеї блідої.

Таблиця. 2.1

Схема першого науково-господарського досліді

Група	Кількість тварин у групі, гол	Тривалість досліді, діб	Особливості годівлі
1-контрольна	50	56	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	50	56	ОР + ехінацея бліда (6мг/кг живої маси)
3-дослідна	50	56	ОР + ехінацея бліда (12мг/кг живої маси)

4-дослідна	50	56	ОР + ехінацея бліда (18мг/кг живої маси)
------------	----	----	--

*ОР – основний раціон

Для досліджу було відібрано 200 перепеленят однодобового віку м'ясної породи «Фараон». З них за принципом аналогів сформували чотири групи птиці (1 контрольна і 3 дослідних) по 50 голів у кожній, живою масою 8,0 – 8,1 г. Тривалість досліджу становила 56 діб. У 30-денному віці птицю розділили на самиць і самців (25 самиць і 25 самців). Перша контрольна група під час усього досліджу отримувала основний раціон, а перепелам дослідних груп додатково до основного раціону згодовували різні дози кормової добавки екстракту ехінацеї блідої [62, 147].

У кінці першого та третього науково-господарських дослідів були проведені фізіологічні досліді з метою вивчення перетравності поживних речовин корму, балансу азоту та кальцію в організмі птиці. Для цього з кожної групи відбирали по 4 найтипівіших за живою масою голови віком 46 та 166 діб, яких утримували індивідуально у спеціально обладнаних клітках. Протягом балансових дослідів птиця споживала досліджувані комбікорми. Показники мікроклімату були ідентичними для всіх вікових груп. Підготовчий період становив 3 доби, а обліковий – 6 діб. Упродовж підготовчого періоду перепели звикали до зміни умов утримання, а в обліковий визначали щоденно кількість спожитого комбікорму, виділеного посліду, маси і кількості знесених яєць та не з'їдених решток.

Перетравність поживних речовин корму визначають як різницю між кількістю спожитих речовин корму та виділених з калом, яйцем згідно до методики. Зразки комбікорму для аналізу відбирали щоденно під час годівлі. Послід збирали два рази на добу вранці та ввечері від кожної птиці окремо. Відібрані зразки консервували толуолом та зберігали у щільно закритій скляній тарі в холодильнику, а ж до закінчення досліджень [62, 150].

Визначення морфологічних та біохімічних показників крові здійснювали у кінці першого та третього науково-господарського досліджу. Для цього з

кожної групи відбирали по 4 тварини, у яких вранці до годівлі брали зразки крові [79, 104, 147].

Крім того провели контрольний забій даних тварин, у яких відбирали і досліджували зразки м'яса і внутрішніх органів та визначали вплив досліджуваної кормової добавки на анатомо-морфологічний аналіз тушок [35, 36].

Масу внутрішніх органів та органів травлення визначали шляхом зважуванням на вагах ВЛТК-500 з точністю до 1,0 г. Також, на основі забійних показників визначали індекси м'ясних якостей тушок та вихід продуктів забою.

Одночасно досліджували хімічний, мінеральний склад та фізико-хімічні властивості м'яса. Шляхом відбору зразків із грудної та стегнової частин тушки, які препарували відділяючи шкіру, жирову і сполучну тканину та ретельно подрібнювали на електричній м'ясорубці [6, 7, 117].

Крім того, у дослідних групах досліджували амінокислотний і жирнокислотний вміст грудних і стегнових м'язів та хімічний, мінеральний та амінокислотний вміст печінки.

Другий науково-господарський дослід проводився на ремонтному молодняку перепілок яєчного напрямку продуктивності.

Таблиця 2.2

Схема другого науково-господарського дослід

Група	Кількість тварин у групі, гол	Тривалість дослід, діб	Особливості годівлі
1-контрольна	50	49	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	50	49	ОР + ехінацея біла (6мг/кг живої маси)
3-дослідна	50	49	ОР + ехінацея біла (12мг/кг живої маси)
4-дослідна	50	49	ОР + ехінацея біла (18мг/кг живої маси)

Для даного дослідження за принципом аналогів було відібрано 4 групи однодобових перепеленят по 50 голів у кожній групі. Тривалість дослідження для ремонтного молодняку перепілок-несучок становила 49 діб. Птиця контрольної групи споживала основний раціон, а трьом дослідним до основного раціону згодовували різні дози екстракту ехінацеї блідої [62, 194].

Третій науково-господарський дослід був проведений на чотирьох групах перепілок-несучок «Маньчжурської золотистої» породи, тривалість дослідження 180 діб.

Упродовж дослідження визначали такі показники: яєчну продуктивність, збереженість, живу масу, споживання корму, морфологічні показники яєць, перетравність поживних та ретенція мінеральних речовин корму, баланс азоту та кальцію в організмі перепілок, забійні показники, масу внутрішніх органів, хімічний, мінеральний склад яєць, амінокислотний вміст білку та вміст жиророзчинних вітамінів у жовтках, морфологічні та біохімічні показники крові.

Таблиця 2.3

Схема третього науково-господарського дослідження

Група	Кількість тварин у групі, гол	Тривалість дослідження, діб	Умови годівлі
1-контрольна	50	180	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	50	180	ОР + ехінацея бліда (6мг/кг живої маси)
3-дослідна	50	180	ОР + ехінацея бліда (12мг/кг живої маси)
4-дослідна	50	180	ОР + ехінацея бліда (18мг/кг живої маси)

Після завершення науково-господарських дослідів обраховували економічну ефективність використання кормової добавки екстракту ехінацеї блідої.

Ріст і розвиток перепеленят обраховували на основі відповідних зоотехнічних показників. Живу масу визначали зважуванням у віці 1, 7, 14, 21,

28, 35, 42, 49, 56 діб. На основі даних зважувань визначали наступні показники: абсолютний, середньодобовий та відносний прирости використовуючи відповідні формули [20, 149, 185, 186].

Абсолютний приріст живої маси (А) визначали за формулою [193]:

$$A = W_t - W_o,$$

де W_t – жива маса в кінці періоду, г;

W_o – жива маса на початку періоду, г.

Середньодобовий приріст (С) за формулою 2.2 [183]:

$$C = W_t - W_o / t_2 - t_1,$$

де:

С – середньодобовий приріст, г;

W_t – жива маса в кінці періоду, г;

W_o – жива маса на початку періоду, г;

t_1 – вік на початок періоду, діб;

t_2 – вік на кінець періоду, діб.

Відносний приріст (В) для цього використовують формулу для порівняння швидкості росту птиці, яка має різну початкову масу :

$$B = W_t - W_o / 0,5 (W_t + W_o) * 100 \% [100].$$

Окремі дослідження були зроблені на базі кафедри фізіології сільськогосподарських тварин та хімії, а також у лабораторії Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН м. Вінниця та лабораторії Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна м. Київ.

Хімічний аналіз комбікорму, посліду та яєць проведено відповідно методикам зоохіманалізу [99, 115, 142]:

– початкову вологу визначали шляхом висушування наважки в сушильній шафі за температури 60-65 °С з наступним доведенням до повітряно-сухого стану;

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

– загальний азот – за методом К'ельдаля [148];

- “сиру” клітковину – за Геннебергом і Штоманом [69];
- “сиру” золу – шляхом сухого спалювання наважки корму в муфельній печі при температурі 500-600 °С;
- “сирий” жир – за методом С. В. Рушковського шляхом екстрагування наважки в апараті Сокслета за використання бензолу як розчинника [115].

Вивчення перетравності протеїну корму визначали відділенням азотистих речовин від сечової кислоти та її солей, здійснювали згідно з методикою М. І. Дьякова [62, 99].

Кількість перетравних поживних речовин (протеїну, жиру, клітковини, БЕР) і ретенцію мінеральних елементів визначали за різницею між надходженням поживних або мінеральних речовин з кормом та виділенням їх з послідом відповідно до загальноприйнятих методик [99, 105].

Рівень засвоєння азоту та кальцію оцінювали за різницею між надходженням їх з кормом та виділенням з послідом, яйцем виражених у відсотках до спожитої кількості.

Для дослідження анатомо-морфологічного аналізу тушок, гематологічних, біохімічних показників крові, печінки у кінці досліду провели контрольний забій птиці (по 4 голови з кожної групи) [88, 147].

Анатомо-морфологічний аналіз тушок перепелів визначали за методикою Т. М. Поливановой [141].

Забійні якості птиці оцінювали за наступними показниками [108, 141]:

- передзабійна жива маса – жива маса перепелів після 12-ти годинної голодної витримки;
- маса непатраної тушки – маса тушки без крові і оперення;
- маса напівпатраної тушки – маса тушки без крові, оперення та кишечнику;
- маса патраної тушки – маса тушки без крові, оперення, голови, ніг, крил по ліктьовий суглоб, кишечнику, печінки та м'язового шлунок;
- маса їстівних та неїстівних частин (м'язи грудні, стегові та тулуба, печінка без жовчного міхура, м'язовий шлунок без вмістимого та кутикули,

нирки, легені, шкіра з підшкірним жиром, внутрішній жир; голова, кінцівки);

Масу продуктів забою зважували на вагах ВЛТК-500 з точністю до 1,0 г.

Морфологічні і біохімічні показники крові досліджували в обласній лабораторії ветеринарної медицини у м. Вінниці [118, 119, 168, 184].

Основні методики досліджень:

- загальний білок – рефрактометрично, використовуючи прилад РЛУ, -1 [196];
- білкові фракції – нефелометричним способом [96];
- активність ферментів: аспартат-амінотрансферази, аланін-амінотрансферази – за методом Райтмана-Френкеля [72];
- вміст глюкози – за кольоровою реакцією з орто-толуїдином [96];
- концентрацію холестерину – за Н.Станкевічене [107];
- вміст кальцію – трилонометричним методом [79];
- резервну лужність – за методом Раєвського [222].

Також, визначали вміст лейкоцитів – за допомогою лічильної камери Горяєва; кількість еритроцитів за допомогою ФЕК; швидкість зсідання еритроцитів – в апараті Панченкова; лейкоцитарну формулу – шляхом підрахунку різних форм лейкоцитів у мазках, пофарбованих за методом Романовського; гемоглобін – гемометром Салі [196].

Біологічну цінність м'яса, печінки та яєць визначали на основі хімічного, мінерального, амінокислотного та жирнокислотного вмісту [95, 116, 133, 134].

Вміст мінеральних речовин у м'язах та кормі визначали методом атомно-абсорбційної спектрометрії на ПРК – 1 М;

Жирнокислотний склад – методом газової хроматографії.

Амінокислотний склад м'яса, печінки та яєць визначали у лабораторії Науково-дослідного інституту біохімії ім. О. В. Паладдіна на автоматичному аналізаторі ТТТ 339 з використанням катіонообмінної смоли LG ANB з активною групою SO₃.

Вміст води, жиру, загального азоту, золи визначали за загальноприйнятими методиками [147].

Вологоутримну здатність та ніжність м'яса –методом пресування за Грау і Гамм у модифікації В. Воловинської та Б. Кельман [35].

Інтенсивність забарвлення м'яса визначали колориметричним методом за Февсоном і Кирсаммером, на ФЕК-М.

Активну кислотність (рН) – потенціометричним методом на універсальному рН-метрі ОП-204/1.

Показник мармуровості та калорійності – розрахунковим методом на основі даних хімічного складу м'яса (вміст жиру і білка).

Яєчну продуктивність перепілок оцінювали шляхом щоденного обліку кількості знесених яєць. На основі одержаних даних яєчної продуктивності визначали такі показники: валовий збір яєць, несучість на початкову та середню несучку, інтенсивність несучості, кількість яєчної маси [134].

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

Масу яєць визначали поштучним їх зважуванням протягом п'яти днів у кінці кожного місяця досліду на вагах ВЛКТ-500.

Морфологічні показники яєць визначали згідно методики [134]. Індекс форми яйця визначали як відношення його поперечного діаметру до поздовжнього, виражене у відсотках. Для вимірів діаметру користувались штангенциркулем.

Товщину шкаралупи вимірювали мікрометром з точністю до 0,01 мм на трьох ділянках: екваторіальній частині, тупому та гострому кінцях з визначенням середнього арифметичного значення.

Відносний вміст білка, жовтка та шкаралупи виражали у відсотках до маси яйця.

Співвідношення білка до жовтка вираховували шляхом ділення маси білка на масу жовтка у грамах.

Визначення вітамінів у яйцях (жовтках) здійснювали методом вискоєфективної рідинної хроматографії з використанням рідинного хроматографу "Хромос ЖХ-301".

Цифровий матеріал обробляли біометрично за методом М.О.Плохінського [136]. При цьому використані значення критерію вірогідності за Стюдентом – Фішером за трьох рівнів вірогідності: $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$ (у тексті позначено відповідно *, **, ***).

Перепелівництво – це важлива галузь промислового птахівництва, яка забезпечує населення повноцінними продуктами харчування. Крім того, інтенсивний розвиток галузі став можливим завдяки вдосконаленню науки у вирішенні проблем розведення, годівлі, утримання і виробництва високоякісних комбікормів. Отже, швидкий ріст перепеленят та висока несучість перепілок проявляється тільки за умови забезпечення їх збалансованими кормами, які містять усі необхідні поживні речовини: білки, вуглеводи, жири, макро- і мікроелементи та вітаміни [60, 93, 198].

Так, упродовж науково-господарських дослідів птиця споживала повнораціонний розсипний комбікорм, двічі на добу, торгової марки «Мультигейн» приватного акціонерного товариства «Київ-Атлантик» Україна м. Миронівка, Київської області, який розроблено за рецептами відповідно норм із урахуванням трьох вікових періодів відповідно до схем дослідів (2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8,).

Кормову добавку екстракт ехінацеї блідої згодовували у сухому вигляді, тобто змішували її із невеликою кількістю комбікорму, а потім додавали до добової даванки ретельно перемішуючи і розсипаючи у годівниці.

Однодобових перепеленят м'ясної породи фараон утримували у групових клітках одного ярусу, по 50 голів в одній клітці. Параметри мікроклімату приміщення відповідали відповідним зоогігієнічним вимогам та були з відповідною вентиляцією, освітленням та опаленням. Вентиляційна система забезпечувалась надходженням свіжого повітря. Крім того над

кожною кліткою використовували штучне освітлення, звичайні лампи розжарювання (40-60 Вт).

Таблиця 2.4

Рецепт комбікорму ПК 5-1/1 ТМ «Мультингейн» для перепелів м'ясної породи віком 1-3 тижні

Склад рецепту	Введення добавки на 1 т комбікорму, г		Показники якості	уміст у рецепті
	вітаміни:			
Кукурудза	А, млн. МО	15	Обмінна енергія, ккал/100г	300
Пшениця	D3, млн. МО	3	Сирий протеїн, %	28,0
Глютен кукурудзяний	B ₁	2,0	Сира клітковина, %	3,0
Макуха соєва	B ₂	5,0	Метіонін+цистин, %	1,01
Шрот соняшниковий	B ₆	4,0	Лізін, %	1,41
Рибне борошно	B ₁₂	0,05	Метіонін, %	0,61
Олія соєва	PP	25,0	Триптофан, %	0,30
Молоко сухе	E	20,0	Треонін, %	0,98
Дефторирований фосфат	B ₃	15	Кальцій, %	1,0
Вапняк	B _c	1	Фосфор, %	0,8
Ензим	Біотин	0,0625	Натрій, %	0,4
Метіонін кормовий	K ₃	2,5	Хлоридів та хлорид Na, %	0,204
Холін хлорид			Сирий жир, %	5,1
Мінеральний комплекс	Солі:		Лінолева к-та, %	2,31
Вітамінна суміш	Міді	5,0	Вологість, %	9,6
Адсорбент токсинів	Заліза	100		
Кокцидіостатик	Марганцю	80,0		
Антиоксидант	Цинку	75,0		
Інгібітор цвілі	Йоду	0,3		
	Селену	0,28		
Всього – 100%	Кобальту	0,48		

Зазначений комбікорм виготовлений із вітчизняної сировини і не містить гормонів, антибіотиків та штучних стимуляторів росту.

Таблиця 2.5

Рецепт комбікорму ПК 5-4/7 ТМ «Мультигейн» для перепелів м'ясної породи віком 4-7 тижнів і старше

Склад рецепту	Введення добавки на 1 т комбікорму, г		Показники якості	уміст у рецепті
	вітаміни:			
Кукурудза	А, млн. МО	7	Обмінна енергія, ккал/100г	310
Пшениця	D3, млн. МО	1,5	Сирий протеїн, %	20,5
Макуха соєва	B ₁	2,0	Сира клітковина, %	5,0
Шрот соняшниковий	B ₂	3,0	Метіонін+цистин, %	0,74
Рибне борошно	B ₆	1,0	Лізін, %	1,03
Олія соєва	B ₁₂	0,025	Метіонін, %	0,44
Дефторирований фосфат	PP	20,0	Триптофан, %	0,30
Вапняк	E	5,0	Треонін, %	0,72
Сіль кухонна	B ₃	10	Кальцій, %	1,0
Лізін	B _c	1,5	Фосфор, %	0,8
Метіонін кормовий	Біотин	0,05	Натрій, %	0,5
Холін хлорид	K ₃	2,0	Хлоридів та хлорид Na, %	0,307
Ензим			Сирий жир, %	6,2
Мінеральний комплекс	Солі:		Лінолева к-та, %	3,21
Вітамінна суміш	Міді	5,0	Вологість, %	10,9
Адсорбент токсинів	Заліза	100		
Кокцидіостатик	Марганцю	80,0		
Антиоксидант	Цинку	75,0		
Інгібітор цвілі	Йоду	0,3		
Закріплювач гранул	Селену	0,28		
Всього – 100%	Кобальту	0,48		

Рецепт комбікорму ПК 2-6/7 ТМ «Мультигейн» для молодняку яєчних перепелів віком 1-8тижнів

Склад рецепту	Введення добавки на 1 т комбікорму, г		Показники якості	уміст у рецепті
	вітаміни:			
Кукурудза	А, млн. МО	12,5	Обмінна енергія, ккал/100г	294
Пшениця	D3, млн. МО	1,8	Сирий протеїн, %	20,0
Макуха соєва	B ₁	2,5	Сира клітковина, %	5,0
Шрот соняшниковий	B ₂	5,0	Метіонін+цистин, %	0,89
Рибне борошно	B ₆	3,125	Лізин, %	1,0
Молоко сухе знежирене	B ₁₂	0,0125	Метіонін, %	0,45
Дефторирований фосфат	PP	25,0	Триптофан, %	0,26
Вапняк першого класу	E	25,0	Треонін, %	0,73
Бікарбонат натрію	B ₃	12,5	Кальцій, %	1,1
Лізин	B _c	0,625	Фосфор, %	0,6
Метіонін кормовий	Біотин	0,0625	Натрій, %	0,2
Холін хлорид	K ₃	2,5	Хлоридів та хлорид Na, %	0,249
Ензим			Сирий жир	3,0
Мінеральний комплекс	Солі:		Лінолева к-та, %	1,51
Вітамінна суміш	Міді	4,55	Вологість, %	11,2
Адсорбент токсинів	Заліза	17,5		
Кокцидіостатик	Марганцю	70,0		
Антиоксидант	Цинку	42,		
Інгібітор цвілі	Йоду	0,7		
Закріплювач гранул	Селену	0,28		
Всього – 100%	Кобальту	0,42		

Рецепт комбікорму ПК 2-6/7 ТМ «Мультигейн» для молодняку яєчних перепелів віком 1-8тижнів забезпечує птицю усіма поживними речовинами та містить 294 ккал/100г обмінної енергії.

Рецепт комбікорму ПК 1-22П/9 ТМ «Мультигейн» для перепілок-несучок віком 8тижнів і старші

Склад рецепту	Введення добавки на 1 т комбікорму, г		Показники якості	Уміст у рецепті
	вітаміни:			
Кукурудза	А, млн. МО	10	Обмінна енергія, ккал/100г	270
Пшениця	D3, млн. МО	2,0	Сирий протеїн, %	17,0
Ячмінь	B ₁	1,5	Сира клітковина, %	6,0
Макуха соєва	B ₂	4,0	Метіонін+цистин, %	0,83
Шрот соняшниковий	B ₆	3,0	Лізін, %	1,00
Рибне борошно	B ₁₂	0,01	Метіонін, %	0,40
Олія соєва	PP	25,0	Триптофан, %	0,21
Дефторирований фосфат	E	25,0	Треонін, %	0,61
Вапняк першого класу	B ₃	30,0	Кальцій, %	4,5
Сіль кухонна	B _c	0,5	Фосфор, %	1,5
Лізін	Біотин	0,1	Натрій, %	0,4
Метіонін кормовий	K ₃	2,0	Хлоридів та хлорид Na, %	0,365
Холін хлорид			Сирий жир, %	4,4
Ензим			Лінолева к-та, %	2,20
Мінеральний комплекс	Соли:		Вологість, %	9,6
Вітамінна суміш	Міді	4,8		
Адсорбент токсинів	Заліза	20,0		
Кокцидіостатик	Марганцю	80,0		
Антиоксидант	Цинку	48,0		
Інгібітор цвілі	Йоду	0,8		
Закріплювач гранул	Селену	0,28		
Всього – 100%	Кобальту	0,48		

У комбікормі ПК 1-22П/9 ТМ «Мультигейн» для перепілок-несучок віком 8тижнів і старші міститься кукурудза, пшениця, ячмінь, рибне борошно, олія соєва, макуха соєва, шрот соняшниковий ензими, мінеральні та вітамінні компоненти.

Рецепт комбікорму ПК 3-4/6 ТМ «Мультингейн» для перепілок-несучок віком 9-17 тижнів

Склад рецепту	Введення добавки на 1 т комбікорму, г		Показники якості	Уміст у рецепті
	Вітаміни:			
Пшениця	А, млн. МО	10	Обмінна енергія, ккал/100г	281
Ячмінь	D3, млн. МО	1,5	Сирий протеїн, %	14,0
Висівки пшеничні	B ₁	2,0	Сира клітковина, %	5,0
Макуха соєва	B ₂	4,0	Метіонін+цистин, %	0,64
Шрот соняшниковий	B ₆	2,5	Лізін, , %	0,70
Рибне борошно	B ₁₂	0,01	Метіонін, %	0,32
Дефторирований фосфат	PP	20,0	Триптофан, %	0,17
Вапняк першого класу	E	20,0	Треонін, %	0,42
Сіль кухонна	B ₃	10,0	Кальцій, %	1,2
Лізін	B _c	0,5	Фосфор, %	0,6
Метіонін кормовий	Біотин	0,05	Натрій, %	0,2
Холін хлорид	K ₃	2,0	Хлоридів та хлорид Na, %	0,447
Ензим			Сирий жир, %	1,9
Мінеральний комплекс			Лінолева к-та, %	0,92
Вітамінна суміш	Солі:		Вологість, %	10,6
Адсорбент токсинів	Міді	4,8		
Кокцидіостатик	Заліза	20,0		
Антиоксидант	Марганцю	80,0		
Інгібітор цвілі	Цинку	48,0		
Закріплювач гранул	Йоду	0,8		
	Селену	0,28		
Всього – 100%	Кобальту	0,48		

Рецепт комбікорму ПК 3-4/6 для перепілок-несучок віком 9-17 тижнів містить обмінної енергії 281 ккал/100г та сирого протеїну 14%.

**Склад комбікорму ТМ «Мультигейн» для перепелів м'ясної породи
віком 1–3 тижні**

Склад рецепта	Уміст, %
Кукурудза	29,0
Пшениця	19,0
Макуха соєва	15,0
Шрот соняшниковий	22,0
Рибне борошно	5,0
Молоко сухе знежирене	2,3
Олія соєва	2,8
Дефторований фосфат	2,0
Вапняк	1,0
Метіонін кормовий	0,52
Мін. ком. для птиці	0,64
Вітамін. суміш	0,22
Адсорбент токсинів	0,38
Кокцидіостатик	0,05
Антиоксидант	0,02
Інгібітор цвілі	0,07
Всього	100
У комбікормі міститься, %	
Обмінна енергія, Ккал/100г	300
Сирий протеїн	28,0
Сирий жир	5,1
Сира клітковина	3,0
Кальцій	1,0
Фосфор	0,8
Натрій	0,4
Лізін	1,41
Метіонін	0,61
Метіонін+цистин	1,01
Триптофан	0,30
Лінолева к-та	2,31
Хлоридів та хлориду Na	0,204
Уведені добавки БАР на 1 кг комбікорму, мг (вітаміни)	
А, млн.МО	15
D3, млн.. МО	3
B1	2,0
B2	5,0
PP	25,0
Фолієва к-та	0,625

Таблиця 2.5

**Склад комбікорму ТМ «Мультигейн» для перепелів м'ясної породи
віком 4– 7 тижнів і старше**

Склад рецепта	Уміст, %
Кукурудза	42,0
Пшениця	21,0
Макуха соєва	12,0
Шрот соняшниковий	14,0
Рибне борошно	4,0
Олія соєва	3,0
Дефторований фосфат	1,10
Вапняк	1,20
Сіль кухонна	0,20
Метіонін кормовий	0,05
Мін. ком. Для птиці	0,40
Вітамін. суміш	0,60
Адсорбент токсинів	0,15
Кокцидіостатик	0,02
Антиоксидант	0,05
Інгібітор цвілі	0,08
Закріплювач гранул	0,15
Всього	100
У комбікормі міститься, %	
Обмінна енергія, Ккал/100г	310
Сирий протеїн	20,5
Сира клітковина	5,0
Сирий жир	6,2
Кальцій	1,0
Фосфор	0,8
Натрій	0,5
Лізін	1,03
Метіонін	0,44
Метіонін+цистин	0,74
Триптофан	0,30
Лінолева к-та	3,21
Хлоридів та хлориду Na	0,307
Введенні добавки БАР на 1 кг комбікорму, мг (вітаміни)	
А, млн.МО	7
D3, млн.. МО	1,5
B1	2,0
B2	3,0
PP	20,0
Фолієва к-та	0,500

**Склад комбікорму ТМ «Мультигейн» для молодняку яєчних перепелів
віком 1– 8 тижнів**

Склад рецепта	Уміст, %
Кукурудза	34,7
Пшениця	14,3
Макуха соєва	17,2
Шрот соняшниковий	22,0
Рибне борошно	4,5
Молоко сухе знежирене	2,2
Дефторований фосфат	1,8
Вапняк	1,0
Бікарбонат натрію	0,3
Метіонін кормовий	0,52
Мін. ком. для птиці	0,20
Вітамін.суміш	0,64
Адсорбент токсинів	0,34
Кокцидіостатик	0,05
Антиоксидант	0,02
Інгібітор цвілі	0,09
Закріплювач гранул	0,14
Всього	100
У комбікормі міститься, %	
Обмінна енергія, Ккал/100г	294
Сирий протеїн	20,0
Сира клітковина	5,0
Сирий жир	3,0
Кальцій	1,1
Фосфор	0,6
Натрій	0,2
Лізін	1,0
Метіонін	0,45
Метіонін+цистин	0,89
Триптофан	0,26
Лінолева к-та	1,51
Хлоридів та хлориду Na	0,249
Введенні добавки БАР на 1 кг комбікорму, мг (вітаміни)	
А, млн.МО	12,5
D3, млн.. МО	1,8
B1	2,5
B2	5,0
PP	25,0
Фолієва к-та	0,625

**Склад комбікорму ТМ «Мультигейн» для перепілок-несучок
віком 8 тижнів і старше**

Склад рецепта	Уміст, %
Кукурудза	32,3
Пшениця	18,0
Ячмінь	21,0
Макуха соєва	7,2
Шрот соняшниковий	10,0
Рибне борошно	4,5
Олія соєва	2,26
Дефторований фосфат	0,28
Вапняк першого класу	2,16
Сіль кухонна	0,20
Метіонін кормовий	0,25
Мін. ком. для птиці	0,40
Вітамін. суміш	0,60
Адсорбент токсинів	0,32
Антиоксидант	0,2
Інгібітор цвілі	0,18
Закріплювач гранул	0,15
Всього	100
У комбікормі міститься, %	
Обмінна енергія, Ккал/100г	270
Сирий протеїн	17,0
Сира клітковина	6,0
Сирий жир	4,4
Кальцій	4,5
Фосфор	1,5
Натрій	0,4
Лізін	1,00
Метіонін	0,40
Метіонін+цистин	0,83
Триптофан	0,21
Лінолева к-та	2,20
Хлоридів та хлориду Na	0,365
Введенні добавки БАР на 1 кг комбікорму, мг (вітаміни)	
A, млн.МО	10,0
D3, млн.. МО	2,0
B1	1,5
B2	4,0
PP	25,0
Фолієва к-та	0,500

Таблиця 2.8

Склад комбікорму ТМ «Мультигейн» для перепілок-несучок (9-7тижнів)

Склад рецепта	Уміст, %
Пшениця	24,3
Ячмінь	27,0
Висівки пшеничні	16,39
Макуха соєва	10,0
Шрот соняшниковий	12,0
Рибне борошно	5,0
Дефторований фосфат	1,0
Вапняк першого класу	2,2
Сіль кухонна	0,20
Метіонін кормовий	0,24
Мін. ком. для птиці	0,40
Вітамін. суміш	0,60
Адсорбент токсинів	0,28
Кокцидіостатик	0,05
Антиоксидант	0,10
Інгібітор цвілі	0,09
Закріплювач гранул	0,15
Всього	100
У комбікормі міститься, %	
Обмінна енергія, Ккал/100г	281
Сирий протеїн	14,0
Сира клітковина	5,0
Сирий жир	1,9
Кальцій	1,2
Фосфор	0,6
Натрій	0,2
Лізін	0,70
Метіонін	0,32
Метіонін+цистин	0,64
Триптофан	0,17
Лінолева к-та	0,92
Хлоридів та хлориду Na	0,447
Введенні добавки БАР на 1 кг комбікорму, мг (вітаміни)	
А, млн.МО	10,0
D3, млн.. МО	1,5
B1	2,0
B2	4,0
PP	20,0
Фолієва к-та	0,500

При вирощуванні перепелів важливо дотримуватись температурного режиму, а також слідкувати щоб не було протягів та надмірної вологості. Так, у першу неділю вирощування температура приміщення була у межах 27-29° С, а до 30-денного віку вона становила 20-22° С. Вологість була на рівні 65–70%. Розміри кліток, де утримувалась птиця, були 70x70x40 см, зі щільністю посадки на 1 голову не менше 50 см², а з 3 до 6 неділі – 90 см². Фронт годівлі і напування 1,3 – 1,5 см на одну голову [60, 92].

Протягом перших двох неділей життя сітчасту підлогу клітки застеляли паперовими листами, які щодня змінювали. У 30-денному віці птицю розділили на самиць та самців і утримували окремо.

Аналогічне утримання було і для ремонтного молодняка перепілок яєчного напрямку продуктивності.

Перепілок-несучок з 49 добового віку утримували у шестиярусній клітковій батареї із сітчастою підлогою під кутом нахилу 7° у бік годівниці з обладнаним яйцезбірником. Розмір клітки -120x40x20 см. При цьому площа клітки з розрахунку на голову становила 120 см². Відносна вологість повітря у приміщенні підтримували на рівні 65–70%, а температура повітря - 20–22 С°. Тривалість світлового дня – 17 годин при інтенсивності освітлення 30–40 лк. Фронт годівлі і напування становив відповідно 2 см та 1 см. Птиця була сита та утримувалась у чистоті. Доступ до води був постійним і вволю.



РОЗДІЛ 3

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ

3.1. Продуктивність та якість м'яса у перепелів м'ясного напрямку продуктивності за використання у годівлі сухого екстракту ехінацеї блідої

3.1.1. Динаміка живої маси піддослідної птиці, збереженість поголів'я та витрати корму

Під час проведеного науково-господарського досліджу було вивчено вплив рослинної добавки на ріст птиці та її розвиток за такими показниками: жива маса, абсолютний, середньодобовий та відносний прирости.

Так, додаткове введення різних доз екстракту ехінацеї блідої до основного повнораціонного комбікорму справляло позитивний вплив на живу масу піддослідних перепелів (табл. 3.1).

Слід відмітити, що однодобові перепеленята контрольної та дослідних груп за живою масою на початку досліджу суттєво не відрізнялись. Крім того, жива маса дослідних груп достовірно збільшувалась протягом усіх вікових періодів вирощування.

За результатами проведених досліджень встановлено, що процес інтенсивності росту птиці пов'язаний із збільшенням їх живої маси.

Отже, у період вирощування із 7-ої та 14-ої доби у птиці 3-ої дослідної групи, яка споживала середню дозу сухого екстракту ехінацеї блідої у кількості 12 мг/кг, відбувається вірогідне збільшення живої маси відповідно на 2,4 г, або на 10,4% ($p < 0,05$) та на 8,2 г, або на 12,9% ($p < 0,001$).

Починаючи з 21-ої доби, птиця 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп достовірно збільшувала живу масу на 12,4%, 17,9 та 9,5% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Також аналогічні зміни живої маси спостерігаються у молодняку 28-денного віку, зокрема перепеленята дослідних груп переважають першу контрольну групу відповідно на 10,1%, 14,2 ($p < 0,001$) та на 5,4% ($p < 0,05$).

У 30-ти денному віці птицю розділили за статтю на самиць і самців. Так, у 35-добовому віці у самиць 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп відбувається підвищення живої маси на 9,5 г, або на 4,6% ($P<0,01$), на 24,5 г, або на 11,8% ($P<0,001$) та на 14,1 г, або на 6,8% ($P<0,001$) відповідно. Разом з тим, самці у 2-ій та 3-ій групах переважали своїх ровесників з контролю на 9,8 г, або на 5,6% та на 25 г, або на 14,4% ($P<0,001$) відповідно.

Таблиця 3.1.

Жива маса перепелів, г ($M \pm m$, $n = 50$)

Вік перепелів, діб		Група			
		1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
1		8,0 ± 0,08	8,1 ± 0,07	8,1 ± 0,07	8,1 ± 0,07
7		23,0 ± 0,60	24,0 ± 0,60	25,4 ± 0,68*	23,8 ± 0,43
14		63,2 ± 1,37	66,6 ± 1,76	71,4 ± 1,45***	65,6 ± 0,92
21		105,0 ± 1,36	118,0 ± 1,73***	123,8 ± 2,04***	115,0 ± 1,76***
28		154,8 ± 2,91	170,5 ± 3,29***	176,8 ± 1,04***	163,2 ± 2,15*
35	самиці (n=25)	206,9 ± 2,53	216,4 ± 2,63**	231,4 ± 2,50***	221,0 ± 1,56***
	самці (n=25)	173,2 ± 1,16	183,0 ± 2,51***	198,2 ± 0,72***	174,7 ± 2,07
42	самиці (n=25)	262,0 ± 3,14	268,2 ± 1,16	291,2 ± 2,53***	276,1 ± 3,24**
	самці (n=25)	200,9 ± 1,75	205,3 ± 1,73	238,2 ± 2,74***	204,4 ± 2,08
49	самиці (n=25)	300,5 ± 4,41	317,1 ± 4,09**	348,2 ± 1,96***	309,1 ± 2,97
	самці (n=25)	221,8 ± 2,27	228,7 ± 2,16*	265,1 ± 1,58***	235,4 ± 2,59***
56	самиці (n=25)	322,8 ± 2,64	333,1 ± 3,15*	365,8 ± 1,40***	335,6 ± 2,38***
	самці (n=25)	231,0 ± 2,23	242,9 ± 2,58**	276,5 ± 1,94***	254,5 ± 3,36***
Збереженість%	самиці (n=25)	95	97	99	98
	самці (n=25)	95	97	99	98

При згодовуванні середньої та максимальної дози досліджуваної кормової добавки жива маса птиці у 42-х добовому віці була найбільшою у самиць 3-ої та 4-ої дослідних груп відповідно на 11,1% ($P<0,001$) та на 5,4%

($P < 0,01$), водночас самці 3-ої групи за живою масою переважали контроль на 18,5% ($P < 0,001$).

У 49- добовому віці жива маса самиць у 2-ій групі на 16,6 г, або на 5,5% ($P < 0,01$) та у 3-ій групі на 47,7 г, або на 15,9% ($P < 0,001$) була більшою за своїх ровесниць з контролю. Крім того самці 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп вірогідно збільшували живу масу відповідно на 6,9 г або на 3,1% ($P < 0,05$), на 43,3 г, або на 19,5% та 13,6 г, або на 6,1% ($P < 0,001$) порівняно до аналогів з контролю.

Встановлено, що на кінець дослідного періоду (56 діб) птиця, якій згодовували різні дози сухого екстракту ехінацеї блідої переважала за живою масою перепелів першої контрольної групи. Так, зокрема найбільша маса була зафіксована у самиць та самців 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп і становила відповідно 3,2% ($P < 0,05$), 13,3% , 3,9% ($P < 0,001$) та 5,2% ($P < 0,01$), 19,7%, 10,2% ($P < 0,001$).

Варто зауважити, що використання різних доз досліджуваної добавки у годівлі перепелів протягом усього періоду вирощування підвищує збереженість поголів'я. Виявлено, що найбільша вона була у птиці 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп, відповідно на 2%, 4% та 3% порівняно з контрольними аналогами.

Аналіз отриманих результатів показав, що використання екстракту ехінацеї блідої в годівлі перепелів сприяє підвищенню абсолютних приростів (табл. 3.2).

Так, за вирощування птиці у віці з 1- до 7 та з 8-до 14 доби відбувається збільшення показників абсолютного приросту у 3-ій дослідній групі на 2,2 г, або на 14,6% ($P < 0,05$) та на 5,8 г, або на 14,4% ($P < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

Виявлено, що у молодняку перепелів від 15 до 21 добового віку спостерігається найвищий абсолютний приріст у 2-ій, 3-ій та 4-ій дослідних групах, який становить відповідно 22,9%, 25,3% та 18,2% ($P < 0,01$).

Слід відмітити, що у піддослідної птиці віком від 22–28 діб абсолютні прирости були найнижчими у четвертій групі на 1,6 г, або на 3,3%.

Таблиця 3.2

Абсолютний приріст живої маси перепелів, г (M ± m, n =50)

Вік перепелів, діб	Група				
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна	
1-7	15,0 ± 0,62	15,9 ± 0,59	17,2 ± 0,69*	15,6 ± 0,43	
8-14	40,2 ± 1,57	42,6 ± 2,00	46,0 ± 1,59**	41,8 ± 1,03	
15-21	41,8 ± 2,17	51,4 ± 2,11**	52,4 ± 2,42**	49,4 ± 2,03**	
22-28	49,8 ± 3,09	52,5 ± 3,28	53,0 ± 2,16	48,2 ± 2,92	
29-35	самиці (n=25)	52,1 ± 2,90	45,9 ± 2,03	54,6 ± 2,72	57,8 ± 2,88
	самці (n=25)	18,4 ± 1,75	12,5 ± 1,15**	21,4 ± 1,79	11,5 ± 0,89***
36-42	самиці (n=25)	55,1 ± 3,87	51,8 ± 2,98	59,8 ± 3,12	55,2 ± 3,55
	самці (n=25)	27,7 ± 2,34	22,3 ± 2,40	40,0 ± 2,64***	29,7 ± 2,56
43-49	самиці (n=25)	38,5 ± 3,46	48,9 ± 4,16	56,9 ± 2,62***	33,0 ± 4,43
	самці (n=25)	20,8 ± 2,41	23,4 ± 2,08	26,9 ± 1,69*	31,0 ± 3,32*
50-56	самиці (n=25)	22,3 ± 2,45	16,0 ± 2,10	17,6 ± 1,93	26,5 ± 3,15
	самці (n=25)	9,2 ± 0,98	14,2 ± 1,76*	11,4 ± 1,23	19,1 ± 1,72***
За період дослід у	самиці (n=25)	315,0 ± 2,60	325,2 ± 3,15*	357,7 ± 1,43***	327 ± 2,37**
	самці (n=25)	222,9 ± 2,21	234,6 ± 2,51**	268,2 ± 1,95***	246,2 ± 3,33***

Протягом 29–35 добового віку у самиць 2-ої дослідної групи спостерігається тенденція до зменшення абсолютного приросту – на 6,2 г. Водночас, у цей період вирощування самці 2-ої та 4-ої дослідних груп поступались абсолютним приростом своїм ровесникам з контролю на 5,9 г (P<0,01) та на 6,9 г (P<0,001).

У наступний період вирощування (36–42 доба) найвищою живою масою характеризувались самиці та самці 3-ої дослідної групи, що на 8,5% та на 44,4% ($P < 0,001$) перевищували перепелів контрольної групи.

Отже, у птиці віком від 43 до 49 діб збільшуються показники абсолютних приростів у 3-ій дослідній групі, зокрема у самиць на 47,7% ($P < 0,001$) та у самців на 29,3% ($P < 0,05$) порівняно до аналогів з контролю. Водночас, у самців 4-ої дослідної групи даний показник був більшим на 49,0% ($P < 0,05$), ніж у першій групі.

У кінці дослідного періоду (50–56 діб) під впливом фітобіотика у самиць 2-ої та 3-ої дослідних груп зменшився абсолютний приріст відповідно на 6,3 г, або на 28,2% та на 4,7 г, або на 21,1%, однак достовірної різниці з контролем не виявлено. Про те у самців 2-ої та 4-ої дослідних груп вірогідно збільшуються дані показники відповідно на 5,0 г ($P < 0,05$) та на 9,9 г ($P < 0,001$) порівняно до контрольної групи.

Так, за весь період дослідження найвищі абсолютні прирости живої маси самиць та самців порівняно до аналогів з контролю були зафіксовані у 3-ій дослідній групі відповідно на 13,5% та на 20,3% ($P < 0,001$), яким до основного раціону додавали досліджувану добавку в кількості 12 мг/кг живої маси.

Згодовування сухого екстракту ехінацеї блідої сприяло збільшенню середньодобових приростів у дослідних групах (табл. 3.3).

Встановлено, що перепели, які споживали середню дозу (третя група) екстракту ехінацеї блідої з комбікормом у період вирощування з 1 до 7 та з 8 до 14 добового віку мали найвищі середньодобові прирости на 14,3% ($P < 0,05$) та на 15,8% ($P < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

У 15–21-денному віці було зафіксовано вірогідне збільшення приростів у піддослідної птиці. Так, у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах середньодобові прирости були вищі за контрольну групу на 23,7%, 27,1% ($P < 0,001$) та на 20,3% ($P < 0,01$) відповідно.

У період з 22 до 28-денного віку спостерігається тенденція до зменшення середньодобового приросту у перепелів 4-ої дослідної групи на 2,8% порівняно з контролем.

Під час вирощування птиці у віці 29-35 діб найвищий середньодобовий приріст зафіксовано у самиць 4-ої дослідної групи, який становить – 10,8%. Водночас, у 2-ій та 4-ій групах приріст дещо знизився – на 30,7% та на 38,4% ($P < 0,05$), відповідно до контрольних аналогів.

Таблиця 3.3

Середньодобовий приріст живої маси перепелів, г ($M \pm m$, $n = 50$)

Вік перепелів, діб		Група			
		1-контрольна	2 -дослідна	3- дослідна	4 -дослідна
1-7		2,1 ± 0,08	2,3 ± 0,08	2,4 ± 0,09*	2,2 ± 0,06
8-14		5,7 ± 0,22	6,0 ± 0,28	6,6 ± 0,23**	5,8 ± 0,15
15-21		5,9 ± 0,31	7,3±0,30***	7,5 ± 0,35***	7,1 ± 0,29**
22-28		7,1 ± 0,44	7,5 ± 0,47	7,6 ± 0,31	6,9 ± 0,42
29-35	самиці (n=25)	7,4 ± 0,52	6,5 ± 0,41	7,8 ± 0,39	8,2 ± 0,50
	самці (n=25)	2,6 ± 0,32	1,8 ± 0,31	3,2 ± 0,25	1,6 ± 0,31*
36-42	самиці (n=25)	7,8 ± 0,55	7,5 ± 0,43	8,5 ± 0,44	7,9 ± 0,51
	самці (n=25)	3,9 ± 0,33	3,2 ± 0,34	5,7 ± 0,38***	4,2 ± 0,36
43-49	самиці (n=25)	5,5 ± 0,49	7,0 ± 0,59	8,1 ± 0,37***	4,7 ± 0,63
	самці (n=25)	2,9 ± 0,34	3,3 ± 0,29	3,8 ± 0,24*	4,4 ± 0,47*
50-56	самиці (n=25)	3,1 ± 0,51	2,3 ± 0,30	2,5 ± 0,28	3,7 ± 0,45
	самці (n=25)	1,3 ± 0,15	2,0 ± 0,25*	1,6 ± 0,18	2,7±0,25***
У середньому за період досліді	самиці (n=25)	5,6 ± 0,78	5,8 ± 0,85	6,4 ± 0,95	5,9 ± 0,81
	самці (n=25)	3,9 ± 0,79	4,2 ± 0,92	4,8 ± 0,90	4,4 ± 0,81

Середньодобові прирости у віці від 36 до 42 діб були найбільші у самиць та самців 3-ої дослідної групи відповідно на 8,9% та 46,2% ($P < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Так, протягом 43-49 добового віку вірогідно підвищуються середньодобові прирости у самиць та самців 3-ої дослідної групи на 47,2% ($P < 0,001$) та 31,0% ($P < 0,05$) порівняно з контролем. Така ж достовірність до збільшення приростів спостерігається у самців 4-ої дослідної групи відповідно на 51,7% ($P < 0,05$).

В останній тиждень вирощування (50-56 діб) застосування різних доз екстракту ехінацеї блідої сприяє збільшенню середньодобових приростів у самців 2-ої дослідної групи на 0,7 г ($P < 0,05$) та у самців 4-ої групи на 1,4 г, ($P < 0,001$). Водночас у самиць 2-ої та 3-ої дослідних груп простежується тенденція до зменшення середньодобових приростів.

У середньому за період дослідження найвищий середньодобовий приріст живої маси був зафіксований у самиць та самців 3-ої дослідної групи відповідно на 0,8 г, або на 14,3% та на 0,9 г, або на 23,1% більший, ніж у контролі.

Під час досліджень також вивчали відносні прирости перепелів за дії досліджуваної добавки (табл. 3.4).

Встановлено, що у перший тиждень вирощування (1-7 діб) найвищий відносний приріст живої маси відзначено у птиці 3-ої дослідної групи, що на 6,2% ($P < 0,05$) перевищував контрольну групу.

Виявлено, що протягом 8-14 добового віку та 15-21 добового віку зростає тенденція до збільшення відносних приростів у птиці дослідних груп, якій додатково до раціону згодовували різні дози екстракту ехінацеї блідої.

Проте з 22 до 28 добового віку навпаки відмічено тенденцію до зменшення відносних приростів живої маси у всіх дослідних групах, порівняно з контролем.

Відносний приріст перепелів, % (M ± m, n =50)

Вік перепелів, діб		Група			
		1-контрольна	2- дослідна	3-дослідна	4-дослідна
1-7		96,8 ± 2,02	99,1 ± 2,40	103,0±2,17*	98,4± 1,75
8-14		92,3 ± 2,98	94,0 ± 2,93	96,4 ± 2,27	93,5 ± 0,67
15-21		49,7 ± 2,57	55,7 ± 2,47	53,6 ± 2,27	53,3 ± 2,01
22-28		37,6 ± 2,19	35,4 ± 2,08	35,6 ± 1,63	34,6 ± 2,08
29-35	самиці (n=25)	28,8 ± 1,34	23,7 ±1,44*	26,8 ±1,31	30,1 ± 1,37
	самці (n=25)	11,2 ± 0,83	7,1±0,44***	11,4±0,91	6,8±0,41***
36-42	самиці (n=25)	23,6 ± 1,62	21,5 ± 1,32	22,9 ± 1,20	22,0 ± 1,36
	самці (n=25)	14,8 ± 1,23	11,6 ± 1,31	18,2 ±1,01*	15,7 ± 1,36
43-49	самиці (n=25)	13,6 ± 1,20	16,5 ± 1,34	17,9±0,87**	11,3 ± 1,54
	самці (n=25)	9,8 ± 1,13	10,8 ± 0,95	10,9 ± 0,69	14,0 ±1,50*
50-56	самиці (n=25)	7,1 ± 1,27	5,0 ± 0,68	5,1 ± 0,56	8,2± 1,00
	самці (n=25)	4,0 ± 0,47	5,9 ± 0,74*	4,1 ± 0,44	7,7±0,68***
У середньому за період досліді	самиці (n=25)	43,6 ±13,11	43,8 ± 13,74	45,1±14,01	43,9 ± 13,49
	самці (n=25)	39,2 ±14,10	39,9±14,95	41,6±15,01	40,5±14,45

У період вирощування птиці з 29-35 денного віку спостерігається вірогідне зменшення відносних приростів у перепелів 2-ої дослідної групи, зокрема у самиць на 5,1% (P<0,05) та у самців на 4,1% (P<0,001) порівняно з контрольною групою. Одночасно найнижчий відносний приріст було зафіксовано у самців четвертої дослідної групи, які у даний віковий період поступались аналогам з контролю на 4,4% (P<0,001).

Отже, у наступний період (36-42 доба) відбувається зростання відносного приросту у самців 3-ої дослідної групи на 3,4% (P<0,05), водночас

у самиць 2-ої, 3-ої та 4-ої груп відмічено тенденцію до зменшення даного показника на 2,1%, 0,7% та на 1,6% порівняно з першою контрольною групою.

Введення до раціону птиці у віці 43-49 доба досліджуваної добавки у кількості 12 мг/кг живої маси сприяло підвищенню відносних приростів у самиць 3-ої дослідної групи на 4,3% ($p < 0,01$), а також у самців 4-ої групи - на 4,2% ($p < 0,05$).

У кінці досліду (50-56 діба) зазначено достовірну перевагу лише у самців 2-ої та 4-ої дослідних груп на 1,9% ($P < 0,05$) та на 3,7% ($P < 0,001$) порівняно з контрольними перепелами.

Варто зазначити, що у середньому за весь період досліду найвищий відносний приріст був у самиць та самців третьої дослідної групи, відповідно на 1,5% та на 2,4% більший порівняно з контролем.

У результаті пророблених досліджень виявлено, що згодовування перепелам різних доз досліджуваної кормової добавки впливає не лише на збільшення їхніх приростів, але й на зменшення витрат кормів на 1 кг приросту живої маси (табл. 3.5).

Так, у самців 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп збільшується кількість спожитого комбікорму за період досліду на 0,6 кг, 2,8 кг та на 1,4 кг порівняно з ровесниками контрольної групи. Крім того, у зазначених групах, на відміну від першої контрольної, зменшуються витрати корму на кг приросту на 3,1%, 9,7 та на 5,5%, а також зростає оплата корму приростом на 5,9, 11,8, та на 5,9% відповідно.

Варто зауважити, що самиці 3-ої дослідної групи споживали найменшу кількість комбікорму за весь період вирощування, на 1,2 кг, або на 3,3% порівняно з контрольною групою.

Однак виявлено, що у даній групі птиця мала найменші витрати корму на 1 кг приросту та найбільшу оплату корму приростом на відміну від контрольної та дослідних груп, на 14,9% та на 19,0%.

Витрати кормів та оплата корму приростом у перепелів, кг

Група		Витрата комбікормів, кг				На 1 кг приросту		Оплата корму приростом	
		за період дослідю		на одну голову		всього, кг	± до контролю	всього, корм.од.	± до контролю
		всього	± до контролю	всього	± до контролю				
1–контрольна	самиці (n=25)	36,4	-	1,45	-	4,62	-	0,21	-
	самці (n=25)	32,2	-	1,28	-	5,77	-	0,17	-
2–дослідна	самиці (n=25)	35,9	-0,5	1,43	-0,02	4,41	-0,21	0,22	+0,01
	самці (n=25)	32,8	0,6	1,31	0,03	5,59	-0,18	0,18	+0,01
3–дослідна	самиці (n=25)	35,2	-1,2	1,40	-0,05	3,93	-0,69	0,25	+0,04
	самці (n=25)	35,0	2,8	1,40	0,12	5,21	-0,56	0,19	+0,02
4–дослідна	самиці (n=25)	36,0	-0,4	1,44	-0,01	4,39	-0,23	0,22	+0,01
	самці (n=25)	33,6	1,4	1,34	0,03	5,45	-0,32	0,18	+0,01

Таким чином, дані наших досліджень свідчать, що найбільш ефективною у раціонах перепелів виявилась середня доза (третя група) екстракту ехінацеї блідої, яка в свою чергу у самиць та самців зменшує витрати корму на 1 кг приросту на 0,69 кг та на 0,56 кг та підвищує оплату корму на 19,0% та на 11,8%.

3.1.2. Перетравність поживних речовин корму, баланс азоту та доступність амінокислот корму

Відомо, що складні органічні речовини кормів у травному каналі гідролізуються до простих сполук під дією ферментів травних соків і мікроорганізмів та всмоктуються у кров і лімфу через стінки кишечника.

Отже, в результаті проведених фізіологічних досліджень встановлено, що висока перетравність поживних речовин зафіксована у птиці, яка додатково до комбікорму споживала різні дози екстракту ехінацеї білої (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму, % (M ± m, n=4)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суха речовина	69,2 ± 1,88	70,8±3,43	84,1 ±0,40***	82,6 ± 0,47***
Протеїн	80,5 ± 1,49	87,0±1,20*	89,1 ± 0,81**	91,7 ± 0,64***
Жир	78,7 ± 0,90	86,3 ± 1,45**	91,8 ± 0,31***	91,2 ± 0,26***
Клітковина	5,0 ± 2,01	9,4 ± 1,13	12,1 ± 1,81*	8,6 ± 2,91
БЕР	89,9 ± 0,39	90,7 ± 1,50	94,2 ± 0,31***	93,4 ± 0,26***

Так, перетравність сухої речовини була найвищою у перепелів 3-ої та 4-ої дослідних груп, що на 14,9% та на 13,4% ($p < 0,001$) більше, ніж у контролі.

Водночас вірогідне збільшення перетравленого протеїну спостерігається у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 6,5% ($p < 0,05$) на 8,6% ($p < 0,01$) та на 11,2% ($P < 0,001$) порівняно з аналогами контролю.

Крім того, коефіцієнт перетравності жиру зростає у 2-ій групі на 7,6% ($p < 0,001$), 3-ій групі на 13,1% та у 4-ій групі на 12,5% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Відзначено також підвищення перетравності клітковини у третій дослідній групі на 7,1% ($p < 0,05$). Водночас у птиці другої та четвертої груп

спостерігається тенденція до збільшення даного показника, відповідно на 4,4% та на 3,6%, проте вірогідної різниці з контрольною групою не встановлено.

Птиця 3-ої та 4-ої дослідних груп мала найбільшу перетравність безазотистих екстрактивних речовин, що на 4,3% та на 3,5% ($p < 0,001$) більше, ніж у ровесників з контролю.

Таким чином, застосування екстракту ехінацеї блідої у годівлі м'ясних перепелів покращує перетравність поживних речовин комбікорму.

Основним структурним елементом клітин та тканин організму є білки, які приймають участь в процесах життєдіяльності, а також відіграють важливу роль у обмінні білків.

Так, про стан білкового обміну в організмі прийнято судити за азотистим балансом, який дозволяє дати об'єктивну оцінку обмінних процесів, які безпосередньо пов'язані з перетворенням і синтезом білків та інших азотовмісних речовин в організмі птиці.

Відомо, що у період росту молодого організму позитивний азотистий баланс є у фізіологічній нормі у тому випадку коли надходження білкових речовин перевищує їх втрату.

В результаті проведеного балансового дослідження встановлено, що баланс азоту у організмі птиці був позитивним, а його використання достатньо високе (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Баланс азоту в організмі перепелів, $M \pm m$, $n=4$

Група	Прийнято з кормом, г	Виділено з послідом, г	Утримано в організмі, г	Утримано до прийнятого, %
1-контрольна	$0,63 \pm 0,007$	$0,38 \pm 0,02$	$0,25 \pm 0,02$	$39,1 \pm 3,36$
2- дослідна	$0,62 \pm 0,002$	$0,39 \pm 0,04$	$0,23 \pm 0,03$	$36,9 \pm 6,22$
3-дослідна	$0,63 \pm 0,005$	$0,26 \pm 0,01^{**}$	$0,37 \pm 0,01^{**}$	$59,4 \pm 0,89^{**}$
4-дослідна	$0,73 \pm 0,004^{***}$	$0,30 \pm 0,01^*$	$0,42 \pm 0,01^{***}$	$58,1 \pm 1,39^{**}$

Виявлено, що рівень надходження азоту з кормом у птиці 4-ої дослідної групи був вищим на 0,1 г, або на 15,9% ($p < 0,001$) порівняно з птицею контрольної групи. Однак у птиці 2-ої групи він виявився дещо меншим і становив – 1,6%, проте вірогідної різниці з контролем не встановлено. Водночас кількість спожитого азоту з кормом перепелами 3-ої дослідної групи була на рівні з контролем (0,63 г).

Варто зауважити, що частка виділеного азоту у піддослідній птиці була у межах від 0,26 до 0,39 г. Зокрема, у птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп кількість виділеного азоту з послідом була менша за контрольний показник на 0,12 г, або на 31,6% ($p < 0,01$) та на 0,08 г, або на 21,1%. Разом з тим, у 2-ій групі спостерігається тенденція до підвищення кількості виділеного азоту з послідом на 2,6%, однак достовірної різниці з контролем не зафіксовано.

Встановлено, що за дії досліджуваної добавки найбільший вміст утриманого азоту в організмі птиці зафіксовано у 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 48,0% ($p < 0,01$) та на 68,0% ($p < 0,001$), а найменший його рівень на 8% простежується у перепелів 2-ої дослідної групи, проте різниця порівняно з контролем не є вірогідною.

Аналогічна картина також спостерігається і за кількістю утриманого азоту до прийнятого. Так, у птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп даний коефіцієнт збільшується на 20,3% та на 19,0% ($p < 0,01$). Водночас у перепелів 2-ої групи кількість утриманого азоту до прийнятого зменшується на 2,2% порівняно з птицею контрольної групи.

Слід зауважити, що введення різних доз екстракту ехінацеї блідої сприяє зростанню кількості утриманого азоту в організмі, а також утриманого від прийнятого.

Біологічна цінність протеїну корму визначається амінокислотним складом. Амінокислоти кормів – основне джерело для оновлення і утворення білків тіла. Слід відмітити, що потреба в амінокислотах замінних і незамінних залежить від статі, породи, віку птиці, складу тіла та споживання корму. Так, учені встановили, що потреба птиці в протеїні і амінокислотах корму в

ростовий період вища за рахунок високої швидкості росту органів і тканин молодого організму.

Результати пророблених досліджень свідчать, що додаткове введення до основного раціону перепелів рослинної добавки справляло позитивний вплив на доступність амінокислот корму (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Доступність амінокислот корму піддослідних перепелів, % (M ± m, n = 4)

Амінокислота	Група			
	1-контрольна	2- дослідна	3 - дослідна	4 - дослідна
Лізин	77,8±1,36	83,4±1,96	89,5±0,27***	90,8±0,28***
Гістидин	74,8±1,68	76,2±3,02	85,9±0,42***	86,1±0,25***
Аргінін	81,3±1,33	87,0±1,65*	93,4±0,21***	93,3±0,23***
Аспаргінова кислота	62,0±2,35	66,0±3,96	82,5±0,41***	77,0±0,76***
Треонін	55,2±2,26	60,8±4,46	77,1±0,66***	72,5±0,83***
Серин	64,7±2,08	66,3±3,93	80,6±0,61***	77,8±0,60***
Глутамінова кислота	78,0 ± 1,28	77,6 ± 2,61	89,1 ± 0,23***	87,8 ± 0,26***
Пролін	76,6 ± 1,72	71,6 ± 3,37	85,6 ± 0,46**	80,7 ± 0,19
Гліцин	30,0 ± 4,02	26,5 ± 8,60	61,5 ± 1,00***	45,6 ± 1,53*
Аланін	57,6 ± 2,70	59,1 ± 4,72	75,2 ± 0,57***	77,4 ± 0,78***
Цистин	81,8 ± 1,55	76,2 ± 3,27	90,2 ± 0,72**	92,5 ± 0,02***
Валін	52,5 ± 2,83	54,1 ± 5,35	73,1 ± 0,72***	69,7 ± 0,68**
Метіонін	71,6 ± 1,94	74,3 ± 2,72	86,7 ± 0,53***	92,1 ± 0,07***
Ізолейцин	60,7 ± 2,55	69,4 ± 3,57	79,6 ± 0,43***	82,5 ± 0,49***
Лейцин	74,3 ± 1,39	78,8 ± 2,41	88,3 ± 0,30***	89,5 ± 0,49***
Тирозин	75,7 ± 2,12	55,0 ± 5,21*	87,6 ± 0,57**	89,7 ± 0,50***
Фенілаланін	75,3 ± 1,52	81,4 ± 2,28	90,5 ± 0,31***	90,2 ± 0,47***

Виявлено, що у птиці 3-ї та 4-ї дослідних груп вірогідно збільшується засвоєння лізину на 11,7% та 13,0%, а також гістидину на 11,1% та 11,3% ($p < 0,001$) порівняно з птицею контрольної групи.

Крім того доступність аргініну за дії фітобіотика зростає у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах на 5,7% ($p < 0,05$), 12,1% та на 12,0% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Найвищий рівень засвоєння аспарагінової та глютамінової кислот зафіксовано у птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп, відповідно на 20,5% та 15% та на 11,1% та 9,8% ($P < 0,001$).

Використання середньої (третья група) та максимальної (четверта група) доз екстракту ехінацеї блідої сприяє збільшенню доступності треоніну – на 21,9 та 17,3% ($p < 0,001$) та серину – на 15,9 та 13,1% ($p < 0,001$).

Доступність проліну та гліцину за дії досліджуваної добавки підвищується у птиці 3-ої групи на 9,0% ($p < 0,01$) та 31,5% ($p < 0,001$), проте у перепелів 2-ої групи дані амінокислоти менші за контрольний показник на 5,0% та 3,5%.

Крім того, відбувається вірогідне підвищення засвоюваності замісних амінокислот аланіну та цистину у перепелів 3-ої групи, відповідно на 17,6% ($p < 0,001$) та 8,4% ($p < 0,01$); у 4-ої – на 19,8 та 10,7% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Необхідно відзначити, що у птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп зафіксовано найбільшу доступність тирозину, відповідно на 11,9% ($p < 0,01$) та на 14,0% ($< 0,001$), тоді як, у 2-ій групі цей показник вірогідно менший за контроль на 20,7% ($p < 0,05$).

Встановлено, що за дії середньої та максимальної доз екстракту ехінацеї блідої зростає рівень доступності незамінних амінокислот: валіну на 20,6% ($p < 0,001$) та 17,2% ($p < 0,01$), метіоніну на 15,1 та 20,5% ($p < 0,001$), ізолейцину на 18,9 та 21,8% ($p < 0,001$), лейцину на 14,0 та 15,2% ($p < 0,001$) та фенілаланіну на 15,2 та 14,9% ($p < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Отже, використання екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів позитивно впливає на доступність амінокислот корму, таким чином, сприяє збільшенню продуктивності, поживності та якості м'яса птиці.

3.1.3. Ретенція мінеральних елементів

Мінеральні речовини, як незамінні складові компоненти всіх живих організмів, відіграють надзвичайно важливу і багатогранну роль, а обмін їх в організмі розцінюється як одна з ланок загального метаболічного шляху у ньому. Вони беруть участь у побудові мікро- і макроструктур (в утворенні кісткової тканини, побудові клітинних мембран), у регулюванні осмотичного тиску в біологічних рідинах, у підтриманні кислотно-лужної рівноваги, а також в утворенні буферних систем біологічних рідин і тканин. Крім того, входять до складу білків, коферментів, гормонів, активують ряд ферментних систем та регулюють активність симбіотичної мікрофлори шлунково-кишкового тракту.

Тому важливою частиною наших досліджень було вивчення ретенції мінеральних елементів за дії різних доз екстракту ехінацеї блідої (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Ретенція мінеральних речовин корму, % (M ± m, n=4)

Мінеральний елемент	Група			
	1 - контрольна	2 - дослідна	3 - дослідна	4 - дослідна
Кальцій	40,8 ± 7,01	44,4 ± 5,78	78,2 ± 1,07**	61,5 ± 0,67*
Фосфор	22,9 ± 7,20	24,3 ± 8,85	62,6 ± 2,20**	60,1 ± 1,04**
Магній	51,2 ± 1,49	56,5 ± 4,49	75,1 ± 1,01***	75,3 ± 0,64***
Залізо	68,4 ± 1,75	68,5 ± 3,69	81,7 ± 0,56***	80,1 ± 0,66***
Цинк	66,6 ± 1,60	64,3 ± 4,32	77,5 ± 0,60***	77,0 ± 0,67**
Мідь	28,9 ± 7,89	29,6 ± 1,86	48,2 ± 4,64	33,6 ± 1,95
Марганець	35,1 ± 3,57	36,8 ± 10,69	63,5 ± 1,29***	58,7 ± 0,72***

Відомо, що кальцій є головний структурний компонент скелету, який забезпечує нормальне функціонування нервової системи, покращує роботу серцевої мускулатури, впливає на ефективність гормонів, бере участь у згортанні крові та активує перетворення протромбіну в активний тромбін.

Так, результати фізіологічних досліджень свідчать про високий рівень засвоєння кальцію у перепелів 3-ої та 4-ої дослідних груп, відповідно на 37,4% ($p < 0,01$) та 20,7% ($p < 0,05$), порівняно з контрольною групою.

Відомо, що за своєю кількістю фосфор посідає друге місце після кальцію входячи до складу кісткової тканини та зубів. Крім того, він є складовою частиною білків, ліпідів, а також відіграє важливу роль у всіх енергетичних процесах та приймає участь в окислювальному фосфоруванні амінокислот.

Варто зауважити, що використання у годівлі перепелів середньої (третья група) та максимальної (четверта група) доз досліджуваної добавки сприяє підвищенню доступності фосфору на 39,7% та на 37,2% ($p < 0,01$). Водночас у птиці 2-ої групи відзначено тенденцію до збільшення кальцію і фосфору на 3,6% та на 1,4%, порівняно з контролем.

Встановлено, що птиця, яка додатково споживала сухий екстракт ехінацеї блідої з комбікормом має підвищену ретенцію магнію та заліза відповідно у 3-ій дослідній групі на 23,9% та 13,3% ($p < 0,001$) та у 4-ій на 24,1% та 11,7% ($p < 0,001$), порівняно до аналогів з контролю.

Засвоєння птицею цинку було високим у третій та четвертій групі відповідно на 10,9% ($p < 0,001$) та на 10,4% ($p < 0,01$), однак у другій групі даний елемент на 2,3% менший, проте вірогідної різниці із контролем не зафіксовано.

Крім того, зафіксовано тенденцію до збільшення ретенції міді у всіх дослідних групах, відповідно на 0,7%, 19,3% та на 4,7%, порівняно з контрольними аналогами.

Необхідно відзначити, вірогідне збільшення кількості марганцю у 3-ій групі на 28,4% та у 4-ій групі на 23,6% ($p < 0,001$) про те у другій групі даний

елемент підвищується на 1,7%, однак вірогідної різниці з ровесниками контролю не виявлено.

3.1.4. Забійні показники та стан внутрішніх органів у підослідній птиці

М'ясна продуктивність птиці характеризується живою масою, м'ясними якостями та виходом їстівних та неїстівних частин тушки.

Отже, для вивчення впливу кормової добавки на забійні показники підослідній птиці у кінці досліду було проведено контрольний забій.

В результаті досліджень встановлено, що різні дози екстракту ехінацеї блідої позитивно впливали на показники забою перепелів (табл.3.10).

Таблиця 3.10

Показники забою м'ясних перепелів, г (М ± m, n = 4)

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 –дослідна
Передзабійна жива маса	267,7 ± 11,77	303,5 ± 22,14	307,0 ± 34,55	287,0 ± 16,63
Маса непатраної тушки	243,2 ± 9,45	278,5 ± 19,92	281,0 ± 33,53	262,5 ± 16,19
Маса напівпатраної тушки	199,5 ± 7,02	235,5 ± 11,42*	244,0 ± 25,38	209,0 ± 4,47
Маса патраної тушки	176,5 ± 6,28	206,5 ± 11,38	219,5 ± 22,85	185,2 ± 5,19
Маса їстівної частини: м'язи грудні	49,3 ± 4,81	55,2 ± 3,50	60,8 ± 3,75	51,9 ± 2,32
м'язи тазових кінцівок	27,8 ± 4,03	30,4 ± 1,34	32,1 ± 2,82	29,1 ± 3,08
внутрішній жир	4,5 ± 0,25	5,5 ± 0,46	5,9 ± 0,80	5,3 ± 0,28
м'язовий шлунок	4,7 ± 0,50	5,3 ± 0,51	5,5 ± 0,52	5,1 ± 0,38
Маса неїстівної частини: голова	11,7 ± 0,45	12,1 ± 0,47	12,9 ± 0,24	12,0 ± 0,36
кінцівки	5,2 ± 0,19	5,5 ± 0,33	5,7 ± 0,51	5,3 ± 0,34

Так, у птиці 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп збільшується передзабійна жива маса, відповідно на 13,3%, 14,6% та 7,2% порівняно до аналогів контролю.

Разом з тим, маса непатраної тушки зросла у другій групі на 14,5%, а у третій на 15,5% порівняно з контролем.

Варто зауважити, що маса напівпатраної тушки у 3-ій дослідній групі на 22,3% була вищою порівняно з контрольними показниками. Проте, у птиці 2-ої групи зафіксоване вірогідне збільшення маси напівпатраної тушки на 18,0% ($p < 0,05$).

Крім того, маса патраної тушки підвищилась у всіх групах, які споживали досліджувану добавку, відповідно на 16,9%, 24,3% та 4,9%, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Згодовування перепелам мінімальної дози (друга група) досліджуваної добавки сприяє збільшенню маси грудних м'язів та м'язів нижніх кінцівок, відповідно на 5,9 г та 2,6 г, або на 11,9% та 9,3% порівняно з контрольною групою.

Аналогічна картина зафіксована і у птиці, яка споживала середню дозу (третья група) кормової добавки за масою грудних м'язів та м'язів нижніх кінцівок, які зросли відповідно на 11,5 г та 4,3 г, або на 23,3% та 15,4%.

Необхідно відзначити, що найбільша маса внутрішнього жиру та м'язового шлуночка у перепелів 3-ої групи відповідно на 31,1% та 17,0% порівняно з контрольними аналогами.

Маса неїстівних частин, таких як голова та кінцівки перевищує контрольні показники у 3-ій групі на 10,2% та 9,6%, проте вірогідної різниці не зафіксовано.

Додаткове введення екстракту ехінацеї блідої до комбікорму перепелів позитивно впливає на масу їхніх внутрішніх органів (табл.3.11).

Так, у 2-ій, 3-ій та 4-ій дослідних групах спостерігається тенденція до збільшення маси печінки відповідно на 10,2%, 15,3% та 5,1% порівняно з контролем.

Встановлено, що використання у годівлі перепелів досліджуваної добавки підвищує масу підшлункової залози та селезінки у 2-ій групі на 11,7% та 9,5% та у 3-ій групі на 23,5 та 14,2% порівняно з першою контрольною групою.

Крім того, за дії фітобіотику вірогідно збільшується маса нирок у птиці, яка споживали середню дозу (третя група) досліджуваної добавки на 27,2% ($p < 0,05$).

Таблиця 3.11

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

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Печінка	3,9 ± 0,18	4,3 ± 0,28	4,5 ± 0,26	4,1 ± 0,16
Підшлункова залоза	0,51 ± 0,075	0,57 ± 0,020	0,63 ± 0,094	0,55 ± 0,051
Селезінка	0,21 ± 0,026	0,23 ± 0,029	0,24 ± 0,032	0,22 ± 0,022
Нирки	1,1 ± 0,05	1,3 ± 0,15	1,4 ± 0,11*	1,2 ± 0,05
Серце	2,1 ± 0,15	2,3 ± 0,17	2,5 ± 0,26	2,2 ± 0,19
Легені	2,1 ± 0,29	2,2 ± 0,12	2,4 ± 0,21	2,2 ± 0,46

Також, слід відмітити, що найбільша маса серця і легенів спостерігається у перепелів 3-ої дослідної групи відповідно на 19,0% та 14,3% порівняно з контрольною групою.

Під час досліджень вивчали також вплив екстракту ехінацеї блідої на вихід продуктів забою м'ясних перепелів (табл. 3.12)

Варто зауважити, що вихід напівпатраної тушки у 2-ій та 3-ій групах був вищий, відповідно на 3,4% та 5,2%. Водночас у 4-ій групі зафіксовано тенденцію до зменшення даного показника на 1,6%, проте вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Аналогічна картина спостерігається і по виходу патраної тушки. Так, у 2-ій та 3-ій групах він збільшується на 2,2% та 5,9%, а у 4-ій дослідній групі навпаки зменшився на 1,2% порівняно з аналогами контролю.

Вихід їстівних частин, таких як грудні м'язи та м'язи кінцівок у 3-ій дослідній групі перевищували контрольні показники, відповідно на 2,0%, та 0,3%. А у птиці 2-ої та 4-ої груп м'язи кінцівок були менші за контроль на 0,4%.

Таблиця 3.12

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

Показник	Група			
	1–контрольна	2 –дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Вихід напівпатраної тушки	74,7 ± 3,61	78,1 ± 4,93	79,9 ± 4,70	73,1 ± 3,04
Вихід патраної тушки	66,0 ± 2,76	68,2 ± 2,62	71,9 ± 4,25	64,8 ± 3,25
Вихід їстівних частин: грудні м'язи	18,5 ± 2,04	18,2 ± 1,07	20,5 ± 1,14	18,2 ± 1,63
м'язи тазових кінцівок	10,4 ± 1,65	10,0 ± 1,00	10,7 ± 1,82	10,0 ± 0,86
внутрішній жир	1,6 ± 0,12	1,7 ± 0,09	1,9 ± 0,36	1,8 ± 0,17
печінка	1,4 ± 0,02	1,4 ± 0,13	1,5 ± 0,23	1,4 ± 0,09
м'язовий шлунок	1,7 ± 0,17	1,7 ± 0,18	1,8 ± 0,32	1,8 ± 0,14
серце	0,75 ± 0,074	0,70 ± 0,047	0,77 ± 0,028	0,72 ± 0,072
нирки	0,42 ± 0,028	0,40 ± 0,047	0,45 ± 0,030	0,37 ± 0,028
легені	0,75 ± 0,120	0,70 ± 0,105	0,77 ± 0,136	0,72 ± 0,119
Вихід неїстівних частин: голова	4,3 ± 0,25	3,9 ± 0,26	4,2 ± 0,41	4,1 ± 0,19
кінцівки	1,9 ± 0,09	1,8 ± 0,15	1,8 ± 0,28	1,8 ± 0,12

Водночас найвищий вихід внутрішнього жиру та печінки спостерігався у 3-ій дослідній групі відповідно на 0,3% та 0,1% порівняно з першою контрольною групою.

Встановлено, що за згодовування середньої дози (третя група) екстракту ехінацеї блідої збільшується відсоток виходу м'язового шлуночка, серця,

нирок та легенів відповідно на 0,1%, 0,02%, 0,03% та 0,02% порівняно з контролем.

Однак, за введення до основного комбікорму мінімальної та максимальної доз кормової добавки навпаки зафіксовано зменшення виходу вище вказаних показників.

Щодо відсоткового виходу неїстівних частин тушки, то можна стверджувати, що досліджувана добавка справляє позитивний вплив на дані показники, однак суттєвих змін не виявлено.

Слід відмітити, що для вивчення забійних якостей птиці визначали індекси м'ясних якостей тушок (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Індекси м'ясних якостей тушок перепелів, % (M ± m, n = 4)

Показник	Група			
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4–дослідна
М'ясність тушки	43,2 ± 6,30	41,6 ± 1,11	43,1 ± 3,79	43,7 ± 0,90
М'ясність грудей	28,2 ± 3,76	26,6 ± 0,72	28,0 ± 1,80	28,1 ± 2,10
М'ясність кінцівок	15,9 ± 2,78	14,8 ± 1,31	14,9 ± 2,27	15,5 ± 1,28
Вихід їстівних	52,8 ± 6,85	50,0 ± 1,14	51,6 ± 4,37	53,0 ± 1,35
Вихід тушки	66,0 ± 2,76	68,2 ± 2,62	71,9 ± 4,25	64,8 ± 3,25

Так, найвищу м'ясність тушки зафіксовано у перепелів 4-ої дослідної групи на 0,5% порівняно з контрольною групою. Водночас у птиці 2-ої групи спостерігається зменшення даного показника на 1,6%.

Крім того, за введення до раціону перепелів кормової добавки у всіх дослідних групах зменшується індекс м'ясності грудей на 1,6%; 0,2%; 0,1%, а також індекс м'ясності тазових кінцівок на 1,1%; 1,0%; 0,4%.

Відмічено, що при згодовуванні птиці максимальної дози (четверта група) досліджуваної добавки спостерігається збільшення виходу їстівних частин тушки на 0,2% порівняно з контролем.

Використання мінімальної (друга група) та середньої (третья група) доз екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів сприяє зменшенню виходу їстівних частин на 2,8% та 1,2%, проте вірогідної різниці з контрольним зразком не встановлено.

Варто зауважити, що вихід тушки за дії рослинної добавки найвищий у 3-ій групі, що на 5,9% переважає за контрольний показник.

Таким чином, додавання досліджуваної кормової добавки до корму птиці не мало негативного впливу на індекси м'ясних якостей птиці.

В результаті проведених досліджень виявлено, що включення до раціону перепелів екстракту ехінацеї блідої позитивно впливало на масу органів травлення, які наведені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

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

Органи травлення		Група			
		1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Стравохід		1,2 ± 0,13	1,5 ± 0,08	1,7 ± 0,12*	1,6 ± 0,04*
М'язовий шлунок		4,7 ± 0,50	5,3 ± 0,51	5,5 ± 0,52	5,1 ± 0,38
Залозистий шлунок		0,9 ± 0,08	1,0 ± 0,16	1,1 ± 0,23	1,0 ± 0,14
Тонкий кишечник:	дванадцятипала кишка	2,4 ± 0,41	2,5 ± 0,37	2,8 ± 0,41	2,4 ± 0,23
	порожня кишка	2,2 ± 0,39	2,4 ± 0,19	2,6 ± 0,30	2,3 ± 0,32
	клубова кишка	3,1 ± 0,55	3,8 ± 0,50	4,2 ± 0,28	3,6 ± 0,50
Товстий кишечник:	права сліпа кишка	1,1 ± 0,21	1,3 ± 0,21	1,5 ± 0,24	1,2 ± 0,04
	ліва сліпа кишка	1,0 ± 0,32	1,2 ± 0,35	1,3 ± 0,26	1,1 ± 0,27
	пряма кишка	3,3 ± 0,49	3,6 ± 0,53	3,8 ± 0,51	3,5 ± 0,49

Виявлено, що за дії рослинної добавки вірогідно збільшується маса стравоходу у 3-ій та 4-ій дослідних групах, відповідно на 41,6% та 33,3% ($p < 0,05$).

Відомо, що м'язовий шлунок у птиці, відіграє важливу роль у процесі травлення.

Так, за згодовування середньої дози (третя група) досліджуваної добавки спостерігається підвищення маси м'язового шлунка у 3-й групі – на 17,0% порівняно з контролем.

Встановлено, що маса залозистого шлунка зростає у перепелів 2-ої та 4-ої групи на 11,1%, а 3-ої групи на – 22,2% порівняно з птицею контрольної групи.

За дії рослинної добавки зафіксована найбільша маса дванадцятипалої та порожньої кишок у перепелів 3-ої дослідної групи, відповідно, на 16,7% та 18,2% щодо контролю.

Водночас відбулось підвищення маси клубової кишки у птиці 2-ої групи на 22,6%, 3-ої на – 35,5% та 4-ої на – 16,1% порівняно з контрольними аналогами.

Слід відмітити, що за додаткового введення до комбікорму перепелів екстракту ехінацеї блідої у птиці 3-ої дослідної групи простежується тенденція до збільшення правої та лівої сліпих кишок, відповідно на 36,4% та 30,0% порівняно до контрольного зразка.

Найвища маса прямої кишки була зафіксована у птиці 2-ої та 3-ої дослідних груп, відповідно на 0,3 г, або 9,1% та 0,5 г, або на 15,2% відносно контрольних аналогів.

З метою визначення впливу екстракту ехінацеї блідої на морфологічні зміни органів травлення вивчали їх лінійні проміри (табл. 3.15).

Необхідно відзначити, що споживання рослинної добавки справляло позитивний вплив на окремі складові частини шлунково-кишкового тракту перепелів.

Довжина стравоходу у птиці 3-ої дослідної групи переважала першу контрольну групу на 12,3%, проте вірогідної різниці зафіксовано не було.

В результаті проведених досліджень було зафіксовано вірогідне збільшення у 4-ій групі довжини залозистого шлунку на 5,6% ($p < 0,05$), у 3-ій групі ширини та третього проміру на 33,3% ($p < 0,05$) порівняно з контролем.

Використання у годівлі перепелів середньої дози (третя група) досліджуваної добавки підвищує проміри м'язового шлунку на 16%, 21,7% та 30,8% порівняно з контрольним показником.

Дослідження лінійних промірів тонкого кишечника дало змогу встановити тенденцію до подовження дванадцятипалої та порожньої кишок.

Так, найдовша дванадцятипала та порожня кишки зафіксовані у 3-ій групі відповідно на 23,9% та 43,9%, порівняно з контрольною групою.

Таблиця 3.15

Лінійні проміри органів травлення перепелів, см ($M \pm m$, $n = 4$)

Органи травлення		Група			
		1-контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна	4 – дослідна
Довжина стравоходу		5,7 ± 0,17	6,2 ± 0,60	6,4 ± 0,51	5,9 ± 0,15
Проміри залозистого шлунку	довжина	1,8 ± 0,17	2,1 ± 0,19	2,2 ± 0,27	1,9 ± 0,10*
	ширина	0,9 ± 0,08	0,9 ± 0,08	1,2 ± 0,07*	1,1 ± 0,08
	третій промір	0,6 ± 0,02	0,7 ± 0,10	0,8 ± 0,08*	0,7 ± 0,07
Проміри м'язового шлунку	довжина	2,5 ± 0,23	2,8 ± 0,16	2,9 ± 0,24	2,7 ± 0,15
	ширина	2,3 ± 0,41	2,6 ± 0,28	2,8 ± 0,07	2,7 ± 0,21
	третій промір	1,3 ± 0,17	1,6 ± 0,12	1,7 ± 0,10	1,6 ± 0,18
Тонкий кишечник:	двадцятипала кишка	13,8 ± 0,98	16,5 ± 2,62	17,1 ± 1,80	14,5 ± 0,47
	порожня кишка	18,0 ± 3,03	22,1 ± 2,66	25,9 ± 1,91	21,5 ± 3,01
	клубова кишка	21,3 ± 2,47	26,3 ± 1,03	29,5 ± 1,00*	24,3 ± 1,65
Товстий кишечник:	права сліпа кишка	9,3 ± 0,98	10,5 ± 1,52	11,1 ± 0,72	9,9 ± 0,91
	ліва сліпа кишка	8,6 ± 0,95	9,2 ± 1,24	10,1 ± 0,34	9,1 ± 0,75
	пряма кишка	7,0 ± 0,46	7,8 ± 0,60	8,1 ± 0,27	7,4 ± 0,51

Водночас вірогідне збільшення клубової кишки спостерігається у перепелів 3-ої групи на 38,5% ($p < 0,05$) порівняно з контрольними аналогами.

Довжина прямої кишки у перепелів 2-ої та 3-ої дослідних груп була більшою за контроль на 11,4% та 15,7% відповідно.

Разом з тим довжина правої та лівої сліпих кишок товстого відділу кишечника збільшується у всіх дослідних групах щодо контролю.

3.1.5. Якість м'яса перепелів

Якісне м'ясо має важливе значення у харчуванні людини, оскільки є одним з основних джерел повноцінних білків, ненасичених жирних кислот, які необхідні для росту, розвитку і підтримки нормальної життєдіяльності.

Відомо, що м'ясо перепелів володіє дієтичними властивостями, вирізняється ніжною консистенцією, соковитістю, ароматом, високими смаковими якостями, а також незначною гіркуватістю. Крім того, у кілька разів перевершує куряче за вмістом вітамінів, незамінних амінокислот та макро - і мікроелементів. А також містить у своєму складі 22% протеїну та 3 % жиру.

В результаті проведених досліджень встановлено, що використання екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів мало позитивний вплив на фізико-хімічні властивості грудних м'язів перепелів (табл. 3.16).

Так, за введення рослинної добавки в раціон птиці найбільшу кількість сухої речовини відмічено у 4-ій групі на 0,5%, тоді як у птиці 2-ої та 3-ої дослідних груп даний показник був нижчим за контроль на 2,5% та 0,2% відповідно.

Основним компонентом м'яса і м'ясних продуктів є вода. За рахунок її вмісту у м'ясі покращується його перетравність, засвоєння організмом. Вміст води залежить, в першу чергу, від вмісту жирової та сполучної тканин.

За згодовування мінімальної та середньої доз кормової добавки у перепелів підвищився вміст загальної вологи – на 2,5% та 0,2%, водночас при

застосуванні максимальної дози даний показник знизився на 0,5% порівняно з першою контрольною групою.

Таблиця 3.16

Показники якості грудних м'язів перепелів, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суша речовина, %	30,1 ± 0,88	27,6 ± 1,39	29,9 ± 0,35	30,6 ± 0,92
Загальна волога, %, в т.ч.:				
- вільна волога	5,9 ± 0,26	5,2 ± 0,42	4,7 ± 0,19**	4,4 ± 0,20**
- зв'язана волога	64,0 ± 1,08	67,2 ± 1,84	65,4 ± 0,52	65,0 ± 1,08
Вміст жиру, % (у нат. р.)	4,6 ± 0,10	3,8 ± 0,13**	5,1 ± 0,03**	4,2 ± 0,08*
Азот, % (у нат. р.)	4,13 ± 0,08	4,19 ± 0,14	4,26 ± 0,02	4,72 ± 0,10***
Білок, % (у нат. р.)	18,55 ± 0,50	17,66 ± 0,89	19,44 ± 0,18	19,95 ± 0,61
Ніжність, см ² /г	345,9 ± 11,42	358,6 ± 25,82	370,4 ± 13,62	343,5 ± 46,57
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,78 ± 0,061	0,76 ± 0,109	0,73 ± 0,054	0,75 ± 0,075
Калорійність, кДж/100г	626,1 ± 15,94	571,5 ± 26,39	663,5 ± 5,91	641,0 ± 18,12
pH	5,8 ± 0,04	5,6 ± 0,21	5,7 ± 0,04	5,8 ± 0,18

Необхідно відзначити, що додавання до комбікорму птиці екстракту ехінацеї блідої вливало на вірогідне зменшення вільної вологи у 3-ій та 4-ій дослідних групах відповідно на 1,2% та 1,5% ($p < 0,01$) порівняно з контролем.

Крім того, вміст вологи в м'ясі характеризується не загальним вмістом води, її кількості в зв'язаній формі.

Отже, кількість зв'язаної вологи зросла у всіх дослідних групах відповідно на 3,2%, 1,4% та 1,0% порівняно з аналогами контрольних зразків.

Тобто зниження кількості вільної вологи та підвищення вмісту фізіологічно зв'язаної води може свідчити про те, що біле м'ясо дослідних груп більш соковите ніж у контролі.

Слід відмітити, що збільшення загальної кількості жиру у натуральній речовині прослідковувалось у птиці 3-ої групи – на 0,5% ($p<0,01$), тоді як у 2-ій та 4-ій групах даний показник був достовірно менший за контрольні аналоги відповідно на 0,8% ($p<0,01$) та 0,4% ($p<0,05$).

Досліджено, що вміст азоту у натуральній речовині у перепелів, яким згодовували середню та максимальну кількість добавки, зріс на 0,13% та 0,59% ($P<0,001$), так і загального білка – на 0,89% та 1,4%.

Встановлено, що у перепелів 2-ої та 3-ої дослідних груп збільшується ніжність м'яса відповідно на 3,7% та 7,1%, водночас у птиці 4-ої групи даний показник зменшився на 0,7% порівняно з контрольною групою.

Колір м'яса залежить від показника рН. М'ясо має світлий колір при рН 5,6 і нижче; темний колір при рН 6,0 і вище. Величина рН у м'ясі тварин 1-ої групи становила 5,87; 2-ої – 5,69; 3-ої – 5,76; 4-ої – 5,80. Отже, дані показники перебували в межах норми та характеризували високу якість м'яса.

Використання різної кількості екстракту ехінацеї блідої сприяло зниження рівня інтенсивності забарвлення у всіх дослідних групах відповідно на 2,5%, 6,4% та 3,8% порівняно з контрольним зразком. Відомо, що чим вища інтенсивність забарвлення м'яса, тим менша його ніжність і воно жорсткіше.

Дія різних доз досліджуваної добавки справляє позитивний вплив на якість стегових м'язів птиці (табл.3.17).

Варто зауважити, що птиця 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп мала найбільшу кількість сухої речовини у червоному м'ясі відповідно на 0,9%, 1,9% та 1,3% порівняно з першою контрольною групою.

Крім того, за введення рослинної добавки до раціону перепелів відбувається зменшення загальної вологи у всіх дослідних групах відповідно на 0,9%, 1,9% та 1,3% порівняно з контролем.

Разом з тим у дослідних групах зафіксовано тенденцію до зменшення вмісту вільної вологи у стегових м'язах перепелів.

Таблиця 3.17

Показники якості стегових м'язів перепелів, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Суха речовина, %	28,0 ± 0,60	28,9 ± 1,29	29,9 ± 2,02	29,3 ± 0,51
Загальна волога, %, в т.ч.:				
- вільна волога	5,8 ± 0,79	5,1 ± 0,73	5,0 ± 0,48	4,2 ± 0,28
- зв'язана волога	66,2 ± 0,93	66,0 ± 0,68	65,1 ± 2,20	66,5 ± 0,51
Вміст жиру, % (у нат. р.)	6,5 ± 0,10	6,8 ± 0,23	8,3 ± 0,44**	7,4 ± 0,10***
Азот, % (у нат. р.)	3,61 ± 0,05	3,61 ± 0,12	3,65 ± 0,19	3,58 ± 0,04
Білок, % (у нат. р.)	16,79 ± 0,35	16,71 ± 0,75	17,31 ± 1,14	16,92 ± 0,29
Ніжність, см ² /г	276,9 ± 26,84	264,6 ± 18,23	310,2 ± 43,92	299,6 ± 15,61
Інтенсивність забарвлення, E ⁻¹⁰⁰	0,79 ± 0,02	0,73 ± 0,04	0,69 ± 0,03	0,71 ± 0,04
Калорійність, кДж/100г	658,9 ± 12,55	668,9 ± 27,18	743,1 ± 44,70	698,0 ± 11,13
pH	6,0 ± 0,06	6,1 ± 0,11	5,99 ± 0,01	6,2 ± 0,10

Однак відмічено, що за згодовування мінімальної дози (друга група) досліджуваної добавки спостерігається тенденція до зменшення вмісту зв'язаної вологи у птиці 2-ої групи на 0,2%, що може свідчити про незначне зменшення соковитості стегових м'язів порівняно з контрольним зразком.

Отже, харчова цінність та калорійність м'яса значною мірою залежать від вмісту в ньому жиру, який надає м'ясним продуктам приємних смакових якостей. За результатами проведених досліджень виявлено, що перепели 3-ої та 4-ої груп за вмістом жиру перевищували контрольних аналогів відповідно на 1,8% ($p < 0,01$) та 0,9% ($p < 0,001$).

Встановлено, що вміст азоту та білку у червоному м'ясі був найвищим у тварин 3-ої дослідної групи відповідно на 0,04% та 0,52%, тоді як у 4-ій групі вміст азоту менший за контроль на 0,03%, проте вірогідної різниці не зафіксовано.

Ніжність характеризується площею відпресованого м'яса під тиском вантажу, чим площа більша тим воно ніжніше. Так, за дії середньої та

максимальної доз екстракту ехінацеї блідої збільшується ніжність м'яса у птиці 2-ої та 3-ої груп відповідно на 12,0% та 8,2%, однак за дії мінімальної (друга група) дози даний показник на 4,4% був менший за першу контрольну групу.

Крім того, рівень рН у 2-ій та 4-ій групах зріс відповідно на 1,5% та 1,8% порівняно з контрольним показником, проте знаходиться в межах норми.

Необхідно відзначити, що за введення середньої дози екстракту ехінацеї блідої спостерігається зменшення інтенсивності забарвлення червоного м'яса у птиці на 12,6% стосовно контрольного зразка.

Також, зафіксовано тенденцію до збільшення калорійності стегнових м'язів усіх дослідних групах, проте вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Поживні якості м'яса визначають за його хімічним складом. Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що різні дози екстракту ехінацеї блідої по-різному впливали на хімічний склад грудних м'язів перепелів (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

Хімічний склад грудних м'язів перепелів, % (M ± m, n=4)
(в повітряно-сухій речовині)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Суша речовина	89,56±0,01	87,95±0,009***	90,07±0,01***	86,67±0,01***
Протеїн	63,97±0,35	66,27±0,06***	67,10±0,12***	67,43±0,05***
Жир	11,59±0,01	9,71±0,01***	12,86±0,01***	9,65±0,009***
Зола	5,26±0,01	4,87±0,01***	4,74±0,01***	4,94±0,01***
БЕР	8,74±0,35	7,10±0,09**	5,41±0,12***	4,70±0,05***

Так, за згодовування середньої дози кормової добавки в кількості (12 мг/кг живої маси) підвищується кількість сухої речовини у білому м'ясі перепелів на 0,51% (p<0,001), тоді як за використання мінімальної та

максимальної доз в кількості (6 – 18 мг/кг) вірогідно зменшується даний показник відповідно на 1,61% та 2,89% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Відомо, що біле м'ясо птиці легше перетравлюється в шлунково-кишковому тракті людини, оскільки містить меншу кількість сполучної тканини та більшу кількість повноцінних білків, ніж червоне.

Виявлено, що у перепелів всіх дослідних груп вірогідно збільшується вміст протеїну у грудних м'язах відповідно на 2,3%, 3,13% та 3,46% ($P < 0,001$) порівняно з першою групою.

Жир м'яса птиці містить велику кількість тригліцеридів з ненасиченими жирними кислотами, а тому і легше засвоюється в організмі людини.

Кількість жиру в м'язовій тканині збільшилась у перепелів 3-ої дослідної групи на 1,27% ($p < 0,001$), водночас у птиці 2-ої та 4-ої груп даний показник зменшився відповідно на 1,88% та 1,94% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Варто зауважити, що вміст золи в 2-ій, 3-ій та 4-ій дослідних групах знизився проти контрольного рівня на 0,39%, 0,52% та 0,32% ($p < 0,001$), відповідно.

Слід відмітити, що за дії різних доз досліджуваної добавки зменшується вміст безазотистих екстрактивних речовин у білому м'ясі перепелів відповідно на 1,64% ($p < 0,01$), 3,33% та 4,04% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Аналіз хімічного складу стегових м'язів наведений у таблиці 3.19

Застосування рослинної добавки у годівлі птиці сприяє збільшенню вмісту сухої речовини у 3-ій та 4-ій групах відповідно на 0,25% та 0,23% ($p < 0,01$), тоді як у 2-ій групі даний показник зменшується на 0,36% ($p < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Таблиця 3.19

Хімічний склад стегових м'язів перепелів, %, (M ± m, n=4)
(в повітряно-сухій речовині)

Показник	Група
----------	-------

	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Суха речовина	91,54±0,05	91,18±0,02***	91,79±0,007**	91,77±0,009**
Протеїн	62,02±0,04	59,97±0,01***	60,25±0,08***	60,06±0,06***
Жир	18,03±0,01	18,24±0,009***	22,08±0,01***	20,00±0,007***
Зола	4,49±0,01	4,24±0,01***	3,99±0,01***	4,22±0,01***
БЕР	7,04±0,05	8,76±0,02***	5,49±0,09***	7,53±0,10**

Рівень відкладання протеїну у всіх дослідних групах був вірогідно менший за контрольний зразок відповідно на 2,05%, 1,77% та 1,96% ($p < 0,001$).

Також спостерігається аналогічна картина зменшення вмісту золи у червоному м'ясі перепелів у групах, яким до основного раціону додавали різні дози екстракту ехінацеї блідої відповідно на 0,25%, 0,5% та 0,27% ($p < 0,001$).

Необхідно зазначити, що кількість накопичення жиру у стегнових м'язах переважає у 2-ій групі на 0,21%, у 3-ій на 4,05% та у 4-ій на 1,97% відносно контролю.

Включення до раціону перепелів мінімальної (друга група) та максимальної (третья група) доз досліджуваної добавки сприяє збільшенню частки безазотистих екстрактивних речовин відповідно на 1,72% ($p < 0,001$) та 0,49% ($p < 0,01$).

Результати досліджень показали, що за використання різних доз екстракту ехінацеї блідої відбуваються зміни в мінеральному складі грудних м'язів (табл.3.20).

**Мінеральний вміст грудних м'язів перепелів, (M ± m, n=4)
(в абсолютно-сухій речовині)**

Мінеральні елементи	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
P, г/кг	10,3 ± 0,06	11,4 ± 0,02***	10,4 ± 0,12	11,0 ± 0,12**
Ca, г/кг	0,84 ± 0,009	0,55 ± 0,014***	1,35 ± 0,007***	0,69 ± 0,012***
Mg, г/кг	0,72 ± 0,007	0,73 ± 0,007	0,62 ± 0,009***	0,66 ± 0,007***
Fe, мг/кг	103,5 ± 1,00	99,5 ± 0,83*	92,8 ± 0,32***	94,2 ± 0,52***
Zn, мг/кг	101,5 ± 0,21	98,5 ± 0,49**	95,1 ± 0,76***	94,0 ± 0,39***
Mn, мг/кг	9,6 ± 0,25	13,9 ± 0,73**	1,9 ± 0,40***	0,8 ± 0,01***
Cu, мг/кг	3,7 ± 0,03	8,5 ± 0,27***	11,0 ± 0,29***	10,4 ± 0,07***

Так, фосфору у м'язах птиці депонується близько 10% від загального вмісту його в організмі. У середньому в м'ясопродуктах цього елемента міститься від 170–200 мг на 100 г сирого продукту.

За дії досліджуваної добавки у білому м'ясі перепелів 2-ої та 4-ої груп підвищився вміст фосфору на 10,7% ($p < 0,001$) та 6,8% ($p < 0,01$), тоді як у 3-ій групі цей показник перебував на одному рівні з контролем.

Слід відмітити, що у птиці 3-ої групи відбувається вірогідне збільшення кальцію у грудних м'язах на 0,51 г/кг ($P < 0,001$). Водночас у птиці 2-ої та 4-ої дослідних груп даний показник був менший за контрольні аналоги відповідно на 0,29 г/кг та 0,15 г/кг ($p < 0,001$).

Відомо, що у багатьох процесах, які відбуваються в м'язах, антагоністом кальцію є магній. За згодовування екстракту ехінацеї білої у 3-ій групі відбувалося зменшення вмісту магнію на 13,9%, у 4-ій групі – на 8,3% ($P < 0,001$) відповідно до контрольних показників.

Залізо – складова частина білків, серед яких найбільш важливим є міоглобін м'язової тканини, який становить 3–5% сухої маси тканини. А

також відіграє важливу роль у процесах тканинного дихання й живлення, сприяючи збільшенню живої маси та збереженню молодняку.

Досліджено, що у птиці 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп відбувається зменшення вмісту заліза в білому м'ясі на 3,9% ($p < 0,05$), 10,3% та 8,9% ($p < 0,001$) порівняно з 1-ю групою.

Цинк має досить широкий спектр фізіологічної дії, бере участь у процесах дихання, є каталізатором в окисно-відновних процесах, підвищує активність вітамінів і підсилює фагоцитоз.

Аналогічна картина зафіксована і по цинку, який за дії різних доз кормової добавки зменшується в грудних м'язах у всіх дослідних групах відповідно на 2,9% ($p < 0,01$), 6,3% та 7,4% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним зразком.

Марганець сприяє посиленню росту молодих тварин, впливає на процеси кровотворення, тканинного дихання та покращує вуглеводневий, білковий і мідний обмін.

Встановлено, що найбільшу кількість засвоєного марганцю у білому м'ясі зафіксовано у другому зразку, що на 44,8% ($p < 0,01$) більше від контрольного, тоді як у третьому та четвертому зразках його частка зменшується відповідно на 80,2% та 91,7% ($p < 0,001$).

Мідь бере участь у гомогенезі і сприяє утворенню в крові гемоглобіну, а також необхідна для нормального розвитку кістяку та підвищення м'ясної продуктивності.

Необхідно відзначити, що використання екстракту ехінацеї блідої сприяє накопиченню міді у білому м'ясі перепелів відповідно на 4,8 мг/кг, 7,3 мг/кг та 6,7 мг/кг ($P < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Мінеральний склад стегнових м'язів також мав певні особливості (табл.3.21).

Так, кількість фосфору у червоному м'ясі збільшується у птиці 3-ої та 4-ої груп відповідно на 8,6% та 6,4% ($p < 0,001$), тоді як у 2-ій групі

спостерігається тенденція до зменшення даного показника на 2,1% порівняно з контролем.

Таблиця 3.21

**Мінеральний вміст стегнових м'язів перепелів, ($M \pm m$, $n=4$)
(в абсолютно-сухій речовині)**

Мінеральні елементи	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
P, г/кг	9,3 \pm 0,02	9,1 \pm 0,22	10,1 \pm 0,05***	9,9 \pm 0,05***
Ca, г/кг	0,58 \pm 0,009	0,53 \pm 0,009**	0,71 \pm 0,01***	0,62 \pm 0,01*
Mg, г/кг	0,60 \pm 0,01	0,55 \pm 0,01*	0,59 \pm 0,009	0,56 \pm 0,009*
Fe, мг/кг	62,1 \pm 0,41	63,1 \pm 0,46	96,7 \pm 0,60***	59,5 \pm 0,57**
Zn, мг/кг	62,6 \pm 0,24	61,5 \pm 0,15**	94,0 \pm 0,89***	59,8 \pm 0,19***
Mn, мг/кг	8,7 \pm 0,39	13,2 \pm 0,28***	14,7 \pm 0,09***	14,3 \pm 0,02***
Cu, мг/кг	0,85 \pm 0,06	4,12 \pm 0,24***	1,94 \pm 0,12***	1,38 \pm 0,24

Слід відмітити, що збільшення вмісту кальцію зафіксовано у 3-ій групі – на 22,4% ($p<0,001$), у 4-ій – на 6,9% ($p<0,05$), водночас у птиці 2-ої групи даний показник був менший за контрольний на 8,6% ($p<0,01$).

Кількість магнію у всіх дослідних групах дещо знизилась порівняно з контрольними показниками відповідно у 2-ій групі на 8,3% ($p<0,05$) у 3-ій на 1,7% та у 4-ій на 6,7% ($p<0,05$).

Вміст заліза у стегнових м'язах підвищується у птиці 3-ої дослідної групи на 55,7% ($p<0,001$), тоді як у перепелів 4-ої групи даний показник зменшується на 4,2% ($p<0,01$) відповідно до 1-ї контрольної групи.

Крім того, суттєво зростає рівень цинку у 3-ій дослідній групі на 50,1% ($p<0,001$), тоді як у 2-ій та 4-ій групах він був менший за контроль на 1,7% ($p<0,01$) та 4,5% ($p<0,001$) відповідно.

Встановлено, що використання екстракту ехінацеї блідої сприяє вірогідному підвищенню відкладання частки марганцю у червоному м'ясі перепелів 2-ої групи на 51,7% , 3-ої на – 68,9% та у 4-ої на – 64,3% ($p<0,001$) відносно контрольного зразка.

Необхідно зауважити, що споживання птицею мінімальної та середньої дози кормової добавки збільшує рівень накопичення міді у стегнових м'язах

відповідно у 2-ій групі на 3,27 мг/кг та 3-ій групі на 1,09 мг/кг ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Таким чином, введення в комбікорм птиці різних доз екстракту ехінацеї блідої збільшує не лише продуктивність, але покращує якість м'ясної продукції перепелівництва.

Основні результати досліджень опубліковано у науковій статті: [252, 253].

3.1.6. Амінокислотний та жирнокислотний склад м'яса

Відомо, що м'ясо птиці є одним із найважливіших продуктів харчування людства, яке володіє цілою низкою особливостей, а також відрізняється від інших видів м'яса сільськогосподарських тварин, завдяки відносно слабкому розвитку сполучної тканини. У зв'язку із цим воно містить велику кількість повноцінних та легкозасвоюваних білків. До складу яких входять незамінні амінокислоти, які необхідні для росту і розвитку організму, а також нормальної діяльності у всіх важливих систем.

Поживна цінність м'яса залежить не лише від кількісного вмісту в ньому білків, але також і від його якості, тобто повноцінності. Білки м'язової тканини є повноцінними тому, що в них містяться майже всі незамінні амінокислоти. Слід відмітити, що амінокислоти, які не синтезуються в достатній кількості в організмі птиці повинні обов'язково надходити у складі кормів.

Дослідженнями встановлено, що на амінокислотний вміст м'яса перепелів впливають різні дози екстракту ехінацеї блідої (табл. 3.22).

Виявлено, що птиця, яка споживала досліджувану добавку, мала вищий вміст лізину у білому м'ясі, ніж у контрольному зразку: у 3-ій групі – на 0,45% ($p < 0,001$) у 4-ій групі – на 0,12% ($p < 0,001$). Слід відмітити, що перепели 2-ої групи мали вірогідне зменшення даної амінокислоти – на 0,31% ($P < 0,001$).

Таблиця 3.22.

Амінокислотний склад грудних м'язів перепелів, % (у 100 мг)
($M \pm m$, $n = 4$) (від загальної кількості амінокислот)

Показник	Група			
	1– контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізін	9,29 ± 0,007	8,98 ± 0,012***	9,74 ± 0,005***	9,41 ± 0,014***
Гістидін	3,26 ± 0,024	3,55 ± 0,013***	3,37 ± 0,014**	3,50 ± 0,002***
Аргінін	6,64 ± 0,037	6,94 ± 0,022***	7,01 ± 0,012***	6,72 ± 0,029
Аспарагінова кислота	6,50 ± 0,005	6,17 ± 0,003***	7,15 ± 0,012***	6,61 ± 0,010***
Треонін	4,89 ± 0,019	5,12 ± 0,014***	4,91 ± 0,009	4,48 ± 0,014***
Серин	4,19 ± 0,014	4,40 ± 0,003***	4,21 ± 0,009	4,20 ± 0,002
Глутамінова кислота	16,77±0,030	16,42±0,040***	15,38 ±0,017***	17,04±0,027***
Пролін	5,06 ± 0,058	4,35 ± 0,077***	3,55 ± 0,036***	4,36 ± 0,051***
Гліцин	4,72 ± 0,012	4,85 ± 0,002***	4,96 ± 0,003***	4,74 ± 0,007
Аланін	6,26 ± 0,007	6,39 ± 0,010***	6,49 ± 0,003***	6,07 ± 0,009***
Цистин	1,19 ± 0,029	1,31 ± 0,017*	1,25 ± 0,012	1,39 ± 0,015***
Валін	5,36 ± 0,025	5,56 ± 0,020***	5,60 ± 0,007***	5,52 ± 0,008***
Метіонін	2,88 ± 0,011	2,75 ± 0,013***	2,89 ± 0,010	2,98 ± 0,017**
Ізолейцин	5,01 ± 0,016	5,21 ± 0,030**	5,17 ± 0,014***	5,11 ± 0,007**
Лейцин	9,12 ± 0,031	9,27 ± 0,035*	9,49 ± 0,007***	9,06 ± 0,020
Тирозин	4,15 ± 0,036	4,05 ± 0,042	4,04 ± 0,012*	4,09 ± 0,030
Фенілаланін	4,65 ± 0,025	4,61 ± 0,021	4,73 ± 0,009*	4,67 ± 0,009
Сума незамінних	51,10	51,99	52,41	51,45
замінних	48,84	47,94	47,03	48,50

За використання мінімальної (друга група), середньої (третья група) та максимальної (четверта група) доз екстракту ехінацеї блідої спостерігається вірогідне збільшення гістидину у грудних м'язах перепелів відповідно на 0,29% ($p < 0,001$), 0,11% ($p < 0,01$) та 0,24% ($p < 0,001$) порівняно до аналогів контролю.

Найвищий вміст аргініну встановлено у 2-ій та 3-ій групі відповідно на 0,30% та на 0,37% ($p < 0,001$) порівняно з контрольними даними. Водночас спостерігається тенденція до збільшення аргініну у 4-ій групі на 0,08%, однак вірогідної різниці з контрольним показником не встановлено.

Зокрема, у птиці 3-ої, 4-ої дослідних груп зріс вміст аспарагінової кислоти на 0,65% та на 0,11% ($p < 0,001$). Також, слід відзначити, що у 2-ій дослідній групі спостерігається вірогідне зменшення вмісту аспарагінової кислоти на 0,33% ($p < 0,001$) відносно контрольної групи.

Водночас, вміст глютамінової кислоти у грудних м'язах вірогідно підвищився у птиці 4-ої групи на 0,27% ($p < 0,001$), тоді як у 2-ій та 3-ій групах даний показник зменшився відповідно на 0,35% та 1,39% ($p < 0,001$) відносно контролю.

Кількість треоніну та серину у грудних м'язах перепелів перевищувала у другій дослідній групі відповідно на 0,23% та 0,21% ($p < 0,001$) за контрольний показник.

За дії досліджуваної добавки у перепелів дослідних груп вірогідно зменшується вміст проліну відповідно на 0,71%, 1,51% та 0,70% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним зразком.

Встановлено, що найвищий вміст гліцину та аланіну спостерігається у птиці 2-ої та 3-ої груп відповідно на 0,13%, 0,24% та 0,13%, 0,23% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Вміст цистину у грудних м'язах збільшився у птиці 2-ої та 4-ої дослідних груп відповідно на 0,12% ($p < 0,05$) та 0,20% ($p < 0,001$) відносно контролю.

Так, додаткове введення до основного раціону перепелів екстракту ехінацеї блідої сприяє збільшенню у білому м'ясі кількості валіну у 2-ій, 3-ій та 4-ій групі на 0,20%, 0,24% та на 0,16% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним показником.

Застосування фітобіотичної добавки сприяє збільшенню частки метіоніну у птиці 4-ої дослідної групи на 0,10% ($p < 0,01$), тоді як у 2-ій групі дана амінокислота зменшується на 0,13 % ($p < 0,001$).

Разом з тим, спостерігається тенденція до зменшення вмісту лейцину у грудних м'язах птиці 4-ої дослідної групи на 0,06% порівняно з птицею контрольної групи.

Водночас, найвищий рівень ізолейцину спостерігається у перепелів 2-ої, 3-ої, 4-ої дослідних груп на 0,2% ($p < 0,01$), 0,16% ($p < 0,001$) та 0,1% ($p < 0,01$) відповідно до контролю.

Під впливом фітобіотика відзначається вірогідне зменшення вмісту тирозину у білому м'ясі 3-ої дослідної групи на 0,11% ($p < 0,05$).

Крім того, найбільша частка фенілаланіну зафіксована у птиці 3-ої групи, що на 0,08% ($p < 0,05$) більша за першу контрольну групу.

Отже, за згодовування птиці різних доз екстракту ехінацеї блідої спостерігається зростання суми незамінних амінокислот відповідно на 0,89, 1,81 та 0,35% у 2-ій, 3-ій та 4-ій дослідній групі. Однак у перепелів контрольної групи сума замінних амінокислот була більшою і становила 48,84%, а ніж у її ровесників з досліджу.

Результати досліджень амінокислотного складу стегнових м'язів перепелів наведено в таблиці 3.23.

Так, за дії досліджуваного препарату відзначається вірогідне збільшення у червоному м'ясі перепелів лізину в 2-ій, 3-ій та 4-ій групі, відповідно, на 0,68%, 0,15% та на 0,59% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Варто зауважити, що у птиці 3-ої групи рівень гістидину був менший за аналогів контролю на 0,1% ($p < 0,001$).

Встановлено, що кількість аргініну зменшується у стегнових м'язах птиці 2-ої та 3-ої груп на 0,31% ($p < 0,001$) та 0,17% ($p < 0,01$) відповідно до контрольного значення.

Вміст аспарагінової кислоти у стегнових м'язах птиці переважає контрольний зразок у 4-ій групі на 0,83% ($p < 0,001$) та глютамінової кислоти у 3-ій на 2,26% ($p < 0,001$).

Таблиця 3.23

Амінокислотний склад стегнових м'язів перепелів, %
(у 100 мг) ($M \pm m$, n = 4) (від загальної кількості амінокислот)

Показник	Група			
	1– контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізин	9,07 ± 0,011	9,75 ± 0,005***	9,22 ± 0,019***	9,66 ± 0,008***
Гістидін	2,79 ± 0,004	2,76 ± 0,014	2,69 ± 0,008***	2,79 ± 0,007
Аргінін	6,88 ± 0,004	6,57 ± 0,024***	6,71 ± 0,030**	6,73 ± 0,014***
Аспарагінова кислота	6,60 ± 0,009	7,22 ± 0,011***	7,30 ± 0,002***	7,43 ± 0,009***
Треонін	5,08 ± 0,008	5,00 ± 0,007***	4,98 ± 0,002***	5,13 ± 0,007**
Серин	4,40 ± 0,002	4,33 ± 0,005***	4,34 ± 0,003***	4,34 ± 0,007***
Глутамінова кислота	16,93 ± 0,005	17,12 ± 0,017***	19,19 ± 0,021***	17,51 ± 0,021***
Пролін	4,76 ± 0,031	4,86 ± 0,064	4,88 ± 0,088	4,81 ± 0,081
Гліцин	5,06 ± 0,005	5,03 ± 0,005**	5,09 ± 0,002**	4,99 ± 0,008***
Аланін	5,94 ± 0,005	5,88 ± 0,008***	5,91 ± 0,012	5,76 ± 0,005***
Цистин	1,28 ± 0,012	1,25 ± 0,012	1,04 ± 0,012***	1,24 ± 0,012
Валін	5,20 ± 0,013	4,99 ± 0,005***	4,79 ± 0,012***	4,99 ± 0,010***
Метіонін	3,13 ± 0,002	3,05 ± 0,009***	2,55 ± 0,012***	2,84 ± 0,012***
Ізолейцин	4,94 ± 0,007	4,83 ± 0,010***	4,45 ± 0,002***	4,79 ± 0,016***
Лейцин	9,05 ± 0,008	8,81 ± 0,020***	8,77 ± 0,020***	8,73 ± 0,016***
Тирозин	4,17 ± 0,047	3,85 ± 0,023***	3,67 ± 0,017***	3,79 ± 0,019***
Фенілаланін	4,75 ± 0,078	4,61 ± 0,007	4,33 ± 0,009***	4,40 ± 0,007**
Сума незамінних	50,89	50,37	48,49	50,06
замінних	49,14	49,54	51,42	49,87

Кількість треоніну у м'язах птиці 4-ої дослідної групи збільшується на 0,05% ($p < 0,01$), тоді як у 2-ій та 3-ій групах дана амінокислота менша за контроль відповідно на 0,08% та 0,10% ($p < 0,001$).

Виявлено, що за дії екстракту ехінацеї блідої вміст серину вірогідно зменшувався у стегнових м'язах птиці 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп на 0,07%, 0,06% та на 0,06% ($p < 0,001$) відповідно до контрольного зразку.

За споживання фітобіотичної добавки відзначається тенденція до збільшення вмісту проліну в червоному м'ясі 2-ої, 3-ої та 4-ої груп,

відповідно, на 0,1%, 0,12% та на 0,05% проте, вірогідної різниці з аналогами контролю не встановлено.

Вміст гліцину у стегнових м'язах перепелів, більший по відношенню до контрольного зразка у 3-ій дослідній групі на 0,03% ($p < 0,01$), тоді як у 2-ій та 4-ій групах даний показник менший на 0,03% ($p < 0,01$) та 0,07% ($p < 0,001$).

Крім того, рівень аланіну вірогідно зменшується у птиці 2-ої та 4-ої груп на 0,06% та на 0,18% ($p < 0,001$) порівняно до контрольної групи.

Варто зауважити, що при згодовуванні різних доз екстракту ехінацеї блідої зменшується вміст валіну у стегнових м'язах птиці дослідних груп відповідно на 0,21%, 0,41% та 0,21% ($p < 0,001$) відносно контролю.

Водночас, найменша кількість цистину і метіоніну спостерігається у червоному м'ясі птиці 3-ої групи відповідно на 0,24% та на 0,58% ($p < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Слід відмітити, що найнижчий вміст ізoleyцину та лейцину у м'язах зафіксовано у птиці 2-ої та 4-ої дослідної групи, відповідно, на 0,49% та 0,32% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Відзначено, що найменше накопичення тирозину спостерігається у стегнових м'язах птиці всіх дослідних груп відповідно на 0,32%, 0,5% та 0,38% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним зразком.

Також, встановлено, що зменшення вмісту фенілаланіну відбувається у перепелів 3-ої та 4-ої груп відповідно на 0,42% ($p < 0,001$) та 0,35% ($p < 0,01$) порівняно до аналогів контрольної групи.

За додавання до повнораціонних комбікормів досліджуваної добавки перепелам 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп спостерігається тенденція до зменшення суми незамінних амінокислот на 0,52, 2,4 та на 0,83%. Про те сума замінних амінокислот даних груп навпаки збільшується на 0,4, 2,28 та на 0,73% порівняно з птицею першої контрольної групи.

Таким чином, введення в комбікорм різних доз екстракту ехінацеї блідої справляє позитивний вплив на кількість замінних і незамінних амінокислот у м'ясі перепелів.

Важливу роль в харчуванні людини відіграє жир. Який має високі смакові якості і є важливим джерелом енергії. Крім того, використовується організмом для енергетичних і пластичних цілей, входить до складу клітин та бере участь у обміні речовин. Жир складається із гліцерину і вищих жирних кислот, які поділяються на насичені і ненасичені. Останні сприяють нормалізації холестерину, стимулюють його окислення та виділення з організму. А дефіцит їх в організмі викликає багато порушень, зниження опірності та підвищення холестерину в крові.

Результати досліджень показали, що різні дози екстракту ехінацеї блідої по-різному впливали на вміст жирно-кислотного складу грудних м'язів перепелів (табл. 3.24).

Так, додаткове згодовування птиці максимальної дози (четверта група) досліджуваної добавки до комбікорму сприяло підвищенню вмісту стеаринової кислоти у білому м'ясі птиці на 1,69%, маргаринової – на 0,03%, лінолевої на – 2,78%, γ -ліноленої на – 0,07% та α – ліноленої на – 0,21% порівняно з контролем.

Разом з тим у перепелів даної групи знизився вміст миристинової, пальмітинової, арахінової та олеїнової жирних кислот на 0,07%, 2,05%, 0,09% та 5,81% відповідно, порівняно з показниками 1-ї групи.

За дії мінімальної та середньої доз екстракту ехінацеї блідої збільшується вміст у грудних м'язах птиці лінолевої кислоти, відповідно на 1,93% та 5,41% порівняно з контролем.

У птиці 2-ої та 3-ої дослідних груп відзначено зниження вмісту стеаринової та пальмітинової жирних кислот відповідно на 1,15%, 1,36% та 1,7%, 0,31% у порівнянні з контрольними аналогами.

Вміст незамінних для людини жирних кислот, таких як дигомо- γ -ліноленої та арахідонової, підвищився у птиці 4-ої дослідної групи на 0,18% та 3,22% порівняно з контрольними показниками. Водночас рівень арахідонової кислоти в 2-ій та 3-ій дослідних групах знизився на 0,49% та 0,54% відносно контрольних даних.

Вміст жирних кислот у грудних м'язах перепелів, %
(від загального вмісту жиру)

Жирна кислота	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Миристинова	0,29	0,25	0,30	0,22
Стеаринова	12,69	11,54	11,33	14,38
Пальмітинова	18,61	16,91	18,30	16,56
Арахінова	0,14	0,13	0,11	0,05
Маргарінова	0,12	0,17	0,21	0,15
Пентадецилова	0,06	0,07	0,03	0,05
Лінолева	23,45	25,38	28,86	26,23
γ-ліноленова	0,12	0,14	0,19	0,19
α - ліноленова	1,05	1,20	1,20	1,26
Арахідонова	9,04	8,55	8,50	12,26
Олеїнова	25,92	27,40	24,27	20,11
Гондоїнова	0,07	0,15	0,06	0,05
Пентадецилеїнова	0,03	0,03	0,04	0,02
Пальмітолеїнова	5,90	5,83	3,74	4,47
Маргарінолеїнова	0,03	0,06	0,05	0,05
Дигомолінолева	0,12	0,17	0,07	0,15
Дигомо-γ-ліноленова	0,13	0,08	0,08	0,31
Докозатетраєнова	0,09	0,08	0,08	0,13
Докозапентаєнова	0,09	0,09	0,08	0,14
Клупанодонова (ДПК)	0,27	0,38	0,20	0,41
Докозагексаєнова (ДГК)	1,79	1,38	2,29	2,78

Встановлено, що концентрація докозатетраєнової та докозапентаєнової кислот у грудних м'язах за використання в раціонах перепелів максимальної дози досліджуваної добавки (четверта група) перевищувала контроль на 0,04% та 0,05%.

Крім того, вміст клупанодонової та докозагексаєнової жирних кислот зріс у птиці 4-ої дослідної групи відповідно на 0,14% та 0,99% порівняно з

контрольним зразком.

Як показали дослідження, згодовування різних доз екстракту ехінацеї білдої сприяло незначним змінам жирно-кислотного складу стегнових м'язів перепелів (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

Вміст жирних кислот у стегнових м'язах перепелів, %
(від загального вмісту жиру)

Жирна кислота	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Миристинова	0,24	0,22	0,20	0,21
Стеаринова	16,85	14,27	17,11	17,43
Пальмітинова	15,47	17,30	15,59	14,32
Арахінова	0,06	0,10	0,15	0,10
Маргарінова	0,14	0,09	0,14	0,17
Пентадецилова	0,05	0,04	0,02	0,02
Лінолева	23,19	24,94	25,67	25,86
γ-ліноленова	0,12	0,18	0,13	0,15
α - ліноленова	0,92	0,80	0,73	1,13
Арахідонова	9,54	9,93	11,93	11,32
Олеїнова	23,27	23,06	19,03	18,74
Гондоїнова	0,06	0,12	0,09	0,12
Пентадецилеїнова	0,01	0,02	0,02	0,02
Пальмітолеїнова	5,62	4,47	2,90	3,47
Маргарінолеїнова	0,05	0,05	0,04	0,03
Дигомолінолева	0,15	0,14	0,10	0,23
Дигомо-гамаліноленова	0,08	0,16	0,11	0,26
Докозатетраєнова	0,33	0,46	0,45	0,71
Докозапентаєнова	0,18	0,32	0,24	0,32
Клупанодонова (ДПК)	0,41	0,75	1,25	0,75
Докозагексаєнова (ДГК)	3,24	2,58	4,08	4,64

Так, вміст стеаринової жирної кислоти підвищився у червоному м'ясі птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп відповідно на 0,26% та 0,58%.

Проте рівень накопичення миристинової кислоти у даних групах був меншим за контроль на 0,04% та 0,03%.

Встановлено, що за дії різних доз екстракту ехінацеї блідої збільшується вміст лінолевої кислоти у всіх дослідних групах відповідно на 1,75%, 2,48% та 2,67% порівняно з першою контрольною групою.

Необхідно зауважити, що рівень накопичення γ -ліноленової та α -ліноленової жирних кислот зріс у 4-ій дослідній групі на 0,03% та 0,21% відносно контролю.

Крім того, відбувається підвищення вмісту арахідонової жирної кислоти у птиці 2-ої групи на 0,39%, 3-ої – на 2,39% та 4-ої – на 1,78% порівняно з контрольними аналогами.

Слід відмітити, що вміст олеїнової та пальмітолеїнової жирних кислот був меншим у всіх дослідних групах.

Однак найвища частка накопичення у стегнових м'язах птиці дигомо- γ -ліноленової, докозатетраєнової та докозагексаєнової жирних кислот спостерігається у четвертій дослідній групі відповідно на 0,18%, 0,38% та 1,4% порівняно з першою контрольною групою.

Отже, використання різних доз екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів справляло позитивний вплив на амінокислотний та жирнокислотний склад м'яса.

Основні результати досліджень опубліковано у науковій статті: [209].

3.1.7 Хімічний, мінеральний та амінокислотний вміст печінки

Печінка відіграє велику роль в процесах травлення та обміну речовин. Вона також синтезує різні органічні речовини: білки, глікоген, жири, фосфатиди та ін. Але основну масу сухого залишку її складають білки, які представлені головним чином глобулінами (13%), альбумінами (1%), а також залізовмісними білками.

Результати досліджень свідчать про значний вплив сухого екстракту ехінацеї блідої на хімічний склад печінки (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

Хімічний склад печінки перепелів, % (M ± m, n=4)
(у повітряно-сухій речовині)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суха речовина	89,75±0,01	90,58±0,01***	91,32±0,01***	89,22±0,01***
Протеїн	59,46±0,02	58,26±0,02***	45,09±0,01***	60,59±0,01***
Жир	12,23±0,02	15,29±0,02***	33,06±0,01***	12,29±0,01*
Зола	3,72±0,01	4,30±0,01***	3,96±0,01***	4,83±0,01***
БЕР	14,33±0,03	12,72±0,03***	9,20±0,03***	11,51±0,03***

Так, за згодовування досліджуваної добавки у птиці 2-ої та 3-ої дослідних груп підвищується вміст сухої речовини в печінці на 0,83% та 1,57% ($p < 0,001$), тоді як у 4-ій групі даний показник менший за контроль на 0,53% ($p < 0,001$).

Слід відмітити, що у перепелів 4-ої групи відбувається збільшення вмісту протеїну на 1,13% ($p < 0,001$), водночас у птиці 2-ої та 3-ої дослідних груп даний показник зменшується на 1,2% та 14,37% ($p < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Варто зауважити, збільшення кількості жиру у 2-ій групі на 3,06%, 3-ій на 20,83% ($p < 0,001$), 4-ій на 0,06% ($p < 0,05$) та золи у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 0,58%, 0,24% та 1,11% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

За дії досліджуваної добавки спостерігається вірогідне зменшення без азотистих екстрактивних речовин у птиці всіх дослідних груп, відповідно на 1,61%, 5,13% та 2,82% ($p < 0,001$) відносно контрольного показника.

Згодовування перепелам екстракту ехінацеї блідої по різному впливало на мінеральний склад печінки (табл. 3.27).

Так, вміст кальцію в печінці вірогідно перевищував контрольні аналоги у 3-ій дослідній групі на 42,8% ($P < 0,05$).

Таблиця 3.27

Вміст мінеральних речовин у печінці перепелів, ($M \pm m$, $n=4$)
(в абсолютно-сухій речовині)

Мінеральний елемент	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Ca, г/кг	0,14±0,01	0,17±0,01	0,20±0,02*	0,16±0,01
Mg, г/кг	0,20±0,01	0,29±0,01***	0,32±0,02**	0,18±0,01
Fe, мг/кг	316,4±2,56	436,3±4,39***	363,0±13,95*	357,8±7,68**
Zn, мг/кг	222,7±1,22	234,4±3,28*	56,4±2,41***	53,8±2,19***
Mn, мг/кг	4,23±0,04	6,11±0,07***	7,06±0,08***	7,44±0,12***
Cu, мг/кг	16,49±0,29	27,1±0,37***	11,0±0,16***	11,10±0,15***

Крім того, рівень накопичення магнію зріс у перепелів, які споживали мінімальну та середню дозу добавки відповідно на 45% ($p<0,001$) та 60% ($p<0,01$), тоді як за максимальної дози даний мінеральний елемент зменшується на 10% однак вірогідної різниці з контролем не встановлено.

Слід відмітити, що кількість заліза у перепелиній печінці збільшується у всіх дослідних групах порівняно з контрольним зразком відповідно на 37,8% ($p<0,001$), 14,7% ($p<0,05$) та 13,1% ($p<0,01$).

Найвищий вміст цинку та міді спостерігається у птиці 2-ої дослідної групи відповідно на 5,3% ($p<0,05$) та 64,3% ($p<0,001$), а найменший його вміст зафіксовано у 3-ій та 4-ій групах відповідно на 74,6% та 75,8% ($p<0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Встановлено, що у всіх дослідних групах підвищився рівень відкладання марганцю у печінці, відповідно на 44,4%, 66,9% та 75,8% ($p<0,001$).

Відомо, що печінка приймає участь в обміні та синтезі білків для забезпечення потреб інших органів та тканин, а також відповідає за процеси розщеплення і перебудову амінокислот. Тому нашим завданням було вивчити

вплив сухого екстракту ехінацеї блідої на амінокислотний вміст печінки перепелів.(табл.3.28).

Таблиця 3.28

Амінокислотний вміст печінки перепелів, % (M ± m, n = 4) (у 100 мг)
(від загальної кількості амінокислот)

Амінокислота	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізін	7,11±0,004	7,47±0,012***	6,53±0,010***	6,95±0,008***
Гістидин	2,53±0,007	2,50±0,017	2,1±0,005***	2,42±0,011***
Аргінін	6,60±0,063	6,26±0,012**	6,85±0,002**	6,48±0,016
Аспаргінова кислота	7,70±0,008	6,99±0,008***	9,00±0,004***	7,46±0,007***
Треонін	5,22±0,008	5,27±0,010**	5,19±0,003*	5,19±0,010
Серин	5,03±0,015	5,01±0,012	5,27±0,007***	5,04±0,002
Глутамінова кислота	15,10±0,023	15,06±0,017	15,67±0,079***	15,21±0,017**
Пролін	4,83±0,039	5,05±0,016**	6,24±0,109***	5,86±0,033***
Гліцин	5,30±0,010	5,37±0,002***	5,19±0,020**	5,31±0,014
Аланін	6,80 ± 0,008	6,78 ± 0,005	6,26±0,019***	6,73± 0,009**
Цистин	1,51±0,014	1,39±0,012***	1,45±0,038	1,35±0,015***
Валін	6,19±0,015	6,33±0,005***	5,90±0,019***	6,23±0,014
Метіонін	2,51±0,012	2,54±0,004	2,49±0,013	2,59±0,003***
Ізолейцин	4,69± 0,005	4,74 ± 0,004***	4,46 ± 0,013***	4,66 ± 0,010*
Лейцин	9,67 ± 0,019	9,78 ± 0,019**	8,82±0,015***	9,33±0,012***
Тирозин	4,00 ± 0,031	4,11 ± 0,022*	3,65 ± 0,052**	4,02 ± 0,008
Фенілаланін	5,16 ± 0,012	5,27±0,003***	4,81±0,017***	5,08±0,005***
Сума незамінних	49,68	50,16	47,15	48,93
замінних	50,27	49,76	52,73	50,98

Отже, за використання у годівлі птиці мінімальної дози досліджуваної добавки збільшується вміст лізину у печінці на 0,36% ($p < 0,001$), тоді як за середньої та максимальної навпаки зменшується відповідно на 0,58% та 0,16% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним показником.

Необхідно відзначити, вірогідне зменшення гістидину у 3-ій та 4-ій дослідних групах відповідно на 0,37% та 0,11% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

За дії кормової добавки підвищується вміст аргініну у 3-ій групі на 0,25% ($p < 0,01$), водночас у 2-ій групі частка даної незамінної амінокислоти зменшується на 0,34% ($p < 0,01$).

Крім того, збільшується вміст аспаргінової та глютамінової кислот у печінці перепелів 3-ої дослідної групи відповідно на 1,3% та 0,57% ($p < 0,001$).

Встановлено, що вміст треоніну був вищим у птиці 2-ої групи на 0,05% ($p < 0,01$), тоді як у 3-ій групі він був дещо нижчим на 0,03% ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Варто зауважити, що додаткове згодовування перепелам фітобіотика дає змогу збільшити вміст серину та проліну у 3-ій дослідній групі відповідно на 0,24% та 1,41% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним зразком.

Найменша частка гліцину та аланіну спостерігається у птиці 3-ої дослідної групи відповідно на 0,11% ($p < 0,01$) та 0,54% ($p < 0,001$).

За споживання мінімальної та максимальної доз добавки вміст цистину у печінці перепелів знизився відповідно на 0,12% та 0,16% ($p < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Слід відмітити, що найвищий рівень валіну зафіксовано у птиці 2-ої групи на 0,14% ($p < 0,001$), водночас у 3-ій групі дана амінокислота була меншою за контрольні аналоги на 0,29% ($p < 0,001$).

Вміст метіоніну у печінці перепелів 4-ої дослідної групи був більшим за контроль на 0,08% ($p < 0,001$).

Застосування сухого екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів дає змогу підвищити кількість ізолейцину та лейцину в печінці 2-ої групи, відповідно, на 0,05% ($p < 0,001$) та 0,11% ($p < 0,01$), тоді як у 3-ій та 4-ій групах цей показник знизився відповідно на 0,23% ($p < 0,001$), 0,03% ($p < 0,05$) та 0,85%, 0,34% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Також найвищий рівень накопичення тирозину та фенілаланіну спостерігається у птиці, яка споживала мінімальну дозу досліджуваної добавки (2-га група) відповідно на 0,11% ($p < 0,05$) та 0,11% ($p < 0,001$),

водночас за дії середньої дози (3-тя група) вміст даних амінокислот менший за контрольний показник на 0,35% ($p < 0,01$) та 0,35% ($p < 0,001$).

Встановлено, що за використання у годівлі перепелів мінімальної дози (друга група) екстракту ехінацеї блідої збільшується сума незамінних амінокислот печінки на 0,48%, тоді як сума замінних зменшується на 0,51% порівняно з контролем.

Основні результати досліджень опубліковано у науковій статті: [206].

3.1.7. Морфологічний та біохімічний склад крові

Відомо, що важливу роль у підтриманні життєвих функцій організму відіграє кров. Оскільки основна функція її полягає у підтриманні гомеостазу організму, а також у перенесенні розчинених у плазмі речовин, які проникають у тканини та виводяться з них.

Отже, дія різних доз екстракту ехінацеї блідої по різному впливала на морфологічні показники крові перепелів (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

Морфологічні показники крові м'ясних перепелів, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Гемоглобін, г/л	116,0 ± 3,59	115,7 ± 9,22	114,5 ± 3,42	111,7 ± 3,96
Еритроцити, Т/л	2,36 ± 0,03	2,55 ± 0,22	2,44 ± 0,07	2,37 ± 0,06
Лейкоцити, Г/л	31,5 ± 2,43	27,9 ± 2,82	30,6 ± 1,54	30,3 ± 1,26
ШОЄ, мм/год	2,5 ± 0,75	2,5 ± 1,0	2,8 ± 0,99	2,5 ± 1,37

Так, за введення до основного раціону птиці мінімальної дози (2-га група) досліджуваної добавки знижується кількість гемоглобіну на 0,3%, лейкоцитів – на 11,4%, однак зростає кількість еритроцитів на 8,0% порівняно з контрольними показником.

Необхідно відзначити, що птиця 3-ої дослідної групи, яка споживала середню дозу досліджуваної добавки, мала тенденцію до збільшення кількості

еритроцитів на 3,3% та швидкості осідання еритроцитів на 12% порівняно з контролем.

Встановлено, що перепели, які споживали максимальну дозу кормової добавки, мали тенденцію до зменшення гемоглобіну на 3,7% та лейкоцитів на 3,8% порівняно з аналогами контрольної групи.

Варто зауважити, що показники лейкоцитарної формули крові птиці, які споживали досліджувану добавку суттєво не відрізняються від контрольних показників та перебувають в межах фізіологічних норм (табл. 3.30).

Крім того, відмічено, що за дії середньої дози досліджуваної добавки (третья група) спостерігається тенденція до збільшення вмісту еозинофілів, сегментноядерних нейтрофілів, лімфоцитів та моноцитів, відповідно на 0,4%, 2,5%, 1,5% та 0,5% проте вірогідної різниці з контрольним показником не встановлено.

Таблиця 3.30

Лейкоцитарна формула перепелів, % (M ± m, n = 4)

Показники	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Еозинофіли	4,5 ± 0,42	4,7 ± 0,15	4,9 ± 0,14	4,6 ± 0,16
Базофіли	2,0 ± 0,34	2,2 ± 0,40	2,4 ± 0,31	2,3 ± 0,21
Нейтрофіли: сегментноядерні	31,5 ± 3,24	33,5 ± 2,13	34,0 ± 2,00	32,5 ± 1,97
паличкоядерні	2,8 ± 0,43	3,1 ± 0,34	3,3 ± 0,35	3,0 ± 0,19
Лімфоцити	50,6 ± 0,55	51,6 ± 0,85	52,1 ± 0,79	51,7 ± 0,64
Моноцити	5,6 ± 0,81	5,8 ± 0,86	6,1 ± 0,53	6,0 ± 0,62

В результаті проведених досліджень виявлено, що додаткове введення екстракту ехінацеї блідої до раціону перепелів по-різному впливало на біохімічні показники крові (табл. 3.31).

Таблиця 3.31

Біохімічні показники крові м'ясних перепелів (M ± m, n=4)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Загальний білок, г/л	42,0 ± 5,15	38,5 ± 6,05	40,8 ± 3,48	46,3 ± 2,89
Альбуміни, г/л	20,5 ± 1,73	18,3 ± 3,21	19,3 ± 1,59	22,0 ± 2,16
Глобуліни, г/л	21,5 ± 3,41	20,3 ± 2,84	21,5 ± 1,91	24,3 ± 0,98
АлАТ, од/л	3,8 ± 2,08	5,3 ± 2,28	3,0 ± 1,57	3,25 ± 1,28
АсАТ, од/л	165,0 ± 61,49	189,7 ± 20,98	167,5 ± 46,43	205,0 ± 21,61
Білірубін загальний, мкмоль/л	3,58 ± 0,78	4,28 ± 0,71	4,13 ± 0,53	3,05 ± 0,55
Лужна фосфатаза, од/л	1151,2 ± 246,76	1082,0 ± 199,29	1206,0 ± 212,48	1294,5 ± 169,94
Холестерол, ммоль/л	4,5 ± 1,0	4,5 ± 0,39	4,67 ± 0,75	4,48 ± 0,61
Тригліцериди, ммоль/л	3,6 ± 0,75	3,7 ± 0,35	3,52 ± 0,56	3,44 ± 0,33
Глюкоза, ммоль/л	4,7 ± 0,42	5,2 ± 0,75	6,03 ± 1,25	4,73 ± 0,76
Креатинін, мкмоль/л	7,7 ± 3,7	9,0 ± 4,99	10,25 ± 4,54	8,0 ± 2,06
Сечовина, ммоль/л	1,8 ± 0,21	2,2 ± 0,57	1,5 ± 0,38	1,83 ± 0,44
Кальцій, ммоль/л	1,96 ± 0,38	2,03 ± 0,34	1,81 ± 0,37	2,27 ± 0,18

Так, за дії максимальної дози досліджуваної добавки (четверта група) відбувається збільшення загального білка плазми крові на 10,2%, альбумінів на 7,3% та глобулінів на 13,0%, що свідчить про посилення білоксинтезуючої функції печінки.

Необхідно зазначити, що при споживанні фітобіотику у крові перепелів 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп простежується збільшення активності

аспартат-амінотрансферази (АсАТ) на 14,9%, 1,5% та 24,2% порівняно з контрольною групою відповідно.

Однак за згодовування перепелам середньої та максимальної доз рослинного препарату навпаки зменшується вміст аланінамінотрансферази відповідно на 21,0% та 14,4% порівняно з контролем.

Також потрібно відмітити, що у птиці 4-ої дослідної групи зменшується вміст загального білірубіну та тригліцеридів на 14,8% та 4,4%.

Крім того, перепели 3-ої дослідної групи мали високу активність ферменту лужної фосфатази, холестеролу на 4,7% та 3,7%, відповідно, проте вірогідної різниці з контрольними показниками виявлено не було.

Вміст глюкози у птиці 2-ої, 3-ої груп був вищим від контрольних аналогів на – 10,6 та 28,2%, відповідно, тому з огляду на її кількість можна стверджувати про посилення обміну речовин в організмі. Вона є важливим джерелом енергії та використовується для підтримання життєдіяльності клітин, а також для синтезу глікогену.

Досліджено, що за згодовування екстракту ехінацеї блідої у перепелів простежується посилення мінерального обміну. Так, у птиці 2-ої та 4-ої груп вміст кальцію в крові був вищим за контрольні аналоги на 3,6% та 15,8%, відповідно, проте, вірогідної різниці виявлено не було.

За результатами пророблених досліджень встановлено, що всі морфологічні та біохімічні показники крові птиці за дії різних доз екстракту ехінацеї блідої перебували у межах фізіологічних норм. Таким чином, можна зробити висновок, що подана досліджувана добавка негативного впливу на організм птиці не справляє.

3.2. Ріст ремонтного молодняку перепілок яєчного напрямку продуктивності під впливом фітобіотичної добавки

Ріст є однією із складових частин процесу розвитку і визначається кількісною зміною живої маси тіла тварин, а також окремих її органів та розмірів з віком.

Тому, для визначення інтенсивності росту ремонтного молодняку птиці за дії фітобіотика визначали живу масу на початку та у кінці досліду, абсолютні, середньодобові та відносні прирости.

Так, на початку досліду жива маса перепеленят контрольної та дослідних груп у добовому віці суттєво не відрізнялась і знаходилась в межах 7,8 – 7,9 г.

Однак, жива маса молодняку птиці при використанні в годівлі різних доз екстракту ехінацеї блідої збільшується у кінці досліду.

Отже, дані таблиці 3.32 свідчать, що у птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп зростає жива маса, відповідно на 3,4% та 4,4% ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Також, аналогічне підвищення спостерігається і за показниками абсолютного та середньодобового приростів живої маси птиці.

Таблиця 3.32

Ріст перепеленят, $M \pm m$, $n=50$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Жива маса, г:				
на початку досліду	$7,8 \pm 0,08$	$7,8 \pm 0,08$	$7,9 \pm 0,09$	$7,9 \pm 0,09$
у кінці досліду	$236,0 \pm 3,46$	$237,0 \pm 2,26$	$244,0 \pm 3,97$	$246,4 \pm 3,81^*$
Приріст живої маси:				
абсолютний, г	$228,2 \pm 3,48$	$229,2 \pm 2,27$	$236,0 \pm 3,97$	$238,5 \pm 3,81$
середньодобовий, г	$4,65 \pm 0,07$	$4,67 \pm 0,04$	$4,81 \pm 0,08$	$4,86 \pm 0,07^*$
відносний, %	$187,2 \pm 0,24$	$187,3 \pm 0,31$	$187,4 \pm 0,25$	$187,6 \pm 0,35$

Необхідно зауважити, що за додавання до комбікорму перепеленят середньої (третья група) та максимальної (четверта група) доз досліджуваної добавки відбувається збільшення абсолютного приросту на 3,4% та 4,5% та середньодобового на 3,4% та 4,5% ($P < 0,05$).

Проте, відносний приріст живої маси дослідних груп знаходився майже на одному рівні з контрольним аналогами.

Характеризуючи показники витрат кормів (табл. 3.33), необхідно відзначити, що введення максимальної дози екстракту ехінацеї блідої у кількості 18 мг/кг живої маси підвищувало їх живу масу, порівняно з перепілками контрольної групи, водночас сприяло зменшенню витрат корму за період досліду на 1,8 кг та витрат корму на 1 голову на 0,55 кг або на 6,8%.

Таблиця 3.33

Витрата кормів, кг

Група	Витрати кормів			
	За період досліду		На одну голову	
	Всього, кг	± до контролю	Всього, кг	± до контролю
1 – контрольна	29,6	–	0,59	–
2 – дослідна	28,9	- 0,7	0,57	- 0,02
3 – дослідна	28,0	- 1,6	0,56	- 0,03
4 – дослідна	27,8	- 1,8	0,55	- 0,04

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено, що найбільш ефективною в годівлі молодняка перепілок виявилась максимальна доза (четверта група) досліджуваної добавки.

3.3. Продуктивність та якість яєць перепілок-несучок за згодовування екстракту ехінацеї блідої

3.3.1. Жива маса і збереженість перепілок

Відомо, що збільшення живої маси піддослідної птиці впершу чергу залежить від повноцінної та якісної годівлі.

Так, наведені дані у таблиці 3.34 вказують на те, що додавання до комбікорму різних доз рослинного препарату певною мірою впливало на підвищення живої маси та збереженості перепілок.

Слід відзначити, що у птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп вірогідно зростає жива маса на кінець досліду, відповідно на 34,5 г або на 14,1% та на 35,6 г або на 14,4% ($p < 0,001$).

Таблиця 3.34

Жива маса і збереженість перепілок-несучок, $M \pm m$, $n=50$

Група	на початок досліду	на кінець досліду	Збереженість, %
1–контрольна	236,0 ± 3,46	261,3 ± 1,07	96
2–дослідна	237,0 ± 2,26	262,0 ± 4,15	96
3–дослідна	244,0 ± 3,97	278,5 ± 2,86***	98
4–дослідна	246,4 ± 3,81*	282,0 ± 2,69***	98

Найвища збереженість була зафіксована у птиці, яка споживала середню та максимальну дозу досліджуваного препарату і становила – 98%, водночас найменша збереженість – 96% була у птиці 1-ої та 2-ої груп.

3.3.2. Перетравність поживних речовин корму, доступність амінокислот та ретенція мінеральних елементів

Перетравність кормів, або доступність поживних речовин корму для організму тварин, є кінцевим етапом процесів травлення і залежить від багатьох факторів, а саме: від умов годівлі, об'єму раціону і його складу, індивідуальних особливостей, підготовки кормів до згодовування та рівня годівлі.

Тому, щоб з'ясувати вплив різних доз екстракту ехінацеї блідої на перетравність основних поживних речовин корму було проведено фізіологічний дослід на перепілках-несучках.

Отже, аналізуючи дані таблиці 3.35 виявлено, що найвищі показники перетравності основних поживних речовин спостережено у перепілок, які разом з комбікормом споживали досліджувану добавку.

Встановлено, що найвища перетравність сухої речовини на 7,7% відзначається у перепілок, яким згодовували мінімальну дозу (друга група) фітобіотичної добавки, порівняно з контрольною групою.

Таблиця 3.35

**Перетравність поживних речовин корму перепілками-несучками, %
(M ± m, n=4)**

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Суша речовина	56,8 ± 3,15	64,5 ± 2,13	60,3 ± 2,88	60,0 ± 1,32
Протеїн	85,2 ± 0,90	85,5 ± 1,13	87,3 ± 1,13	86,0 ± 0,66
Жир	61,2 ± 2,78	73,4 ± 1,84*	66,4 ± 2,48	66,1 ± 1,89
Клітковина	6,7 ± 3,30	12,0 ± 3,77	7,3 ± 3,57	12,1 ± 2,0,3
БЕР	90,5 ± 0,60	91,3 ± 0,47	90,6 ± 0,65	90,8 ± 0,17

Необхідно відзначити, що найбільша перетравність протеїну відзначається за використання середньої дози екстракту ехінацеї блідої, що на 2,1% більше порівняно до аналогів з контролю.

Слід відмітити, що показник перетравності жиру у перепілок-несучок 2-ої групи вірогідно збільшується на 12,2% ($p < 0,05$) порівняно з контролем.

Крім того, найбільшою перетравністю клітковини характеризується птиця другої та четвертої дослідних груп, відповідно на 5,3 та 5,4%, проте вірогідної різниці з контрольним показником не встановлено.

Водночас у всіх дослідних групах спостерігається збільшення перетравності безазотистих екстрактивних речовин, відповідно на 0,8%, 0,1% та 0,3% порівняно з контролем.

Таким чином, встановлено, що найвищі показники перетравності одержані у перепілок, які споживали додатково до комбікормів різні дози сухого екстракту ехінацеї блідої.

Відомо, що раціони для моногастричних тварин необхідно балансувати не лише за кількістю протеїну, але й за амінокислотним складом. Так, чисельними дослідженнями з'ясовано, що нестача амінокислот у раціоні викликає різноманітні порушення в обміні речовин, а саме: зменшує продуктивність, негативно впливає на біосинтез білка в організмі, гальмує ріст, знижує виділення шлункового соку та активність протеолітичних ферментів.

Тому, під час проведеного нами фізіологічного дослідження було вивчено вплив різних доз екстракту ехінацеї блідої на доступність амінокислот корму піддослідних перепілок (табл. 3.36).

Встановлено, що за додавання до основного раціону птиці досліджуваної добавки зростає вміст незамінної амінокислоти – лізину у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 7,0%, 4,6% та 5,9% порівняно з контрольною групою.

Аналогічна картина збільшення доступності гістидину зафіксована у всіх дослідних групах порівняно з першою групою, відповідно на 16,4% ($p < 0,01$), 15,3% ($p < 0,05$) та 14,5%.

За дії різних доз екстракту ехінацеї блідої відбувається вірогідне підвищення аргініну, відповідно на 10,6% ($p < 0,01$), 16,5% ($p < 0,001$) та 12,3% ($p < 0,01$) порівняно з контролем.

Виявлено, що найвищий рівень засвоєння аспарагінової та глютамінової кислот спостерігається у 2-ій дослідній групі на 9,5% та 3,4%, водночас у 3-ій та 4-ій групах дані амінокислоти зменшуються, відповідно на 0,8%, 11,7% та 4,7%, 0,7%.

Доступність амінокислот корму підослідних перепілок, % (M ± m, n = 4)

Амінокислота	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізин	67,0 ± 2,39	74,0 ± 1,78	71,6 ± 2,15	72,9 ± 0,77
Гістидин	55,4 ± 3,48	71,8 ± 1,60**	70,7 ± 2,43*	69,9 ± 1,42
Аргінін	67,1 ± 2,24	77,7 ± 1,35**	83,6 ± 1,21***	79,4 ± 0,85**
Аспаргінова кислота	38,9 ± 4,51	48,4 ± 3,01	38,1 ± 4,64	27,2 ± 2,45
Треонін	39,5 ± 4,52	45,2 ± 3,43	41,3 ± 4,43	36,5 ± 1,72
Серин	50,9 ± 3,85	45,3 ± 3,38	42,9 ± 1,13	54,1 ± 1,38
Глутамінова кислота	74,3 ± 1,95	77,7 ± 1,34	69,6 ± 3,84	73,6 ± 0,81
Пролін	66,6 ± 2,49	72,7 ± 1,64	71,6 ± 2,12	77,0 ± 0,88**
Гліцин	17,6 ± 6,16	23,0 ± 4,56	18,3 ± 6,21	27,4 ± 25,4
Аланін	34,9 ± 4,80	36,7 ± 3,86	32,7 ± 4,78	24,8 ± 2,26
Цистин	68,3 ± 3,26	82,5 ± 1,43**	83,5 ± 1,74**	80,0 ± 1,48*
Валін	39,2 ± 4,70	49,9 ± 3,14	41,8 ± 4,35	35,8 ± 2,38
Метіонін	73,0 ± 2,55	70,3 ± 2,29	63,8 ± 2,78*	89,5 ± 0,61***
Ізолейцин	52,2 ± 3,47	60,8 ± 2,62	61,5 ± 2,82	52,0 ± 1,56
Лейцин	65,2 ± 2,70	71,6 ± 1,64	70,4 ± 2,21	67,7 ± 1,16
Тирозин	33,8 ± 4,28	74,1 ± 1,66***	52,1 ± 3,34*	86,5 ± 0,37***
Фенілаланін	60,4 ± 3,01	77,6 ± 1,31**	74,8 ± 1,84**	72,7 ± 1,14**

Необхідно відзначити, що абсорбція треоніну та валіну збільшується у перепілок за використання мінімальної та середньої дози рослинної добавки, відповідно на 5,7%, 1,8% та 10,7%, 2,6%. Проте у птиці, яка споживала максимальну дозу фітобіотику вище згадані амінокислоти мали тенденцію до зменшення і становили 3,0% та 3,4% порівняно з контрольною групою.

Найвищу частку доступності серину, проліну та гліцину виявлено у 4-ій дослідній групі, відповідно на 3,2%, 10,4% ($p < 0,01$) та 9,8% відносно контрольного показника.

Слід відмітити, що вміст цистину вірогідно збільшується у всіх дослідних групах, відповідно на 14,2%, 15,2% ($p < 0,01$) та 11,7% ($p < 0,05$).

Використання максимальної дози екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепілок-несучок сприяє підвищенню метіоніну на 16,5% ($p < 0,001$), проте у птиці, яка споживала середню дозу вірогідно зменшується дана амінокислота на 9,2% ($p < 0,05$).

Варто відзначити зростання засвоюваності ізoleyцину та лейцину у 2-ій та 3-ій групах, відповідно на 8,6%, 9,3% та 6,4%, 5,2% порівняно з контрольними аналогами.

Введення до комбікорму птиці досліджуваної добавки сприяє збільшенню доступності тирозину у всіх дослідних групах, відповідно на 4,3% ($p < 0,001$), 18,3% ($p < 0,05$) та 52,7% ($p < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Встановлено, що за згодовування перепілкам-несучкам різних доз фітобіотику підвищується абсорбція фенілаланіну у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 17,2%, 14,4% та 12,3% ($p < 0,01$), ніж у контрольній групі.

Відомо, що мінеральні речовини повинні надходити в організм тварин з кормами в оптимальних кількостях і співвідношеннях, а також у строгій відповідності з потребами продуктивних тварин. Однак лише тільки певна частина макро- і мікроелементів може всмоктуватись і перетворюватись в організмі в метаболічно активну форму.

Тому, важливою частиною наших досліджень було вивчення ретенції мінеральних елементів корму перепілками (табл. 3.37).

Кальцій є незамінною складовою скелета, шкаралупи яйця, дзьоба та нігтів, а також підтримує лужну рівновагу в організмі, активує ферменти, гормони та необхідний для нормального функціонування нервової системи.

Ретенція мінеральних речовин корму перепілками-несучками, %
($M \pm m, n=4$)

Мінеральний елемент	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Кальцій	56,9 ± 0,42	58,3 ± 0,97	65,5 ± 1,33***	61,3 ± 2,17
Фосфор	13,2 ± 5,07	16,6 ± 3,36	13,4 ± 4,82	14,5 ± 2,93
Залізо	72,2 ± 2,16	76,6 ± 1,42	74,9 ± 1,75	72,3 ± 1,29
Цинк	49,9 ± 3,60	57,6 ± 2,51	58,8 ± 2,21	52,6 ± 1,79
Мідь	30,0 ± 4,23	44,0 ± 3,26*	37,8 ± 5,68	26,7 ± 2,18
Марганець	38,6 ± 3,94	49,4 ± 3,11	53,1 ± 2,82*	44,5 ± 1,18

Так, за використання середньої дози (третя група) екстракту ехінацеї блідої вірогідно збільшується доступність кальцію на 8,6% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Слід відмітити, що ретенція фосфору була високою порівняно з контролем у всіх дослідних групах і становила, відповідно 3,4%, 0,2% та 1,3%.

Найвищий вміст утриманого заліза та цинку відзначено у 2-ій групі на 4,4% та 7,7% та у 3-ій групі на 2,7% та 8,9% порівняно з першою контрольною групою. Ретенція міді була більшою у перепілок 2-ої групи, що на 14,0% ($p < 0,05$) перевищує аналогів з контролю.

Виявлено, що найбільше засвоєння марганцю зафіксоване у 3-ій дослідній групі на 14,5% ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Таким чином, використання різних доз досліджуваної добавки у годівлі перепілок-несучок дає можливість отримати вищі коефіцієнти перетравності поживних речовин корму, а також сприяє кращій доступності амінокислот та ретенції мінеральних елементів корму.

Важливе значення у процесі обміну речовин в організмі належить обміну білків. Отже, вивчивши баланс азоту, можна чітко визначити інтенсивність білкового обміну в організмі птиці.

Результати середньодобового балансу азоту наведені в таблиці 3.38.

Встановлено, що за додавання до комбікорму птиці досліджуваної добавки було зафіксовано вірогідне зменшення кількості азоту, прийнятого з кормом у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 7,6% ($p < 0,01$), 4,3% ($p < 0,05$).

Аналогічне зменшення кількості азоту виділеного з послідом спостерігається у всіх дослідних групах і становить 0,08 г або 18,2% та 0,07 г або 15,9%. порівняно з першою контрольною групою.

Таблиця 3.38

Баланс азоту в організмі перепілок, $M \pm m$, $n=4$

Група	Прийнято з кормом, г	Виділено, г		Утримано в організмі, г	Рівень засвоєння, %
		у посліді	у яйцях		
1–контрольна	0,92±0,01	0,44±0,03	0,29±0,01	0,19±0,01	20,3±1,61
2–дослідна	0,85±0,009**	0,36±0,02	0,28±0,01	0,20±0,01	23,7±1,66
3–дослідна	0,88±0,007*	0,36±0,02	0,27±0,01	0,24±0,01*	27,6±1,50*
4–дослідна	0,88±0,01*	0,37±0,01	0,30±0,01	0,23±0,01*	25,3±1,60

Слід відмітити, що у птиці 4-ої дослідної групи збільшується кількість азоту виділеного з яйцем на 3,4%, проте у 2-ій та 3-ій групах кількість азоту виділеного з яйцем зменшується на 6,9% та 3,4% порівняно з контрольним показником.

За дії різних доз екстракту ехінацеї блідої підвищується кількість утриманого азоту в організмі птиці 2-ої, 3-ої та 4-ої груп, відповідно на 5,3%, 26,3% та 21,1% ($p < 0,05$) порівняно з контролем.

Крім того, кількість відкладеного азоту у тілі перепілок 2-ої, 3-ої та 4-ої груп збільшувалась порівняно з аналогами 1-ої групи, відповідно на 3,4%, 7,3% ($p < 0,05$) та 5,0%.

Отже, рівень відкладання азоту в тілі птиці зростає за рахунок введення до комбікорму різних доз досліджуваної добавки.

Відомо, що кальцій і фосфор є основними життєво необхідними мінеральними елементами організму птиці. Так, дефіцит кальцію в раціоні

несучок викликає інтенсивне використання кісткового депо, що призводить до зниження міцності і товщини шкаралупи, остеопорозу, зниження продуктивності і навіть загибелі птиці. А нестача фосфору зменшує споживання кормів, уповільнює ріст молодняку, а також знижує продуктивність у несучок.

Тому, важливим аспектом дослідної роботи було вивчення середньодобового балансу кальцію в організмі перепілок-несучок (табл. 3.39).

Таблиця 3.39

Баланс кальцію в організмі перепілок, $M \pm m$, n=4

Група	Прийнято з кормом, г	Виділено, г		Утримано в організмі, г	Рівень засвоєння, %
		у посліді	у яйцях		
1–контрольна	1,03±0,10	0,43±0,04	0,52 ±0,03	0,08±0,01	7,76±1,26
2–дослідна	1,08±0,002	0,44±0,01	0,52±0,008	0,12±0,009*	11,10±0,89
3–дослідна	1,13±0,01	0,38±0,01	0,55±0,01	0,20±0,02**	17,69±2,11**
4–дослідна	1,05±0,04	0,41±0,01	0,53±0,03	0,11 ± 0,02	10,47±2,15

Виявлено, що за дії різних доз екстракту ехінацеї блідої збільшується кількість кальцію прийнятого з кормом у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 4,8%, 9,7% та 1,9% порівняно з контрольною групою.

Необхідно відзначити, що найвища кількість кальцію, яка виділилась з послідом була зафіксована у птиці 2-ої групи та становила – 2,3%. Водночас найменша кількість кальцію виділеного у послід спостерігалась у 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 11,6% та 4,6%, проте достовірної різниці з контролем не виявлено.

Крім того, у 3-ій та 4-ій дослідних групах спостерігається зростання кількості кальцію виділеного з яйцями на 5,8% та 1,9% порівняно з контрольними аналогами.

Встановлено, що за дії мінімальної та середньої доз досліджуваної добавки збільшується кількість утриманого кальцію в організмі на 0,04 г ($p < 0,05$) та 0,12 г ($p < 0,01$).

Найвищий рівень засвоєння кальцію в організмі перепілок відмічений у 3-ій дослідній групі і становить 9,93% ($p < 0,01$) порівняно з першою контрольною групою.

Результати вивчення середньодобового балансу фосфору у організмі перепілок-несучок подані у таблиці 3.40.

Таблиця 3.40

Баланс фосфору в організмі перепілок, $M \pm m$, $n=4$

Група	Прийнято з кормом, г	Виділено, г		Утримано в організмі, г	Рівень засвоєння, %
		у посліді	у яйцях		
1–контрольна	0,23±0,02	0,13±0,007	0,03 ±0,005	0,07±0,01	30,43±4,01
2–дослідна	0,24±0,01	0,11±0,008	0,04±0,002	0,09±0,01	37,5±5,44
3–дослідна	0,25±0,01	0,12±0,008	0,05±0,006*	0,08±0,02	32,0±6,30
4–дослідна	0,26 ±0,01	0,13±0,008	0,03±0,005	0,10 ± 0,01	38,46 ±3,59

В результаті балансового дослідження встановлено, що кількість фосфору прийнятого з кормом була більшою у дослідних групах і становила 0,01 г, 0,02 г та 0,03 г порівняно з контрольною групою.

Проте кількість фосфору виділеного у посліді за споживання мінімальної та середньої доз екстракту ехінацеї блідої менша порівняно з контролем на 0,02 г або на 15,4% та 0,01 г або на 7,7%.

Однак кількість фосфору, що виділилась з яйцями вірогідно збільшується у 3-ій дослідній групі на 0,02 г або на 66,7% ($p < 0,05$) порівняно з першою контрольною групою. Водночас у 4-ій групі даний показник знаходиться на рівні з контрольними аналогами.

Слід відмітити, що кількість утриманого в організмі фосфору у перепілок дослідних груп підвищується, відповідно на 28,6%, 14,3% та 42,9%.

Необхідно відзначити, що найвищий рівень засвоєння фосфору зафіксований у перепілок 2-ої та 4-ої дослідних груп, відповідно на 7,1% та 8,0% порівняно з контрольною групою.

Таким чином, проведенні нами балансові досліді на перепілках несучках були позитивними, а використання азоту, кальцію та фосфору організмом птиці досить високим.

3.3.3. Яєчна продуктивність піддослідних перепілок

В результаті пророблених досліджень встановлено, що різні дози екстракту ехінацеї блідої позитивно впливають на яєчну продуктивність перепілок-несучок (табл. 3.41).

Найвищу яєчну продуктивність спостережено у перепілок, які разом із комбікормом споживали середню та максимальну дозу екстракту ехінацеї блідої. Так, за валовим збором яєць за період досліді птиця 3-ої та 4-ої дослідних груп переважала своїх аналогів з контролю, відповідно на 210 яєць, або на 4,9% та на 390 яєць, або на 6,1%.

Крім того, валовий збір яєць за місяць збільшився у всіх дослідних групах, відповідно на 1,7%, 4,9% та 6,1% порівняно з контрольним показником.

Необхідно відзначити, що у перепілок 3-ої та 4-ої дослідних груп несучість на початкову несучку за 30-денний період зросла відповідно на 3,5% та на 4,5% порівняно з контрольною групою.

За додавання до основного раціону середньої (третья група) та максимальної (четверта група) доз досліджуваної добавки збільшується несучість на середню несучку за 30-денний період, відповідно на 3,7% та на 5,1% порівняно з контролем.

Продуктивність підослідних перепілок

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Валовий збір яєць, шт.:	6415	6525	6735	6805
- за дослід				
- за місяць	1069,2±3047	1087,5±25,20	1122,5±32,76	1134,1±31,41
Несучість на початкову несучку, шт.:	130,16	131,90	134,70	136,10
- за дослід				
- за місяць	21,69±0,75	21,98±0,61	22,45±0,65	22,68±0,62
Несучість на середню несучку, шт.:	130,62	132,37	135,43	137,32
- за дослід				
- за місяць	21,77±0,76	22,06±0,64	22,57±0,71	22,89±0,72
Інтенсивність несучості, %	72,56±2,56	73,54±2,15	75,23±2,39	76,28±2,41
Витрати корму на 10 яєць, кг	0,40	0,39	0,37	0,36
Маса яєць, г	11,70 ±0,38	12,46 ±0,28	12,91±0,37*	13,13 ±0,49*
Споживання корму за добу, г	28,06±0,16	27,44±0,18**	26,73±0,11***	26,31±0,10***
Кількість яєчної маси на несучку за місяць, г	255,92±15,31	275,49±12,01	292,15±14,64	301,38±16,72*

Найвищий показник інтенсивності несучості зафіксований у перепілок 4-ої дослідної групи, які разом з комбікормом споживали досліджувану добавку у кількості 18 мг/кг живої маси. Так, несучки цієї групи за яєчною продуктивністю перевищували ровесниць з контролю на 3,72%.

Слід відмітити, що при високій несучості зменшуються витрати корму на 10 яєць у всіх дослідних групах, відповідно 2,5%, 7,5% та 10,0% порівняно з першою контрольною групою.

Найбільша маса яєць спостерігається у перепілок третьої та четвертої дослідних груп, відповідно на 10,3% та 12,2% ($P < 0,05$).

Виявлено, що у перепілки 2-ої, 3-ої та 4-ої груп споживали меншу кількість корму за добу, відповідно на 2,2% ($P < 0,01$), 4,7% та 6,2% ($P < 0,001$) порівняно з контрольними аналогами.

Встановлено, що у птиці четвертої групи вірогідно збільшується кількість яєчної маси на несучку на 17,7% ($P < 0,05$) відносно контролю.

3.3.4. Якість яєць піддослідних перепілок

Відомо, що одним із найважливіших факторів, який впливає на якість, а зокрема харчову цінність яєць є повноцінна та збалансована годівля. Якість харчових яєць визначають за морфологічним складом, біологічною цінністю, формою, розмірами та поживністю.

Результати пророблених досліджень свідчать, що згодовування перепілкам-несучкам різних доз екстракту ехінацеї блідої впливає на масу та морфологічний склад яєць піддослідної птиці (табл. 3.42).

Так, наведені дані свідчать про те, що маса яєць у птиці дослідних груп збільшується, відповідно на 2,4%, 2,9% та 4,9% ($p < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

Потрібно зауважити, що використання середньої та максимальної доз екстракту ехінацеї блідої у кількості 12 мг/кг та 18 мг/кг живої маси сприяє підвищенню абсолютної маси основних складових частин яйця, зокрема: білка, жовтка та шкаралупи, відповідно, на 2,7%, 1,8% та 6,0% ($p < 0,05$) та на 3,5%, 6,6% ($p < 0,001$) та 6,6% ($p < 0,05$), порівняно з контролем.

Встановлено, що різні дози досліджуваної добавки у комбікормі істотно впливали на відносну масу шкаралупи яєць. Варто зазначити, що найбільший цей показник був у яйцях перепілок 3-ої та 4-ої дослідних груп і становив 0,4% ($p < 0,001$) та 0,2 % ($p < 0,01$), відповідно до аналогів з контролю.

Морфологічні показники якості яєць перепілок-несучок, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Маса яєць, г	11,97 ± 0,13	12,26 ± 0,10	12,32 ± 0,13	12,56±0,12**
Абсолютна маса г:				
- білка	6,54 ± 0,13	6,78 ± 0,09	6,72 ± 0,11	6,77 ± 0,09
- жовтка	3,77 ± 0,04	3,80 ± 0,04	3,84 ± 0,03	4,02±0,02***
- шкаралупи	1,66 ± 0,04	1,68 ± 0,04	1,76 ± 0,02*	1,77 ± 0,02*
Відносна маса, %:				
- білка	54,63 ± 0,45	55,31±0,27	54,55 ± 0,46	53,90 ± 0,25
- жовтка	31,49 ± 0,17	30,99±0,16*	31,17 ± 0,18	32,01 ± 0,12*
- шкаралупи	13,80±0,09	13,70 ± 0,11	14,28±0,07***	14,09±0,04**
Відношення маси жовтка до білка	0,56±0,006	0,56±0,004	0,57±0,006	0,59±0,004
Діаметр яйця, см:				
- малий	2,64 ± 0,02	2,66 ± 0,22	2,77± 0,02***	2,78±0,01***
- великий	3,30±0,01	3,38±0,02**	3,41±0,01***	3,54±0,03***
Індекс форми, %	79,9 ± 0,85	78,7 ± 0,54	81,2 ± 0,62	78,3 ± 0,89
Співвідношення діаметрів	1,25 ± 0,01	1,25 ± 0,009	1,23 ± 0,009	1,27 ± 0,01

Необхідно підкреслити, що найбільша відносна маса жовтка була у птиці 4-ої дослідної групи на 0,5% ($p < 0,05$), більше, ніж у контролі, а найменша маса була у птиці 2-ої дослідної групи на 0,5% ($p < 0,05$).

Аналогічна картина відбувається із відотною масою білка. Так, маса білка у перепілок-несучок 2-ої дослідної групи збільшується на 0,7%, а 4-ої дослідної групи, навпаки, зменшується на 0,7%, порівняно з першою контрольною групою.

Крім того, збільшується відношення маси жовтка до маси білка у 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 1,7% та 5,3%, водночас вище згаданий показник у 2-ій групі був на рівні з контролем, проте достовірної різниці не виявлено.

Уведення до раціону перепілок вище згаданих доз ехінацеї блідої позитивно вплинуло на малий та великий діаметри яєць. Так, малий діаметр

яєць 3-ої та 4-ої дослідних груп вірогідно збільшувався на 4,9% та 5,3% ($p < 0,001$), відповідно із першою контрольною групою.

Також необхідно відмітити, що аналогічні дані щодо збільшення великого діаметра яєць зафіксовано у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах та становлять, відповідно 2,4% ($p < 0,01$), 3,3% та 7,2% ($p < 0,001$), порівняно до контрольного показника.

За дії середньої (третя група) дози екстракту ехінацеї блідої підвищується індекс форми яйця на 1,3%, однак за дії мінімальної (друга група) та максимальної (четверта група) даний показник зменшується, відповідно на 1,2% та 1,6% порівняно з контролем.

Найменше та найбільше співвідношення діаметрів зафіксоване у птиці третьої та четвертої дослідних груп, яке становить відповідно 0,02%, порівняно з контрольною групою.

Водночас із морфологічними показниками якості яєць вивчали форму і розмір яєць, які є також невід'ємним показником якості яєць птиці.

Так, результати проведених досліджень свідчать, що за дії екстракту ехінацеї блідої змінюється форма і розмір яєць піддослідної птиці (табл. 3.43).

Встановлено, що найбільша висота щільного шару білка спостерігається у 3-ій дослідній групі на 10,5% ($p < 0,05$) порівняно з першою контрольною групою.

Крім того, вірогідно підвищується малий діаметр щільного шару білка у перепілок дослідних груп, відповідно на 7,3% ($p < 0,05$), 12,5% та 21,5% ($p < 0,001$).

Виявлено, що великий діаметр щільного шару білка збільшується у всіх дослідних групах, проте вірогідних відмінностей між групами не зафіксовано.

Аналогічне підвищення індексу щільного шару білка простежується у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах і становить 20% ($p < 0,05$), 20% ($p < 0,001$) та 20% ($p < 0,01$) порівняно до контролю.

Форма та розмір яєць перепілок-несучок, $M \pm m$, $n=10$

Показник		Група			
		1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Щільний шар білка	Висота, см	0,38 ± 0,01	0,41 ± 0,01	0,42 ± 0,01*	0,40 ± 0,01
	Малий діаметр, см	4,40 ± 0,12	4,72±0,05*	4,95 ± 0,07***	5,35±0,13***
	Великий діаметр, см	8,36 ± 0,25	8,40 ± 0,23	8,45 ± 0,22	8,91 ± 0,24
	Індекс білка	0,05 ± 0,002	0,06±0,003*	0,06±0,001***	0,06 ± 0,002**
Жовток	Висота, см	1,07 ± 0,02	1,09 ± 0,01	1,22 ± 0,01***	1,11 ± 0,01
	Малий діаметр, см	2,17 ± 0,06	2,30 ± 0,05	2,33 ± 0,05	2,36 ± 0,05*
	Великий діаметр, см	2,71 ± 0,03	2,79 ± 0,04	2,92 ± 0,03***	2,80 ± 0,02*
	Індекс жовтка	0,40± 0,008	0,42 ± 0,006	0,46±0,009***	0,43 ± 0,007*
Товщина шкаралупи, мм		0,20 ± 0,004	0,20± 0,003	0,21 ± 0,003	0,22±0,002***

Слід відмітити, що найбільша висота жовтка спостерігається у перепілок, які додатково до комбікорму отримували досліджувану добавку у кількості 12 мг/кг живої маси, відповідно на 14% ($p < 0,001$) порівняно з контрольними аналогами.

Необхідно зауважити, що у птиці 4-ої дослідної групи спостерігається вірогідне збільшення малого діаметра жовтка на 8,7% ($p < 0,05$) порівняно з показником у ровесників.

Отже, додавання досліджуваної кормової добавки сприяло підвищенню великого діаметра жовтка та індекса жовтка у птиці третьої та четвертої груп, відповідно на 7,7% ($p < 0,001$), 3,3% ($p < 0,05$) та 15% ($p < 0,001$), 7,5% ($p < 0,05$) порівняно з першою контрольною групою.

Крім того, оцінюючи товщину шкаралупи перепелиних яєць, потрібно зауважити, що на цей показник вплинула максимальна доза екстракту ехінацеї блідої у кількості 18 мг/кг живої маси (четверта група), де її товщина вірогідно

збільшувалась, відповідно на 0,02 мм або на 10% ($p < 0,001$), порівняно з контролем.

Таким чином, із наведених даних можна зробити висновок, що введення до повнораціонного комбікорму перепілок екстракту ехінацеї блідої сприяло збільшенню основних морфометричних показників яєць, тим самим покращувало їх якість.

Отже, важливе значення мають поживні речовини кормів, які в свою чергу впливають на хімічний склад яєць та покращують якість продукції перепелівництва.

Хімічний склад яєць піддослідних перепілок поданий у таблиці 3.44.

Так, аналіз хімічного складу показав, що вміст сухої речовини жовтка яєць у птиці 3-ої дослідної групи підвищився на 0,8% ($p < 0,001$), водночас у 4-ій групі даний показник був менший і становив 0,4% ($p < 0,05$) порівняно з контролем.

Найвищий рівень протеїну жовтка спостерігається у перепілок другої групи на 2,5% ($p < 0,001$), тоді як у птиці третьої та четвертої дослідних груп даний показник зменшився, відповідно на 3,5% та 3% ($p < 0,01$) відносно аналогів з контролю.

Встановлено, що за додавання до раціону перепілок середньої та максимальної доз екстракту ехінацеї блідої збільшується вміст жиру у жовтках яєць, відповідно на 4,3% та 2,4% ($p < 0,001$), проте за використання мінімальної дози вміст жиру у жовтках зменшується на 1,5% ($p < 0,001$).

Слід відмітити, що кількість золи у жовтках яєць знизилась порівняно з контролем, відповідно на 0,5%, 1,0% та 0,5% ($p < 0,001$).

Необхідно зауважити, що вміст безазотистих екстрактивних речовин була більшою у перепілок 3-ої групи на 1,2% та 4-ої групи – на 0,9% порівняно з контрольною групою.

Крім того, за використання різних доз досліджуваної добавки у птиці дослідних груп знижується вміст сухої речовини білка яєць, відповідно на 0,2% ($p < 0,01$), 0,7% та 0,2% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним показником.

Хімічний склад яєць перепілок-несучок, % ($M \pm m$, $n = 4$)
(у розрахунку на повітряно-суху речовину)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Жовток				
Суха речовина	92,87 ± 0,07	92,91 ± 0,01	93,75 ± 0,03***	92,42 ± 0,10*
Протеїн	31,56 ± 0,14	34,12 ± 0,34***	27,98 ± 0,66**	28,48 ± 0,56**
Жир	46,50 ± 0,05	44,99 ± 0,09***	50,83 ± 0,05***	48,93 ± 0,01***
Зола	4,18 ± 0,007	3,61 ± 0,07***	3,16 ± 0,04***	3,67 ± 0,02***
БЕР	10,75 ± 0,27	10,53 ± 0,52	11,95 ± 0,76	11,73 ± 0,63
Білок				
Суха речовина	94,82 ± 0,03	94,60 ± 0,04**	94,11 ± 0,01***	94,59 ± 0,02***
Протеїн	58,76 ± 1,12	57,48 ± 0,18	63,76 ± 0,64**	63,84 ± 0,25**
Зола	5,10 ± 0,03	4,39 ± 0,07***	4,35 ± 0,05***	4,64 ± 0,05***
БЕР	30,65 ± 1,18	32,92 ± 0,22	26,14 ± 0,68*	26,24 ± 0,30*
Шкаралупа				
Зола	71,75 ± 0,09	70,82 ± 0,08***	77,32 ± 0,29***	74,60 ± 0,17***

Рівень протеїну білку яєць зріс у третій та четвертій групах на 5% та на 5,1% ($P < 0,01$).

Найменша кількість золи спостерігається у всіх дослідних групах перепілок, відповідно на 0,7%, 0,8% та 0,5% ($p < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

За дії середньої (третя група) та максимальної (четверта група) доз екстракту ехінацеї блідої зменшується вміст безазотистих екстрактивних речовин, відповідно на 4,5% та 4,4% ($P < 0,05$), тоді як за мінімальної (друга група) збільшується на 2,3% проте вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Найбільший рівень накопичення золи в шкаралупі яєць зафіксований у

3-ій та 4-ій дослідних групах, відповідно на 5,6% та 2,8% ($p < 0,001$), водночас у 2-ій групі даний показник зменшується на 0,9% ($p < 0,001$).

Перепелині яйця – це один з найважливіших дієтичних продуктів харчування. Найбільше у них міститься таких амінокислот як: лізину, гістидину, треоніну, гліцину, тирозину та аспарагінової кислоти.

Тому, поряд із хімічним складом вивчали амінокислотний склад білка яєць перепілок-несучок (табл. 3.45).

Встановлено, що за використання мінімальної та середньої дози екстракту ехінацеї блідої підвищується вміст лізину та треоніну у білку яєць, відповідно на 0,14%, 1,47% ($p < 0,001$) та 0,25%, 0,26% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Найбільший вміст гістидину та аргініну спостерігається у всіх дослідних групах, відповідно на 0,49%, 0,41%, 0,43% ($p < 0,001$) та 1,02%, 0,72%, 0,66% ($p < 0,001$) порівняно з аналогами контролю.

Досліджено, що у перепілок 2-ої та 3-ої груп відбувається підвищення вмісту аспарагінової кислоти у білку яєць, відповідно на 0,19% та 0,59% ($p < 0,001$), порівняно з 1-ою групою, тоді як у птиці 4-ої групи згаданий показник зменшується на 0,31% ($p < 0,001$).

Необхідно відзначити, що усіх дослідних групах зріс вміст глютамінової кислоти, відповідно на 0,97%, 0,93%, 0,23% ($p < 0,001$) та серину на 0,67%, 0,58%, 0,34% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Виявлено, що за дії мінімальної та максимальної доз досліджуваної добавки спостерігається вірогідне зменшення вмісту проліну у складі білку яєць, відповідно на 0,15% ($p < 0,01$) та 0,2% ($p < 0,001$).

У білку яєць дослідних груп перепілок відмічено суттєве підвищення вмісту гліцину – на 0,48%, 0,37% та 0,19% і аланіну на – 1,48%, 1,21% та 0,93% ($p < 0,001$), відповідно у 2-ій, 3-ій, 4-ій групах.

Таблиця 3.45

Амінокислотний склад білка яєць піддослідної птиці, % (M ± m, n = 4)
(у 100 мг) (від загальної кількості амінокислот)

Амінокислота	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізин	6,49 ± 0,015	6,63 ± 0,005***	7,96 ± 0,007***	6,04 ± 0,002***
Гістидин	2,49 ± 0,004	2,98±0,002***	2,90 ± 0,003***	2,92±0,003***
Аргінін	5,02 ± 0,004	6,04 ± 0,007***	5,74±0,009***	5,68 ± 0,007***
Аспаргінова кислота	5,89 ± 0,005	6,08±0,005***	6,48±0,002***	5,58 ± 0,002***
Треонін	5,26 ± 0,018	5,51±0,002***	5,52±0,002***	5,27±0,003
Серин	6,09 ± 0,004	6,76±0,003***	6,67±0,004***	6,43±0,003***
Глутамінова кислота	12,78 ± 0,007	13,75±0,015***	13,71±0,007***	13,01±0,021***
Пролін	3,60 ± 0,027	3,45 ± 0,011**	3,57 ± 0,011	3,40 ± 0,008***
Гліцин	3,59 ± 0,002	4,07±0,004***	3,96 ± 0,002***	3,78 ± 0,003***
Аланін	4,62 ± 0,002	6,10 ± 0,004***	5,83 ± 0,004***	5,55 ± 0,003***
Цистин	5,13 ± 0,007	2,10±0,004***	1,87±0,011***	4,51 ± 0,017***
Валін	6,24 ± 0,009	7,06±0,004***	6,84±0,002***	6,39 ± 0,006***
Метіонін	3,99 ± 0,004	4,42±0,005***	4,34 ± 0,004***	4,26 ± 0,005***
Ізолейцин	4,82 ± 0,004	5,17 ± 0,007***	5,04 ± 0,004***	4,77 ± 0,004***
Лейцин	9,25 ± 0,002	9,61±0,003***	9,55±0,002***	9,25 ± 0,007
Тирозин	8,18 ± 0,014	3,53±0,004***	3,13±0,009***	6,32 ± 0,004***
Фенілаланін	6,52 ± 0,017	6,68±0,002***	6,82±0,007***	6,78 ± 0,004***
Сума незамінних	50,08	54,10	54,71	51,36
замінних	49,88	45,84	45,22	48,58

Вміст цистину та тирозину зменшується у перепілок, які споживали з комбікормами різні дозами екстракту ехінацеї блідої, відповідно на 3,03%, 3,26%, 0,62% та 4,65%, 5,05%, 1,86% (p<0,001).

Слід відмітити, що у перепілок-несучок 2-ої, 3-ої та 4-ої груп зріс вміст у

білку яєць незамінних амінокислот таких як: валіну на 0,82%, 0,6%, 0,15% ($p < 0,001$); метіоніну на 0,43%, 0,35%, 0,27% ($p < 0,001$), а також фенілаланіну на 0,16%, 0,3%, 0,26% ($p < 0,001$) відносно контрольної групи, яка не отримувала досліджувану добавку.

Крім того, у птиці 2-ої та 3-ої дослідних груп спостерігається вірогідне підвищення ізолейцину на 0,35%, 0,22% ($p < 0,001$) та лейцину на 0,36%, 0,3% ($p < 0,001$), тоді як у птиці 4-ої групи вміст ізолейцину зменшується на 0,05% ($p < 0,001$), а вміст лейцину знаходиться на одному рівні з 1-ою групою.

Отже, використання екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепілок сприяє зростанню суми незамінних амінокислот відповідно на 4,02, 4,63 та 1,28% у 2-ій, 3-ій та 4-ій дослідній групах. Однак у перепелів контрольної групи сума замінних амінокислот була більшою і становила 49,88%, а ніж у її ровесників з досліду.

Мінеральний склад яєць піддослідних перепілок поданий в таблиці 3.46.

З наведених даних видно, що мінеральний склад основних частин яєць перепілок-несучок змінювався в залежності від додаткового введення до комбікорму різних доз екстракту ехінацеї блідої.

Так, у птиці дослідних груп збільшувався тенденція до вмісту накопичення кальцію у жовтках яєць, відповідно на 43,6%, 54,9% та 60,9% порівняно з контрольною групою.

Кількість фосфору порівняно з контролем підвищилась у 3-ій та 4-ій дослідних групах, відповідно на 5,0% та 3,0% ($p < 0,001$), водночас у 2-ій групі рівень накопичення вище вказаного елемента зменшився на 6,7%.

Слід відмітити, що при згодовуванні перепілкам мінімальної дози досліджуваної добавки зростає вміст заліза у жовтках яєць на 23,6% ($p < 0,001$), а за середньої та максимальної доз навпаки знижується, відповідно на 15,7% ($p < 0,001$) та 12,5% ($p < 0,01$) порівняно з аналогами контролю.

Найбільша кількість накопичення цинку у жовтках яєць спостерігається у перепілок дослідних груп, відповідно на 14,4% ($p < 0,01$), 29,9% та 18,6% ($p < 0,001$) порівняно з контрольним показником.

Необхідно відзначити, що використання різних доз екстракту ехінацеї білої сприяло вірогідному зменшенню кількості марганцю у жовтках яєць відповідно на 36%, 70,2% та 34,1% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Таблиця 3.46

Мінеральний склад яєць піддослідних перепілок, ($M \pm m$, $n = 4$)
(у розрахунку на абсолютно-суху речовину)

Мінеральний елемент	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Жовток				
Кальцій, г/кг	1,33 ± 0,05	1,91 ± 0,40	2,06 ± 0,38	2,14 ± 0,44
Фосфор, г/кг	9,57 ± 0,007	8,93±0,009***	10,05 ± 0,01***	9,86±0,01***
Залізо, мг/кг	138,8 ± 1,24	171,6±0,62***	117,0 ± 1,03***	121,4±3,78**
Цинк, мг/кг	58,1 ± 1,39	66,5 ± 0,64**	75,5 ± 0,01***	68,9±0,04***
Марганець, г/кг	4,71 ± 0,02	3,01 ± 0,09***	1,40 ± 0,03***	3,10±0,04***
Мідь, мг/кг	6,76 ± 0,10	8,88 ± 0,07***	8,05 ± 0,06***	6,44 ± 0,04*
Білок				
Кальцій, г/кг	1,25 ± 0,06	1,94 ± 0,40	1,98 ± 0,29*	1,63 ± 0,20
Фосфор, г/кг	3,49 ± 0,009	4,49 ± 0,02***	3,57 ± 0,02*	3,50 ± 0,05
Залізо, мг/кг	30,8 ± 0,86	67,7 ± 0,05***	40,9 ± 0,28***	45,0±0,78***
Цинк, мг/кг	14,5 ± 0,14	29,9 ± 0,64***	15,5 ± 0,59	14,4 ± 0,02
Марганець, г/кг	2,45 ± 0,11	2,01 ± 0,06*	2,28 ± 0,02	2,91 ± 0,04**
Мідь, мг/кг	6,74 ± 0,10	5,41 ± 0,10***	6,42 ± 0,02**	7,69±0,02***
Шкаралупа				
Кальцій, г/кг	290,4 ± 14,35	322,8±10,35	344,5±11,82*	311,2±11,14
Залізо, мг/кг	32,92 ± 0,23	39,01±0,25***	38,21±0,67***	37,36±0,25***
Цинк, мг/кг	20,09 ± 0,27	13,44±0,61***	16,03 ± 0,71**	17,58±0,58**
Марганець, г/кг	7,17 ± 0,01	8,12 ± 0,04***	9,39 ± 0,24***	10,11±0,15***
Мідь, мг/кг	4,44 ± 0,04	6,26 ± 0,17***	7,98 ± 0,02***	7,91±0,04***

Водночас вміст міді у жовтках яєць другої та третьої груп підвищився на 31,3% та 19,1% ($p < 0,001$), тоді як у перепілок четвертої групи він зменшився на 4,7% ($p < 0,05$).

Рівень накопичення кальцію та фосфору у білку яєць був досить на високому рівні у всіх дослідних групах і становив відповідно на 55,2%, 58,4% ($p < 0,05$), 30,4% та 28,6% ($p < 0,001$), 2,3% ($p < 0,05$), 0,3% більше

порівняно з першою групою.

Виявлено, що у білку яєць птиці зростає вміст заліза у 2-ій групі на 36,9 мг/кг, 3-ій на 10,1 мг/кг та у 4-ій на 14,2 мг/кг ($p < 0,001$) порівняно з контрольним показником.

Відомо, що з наявністю цинку в організмі пов'язані процеси клітинного дихання, росту і розвитку, обміну білків, посилення фагоцитозу, а також підвищення імунітету.

Аналіз отриманих даних показав, що вміст вищезгаданого мікроелементу збільшився у перепілок 2-ої дослідної групи на 15,4 мг/кг порівняно з контрольними аналогами.

Варто відзначити, що за згодовування мінімальної та середньої доз фітобіотику відбулось зниження вмісту марганцю в 2-ої групи на 17,9% ($p < 0,05$) та 3-ої – на 6,9%, водночас за найвищої дози спостерігається підвищення вказаного мікроелементу у 4-ій групі на 18,7% ($p < 0,01$) порівняно з 1-ю контрольною групою.

Дослідження показали, що зменшенням кількості міді в білку яєць спостерігається у 2-ій та 3-ій дослідних групах, відповідно на 19,7% ($p < 0,001$) та 4,7% ($p < 0,01$), проте у перепілок 4-ої групи простежується підвищення рівня відкладення міді на 14,1% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Слід відмітити, що кількість кальцію у шкаралупі перепелиних яєць підвищується у всіх дослідних групах, відповідно на 11,1%, 18,6% ($p < 0,05$) та 7,2% порівняно з контрольним показником. Так, як вона складається із 90% карбонату кальцію її склад подібний до складу зубів і кісток людини. Шкаралупа яєць добре засвоюється організмом, стимулює кровотворну функцію кісткового мозку, а також містить всі життєво необхідні мікроелементи.

Встановлено, що у перепілок 2-ої, 3-ої та 4-ої груп збільшується вміст у шкаралупі яєць мікроелементів таких як: заліза на 18,5% 16,1% та 13,5% ($p < 0,001$), марганцю на 13,2%, 30,9% та 41% ($p < 0,001$), а також міді на 40,9%, 79,7% та 78,1% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Найменша кількість цинку у шкаралупі яєць перепілок зафіксована у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 33,1% ($p<0,001$), 20,2% та 12,5% ($p<0,01$) порівняно до аналогів контролю.

Відомо, що до жиророзчинних вітамінів належать – вітаміни А, Д, Е.

Але серед них найбільше значення має вітамін А (ретинол), який необхідний для нормального функціонування органів зору, відтворення епітеліальних клітин шкіри, що постійно відриваються, слизового епітелію дихальних, травних шляхів, сечостатевої системи, вуглеводного обміну, синтезу статевих гормонів та антитіл.

Вітамін Д₃ (кальциферол) тісно пов'язаний з обміном кальцію, впливає на всмоктування кальцію і фосфору в кишечнику, підтримує нормальний рівень цих елементів у крові та регулює мінералізацію кісток.

Вітамін Е (токоферол) його роль теж багатогранна нормалізує клітинне дихання, необхідний для синтезу ДНК та пов'язаний з обміном гормонів.

Тому, метою наукових досліджень було вивчити вплив різних доз екстракту ехінацеї блідої на вміст жиророзчинних вітамінів у жовтках перепілок-несучок (табл. 3.47).

Таблиця 3.47

**Вміст жиророзчинних вітамінів у жовтках яєць піддослідної птиці,
($M \pm m, n=4$)**

(у перерахунку на абсолютно- суху речовину)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Вітамін А, мг/кг	3,18±0,05	3,39±0,03*	3,67±0,04***	4,01±0,04***
Вітамін Д ₃ , мг/кг	1,55±0,01	1,66±0,008***	1,29±0,007***	1,37±0,009***
Вітамін Е, мг/кг	1,02±0,05	1,09±0,10	1,04±0,01	1,07±0,14

З наведених даних видно, що вміст вітаміну А у жовтку яєць вірогідно збільшується у перепілок 2-ої групи на 6,6% ($p<0,05$), 3-ої на 15,4% та 4-ої на 26,1% ($p<0,001$) порівняно з птицею першої групи.

Встановлено, що за використання у годівлі перепілок-несучок мінімальної (друга група) дози досліджуваної добавки підвищується вміст вітаміну Д₃ у жовтку яєць на 7,1% ($p < 0,001$), тоді як у птиці за середньої (третья група) та максимальної (четверта група) доз даний показник зменшується, відповідно на 16,7% та 11,6% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Необхідно відзначити, що вміст вітаміну Е у жовтку яєць дослідних груп зріс, відповідно на 6,8%, 1,9% та 4,9% порівняно з контрольною групою.

Таким чином, можна зробити висновок, що використання у годівлі перепілок-несучок різних доз екстракту ехінацеї блідої справляло позитивний вплив на якість яєць, накопичення жиророзчинних вітамінів у жовтках, які вкрай важливі для нормального функціонування та розвитку людського організму.

3.3.5. Забійні якості та стан внутрішніх органів у піддослідної птиці

Результати забою перепілок-несучок наведені в таблиці 3.48.

Отже, згодовування птиці екстракту ехінацеї блідої з комбікормом позитивно впливало на передзабійну живу масу та масу патраної тушки.

Так, у перепілок 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп підвищувалась перед забійна жива маса, відповідно на 4,5%, 5,6% та 7,2% порівняно з контрольною групою.

Маса патраної тушки збільшилась у птиці 3-ої групи на 8,5% та у 4-ої групи на 9,1% порівняно з контролем.

Варто відзначити, що за дії максимальної кількості добавки (четверта група) зросла маса печінки на 16,9%, маса серця на 4,8%, маса легень на 10,5% та маса нирок 20% ($p < 0,05$) порівняно з перепілками контрольної групи.

**Показники забою та маса внутрішніх органів перепілок-несучок, г
($M \pm m, n = 4$)**

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Передзабійна жива маса	236,7 ± 6,21	247,5 ± 8,98	250,0 ± 11,06	253,7 ± 10,91
Маса патраної тушки	146,7 ± 3,51	157,5 ± 4,36	159,2 ± 5,32	160,0 ± 7,00
Печінка	3,89 ± 0,27	4,32 ± 0,39	4,44 ± 0,19	4,55 ± 0,39
Серце	1,87 ± 0,25	1,90 ± 0,11	1,92 ± 0,18	1,96 ± 0,21
легені	1,61 ± 0,20	1,71 ± 0,11	1,73 ± 0,12	1,78 ± 0,16
нирки	1,0 ± 0,04	1,1 ± 0,04	1,1 ± 0,02	1,2 ± 0,04*
Підшлункова залоза	0,43 ± 0,04	0,48 ± 0,02	0,49 ± 0,02	0,50 ± 0,03
Селезінка	0,17 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,22 ± 0,01	0,24 ± 0,02

Крім того, за використання досліджуваної добавки у годівлі перепілок підвищується маса підшлункової залози та селезінки у всіх групах порівняно з аналогами контролю.

Додавання до комбікорму перепілок-несучок екстракту ехінацеї блідої мало позитивний вплив на масу органів травлення (табл.3.49).

Аналіз проведених досліджень показав, що вірогідної різниці між контрольною групою і дослідними по показниках маси органів травлення не виявлено.

Так, маса м'язового та залозистого шлунків була більшою без винятку у всіх дослідних групах.

Встановлено, що за дії середньої та максимальної доз рослинної добавки збільшується маса тонкого відділу кишечника, а саме: дванадцятипалої кишки на 8%, 12%; порожньої кишки на 9,1%, 13,6% та клубової кишки на 18,2%, 24,2% порівняно першою контрольною групою.

Маса органів травлення перепілок-несучок, г ($M \pm m, n = 4$)

Органи травлення		1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
М'язовий шлунок		4,4 ± 0,54	4,9 ± 0,44	5,1 ± 0,23	5,2 ± 0,38
Залозистий шлунок		0,7 ± 0,07	0,8 ± 0,06	0,8 ± 0,09	0,9 ± 0,06
Тонкий кишечник :	двадцяти- пала кишка	2,5 ± 0,19	2,6 ± 0,28	2,7 ± 0,44	2,8 ± 0,56
	порожня кишка	2,2 ± 0,12	2,3 ± 0,30	2,4 ± 0,07	2,5 ± 0,33
	клубова кишка	3,3 ± 0,47	3,8 ± 0,76	3,9 ± 0,48	4,1 ± 0,20
Товстий кишечник :	права сліпа кишка	1,2 ± 0,05	1,2 ± 0,16	1,3 ± 0,14	1,4 ± 0,21
	ліва сліпа кишка	0,9 ± 0,07	1,0 ± 0,04	1,1 ± 0,24	1,2 ± 0,15
	пряма кишка	3,0 ± 0,54	3,2 ± 0,73	3,3 ± 0,34	3,6 ± 0,59

Необхідно зауважити, що аналогічне збільшення маси товстого кишечника спостерігається у перепілок дослідних груп.

Лінійні проміри органів травлення птиці подані у таблиці 3.50.

Відмічено, що під впливом досліджуваної добавки спостерігається тенденція до збільшення промірів залозистого шлунка у дослідних групах.

Однак слід відмітити, що введення максимальної дози екстракту ехінацеї блідої до корму птиці у кількості 18 мг/кг живої маси збільшує довжину м'язового шлунку на 0,5 см, або 20,8% ($p < 0,05$) та ширину на 0,3 см, або на 13,6% порівняно з першою групою. Водночас третій промір м'язового шлунка знаходився в межах контролю.

Лінійні проміри тонкого відділу кишечника мали тенденцію до подовження дванадцятипалої, порожньої та клубової кишок. Так, найдовша дванадцятипала, порожня та клубова кишки зафіксовані у 4-ій дослідній групі, відповідно на 6,5%, 22,8% та 16,9% порівняно з аналогами контрольної групи.

Лінійні проміри органів травлення перепілок, см (M ± m, n = 4)

Органи травлення		1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Проміри залозистого шлунку	довжина	1,7 ± 0,17	1,8 ± 0,28	1,9 ± 0,12	2,0 ± 0,12
	ширина	0,9 ± 0,09	1,0 ± 0,08	1,0 ± 0,13	1,1 ± 0,08
	третій промір	0,6 ± 0,04	0,6 ± 0,05	0,7 ± 0,05	0,6 ± 0,03
Проміри м'язового шлунку	довжина	2,4 ± 0,12	2,6 ± 0,25	2,7 ± 0,26	2,9 ± 0,12*
	ширина	2,2 ± 0,09	2,3 ± 0,12	2,4 ± 0,11	2,5 ± 0,13
	третій промір	0,9 ± 0,10	1,0 ± 0,04	1,0 ± 0,09	1,1 ± 0,08
Тонкий кишечник:	двадцяти-пала кишка	15,2 ± 0,74	15,8 ± 0,51	16,0 ± 0,66	16,2 ± 0,74
	порожня кишка	19,7 ± 1,26	21,3 ± 1,74	23,7 ± 1,13	24,2 ± 2,75
	клубова кишка	25,3 ± 2,58	26,5 ± 2,49	28,6 ± 4,19	29,6 ± 2,34
Товстий кишечник:	права сліпа кишка	9,5 ± 0,51	10,4 ± 0,35	11,0 ± 0,58	11,8 ± 0,67*
	ліва сліпа кишка	8,2 ± 0,62	9,6 ± 0,39	9,8 ± 0,42	10,0 ± 0,90
	пряма кишка	6,8 ± 0,40	7,2 ± 0,54	7,7 ± 0,47	7,9 ± 0,48

Встановлено, що найдовшу праву сліпу кишку та ліву сліпу кишку у товстому кишечнику мала четверта група, відповідно на 24,2% (p<0,05) та 21,9% порівняно з першою контрольною групою.

Найбільша довжина прямої кишки була у 3-ій та 4-ій групах, відповідно на 13,2% та 16,1% порівняно з контролем.

3.3.6. Морфологічні та біохімічні показники крові перепілок

Результат морфологічних показників крові перепілок показує, що дія екстракту ехінацеї блідої по різному діяла на морфологічні показники крові наведені у таблиці 3.51.

Таблиця 3.51

Морфологічні показники крові перепілок - несучок, $M \pm m$, $n=4$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Гемоглобін, г/л	122,0 ± 7,93	115,2 ± 5,74	120,2 ± 7,28	113,0 ± 4,78
Еритроцити, Т/л	2,53 ± 0,26	2,31 ± 0,08	2,55 ± 0,17	2,32 ± 0,05
Лейкоцити, Г/л	29,9 ± 2,40	27,4 ± 3,75	30,9 ± 2,59	29,2 ± 1,85
ШОЄ, мм/год	1,75 ± 0,86	1,50 ± 0,33	1,75 ± 0,55	2,0 ± 0,81

Так, за додавання до комбікорму середньої дози екстракту ехінацеї блідої (третя група) підвищується вміст еритроцитів на 0,8% та лейкоцитів на 3,3%, проте вірогідної різниці з контролем не зафіксовано.

Крім того, птиця 4-ої дослідної групи мала тенденцію до зменшення гемоглобіну на 7,3% та еритроцитів на 8,3%, проте показник швидкості осідання еритроцитів був найбільшим і становив 14,2%, порівняно з аналогами з контролю.

Дослідженнями виявлено, що екстракт ехінацеї блідої позитивно впливав на лейкоцитарну формулу піддослідної птиці (табл. 3.52).

Таблиця 3.52

Лейкоцитарна формула перепілок-несучок, %; ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група			
	1 –контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Еозинофіли	4,0 ± 0,12	4,2 ± 0,17	4,0 ± 0,11	4,2 ± 0,15
Базофіли	3,3 ± 0,19	3,2 ± 0,17	3,4 ± 0,17	3,5 ± 0,14
Нейтрофіли:				
сегментноядерні	30,2 ± 0,53	30,0 ± 0,71	30,2 ± 0,96	30,6 ± 0,94
паличкоядерні	1,1 ± 0,11	1,2 ± 0,12	1,1 ± 0,14	1,2 ± 0,12
Лімфоцити	51,2 ± 0,74	52,1 ± 0,77	52,4 ± 0,84	51,3 ± 0,61
Моноцити	9,3 ± 0,14	9,3 ± 0,12	8,9 ± 0,11	9,2 ± 0,47

Так, у птиці 2-ої дослідної групи спостерігається тенденція до зниження кількості базофілів та сегментноядерних нейтрофілів, відповідно на 0,1% та 0,2% порівняно з контролем.

Необхідно відзначити, що кількість еозинофілів у всіх дослідних групах знаходиться на рівні контрольного значення.

Крім того, за дії фітобіотика збільшується кількість лімфоцитів у перепілок 2-ої та 3-ої груп, відповідно на 0,9% та 1,2% порівняно з 1-ою контрольною групою. Водночас кількість моноцитів у птиці, яка споживала досліджуваний препарат перебувала в межах контрольної групи.

Встановлено, що використання у годівлі перепілок різних доз екстракту ехінацеї блідої позитивно впливає на біохімічні показники крові (табл. 3.53).

Так, у птиці 4-ої дослідної групи підвищується рівень загального білка крові на 15,1%, при цьому аналогічно збільшуються його фракції, зокрема: альбумінів на 10,5% та глобулінів на 19,3%, порівняно з контрольною групою.

Також, за споживання з комбікормом різних доз екстракту ехінацеї блідої у крові перепілок-несучок 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп простежується збільшення активності аспартат-амінотрансферази (АсАТ) на 6,3%; 1,3% та на 6,1%, відповідно до контролю.

Крім того, птиця 4-ої дослідної групи мала високу активність лужної фосфатази та білірубину загального, відповідно, на 10,8% та на 27,9%, порівняно з першою контрольною групою.

Слід відмітити, що кількість холестеролу та тригліцеридів у крові перепілок зменшується, відповідно на 19,2%, 19,0% та 13,6% та 17,4%, 12,9% та 5,4% у 2-ій, 3-ій та 4-ій групах порівняно з контрольним показником.

Також виявлено, що птиця, яка отримувала з комбікормом мінімальну, середню та максимальну дози досліджуваної добавки мала збільшений рівень глюкози, порівняно з аналогами контролю.

Таблиця 3.53

Біохімічні показники крові перепілок-несучок ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Загальний білок, г/л	39,7 ± 6,28	40,2 ± 4,01	43,7 ± 2,23	45,7 ± 2,76
Альбуміни, г/л	19,0 ± 3,02	18,8 ± 2,23	20,8 ± 1,19	21,0 ± 1,41
Глобуліни, г/л	20,7 ± 3,28	21,5 ± 1,79	23,0 ± 1,05	24,7 ± 1,52
АлАТ, од/л	2,7 ± 0,55	2,7 ± 0,72	5,0 ± 1,94	1,7 ± 0,28
АсАТ, од/л	207,5 ± 28,72	220,7 ± 21,55	210,2 ± 19,00	220,2 ± 28,32
Білірубін загальний, мкмоль/л	3,65 ± 1,05	4,32 ± 0,99	4,30 ± 0,82	4,67 ± 0,66
Лужна фосфатаза, од/л	1115,5±156,30	1193,7±161,37	1189,7 ±185,81	1236,2±176,40
Холестерол, ммоль/л	5,51 ± 0,66	4,45 ± 0,64	4,46 ± 0,52	4,76 ± 0,72
Тригліцериди, ммоль/л	4,02 ± 0,54	3,32 ± 0,28	3,50 ± 0,23	3,80 ± 0,35
Глюкоза, ммоль/л	5,70 ± 1,02	5,97 ± 1,06	5,90 ± 0,53	6,72 ± 0,56
Креатинін, мкмоль/л	5,0 ± 1,41	6,75 ± 3,11	4,50 ± 3,28	3,25 ± 1,28
Сечовина, ммоль/л	1,8 ± 0,47	1,6 ± 0,28	2,2 ± 0,20	1,1 ± 0,14
Кальцій, ммоль/л	2,15 ± 0,20	2,07 ± 0,22	2,06 ± 0,15	1,98 ± 0,20

В результаті досліджень було встановлено, що птиця 4-ої групи мала тенденцію до зменшення креатиніну, сечовини та кальцію у крові, відповідно на 35%, 38,8% та 7,9% порівняно з птицею контрольної групи.

Отже, по загальній картині крові можна зробити висновок, що екстракт ехінацеї блідої не мав негативного впливу на організм птиці, а також суттєвих змін у показниках крові не відмічено.

РОЗДІЛ 4

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТУ
ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ У ГОДІВЛІ ПТИЦІ**

Аналіз отриманих даних економічної оцінки використання досліджуваної кормової добавки у годівлі перепелів показав, що за введення середньої дози підвищувався валовий приріст самиць на 17,8% та самців на 24,8% (табл. 3.54).

Таблиця 3.54

Економічна оцінка використання фітобіотика у годівлі перепелів

Показник		Груп			
		1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Кількість голів у групі	самиці	25	25	25	25
	самці	25	25	25	25
Збереженість, %		95	97	99	98
Валовий приріст живої маси, г (з урахуванням збереженості)	самиці	7497,0	7869,8	8835,2	8023,7
	самці	5305,0	5677,3	6624,5	6031,9
Одержано приросту патраної тушки, г	самиці	4,95	5,37	6,35	5,20
	самці	3,50	3,87	4,76	3,90
Виручка від реалізації, грн.	самиці	346,5	375,9	444,5	364,0
	самці	245,0	270,9	333,2	273,0
Додаткові витрати на препарат, грн.	самиці	-	3,72	8,16	11,4
	самці	-	3,12	6,96	9,36
Собівартість 1 кг приросту, грн.	самиці	53,4	45,8	44,9	48,0
	самці	61,3	59,4	53,6	59,9
Собівартість реалізованої продукції, грн.	самиці	264,6	246,2	285,1	249,6
	самці	214,5		255,4	233,6
Реалізаційна ціна 1 кг, грн.		70	70	70	70
Прибуток від реалізації, грн.	самиці	81,9	129,7	159,4	114,4
	самці	30,5	41,1	77,8	39,4
Одержаний прибуток на голову, грн.	самиці	3,3	5,2	6,4	4,6
	самці	1,2	1,6	3,1	1,5
Рівень рентабельності, %	самиці	30,9	52,6	55,9	45,8
	самці	14,2	17,8	30,5	16,9

Однак це сприяло збільшенню одержаного приросту, відповідно у самиць на 1,4 кг та у самців на 1,3 кг.

Варто зауважити, що за дії екстракту ехінацеї блідої спостерігалось зниження собівартості 1 кг приросту у самиць на 15,9% та у самців на 12,5%.

Крім того, у самиць та самців 3-ої дослідної групи збільшується прибуток від реалізації, відповідно на 77,9 грн. та 47,3 грн.

Встановлено, що застосування у годівлі переплів досліджуваної кормової добавки сприяє підвищенню у 3-ій групі рівня рентабельності у самиць на 25,% та у самців на 16,3% відносно контрольної групи.

Результати обрахунку економічної ефективності застосування екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепілок-несучок подані у таблиці 3.55.

Таблиця 3.55

Економічна оцінка використання фітобіотику у годівлі перепілок

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Поголів'я	50	50	50	50
Валовий збір яєць, штук	6415	6525	6735	6805
Витрати корму на 10 яєць, кг	0,40	0,39	0,37	0,36
Загальні витрати корму, кг	256,78	252,10	247,43	242,75
Вартість 1 кг корму, грн	4,70	4,70	4,70	4,70
Реалізаційна ціна 10 яєць, кг	10	10	10	10
Додаткові витрати на препарат, грн.	-	1,72	2,90	3,62
Вартість витрачених кормів, грн.	1206,87	1184,87	1162,92	1140,93
Собівартість 10 яєць, грн	7,44	7,38	7,76	7,20
Повна собівартість реалізованої продукції, грн	4772,76	4817,17	4892,51	4903,22
Виручка від реалізації, грн	6415	6525	6735	6805

Продовження табл. 3.55

Одержаний прибуток на голову, грн	1642,24	1707,83	1842,49	1901,78
Прибуток від реалізації, грн	32,84	34,16	36,85	38,04
Рівень рентабельності, %	34,4	35,5	37,6	38,8

Відмічено, що за використання максимальної дози препарату зменшується собівартість 10 яєць на 0,24 грн або 3,2% порівняно з контролем.

Крім того, у птиці 4-ої групи збільшується виручка від реалізації на 390 грн або на 6,1%, прибуток від реалізації на 5,2 грн або на 15,8% та рівень рентабельності на 4,4%.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЕНЬ

Нині все більшого розповсюдження і застосування у годівлі тварин набувають кормові добавки рослинного походження, які містять в своєму складі велику кількість біологічно активних речовин.

Численними науковими дослідженнями встановлено, що використання кормових добавок у годівлі сільськогосподарських тварин підвищує продуктивність, покращує смакові якості їжі, стимулює слиновиділення, секрецію травних соків, перетравність поживних речовин корму, зміцнює імунітет, а також дозволяє отримувати безпечну та екологічно чисту продукцію [1, 27, 29, 231]

Відомо, що біологічно активні речовини, які містяться в рослинних добавках сприяють пригніченню мікробного процесу, таким чином збільшуючи заселення корисних мікроорганізмів у шлунково-кишковому тракті, стимулюють апетит, володіють антибактеріальними, антиоксидантними та імунностимулюючими властивостями.

Тому особливу увагу серед біологічно активних кормових добавок рослинного походження заслуговує ехінацея бліда (*Echinacea pallida*). Завдяки збалансованому вмісту мікроелементів, вітамінів, амінокислот вона справляє ефективний вплив на фізіологічний стан тварин [58].

Проте, досліджень ехінацеї блідої, як кормової добавки у тваринництві, а зокрема у птахівництві вкрай мало.

У зв'язку з цим нами було поставлене завдання вивчити вплив різних доз екстракту ехінацеї блідої на продуктивність, обмін речовин та якість м'яса і яєць у перепелів м'ясного і яєчного напрямку продуктивності.

Результати наукових досліджень свідчать, що введення до комбікормів перепелів та перепілок-несучок екстракту ехінацеї блідої сприяло збільшенню живої маси та покращенню забійних якостей птиці.

Так, нами встановлено, що введення середньої дози досліджуваної добавки у кількості 12 мг/кг живої маси збільшує живу масу самиць та самців

у кінці досліду на 13,3% та 19,7%. Крім того, найвищі середньодобові прирости відмічено також за дії вище вказаної дози у самиць на 0,8 г, або на 14,3% та у самців на 0,9 г, або на 23,1%.

Разом з тим, у перепелів підвищилась передзабійна жива маса на 14,6%, маса непатраної тушки на 15,5%, напівпатраної та патраної на 22,3% та 24,3%. Водночас збільшилась маса грудних м'язів на 23,3%, м'язів нижніх кінцівок на 15,4%, м'язового шлуночка на 17%, печінки на 15,3%, нирок на 27,2%, серця та легенів на 19% та 14,3%.

Варто зауважити, що найбільша збереженість у перепелів була за дози 12 мг/кг живої маси та становила 99% та у перепілок-несучок за дози 18 мг/кг живої маси і складала 98%.

Встановлено, що введення максимальної дози рослинної добавки до раціону молодняку перепілок та перепілок-несучок збільшувало живу масу на кінець досліду на 10,4 г, або на 4,4% та на 35,6 г, або на 14,4%.

Поряд з цим, у перепілок-несучок підвищилась передзабійна жива маса на 7,2%, маса патраної тушки на 9,1%, маса печінки на 16,9%, маса серця на 4,8%, маса легень на 10,5% та маса нирок на 20%.

Подібні результати за використання кормових добавок рослинного походження у раціонах сільськогосподарських тварин та підвищення їх продуктивності узгоджуються з науковими дослідженнями [39, 99, 128, 231].

В результаті досліджень було вивчено вплив рослинної добавки на яєчну продуктивність перепілок. Отже, за рахунок введення до раціону птиці максимальної дози фітобіотику збільшується валовий збір яєць за період досліду на 390 яєць, або на 6,1%, несучість на початкову несучку на 4,5%, несучість на середню несучку на 5,1%, інтенсивність несучості на 3,72%, маса яєць на 12,2% та кількість яєчної маси на несучку на 17,7%.

Додавання до комбікорму перепелів екстракту ехінацеї блідої у наших дослідженнях сприяло не лише підвищенню живої маси тварин, але й зниженню витрат корму на 1 кг приросту. Так, за використання у раціонах птиці середньої дози досліджуваної добавки зменшуються витрати корму на

1 кг приросту у самиць на 0,69 кг, або на 19,0% та у самців на 0,56 кг, або на 11,8%.

Необхідно відзначити, що додавання максимальної дози екстракту ехінацеї блідої до корму молодняку перепілок та перепілок-несучок зменшує витрати корму за період досліду на 1,8 кг, витрати корму на 1 голову на 0,55 кг або на 6,8% та витрати корму на 10 яєць на 10%.

Одержані результати узгоджуються з дослідженнями, у яких повідомляється про підвищення яєчної продуктивності та витрат корму на отримання продукції за використання у їх раціонах кормових добавок рослинного походження узгоджуються у дослідженнях [16, 31, 37, 67, 235, 256].

Одним із важливих завдань наукових досліджень було встановити дію досліджуваної добавки на перетравність поживних речовин корму та їх засвоюваність в організмі птиці.

Як показали результати фізіологічного досліду, що введення до комбікорму перепелів середньої дози екстракту ехінацеї блідої у кількості 12 мг/кг живої маси сприяє підвищенню перетравності сухої речовини на 14,9%, перетравності протеїну на 8,6%, жиру на 13,1%, клітковини на 7,1% та безазотистих екстрактивних речовин на 4,3%. Водночас, встановлено, що використання у годівлі перепілок-несучок мінімальної дози фітобіотичної добавки у кількості 6 мг/кг живої маси збільшувало перетравність сухої речовини на 7,7%, жиру на 12,2%, клітковини на 5,3% та безазотистих екстрактивних речовин на 0,8%.

Слід відмітити, що використання середньої дози екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів сприяло підвищенню доступності амінокислот корму, а саме: лізину на 11,7%, гістидину на 11,1%, аргініну на 12,1%, аспарагінової кислоти на 20,5%, глютамінової кислоти на 11,1%, треоніну на 21,9%, серину на 15,9%, гліцину на 31,5%, валіну на 20,6%, метіоніну на 15,1%, лейцину на 14% та фенілаланіну на 15,2%. Аналогічне збільшення доступності амінокислот корму зафіксоване у перепілок-несучок за

згодовування максимальної дози досліджуваної добавки таких як: лізину, гістидину, аргініну, серину, проліну, гліцину, метіоніну та фенілаланіну, відповідно на 5,9%, 14,5%, 12,3%, 3,2%, 10,4%, 9,8%, 16,5% та 12,3%.

Результати аналізу ретенції мінеральних елементів корму свідчать про високу ефективність застосування середньої дози досліджуваної кормової добавки у годівлі перепелів за рахунок якої підвищується рівень засвоєння кальцію на 37,4%, фосфору на 39,7%, магнію на 23,9%, заліза на 13,3%, цинку на 10,9%, міді на 19,3% та марганцю на 28,4%.

Підвищення перетравності поживних речовин кормів та ретенція мінеральних елементів за введення фітобіотиків у раціони моногастричних тварин відмічали Windisch S. [308], Windisch W. and Kroismayr A. [309], Чудак Р. А та інші [215].

Слід відмітити, що визначення інтенсивності білкового обміну у організмі птиці можливо за рахунок вивчення балансу азоту. Так, за введення середньої дози екстракту ехінацеї блідої збільшується кількість відкладеного азоту у тілі перепелів на 20,3% та у перепілок-несучок на 7,3%.

Виявлено, що згодовування перепілкам-несучкам різних доз досліджуваної добавки по різному впливає на середньодобові баланси мінеральних речовин.

Так, найвищий рівень засвоєння кальцію, заліза, цинку та марганцю відмічено за дії середньої дози фітобіотику і становить 9,9%, 3,8%, 9,2% та 14,3%, фосфору за дії максимальної дози на – 8,0% та міді за дії мінімальної дози на – 14,4%. Такого висновку дійшли і інші науковці, які досліджували вплив рослинних добавок на продуктивність та обмін мінеральних речовин у різних видів сільськогосподарських тварин Rahimi S., Teymouri Zabeih Z. [293], Saricoban C. Ozcan M. [297], Schleicher A., Fritz Z., Kinal S. [298].

В результаті наукових досліджень встановлено, що морфологічні зміни структури органів травлення залежать цілком від впливу різних доз екстракту ехінацеї блідої. Отже, додавання до раціону перепелів середньої дози, а перепілкам-несучкам максимальної дози досліджуваної рослинної добавки

збільшує масу стравоходу на 41,6%, масу м'язового шлунка на 17%, залозистого шлунка на 22,2% та масу м'язового шлунка на 15,9%, залозистого шлунку на 28,5%.

Крім того, за дії вище згаданих доз екстракту ехінацеї блідої у перепелів підвищується маса дванадцятипалої кишки на 16,7%, порожньої на 18,2%, клубової на 35,5%, правої і лівої сліпих кишок на 36,4%, 30%, прямої на 15,2% та у перепілок дванадцятипалої кишки на 12%, порожньої кишки на 13,6% та клубової кишки на 24,2%.

Аналогічно збільшується довжина стравоходу у перепелів на 12,3%, дванадцятипалої кишки на 23,9%, порожньої на 43,9%, клубової на 38,5% та прямої на 15,7%. Відмічено, що у перепілок-несучок також збільшується довжина дванадцятипалої, порожньої, клубової, правої та лівої сліпих кишок, відповідно на 6,5%, 22,8%, 16,9%, 24,2% та 21,9%.

Таким чином, одержані результати узгоджуються з дослідженнями інших авторів, які вивчали вплив кормових добавок рослинного походження на забійні показники та масу внутрішніх органів [130, 131, 153, 218, 229, 267].

Відомо, що кров відіграє важливу роль у підтриманні життєво необхідних функцій в організмі. Оскільки основна функція її полягає у підтриманні гомеостазу організму, а також у перенесенні розчинених у плазмі поживних речовин, які проникають у тканини та виводяться з них.

Отже, досліджені нами гематологічні та біохімічні показники крові дають змогу визначити стан організму птиці за дії на нього різних доз кормової добавки.

Таким чином, результатами пророблених досліджень свідчать, що додавання до основного раціону перепелів середньої дози екстракту ехінацеї блідої зумовлює збільшення кількості еритроцитів на 3,3% та швидкості осідання еритроцитів на 12%.

Водночас, за згодовування перепілкам-несучкам максимальної дози досліджуваної добавки зменшується кількість гемоглобіну на 7,3%,

еритроцитів на 8,3%, проте показник швидкості осідання еритроцитів був найбільшим і становив 14,2%.

Аналіз лейкограми перепелів показує, що введення до раціону середньої дози фітобіотичної добавки у кількості 12 мг/кг живої маси сприяє збільшенню вмісту еозинофілів на 0,4%, сегментноядерних нейтрофілів на 2,5%, лімфоцитів на 1,5% та моноцитів на 0,5%.

Необхідно зауважити, що у лейкоцитарній формулі перепілок-несучок спостерігаються незначні зміни, проте відсоткове співвідношення білих кров'яних тілець знаходиться в межах фізіологічних норм.

Додаткове введення екстракту ехінацеї блідої по-різному впливало на біохімічні показники крові. Так, за дії максимальної дози рослинної добавки у крові перепелів відбувається збільшення загального білка на 10,2%, альбумінів на 7,3%, глобулінів на 13%, активності аспартатамінотрансферази (АсАТ) на 24,2% та кальцію в крові на 15,8%.

У перепілок-несучок також за дії максимальної дози підвищується рівень загального білка крові на 15,1%, альбумінів на 10,5%, глобулінів на 19,3%, АсАТ на 6,1%, активність лужної фосфатази на 10,8% та білірубіну загального на 27,9%. Аналогічні результати відносно досліджень крові тварин також підтверджуються численними науковими дослідженнями [32, 47,68, 289, 290].

Відомо, що якісне м'ясо та яйці є важливим джерелом основних повноцінних білків, ненасичених жирних кислот, вітамінів та макро- і мікроелементів, які необхідні для нормального росту та життєдіяльності людського організму.

В результаті проведених наукових досліджень виявлено, що згодовування птиці середньої та максимальної доз досліджуваної добавки зменшує вміст вільної вологи на 1,2% та 1,5%, тоді як кількість зв'язаної зростає на 1,4% та 1,0%. Це може свідчити про те, що біле м'ясо більш соковитіше. Слід відмітити, що вміст азоту та загального білка зростає у грудних м'язах за дії вище згаданих доз на 0,13%, 0,59% та на 0,89% та 1,4%.

Виявлено, що за дії середньої дози збільшується ніжність білого м'яса відповідно на 7,1%.

За введення до раціону перепелів максимальної дози екстракту ехінацеї блідої збільшується кількість сухої речовини у червоному м'ясі на 1,3%, вмісту жиру на 0,9%, ніжності м'яса на 8,2% та рН м'яса на 1,8%, крім того, за дії середньої дози екстракту ехінацеї блідої підвищується вміст азоту та білку у червоному м'ясі на 0,04% та 0,52%.

Необхідно відзначити, що показники якості яєць перепілок-несучок були кращими за додавання до раціону максимальної дози досліджуваної добавки. Так, маса яєць зросла на 4,9%, абсолютна маса основних складових частин яйця, зокрема: білка на 3,5%, жовтка на 6,6% та шкаралупи на 6,6%, відносна маса жовтка на 0,5%, шкаралупи на 0,2%, відношення маси жовтка до маси білка на 5,3%, малого та великого діаметрів яєць на 5,3% та 7,2%. Водночас збільшується малий діаметр щільного шару білка на 21,5%, великий діаметр щільного шару білка на 6,5%, індексу щільного шару білка на 20%, малого діаметра жовтка на 8,7%, а також великого діаметра жовтка та індексу жовтка на 15% та 7,5%.

Варто зауважити, що поживні якості м'яса та яєць визначають за його хімічним, мінеральним та амінокислотним складом.

Використання фітобіотичної добавки у годівлі перепелів сприяє підвищенню у грудних м'язах вмісту сухої речовини на 0,51%, протеїну на 3,13%, жиру на 1,27%. Одночасно збільшується вміст сухої речовини у стегнових м'язах птиці на 0,25% та жиру на 4,05%.

Слід відмітити, що за дії середньої дози екстракту ехінацеї блідої збільшується вміст кальцію у грудних м'язах на 0,51 г/кг та міді на 7,3 мг/кг, а у стегнових м'язах зростає накопичення фосфору на 8,6%, кальцію на 22,4%, заліза на 55,7%, цинку на 50,1%, марганцю на 68,9% та міді на 1,09 мг/кг.

Збагачення раціонів перепілок рослинною добавкою збільшило вміст жиру у жовтках яєць на 2,4%, безазотистих екстрактивних речовин у жовтках яєць на 0,9%, рівень протеїну білка яєць на 5,1% та рівень накопичення золи в

шкаралупі яєць на 2,8%. Також з наведених даних мінерального складу яєць зафіксовано підвищений вміст накопичення кальцію у жовтках яєць на 60,9%, фосфору на 3%, цинку на 18,6%, марганцю на 34,1%, кальцію та фосфору у білку яєць на 30,4% та 0,3%, марганцю на 18,7%, міді на 14,1% та кальцію, заліза, марганцю і міді у шкаралупі яєць на 7,2%, 13,5%, 41% та 78,1%.

Наші результати досліджень узгоджуються з даними інших авторів, які свідчать про позитивний вплив рослинних добавок на якість продукції тваринництва [66, 102, 114, 154, 168, 214, 287].

Встановлено, що введення до комбікорму перепелів середньої дози екстракту ехінацеї блідої сприяє підвищеному вмісту у білому м'ясі птиці таких незамінних амінокислот, як: лізину на 0,45%, гістидину на 0,11%, аргініну на 0,37%, валіну на 0,24%, ізолейцину на 0,16% та фенілаланіну на 0,08% та суми незамінних амінокислот відповідно на 1,81%, а також збільшення вмісту заміних амінокислот у червоному м'ясі таких як: серину на 0,06%, проліну на 0,12%, гліцину на 0,03% та збільшення суми заміних амінокислот на 2,28%.

Відмічено, що за згодовування перепілкам-несучкам досліджуваної добавки зростає у білку яєць кількість таких незамінних амінокислот як: валіну на 0,82%, 0,6%, 0,15%; метіоніну на 0,43%, 0,35%, 0,27%; фенілаланіну на 0,16%, 0,3%, 0,26%; гістидину на 0,49%, 0,41%, 0,43%; аргініну на 1,02%, 0,72%, 0,66% та суми незамінних амінокислот відповідно на 4,02%, 4,63% та 1,28%.

Застосування екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів сприяє збільшенню вмісту жирних кислот у грудних та стегнових м'язах, відповідно, лінолевої на 5,41%, дигомо-γ-ліноленової на 0,18%, арахідонової на 3,22% та лінолевої на 2,48, стеринової на 0,26%, арахідонової на 2,39%.

Крім того, було вивчено вплив різних доз досліджуваної добавки на хімічний, мінеральний та амінокислотний склад печінки.

Так, результати пророблених досліджень показали значне накопичення вмісту жиру у 2-ій групі на 3,06%, 3-ій на 20,83%, 4-ій на 0,06% та золи у 2-ій,

3-ій та 4-ій групах на 0,58%, 0,24%, 1,11%. Вміст безазотистих екстрактивних речовин зменшується у всіх дослідних групах. Водночас вміст кальцію в печінці збільшується у 3-ій групі на 42,8%, магнію на 60%, заліза на 14,7% та марганцю на 66,9%.

За дії досліджуваної добавки збільшується вміст у печінці таких незамінних амінокислот як: лізину, валіну, ізолейцину, лейцину та фенілаланіну у 2-ій групі на 0,36%, 0,14%, 0,05%, 0,11% та 0,11%, аргініну у 3-ій групі на 0,25%, метіоніну у 4-ій групі на 0,08%, а також збільшується сума незамінних амінокислот за дії мінімальної дози на 0,48%.

У наших дослідженнях також вивчався вплив рослинної добавки на вміст жиророзчинних вітамінів у жовтках яєць перепілок-несучок. Так, найбільший вміст вітаміну А зафіксовано у 2-ій групі на 6,6%, 3-ій на 15,4%, 4-ій на 26,1%. Проте вміст вітаміну Д3 був найбільшим у 2-ій групі і становив 7,1%, а вміст вітаміну Е був високим у всіх дослідних групах.

Аналіз економічної ефективності результатів досліджень показав, що використання середньої дози екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів сприяв підвищенню валового приросту самиць на 17,8% та самців на 24,8%. Крім того, згодовування птиці рослинної добавки зменшувало витрати корму та збільшувало оплату корму приростом, що у свою чергу знизило собівартість 1 кг приросту у самиць на 15,9% та у самців на 12,5%. Отриманні результати відмічали й інші науковці [28, 45, 69, 87, 163, 193, 211, 219, 247, 260].

Отже, ефективність введення фітобіотичної добавки до раціонів перепелів підтверджується збільшенням прибутку від реалізації у самиць на 77,9 грн і самців на 47,3 грн та рівня рентабельності на 25% та на 16,3%.

Результати економічної ефективності вказують, що ефективно застосовувати максимальну дозу екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепілок-несучок, яка сприяла зменшенню собівартості яєць на 0,24 грн або на 3,2%, збільшує виручку від реалізації на 390 грн або на 6,1%, прибуток від реалізації на 5,2 грн або на 15,8% та рівень рентабельності на 4,4%.

Таким чином, проаналізувавши результати наукових досліджень, можна дійти висновку, що використання різних доз екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів та перепілок-несучок сприяло підвищенню інтенсивності росту птиці, продуктивності, обміну речовин, якості продукції та зменшенню витрат корму на її виробництво.

ВИСНОВКИ

На основі проведених експериментальних досліджень встановлено, що згодовування оптимальних доз екстракту ехінацеї блідої перепелам м'ясної породи та перепілкам-несучкам яєчної породи сприяє підвищенню продуктивності, інтенсивному обміну речовин, покращує перетравність поживних речовин корму, доступність амінокислот, ретенцію мінеральних елементів та якість м'яса і яєць.

1. Додавання до комбікорму середньої дози досліджуваної добавки у кількості 12 мг/кг живої маси збільшує живу масу, середньодобові та абсолютні прирости самиць на 13,3% ($p < 0,001$), 14,3% та 13,5% ($p < 0,001$) та самців на 19,7% ($p < 0,001$), 23,1% та 20,3%, при цьому, зменшуються витрати кормів на 1 кг приросту на 14,9% та 9,7%.

Згодовування перепілкам-несучкам максимальної дози рослинної добавки у кількості 18 мг/кг живої маси підвищує валовий збір яєць за дослід на 6,1%, несучість на початкову несучку на 4,5%, несучість на середню несучку на 5,1%, інтенсивність несучості на 3,72%, масу яєць на 12,2% ($p < 0,05$), крім того, зменшуються витрати корму на 10 яєць на 10% та споживання корму за добу на 6,2% ($p < 0,001$).

Встановлено, що використання фітобіотику у годівлі перепелів підвищує збереженість поголів'я на 4%, а у перепілок-несучок на 2%.

2. Уведення до раціонів перепелів екстракту ехінацеї блідої підвищує перетравність сухої речовини корму на 14,9% ($p < 0,001$), протеїну на 8,6% ($p < 0,01$), жиру на 13,1% ($p < 0,001$), клітковини на 7,1% ($p < 0,05$) та безазотистих екстрактивних речовин на 4,3% ($p < 0,001$) та у перепілок-несучок, відповідно, клітковини на 5,4%, жиру на 12,2% ($p < 0,05$) та безазотистих екстрактивних речовин на 0,3%.

За використання середньої дози фітобіотичної добавки відбувається підвищення кількості утриманого азоту до прийнятого у перепелів та перепілок, відповідно на 20,3% ($p < 0,01$) та 7,3% ($p < 0,05$).

3. Необхідно відзначити, що застосування досліджуваної добавки у раціоні перепелів та перепілок-несучок збільшує доступність незамінних амінокислот, а саме: лізину на 11,7% ($p < 0,001$) та 5,9%, гістидину на 11,1% ($p < 0,001$) та 14,5%, аргініну на 12,1% ($p < 0,001$) та 12,3% ($p < 0,01$), метіоніну на 15,1% ($p < 0,001$) та 16,5% ($p < 0,001$), фенілаланіну на 15,2% ($p < 0,001$) та 12,3% ($p < 0,01$).

Водночас за дії рослинної добавки підвищується ретенція мінеральних елементів. У перепелів покращується абсорбція кальцію на 37,4% ($p < 0,01$), фосфору на 39,7% ($p < 0,01$), магнію на 23,9% ($p < 0,001$), заліза на 13,3% ($p < 0,001$), цинку на 10,9% ($p < 0,001$), міді на 19,3%, марганцю на 28,4% ($p < 0,001$).

Встановлено, що згодовування перепілкам-несучкам різних доз екстракту ехінацеї блідої по різному впливає на середньодобові баланси мінеральних речовин.

Так, найвищий рівень засвоєння кальцію, заліза, цинку та марганцю відмічено за дії середньої дози фітобіотику на 9,9% ($p < 0,01$), 3,8%, 9,2% ($p < 0,05$) та 14,3% ($p < 0,05$), фосфору за дії максимальної дози – на 8,0% та міді за дії мінімальної дози – на 14,4% ($p < 0,05$).

4. За використання зазначеної кормової добавки збільшується у перепелів передзабійна жива маса на 14,6%, маса непатраної, напівпатраної та патраної тушок на 15,5%, 22,3% та 24,3%. Водночас підвищується маса грудних м'язів на 23,3%, м'язів нижніх кінцівок на 15,4%, м'язового шлунка на 17,0%, печінки на 15,3%, нирок на 27,2% ($p < 0,05$), серця на 19,0%, легень на 14,3%, маса стравоходу на 41,6% ($p < 0,05$) та довжина клубової кишки на 38,5% ($p < 0,05$).

У перепілок-несучок за додаткового згодовування екстракту ехінацеї блідої збільшилась передзабійна жива маса на 7,2%, маса патраної тушки на 9,1%, маса печінки на 16,9%, маса серця на 4,8%, маса легень на 10,5%, маса нирок на 20,0% ($p < 0,05$), довжина м'язового шлунку на 20,8% ($p < 0,05$) та довжина правої і лівої сліпих кишок на 24,2% ($p < 0,05$) та 21,9%.

5. Додаткове введення до раціону перепелів досліджуваної добавки сприяє зменшенню у грудних та стегнових м'язах вільної вологи на 1,2% ($p < 0,001$) та 0,8%, тоді як кількість зв'язаної зростає на 1,4% лише у грудних м'язах. Проте у білому і червоному м'ясі птиці зростає вміст жиру, азоту та білку у натуральній речовині на 0,5% ($p < 0,01$), 0,13%, 0,89% та 1,8% ($p < 0,01$), 0,04%, 0,52%.

Встановлено, що використання екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепілок-несучок збільшує масу яєць на 4,9% ($p < 0,01$), абсолютну масу основних складових частин яйця, зокрема: білка на 3,5%, жовтка на 6,6% ($p < 0,001$), шкаралупи на 6,6% ($p < 0,05$), відносну масу жовтка на 0,5% ($p < 0,05$), відносну масу шкаралупи на 0,2% ($p < 0,01$), відношення маси жовтка до маси білка на 5,3%, малого та великого діаметрів яєць на 5,3% ($p < 0,001$) та 7,2% ($p < 0,001$), малого діаметру щільного шару білка на 21,5% ($p < 0,001$), великого діаметра щільного шару білка на 6,5%, індексу щільного шару білка на 20,0% ($P < 0,01$), малого діаметра жовтка на 8,7% ($p < 0,05$), великого діаметра жовтка на 3,3% ($p < 0,05$), індексу жовтка на 7,5% ($p < 0,05$) та товщину шкаралупи яєць на 10% ($p < 0,001$).

6. Додавання рослинної добавки до комбікорму підвищує у грудних м'язах вміст сухої речовини на 0,51% ($p < 0,001$), протеїну на 3,13% ($p < 0,001$), жиру на 1,27% ($p < 0,001$). Водночас у стегнових м'язах збільшується вміст сухої речовини на 0,25% ($p < 0,01$) та жиру на 4,05% ($p < 0,001$).

Виявлено, що кормова добавка сприяла підвищенню вмісту кальцію у грудних м'язах в 1,6 раз ($p < 0,001$), марганцю на 44,8% ($p < 0,01$), міді в 2,9 рази ($p < 0,001$), а у стегнових м'язах зростає накопичення фосфору на 8,6% ($p < 0,001$), кальцію на 22,4% ($p < 0,001$), заліза в 1,5 раз ($p < 0,001$), цинку в 1,5 раз ($p < 0,001$), марганцю на 68,9% ($p < 0,001$) та міді в 2,2 рази ($p < 0,001$).

Збагачення раціонів перепілок фітобіотичною добавкою збільшило вміст жиру у жовтках яєць на 2,4% ($p < 0,001$), безазотистих екстрактивних речовин на 0,9%, рівень накопичення протеїну у білку яєць на 5,1% ($p < 0,01$) та рівень накопичення золи в шкаралупі яєць на 2,8% ($p < 0,001$).

За використання екстракту ехінацеї блідої у перепелиних яйцях зафіксовано підвищений вміст накопичення кальцію в жовтках в 1,6 раз, фосфору на 3,0% ($p < 0,001$), цинку на 18,6% ($p < 0,001$), марганцю на 34,1% ($p < 0,001$), кальцію та фосфору у білку яєць на 30,4% та 0,3%, заліза у 1,4 рази ($p < 0,001$), марганцю на 18,7% ($p < 0,01$), міді на 14,1% ($p < 0,001$) та кальцію, заліза, марганцю і міді у шкаралупі яєць на 7,2%, 13,5% ($p < 0,001$), 41,0% ($p < 0,001$) та 78,1% ($p < 0,001$).

7. Уведення досліджуваної добавки до комбікорму перепелів підвищує у білому м'ясі синтез таких незамінних амінокислот, як: лізину – на 0,45% ($p < 0,001$), гістидину – на 0,11% ($p < 0,01$), аргініну на 0,37% ($p < 0,001$), валіну – на 0,24% ($p < 0,001$), ізолейцину – на 0,16% ($p < 0,001$), фенілаланіну на 0,08% ($p < 0,05$) та суми незамінних амінокислот, відповідно на 1,81%.

Крім того, у червоному м'ясі птиці збільшується вміст замінних амінокислот таких, як: серину – на 0,06% ($p < 0,001$), проліну – на 0,12%, гліцину на 0,03% ($p < 0,01$) та збільшення суми замінних амінокислот на 2,28%.

Відмічено, що за згодовування перепілкам-несучкам рослинної добавки зростає у білку яєць кількість таких незамінних амінокислот, як: гістидину на 0,43% ($p < 0,001$), аргініну на 0,66% ($p < 0,001$), валіну на 0,15% ($p < 0,001$), метіоніну на 0,27% ($p < 0,001$), фенілаланіну на 0,26% ($p < 0,001$) та суми незамінних амінокислот на 1,28%.

8. Застосування екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів сприяє збільшенню вмісту жирних кислот у грудних та стегнових м'язах, відповідно, лінолевої на 5,41%, дигомо- γ -ліноленої на 0,18%, арахідонової на 3,22% та лінолевої на 2,48%, стеаринової на 0,26%, арахідонової на 2,39%.

9. Додаткове введення фітобіотичної добавки до раціону перепелів сприяє накопиченню у печінці вмісту сухої речовини на 1,57% ($p < 0,001$), жиру на 20,83% ($p < 0,001$), золи на 1,11% ($p < 0,001$).

Встановлено, що за дії різних доз досліджуваної добавки підвищується накопичення кальцію у печінці на 42,8% ($p < 0,05$), магнію на 60,0% ($p < 0,01$),

заліза на 37,8% ($p < 0,001$), міді на 64,3% ($p < 0,001$) та марганцю в 1,7 раз ($p < 0,001$).

За дії досліджуваної добавки збільшується вміст у печінці таких незамінних амінокислот, як: лізину на 0,36% ($p < 0,001$), треоніну на 0,05% ($p < 0,01$), валіну на 0,14% ($p < 0,001$), ізолейцину на 0,05% ($p < 0,001$), лейцину на 0,11% ($p < 0,01$), фенілаланіну на 0,11% ($p < 0,05$) та суми незамінних амінокислот на 0,48%.

10. Встановлено, що використання екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепілок-несучок сприяло накопиченню вмісту вітаміну А у жовтках яєць на 26,1% ($p < 0,001$), вітаміну Д₃ на 7,1% ($p < 0,001$) та вітаміну Е на 6,8%.

11. За дії рослинної добавки у крові перепелів збільшується кількість еритроцитів на 3,3% та швидкість осідання еритроцитів на 12,0%, активність аспаратамінотрансферази (АсАТ) на 24,2%, активність ферменту лужної фосфатази на 4,7%, холестеролу на 3,7% та глюкози на 28,2%.

Застосування досліджуваної добавки у раціоні перепілок зумовлює зменшення кількості гемоглобіну на 7,3%, еритроцитів на 8,3% та збільшує кількість загального білка на 10,2%, альбумінів на 7,3%, глобулінів на 13,0%, аспаратамінотрансферази (АсАТ) на 24,2% та кальцію в крові на 15,8%.

12. Використання середньої дози екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів зменшує собівартість 1 кг приросту у самиць на 15,9% та у самців на 12,5%, підвищує рівень рентабельності на 25% та 16,3%.

Уведення до раціону перепілок-несучок максимальної дози кормової добавки сприяє зменшенню собівартості яєць на 3,2% та збільшує прибуток від реалізації на 15,8%, рівень рентабельності на 4,4%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аваков А., Подольская В., Ковалёв Ю. Биорезонансное воздействие лекарственных трав на продуктивность кур-несушек. *Птицеводство*. 2010. № 10. С. 50 – 52.
2. Авраменко Л., Козій В. Лікарські рослини у ветеринарній медицині. *Тваринництво України*. 2004. № 8. С. 21 – 23.
3. Алехин А. А., Комир З. В. Интродукция видов рода эхинацеи в ботаническом саду Харьковского университета. *Материалы международной научной конференции «Изучение и использование эхинацеи»*. Полтава, 1998. С. 7 – 9.
4. Альфамури Имад Иммуностимулирующие свойства при разных способах применения различных препаратов чернушки посевной (*Nigella sativa*). *Зб. наук. пр. Луганського аграр. ун-ту*. Луганськ: ЛНАУ. 2003. Вип. №31. С. 597-601.
5. Альфамури Имад Интестинальные иммуноморфологические параметры иммуностимулирующего действия чернушки посевной (*Nigella sativa*). Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини. *Зб. наук. праць Харків. зоовет. ін-ту*. Х: ХЗВІ. 2001. Вип. 9(33). С. 238-240.
6. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва : Колос. 2001. 376 с.
7. Антипова Л. В., Глотов И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва : Колос. 2004. 254 с.
8. Антонечко А., Постоєнко В., Халамак В. Застосування фітопрепаратів проти стресів у свиней. *Тваринництво України*. 2007. № 12. С. 30 – 31.
9. Антонечко П. П., Філіпов Ю.О., Паньк В. В. Профілактика захворювань новонародженого молодняку з використанням біологічно активних речовин рослинного походження. *Збірник наукових праць ВДАУ*. Серія : Зооінженерія. Вінниця, 2004. Вип. 19. С. 59 – 61.

10. Антоненко П., Постовенко В., Халак В. Застосування фітопрепаратів проти стресів у свиней. *Тваринництво України*. 2007. № 12. С. 30–31.
11. Антоненко П. Рослинний препарат проти бронхопневмоній у телят. *Тваринництво України*. 2007. № 10. С. 32–33.
12. Архипов А. А. Фитобиотики в кормлении птицы. *Эффективное птицеводство*. 2008. № 9 (45). С. 5 – 7.
13. Архипов А. В. Липиды и качество продуктов птицеводства. *Эффективное птицеводство*. 2008. № 5. С. 18–22.
14. Афанасьев В. М. Лікарські рослини у тваринництві Сумщини. *Ветеринарна медицина України*. 2005. № 6. С. 42 – 45.
15. Байматов В. Н., Багаутдинов А. М. Морфофункциональные изменения в организме свиней при интоксикации Совтолом. *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2008. № 4. С. 53 – 56.
16. Бегма А., Бегма Л. Получение и использование в животноводстве новых фитопрепаратов на основе эхинацеи пурпурной. *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. 2011. № 8. С. 49 – 50.
17. Бегма Л., Іванченко М. Ефективний адаптоген. *Тваринництво України*. 2007. № 2. С. 87 – 89.
18. Берник В. П., Титаренко О. В. Вплив ехінацеї пурпурової, бішофіту Полтавського та мікролементів на клініко-фізіологічні показники поросят, щеплених проти сальмонельозу. *Вісник Полтавської державної академії*. 2002. № 5–6. С. 30–32.
19. Бесулін В. І., Меркулова І. В., Годієнко В. М. Пробиотик і адаптаційна здатність перепелів в умовах інтенсивної технології. *Сучасне птицеводство*. 2012. № 4. С. 24–27.
20. Бесулін В. І., Гужва В. Г., Куцак С. М., Коваленко В. П., Бородай В. П. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці. Біла Церква, 2003. 477 с.
21. Беффа М. Т. Лекарственные растения: справ. Москва : АСТ: Астрель, 2005. 255 с.

22. Билялов Е. Фитопрепарат Тополин и бентонит в кормлении утят. *Птицеводство*. 2009. № 11. С. 29 – 30.
23. Білецький Є., Артеменко О. Використання цілющих трав допоможе зберегти здоров'я поголів'я. *Наше птахівництво*. 2012. № 1. С. 69 – 71.
24. Бірюкова О. Д., Бегма Л. О., Маковська Н. М. Вплив препарату ехінацеї пурпурової на резистентність молодняку сільськогосподарських тварин. *Збірник наукових праць ВНАУ*. Вінниця. 2011. Випуск 9 (49). С. 24–27.
25. Бородай В. П., Вертійчук А. І., Мельник В. В. Вплив фітопрепаратів на продуктивність і якість тушок бройлерів. *Наше птахівництво*. 2005. № 57. С. 147 – 149.
26. Бородай В. П., Вертійчук В. І., Мельник В. В., Н. П. Пономаренко Вплив фітопрепарату на якість м'яса бройлерів. *Сучасне птахівництво*. 2011. № 3 (100). С. 9 – 11.
27. Братишко Н. И., Притуленко О. В. Биологически активные растительные добавки: здоровая птица, безопасная, качественная продукция. *Ефективні корми та годівля*. 2013. № 2 (6). С. 33 – 38.
28. Буркат В. П., Бегма А. А., Бегма Л. О., Іванченко М. І. Нові препарати з ехінацеєю пурпуровою та їх використання в тваринництві. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2003. № 1–2. С. 117 – 118.
29. Буркат В. П., Бегма Л. А., Бегма А. А. Новые препараты, созданные на основе эхинацеи пурпурной, и их использование в животноводстве. Материалы международной научной конференции: «Изучение и использование эхинацеи». Полтава, 1998. С. 105 – 107.
30. Буркат В. П., Бегма Л. О., Семенченко М. А. Використання препаратів ехінацеї пурпурової для підвищення життєдіяльності та швидкості росту телят: методичні рекомендації. Чубинське, 2006. 34 с.
31. Бусол В. О., Куцан О. Т., Бабкін В. Ф. Ехінацея пурпурова – стимулятор природної резистентності організму телят. *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.

32. Вайс Р. Ф., Финтельманн Ф. Фитотерапия. Руководство. Пер. с нем. М.: Медицина, 2004. 552 с.

33. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / В. М. Ковбасенко та ін. Київ: Фірма «ІНКОС», 2005. Т.1. 416 с.

34. Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри: СОУ 01.24-37-537:2006. [Чинний від 2006-12-25] / О. Пономаренко, Т. Ручко, М. Сахацький, І. Хлюпка. К.: Мінагрополітики України, 2006. 10с.

35. Воловинская В., Кульман Б. Определение влагопоглощаемости мяса. *Мясная индустрия СССР*. 1960. № 6. С. 47 – 48.

36. Выштакалюк А. Б., Миронов В. Ф. Витаминно-травяная мука из амаранта в кормлении ремонтного молодняка кур яичного направления. *Зоотехния*. 2008 № 1. С. 14 – 17.

37. Гальчинська О.К. Ветеринарна фармакологія: навчальний посібник. Київ : *Аграрна освіта*, 2013. 525 с.

38. Гамко Л. Н., Уфимцев Д. К. Суспензия микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР С-111 и её влияние на массу внутренних органов молодняка свиной. *Свиноводство*. 2010 № 5. С. 26 – 28.

39. Гамко Л., Солнцева Я. переваримость питательных веществ у супоросных свиноматок при включении в их рационы спирустима. *Свиноводство*. 2004 № 1. – С. 16 – 18.

40. Гамко Л., Подольников В., Уфимцев Д. переваримость и трансформация в продукцию питательных веществ корма при скармливанні молодняку свиной микроводоросли. *Свиноводство*. 2008. № 2. С. 16 – 19.

41. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник для підгот. фах. «Ветеринарна медицина» / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін.; за ред. І. І. Ібатулліна. Вінниця : Нова книга, 2007. 612 с.

42. Горбатенко І. Ю., Гиль М. І. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. Навчальний посібник. Херсон : МДАУ, 2008. 218 с.
43. Гродзинський А. М. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. Київ.: Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо – комерційний довідник центр «Олімп», 1992. 544с.
44. Гунчак А. В., Кисців В. О. Вплив фітопрепарату на метаболічні процеси у тканинах печінки курчат-бройлерів та їх продуктивність. НААН України Інститут біології тварин ДНДКІ Ветпрепаратів та кормових добавок: *Науково-технічний бюлетень*. Львів, 2012. Випуск. 13, № 1-2. С. 143 – 147.
45. Данченко О. О., Колесник М. Д. Особливості впливу кропиви дводомної на перебіг процесу ліпопероксидації та вміст жиророзчинних вітамінів у курячому фарші. *Пропозиція*. 2009. № 4. С. 60 – 63.
46. Дарьин А. И. Корни эхинацеи пурпурной в кормлении поросят-отъемышей. *Свиноводство*. 2010 № 11-12. С. 20 – 22.
47. Дарьин А. И., Нестеров Ю. А. Комплексная добавка в кормлении поросят. *Свиноводство*. 2011 № 4. С. 40 – 42.
48. Дерень В., Забитівський Ю. Вплив ехінацеї пурпурової на карбогідразну активність коропа. *Вісник Львівського університету*. 2009. Вип. 12. С. 145 – 149.
49. Дерень О. В. Продуктивна характеристика та природна резистентність різнопородних груп коропа під впливом ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. сільськогосп. наук: 06.02.03 «Рибництво». Київ, 2011. 20 с.
50. Джамалдинов А., Нарижный А. Использование препаратов растительного происхождения для повышения потенции хрякав. *Свиноводство*. 2004. № 2. С. 20 – 23.
51. Дикусаров В., Эзергаиль А., Сивко А. Продуктивность и иммунологический статус молодняка свиней при скармливании ему кормовой добавки «Бишас» и корня солодки. *Свиноводство*. 2009 № 1. С. 15 – 17.

52. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві / В. Ю. Чумаченко та ін.. Київ : Урожай, 1989. 264 с.
53. Дурст Л. Кормление сельскохозйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман; пер. с нем. А. А. Чигрин, А. Дягилев; под ред. И. И. Ибатуллина. Винница: НОВА КНИГА, 2003. 384 с.
54. Дьяконова Я. В., Кисличенко В. С. Амінокислотний склад коренів ехінацеї блідої. *Фармац. часопис*. 2007. №3. С. 77.
55. Дьяконова Я. В., Кисличенко В. С., Самородов В. М., Поспелов С. В. Встановлення амінокислотного та мінерального складу плодів ехінацеї блідої. *Медицина хімія*. 2007. Т. 9, № 3. С. 97 – 99.
56. Дьяконова Я. В., Кисличенко В. С. Изучение полисахаридного и элементного состава эхинацеи бледной. *Запоріжський мед. журн.* 2007. № 6 (45). С. 146 – 147.
57. Дьяконова Я. В. Фармакогностичне вивчення *Echinacea pallida* Nutt: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. фарм. наук: спец. 15.00.02 – «Фармацевтична хімія та фармакогнозія». Київ, 2009. 20с.
58. Егоров И. А., Топорков Н. В. Новые подходы в использовании нетрадиционных кормов в птицеводстве. *Ефективні корми та годівля*. 2011. № 1 (49). С.42 – 45.
59. Егоров И. А., Шевяков А. Н. Контроль качества кормления птицы. *Ефективне птахівництво*. 2012. № 5. С. 16– 21.
60. Егоров И., Белякова Л. Кормление и содержание перепелов. *Птицеводство*. 2009. № 4. С. 31 – 33.
61. Жариков Я. А. Влияние кормовых добавок из пихти на продуктивность дойных коров. *Зоотехния*. 2009 № 3. С. 9 – 11.
62. Ібатуллін І. І., Жукорський О. М., Башенко М. І., та ін. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ: Аграр. наука, 2017. 327 с.

63. Ібатуллін І.І., Кривенок М.Я., Ільчук І.І. Теоретичне обґрунтування співвідношення аргініну і лізину в раціонах курей батьківського стада *Біоресурси і природокористування*. Т. 7. 2015. С 1 -4.

64. Ібатуллін І.І., Ільчук І.І., Кривенок М.Я. Перетравність поживних речовин та баланс азоту в курей батьківського стада м'ясного напрямку продуктивності за різних рівнів лізину у комбікормі. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки. Вип. 19, № 74. 2017. С. 7-11.

65. Ігнатович Л. Кормовая добавка из муки бурых морских водоростей. *Птицеводство*. 2011. № 5. С. 18 – 20.

66. Ігнатович Л. Ламинария в кормлении молодняка кур-несушек. *Птицеводство*. 2008. № 8. С. 40 – 44.

67. Ігнатович Л. Применение ламинарии в кормлении кур-несушек. *Птицеводство*. 2010. № 5. С. 17 – 19.

68. Ігнатович Л., Корж Л. Мука из смеси дикорастущих лекарственных растений в рационах несушек. *Птицеводство*. 2011. № 12. С. 25 – 27.

69. Калашников А. П. Методические указания исследований в области кормления сельскохозяйственных животных с использованием детализированных норм. ВАСНИЛ, отделение животноводства. Москва : 1987. – 36 с.

70. Камінська М. В. Мікрофлора травного тракту сільськогосподарської птиці: склад, основні функції, причини та наслідки порушень. *Птахівництво*. Випуск 65. 2011. С. 20 – 28.

71. Канивец В. Натуральный стимулятор роста MFeed в рационах индюшат. *Птицеводство*. 2011. № 3. С. 33 – 34.

72. Капетанаки К. Г. К методике определения активности трансаминаз (аминотрансфераз) в сыворотке крови. *Лабораторное дело*. 1962. № 1. С. 19 – 23.

73. Кисличенко В. С., Дьяконова Я. В. Вивчення ліпофільного складу листя, стебел, суцвіть ехінацеї блідої. *Збірник наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шутика*. 2007. Вип.16, кн. 1. С. 595 – 600.
74. Кисличенко В. С., Дьяконова Я. В., Болотова О. В., Кошевой О. Н. Визначення кількісного вмісту ехінакозиду в коренях та траві ехінацеї блідої. *Фармац. часопис*. 2008. №2. С. 46 – 48.
75. Кисличенко В. С. Дьяконова Я. В. Мінеральний склад листя, стебел та суцвіть ехінацеї блідої. *Ліки та життя: матеріали міжнар. мед.-фарм. конгр. К., 2007*. С. 97 – 98.
76. Кисличенко В. С., Дьяконова Я. В., Кошевой О.Н. Эхинацея бледная – *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt. Аналитический обзор. *Провизор*. 2008. №8. С. 55 – 58.
77. Кисличенко В. С., Дьяконова Я. В. Елементний склад коренів ехінацеї блідої першого та другого року вегетації. Створення, виробництво, стандартизація, фармакоєкономічні дослідження лікарських засобів та біологічно активних добавок: *II Міжнар. наук. – практ. конф.*, 12 – 13 жовт. 2006 р.: тези доп. Х., 2006. С. 55 – 56.
78. Кисличенко В. С., Дьяконова Я. В., Брунь Л. В. Изучение противовоспалительной активности сухого экстракта корней эхинацеи бледной. *Актуальні питання репродуктивної фармакології: I міжнар. наук.-практ. конф.*, 21 листоп. 2008 р.: матеріали конф. Х., 2008. С. 60.
79. Колб В. Г., Камышников В. С. Клиническая биохимия: пособие для врачей-лаборантов. Минск : Белорусь, 1976. 321 с.
80. Колесник М. Д. Баньковська І. Б. Використання розторопші плямистої в балансовому досліді на молодняку свиней. *Свинарство*. 2009. №4 (57). С. 48 – 49.
81. Колесник М. Д. Використання ехінацеї пурпурової у кормових добавках. *Вісник аграрної науки*. 2005. № 7. С. 26 – 28.
82. Колесник М. Д. Фітопрепарати у тваринництві. *Ефективне тваринництво*. 2007. № 1 (17). С. 18 – 20.

83. Колесник М. Ехінація в раціонах свиноматок. *Тваринництво України*. 2003. № 5. С. 30 – 32.
84. Колесник М., Баньковська І. Використання розторопші плямистої поросяттам-сисунам. *Ефективне тваринництво*. 2009. № 3 (35). С. 36 – 38.
85. Колесник Н. Д., Семенов С. А. Иммуностимулирующие свойства эхинаеи пурпурной. *Зоотехния*. 2007. № 5. С. 16 – 18.
86. Кондратюк В., Слободянюк Н. Вітамінний склад яєць перепелів залежно від умов годівлі. *Тваринництво України*. 2012. № 11. С. 34 – 36.
87. Кононенко В. К., Ібатуллин І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ : Аграрна освіта, 2003. 133 с.
88. Кононський О. І. Біохімія тварин. Київ : Вища школа, 2006. 454 с.
89. Кормилицина Ю. Возрастные изменения органов и тканей перепелов. *Птицеводство*. 2008. № 12. С. 29.
90. Кормилицына Ю. Изменение аминокислот в органах и мышечной ткани перепелов. *Птицеводство*. 2008 № 8 С. 32.
91. Коршунова Л. Качество яиц трансгенных перепелов. *Птицеводство*. 2009. № 4. С. 35 – 36.
92. Котарев В., Семин А., Глинкина И. продуктивность перепелов с учетом плотности посадки. *Птицеводство*. 2010. № 5. С. 27.
93. Кочиш И. И. Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство. М.: Колосс, 2004. 407 с.
94. Кристиан Тарк, Эккель Европейский путь от АСР к фитогеникам. *Ефективні корми та годівля*. 2013. № 1 (65). С. 19 – 23.
95. Крылова Н. Н., Лясковская Ю. Н. Биохимия мяса. Москва : Пищепромиздат, 1957. 372 с.
96. Кудрявцев А. А., Кудрявцева Л. А., Привольнев Т. И. Гематология животных и рыб. Москва : «Колос», 1969. 320 с.
97. Кузмина И. Ю. Перспективы использования местного растительного сырья в кормлении крупного рогатого скота. *Зоотехния*. 2009. № 8. С. 12 – 13.

98. Кузнецова Е. А. Использование новых кормовых средств для повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота. *Зоотехния*. 2010 № 7. С. 8 – 9.
99. Кулик М. Ф., Кравців Р. Й., Обертюх Ю. В. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія: посібник. Вінниця : ПП «Видавництво Тезис», 2003. 334 с.
100. Куликов Л. В. Практикум по птицеводству: учебное пособие. Москва : Издательство РУДН, 2002. 233 с.
101. Кунцын М. Хлорелла – будущее птицеводства. *Птицеводство*. 2009. № 4. С. 11 – 13.
102. Кучерявий В. П., Штенська О. Б. Морфологічні показники кролі відгодівельного молодняку кролів при згодовуванні бактеріального препарату. *Іноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції*. 2017. С. 199-201.
103. Кушнирук Т. Н., Яковлева Е. Г. Ростостимулирующее влияние водно-спиртовых извлечений из эхинацеи пурпурной на организм цыплят-бройлеров. *Зоотехния*. 2007. № 3. С. 14 – 16
104. Лабораторные исследования в ветеринарии, биохимические и микологические: справочник / Б. И. Антонов. Москва : Агропромиздат, 1991. 287 с.
105. Лаврова Г. П., Машкина Е. И. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие к лабораторным занятиям для студентов зооинженерного факультета по специальности 310700 «Зоотехния». Барнаул : Издательство АГАУ, 2006. 30 с.
106. Лемешева М. М. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сумы : Слобожанщина, 2003. 150 с.
107. Ленинджер А. Основы биохимии: в 3 т. Т. 1 / А. Ленинджер; пер. с англ. М.: Мир, 1985. 367 с.
108. Ленкова Т. Н. Мясные качества перепелов породы фараон. *Ефективне птахівництво*. 2008. № 6 (42). С. 12– 15.

109. Лікарські рослини: енцикл. довідник / за ред. А.М. Гродзінського. Київ : УРЕ, 1990. 544 с.
110. Луценко С. В., Луценко Е. В. Применение липосомного препарата эхинацеи при выращивании цыплят-бройлеров. Вестник РАСХН. 2008. № 2. С.79 – 80.
111. Лысов В. Ф., Ипполитова Т. В., Максимов В. И. Физиология и этология животных. Москва : КолосС, 2012. 605 с.
112. Мальцев А., Мальцева Н., Ядрищенская О., Богданова Л. Использование сапропеля в качестве наполнителя премиксов. Птицеводство. 2009. № 7. С. 24 – 25.
113. Мальцева Н., Курицына В. Влияние экстракта сапропеля на качество мяса цыплят-бройлеров. Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2011. № 3. С. 64 – 66.
114. Мамчур Ф. І., Зузук Б. М., Василишин А. А. Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду *Echinacea* (Asteraceae). Фармац. журн. 1993. №2. С. 38 – 40.
115. Маслиева О. И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства. М.: Колос, 1970. 176 с.
116. Месхи А. И. Биохимия мяса, мясопродуктов и птицепродуктов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 280 с.
117. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса / М. Г. Повозніков, М.О. Мазуренко., А. В. Гуцул та ін.. Кам'янець Поділ. : Абетка, 2003. 20 с.
118. Методические рекомендации по физиолого-биохимическим исследованиям крови сельскохозяйственных животных и птицы. Белгород : Укрполиграфиздат, 1979. 79 с.
119. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И. П. Кондрахина. Москва : Колос, 2004. 520 с.

120. Миргородська В. Феноли, що містяться в олії орегано, прискорюють процес оновлення епітелію кишечника птиці, що сприяє її інтенсивному росту. *Наше птахівництво*. 2012. № 7. С. 64 – 66.

121. Мироненко Е. И. Использование эхинацеи пурпурной в животноводстве. Материалы международной научной конференции: «Изучение и использование эхинацеи». Полтава, 1998. С. 138 – 140.

122. Мироненко О. І. Рівень перетравності поживних речовин в організмі поросят за дії різних кормових добавок. *Ефективні корми та годівля*. 2009. № 6 (38). С. 15 – 17.

123. Михальська Л. П., Царенко Т. М., Мельник А. Ю., Білан А. В. Ефективність використання у годівлі перепелів соняшникової макухи та препарату «Оллзайм ВЕГПРО». *Зб. наук. праць БНАУ*. Біла Церква, 2011. Вип. 5 (82). С. 33–36.

124. Моисеева Г. Ф., Беликов В. Г. Иммуностимулирующие полисахариды высших растений. *Фармация*. 1992. Т. 41, № 3. С. 79–84.

125. Монтзорис К., Параскевич В., Фегерос К. Пост анабіотична ера птахівництва. *Наше птахівництво*. 2010. № 6. С. 50 – 51.

126. Мысик А. Т., Походня Г. С. Зоотехническая и экономическая эффективность использования суспензии хлореллы в рационах хряков-производителей. *Свиноводство*. 2010. № 5. С. 26 – 28.

127. Наумова Л. И. Использование ламинарии японской в кормлении дальневосточного крупного рогатого скота. *Зоотехния*. 2010. № 5. С. 6 – 8.

128. Николаев С. И., Мелехов В. В. Новый вид корма в рационах поросят. *Вестник РАСХН*. 2009. № 2. С. 68 – 69.

129. Околелова Т., Савченко В. Кормовая добавка Сентигард. *Птицеводство*. 2009. № 8. С. 17 – 18.

130. Отченашко В. В. Ефективне вирощування перепелів м'ясного напрямку неможливе без правильного нормування і використання енергії кормів. *Наше птахівництво*. 2012. № 3. С. 37 – 40.

131. Отченашко В. В. Оптимізація вітамінного живлення молодняку перепелів. *Сучасне птахівництво*. 2012. № 2 (111). С. 21 – 24.
132. Отченашко В. Грамотний розрахунок потреб організму птиці у вітамінах та коригування норм годівлі допоможуть уникнути вітамінної недостатності. *Наше птахівництво*. 2012. № 7. С. 50 – 53.
133. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 334 с.
134. Пигарев М. Д., Афанасьев Г. Д. Перепелеводство. Москва : Расагропромиздат, 1999. 103 с.
135. Півторак Я. І., Воробель М. І. Значення мікроелементів у життєдіяльності тварин. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2011. № 4. С. 54 – 60.
136. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. С. 352.
137. Плутахин Г., Мачнева Н., Кощаев А. Хлорелла и её применение в птицеводстве. *Птицеводство*. 2011. № 5. С. 23 – 25.
138. Побережець Ю. М. Продуктивність та якісні показники м'яса перепелів за згодовування мультиензимної композиції. *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. Вип. 4(107), т. 2, 2019. Вінниця. С. 24 – 34.
139. Побережець Ю. М. Якість яєць, продуктивність та біохімічні показники крові перепелів за згодовування пробіотика. *Збірник наукових праць Аграрна наука та харчові технології*. ВНАУ. Вип.1 (101). 2019. С.45–54.
140. Подобед Л. И. Фитобиотики – место и роль в системе эффективного кормления животных и птицы. *Эффективные корма и откормы*. 2007. № 3 (19). С. 15 – 17.
141. Поливанова Т. М. Оценка мясных качеств тушки сельскохозяйственной птицы. *Методика по определению и оценке отдельных*

признаков селекционного молодняка (птиц) мясных пород. Москва : Колос, 1967. С. 17 – 28.

142. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / Ібатуллин І. І., Кононенко В. Д., Столюк В. Д. та ін.; під ред. акад. УААН І. І. Ібатуліна. Київ : Аграрна освіта, 2009. 328 с.

143. Поспелов С. В., Самородов В. Н. Итоги изучения эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) в Полтавской государственной аграрной академии. *Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень*: матеріали міжнар. наук. конф. Київ, 2006. С. 329 – 334.

144. Поспелов С.В., Самородов В.М., Кисличенко В. С., Дяконова Я. В. Изучение фенольных соединений эхинацеи бледной (*ECHINACEA PALLIDA* (NUTT.) NUTT.). *Різноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення в загальноосвітній та вищій школі*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Полтава, 2008. С. 242 – 245.

145. Поспелов С. В, Самородов В. Н., Дяконова Я. В. Онтоморфология и фитохимия эхинацеи бледной (*ECHINACEA PALLIDA* (NUTT.) NUTT.) при ее интродукции в Украину. *Биологическое разнообразие. Интродукция растений*: материалы Четвертой междунар. конф. СПб., 2007. С. 500 – 501.

146. Почерняева В. Ф., Іванченко М. І. Перспективи використання ехінацеї пурпурової для підвищення відтворювальної здатності плідників сільськогосподарських тварин. Матеріали міжнародної наукової конференції «*Изучение и использование эхинацеи*». Полтава, 1998. С. 140 – 143.

147. Практические методики исследований в животноводстве / под ред. В. С. Козыря, А. И. Свеженцова. Днепропетровск : Арт-Пресс, 2002. 353 с.

148. Проваторов Г. В., Бондарчук Л. В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник. Суми : «Університетська книга», 2008. 487 с.

149. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці: навчальний посібник / В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак, В. П. Коваленко, В. П. Бородай. Біла Церква, 2003. 448с.

150. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Н. І. Братишко, А. І. Горобець, О. В.Притуленко та ін. // За редакцією Ю. О. Рябокonia. Бірки, 2005. 104 с.

151. Рибак О. В. Рослини родів *Echinacea* Moench. та *Rudbeckia* L., їхній хімічний склад і біологічні властивості. *Ліки України*. 2000. № 1–2. С. 42 – 44.

152. Савченко С. П., Савченко С. Ф. Фитобиотики для розвитку ремонтного молодняка. *Птицеводство*. 2006. № 4. С. 28 – 29.

153. Салахбеков И. Использование плодов шиповника в кормах. *Птицеводство*. 2009. № 8. С. 33 – 35.

154. Самородов В. М., Ільїна М. Г., Гирька А. Д. Морфологічні особливості епідермісу різних видів ехінацеї. *Екологія. Біологічні науки*. 1999. №1. С. 44 – 48.

155. Самородов В. Н., Лебединский И. С., Ищенко Н. В. Изучение видов рода эхинацеи как лечебно-кормовых растений. *Проблеми лікарського рослинництва*. тез. доп. Міжнарод. науково-практич. конф. з нагоди 80-річчя Інст. лікарських рослин УААН (3 – 5 липня 1996 р. м. Лубни). Полтава, 1996. С. 281 – 283.

156. Самородов В. Н., Поспелов С. В. Итоги изучения и селекции представителей рода *Echinacea* Moench в Полтавской государственной аграрной академии. Материалы международной научной конференции «*Инновационные подходы к изучению эхинацеи*». Полтава, 2013. С. 89 – 99.

157. Самородов В. Н., Поспелов С. В. Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. Полтава : «Верстка», 1999. 52 с.

158. Самородов В.Н., Поспелов С. В., Моисеева Г. Ф., Серета А. В. Фитохимический состав представителей рода Эхинацея (*Echinacea* Moench.)

и его фармакологические свойства (обзор). Хим.-фармац. журн. 1996. №4. С. 32 – 37.

159. Свеженцов А. И., Урдзик Р. М., Егоров И. А. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы: монография. Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2006. 384 с.

160. Семенов С. Н., Полянский К. К. Качественный состав белка молока при использовании многокомпонентной кормовой добавки. Вестник РАСХН. 2009. № 4. С. 83 – 84.

161. Семенов С. О., Троценко З. Г., Поспелов С. В., Самородов В. М. В. М.Новий вітчизняний фітогенік для поросят і свиноматок. Матеріали міжнародної наукової конференції «*Інноваційні підходи к изучению эхинацеи*». Полтава, 2013. С. 192 – 200.

162. Сенік С. В., Кононський І. О. Використання препаратів чистотілу звичайного для підвищення м'ясної продуктивності перепелів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: *Зб. наук. праць. Білоцерк. держ. аграр. ун-т.* Біла Церква, 2010. Вип. 4 (77). С. 33 – 35.

163. Серєда А. В., Моїсєєва Г. Ф. Биологически активные вещества и стандартизация лекарственных растений рода ECHINACEA. *Фармаком.* 1998. №3. С. 13 – 23.

164. Серєда Т. И., Дерхо М. А. Особенности аккумуляции макроэлементов в системе кров – яйцо в течении репродуктивного периода. *Сельскохозяйственная биология.* 2011. № 2. С. 72 – 76

165. Сидорова А. Нетрадиционная кормовая добавка для цыплят. *Птицеводство.* 2011. № 3. С. 29 – 31.

166. Сидорова А. Шрот аралии маньчжурской в рационах молодняка. *Птицеводство.* 2009. № 1. С. 23 – 24.

167. Симонов Г. Берёзовая кора в рационах ремонтного молодняка несушек. *Птицеводство.* 2011. № 1. С. 41 – 42.

168. Симонян Г. А., Хисамутдинов Ф. Ф. Ветеринарная гематология. М. : Колос, 1995. 256 с.

169. Слободянюк Н. Вплив умов годівлі на якість яєць перепелів. *Тваринництво України*. 2012. № 7. С. 33–36.

170. Сметанська І. М. Використання різних доз ехінацеї блідої у годівлі перепелів яєчного напрямку продуктивності. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2012. № 2 (33), т. 2. С. 63 – 66.

171. Сметанська І. М. Вплив ехінацеї блідої на забійні показники перепелів. *«Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи»*: матеріали II міжнародної науково-практичної конференції, 14-16 березня 2012. Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г. 2012. С. 133 – 134.

172. Сметанська І. М. Вплив ехінацеї блідої на ріст та розвиток перепелів. *Тваринництво України*. 2011. № 9. С. 28 – 30.

173. Сметанська І. М. Вплив ехінацеї блідої на ріст та розвиток перепелів. *Сучасний науковий потенціал ветеринарної медицини*: матеріали науково-практичної Інтернет-конференції. Тернопіль, 2011. С. 24 – 25.

174. Сметанська І. М. Вплив різних доз екстракту ехінацеї блідої на гематологічні показники крові перепелів. *Наукові здобутки у розробці технологій ведення тваринництва*: матеріали науково-практичної Інтернет-конференції. Тернопіль, 2012. С. 28 – 30.

175. Сметанська І. М. Вплив різних доз ехінацеї блідої на перетравність поживних речовин корму у раціонах перепелів. *«Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України»*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф., 16-18 травня 2012 р. Тернопіль : Крок, 2012. С. 172 – 174.

176. Сметанська І. М. Гематологічні показники перепелів за згодовування різних доз екстракту ехінацеї блідої. *Тваринництво України*. 2012. № 7. С. 27 – 29.

177. Сметанська І. М. Ефективність згодовування перепелам екстракту ехінацеї блідої. *Тваринництво України*. 2012. № 3. С. 36 – 38.

178. Сметанська І. М. Перетравність амінокислот корму перепелами за дії екстракту ехінацеї блідої. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2012. Вип. 4 (62). С. 55 – 57.*

179. Сметанська І. М. Перетравність поживних речовин корму в перепілок за згодовування ехінацеї блідої. *Инновационные подходы к изучению эхинацеи: материалы Международной научной конференции., 25 – 27 июня, 2013 г. Полтава : Дивосвіт, 2013. С. 200 – 203.*

180. Сметанська І. М. Продуктивна дія фітобіотичної добавки. *«Молоді вчені у вирішенні проблем виробництва і переробки продукції тваринництва»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29 – 30 листопада, 2011. Вінниця. С. 44 – 45.*

181. Сметанська І. М. Продуктивність та забійні якості перепілок-несучок за дії екстракту ехінацеї блідої. *«Сучасні проблеми живлення тварин, технології кормів та шляхи їх вирішення» : тези доповідей II міжнар. наук.-практ. конф. (28-29 листопада 2012 р.). Житомирський національний агроєкологічний університет. Житомир, 2012. С. 40 – 43.*

182. Сметанська І. М. Продуктивність, забійні показники у перепелів за згодовування екстракту ехінацеї блідої. *Збірник наукових праць ПДАТУ. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 257 – 259.*

183. Стемнев С. И., Иоцюс Г. П., Жидких З. А. Практикум по птицеводству. Москва : Издательство «Колос», 1968. 264 с.

184. Справочник специалиста ветеринарной лаборатории / Н. В. Коротченко и др.; под. ред. Ю. П. Симон. Київ : Урожай, 1987. 368 с.

185. Технологія виробництва продукції птахівництва / В. П.Бородай, М. І. Сахацький, А. І. Ветрійчук, В. В. Мельник та ін. Вінниця : Нова Книга, 2006. 360 с.

186. Технологія виробництва продукції тваринництва / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, О. Й. Могильний та ін.; за ред.. О. Т. Бусенка. Київ : Вища освіта, 2005. 496 с.

187. Тітаренко О. Динаміка неспецифічних гуморальних факторів резистентності поросят, щеплених проти сальмонельозу, на фоні дії добавок до раціону ехінацеї пурпурової, бішофіту та солей мікроелементів. *Ветеринарна медицина України*. 2004. № 6. С. 21 – 23.
188. Товстуха Є. С. Фітотерапія. Київ : Здоров'я, 1990. 304 с.
189. Тищенко В. Пробіотики проти антибіотиків. *Ефективне тваринництво*. 2011. № 1. С. 7–12.
190. Труфанов О. Стимулюйте апетит птиці фітогеніками, що є достойною альтернативою антибіотикам. *Наше птахівництво*. 2011. № 4. С. 36 – 38.
191. Удинцев С. Н., Жилякова Т. П., Мельников Д. П. Растительные кормовые добавки. *Свиноводство*. 2010 № 5. С. 18 – 21.
192. Уздрик Р. М. Аминокислотное питание кур-несушек. *Ефективне птахівництво*. 2008. № 6. С. 17–18.
193. Фисинин В. И., Егоров И. А., Драганов И. Ф. Кормление сельскохозяйственной птицы. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. 344 с.
194. Фисинин В. И., Егоров И. А., Околелова Т. М., Имангулов Ш. А. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2003. 376 с.
195. Фисинин В. И., Егоров А. Е. Влияние липосомной наноформы комплекса флаволигнанов расторопши пятнистой (силимарина) на основные зоотехнические и физиологические показатели у цыплят-бройлеров. *Сельскохозяйственная биология*. 2011 № 4. С. 30 – 32.
196. Фізіологія сільськогосподарських тварин: підручник / В. В. Науменко, С. А. Дячинський, В. Ю. Демченко, І. Д. Дерев'яненко. Київ : «Сільгоспосвіта», 1994. 512с.
197. Фролова И., Аристов А. Яичная продуктивность перепелов. *Птицеводство*. 2010. № 8. С. 40 – 41.
198. Харчук Ю. И. Разведение и содержание перепелов. Изд. 5-е, стер. Ростов н/Д : Феникс, 2012. 94, [2] с.

199. Хвосторезов П. Использование экстракта сапропеля на птице фабриках. *Птицеводство*. 2011. № 9. С. 41 – 43.
200. Хвостик В. П. Пробиотики – альтернатива антибиотикам. *Сучасне птахівництво*. 2008. № 11-12. С. 15–21.
201. Хируг С. С., Ларин А. А. Производство низкохолестериновой продукции птицеводства с использованием амаранта. *Ефективне птахівництво*. 2008. № 9 (45). С. 43 – 46.
202. Хриптун В. Мінеральні кормові добавки в раціонах тварин. *Пропозиція*. 2000. № 8-9. С. 64 – 65.
203. Хуснутдинов Б., Гумарова Г. Влияние фитоботаника серпухи на яичную продуктивность гусинь. *Птицеводство*. 2009. № 10. С. 26 – 29.
204. Цуп В. І., Стасюк В. П. Ріст, розвиток та резистентність телят при використанні ехінацеї пурпурової. *Ефективне тваринництво*. 2010. № 4 (15). С. 17 – 20.
205. Чабаев М. Г. Рыжков И. В. Продуктивность и обмен веществ у лактирующих коров при скармливании шрота из розторопши. *Зоотехния*. 2010. № 7. С. 8 – 11.
206. Чудак Р.А. Вплив сухого екстракту ехінацеї блідої на склад печінки перепелів. *Аграрна наука та харчові технології ВНАУ*. Випуск 2 (101). 2018. С. 81 – 89.
207. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. Добавки растительного происхождения у годівлі курок-несучок. *Збірник наукових праць ВНАУ*. Вінниця, 2011. Випуск 6 (46). С. 67–69.
208. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т.В. Ендокринна і статевая система курчат за дії буркуну. *Тваринництво України*. № 5. 2010. С. 22–25.
209. Чудак Р.А., Побережець Ю. М. Амінокислотний та хімічний склад м'яса перепелів за використання сухого екстракту ехінацеї блідої. *Slovak international scientific journal*. 2020. № 39. С. 54-60.

210. Чудак Р. А., Подолян Ю. М. Монографія: Ефективність використання пробіотичної добавки у годівлі сільськогосподарської птиці. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2015. 166с.

211. Чудак Р. А. Чим корисна ехінацея для кролів. *Тваринництво України*. 2007. № 1. С. 39 – 40.

212. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Бережнюк Н. А. За впливу ехінацеї пурпурової. *Тваринництво України*. 2009. № 1. С. 32 – 35.

213. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Вознюк О. І. Продуктивність, якість яєць у перепілок за використання у годівлі ехінацеї пурпурової. *Збірник наукових праць ВНАУ*. Серія: Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2010. Вип. 4 (44). С. 227 – 231.

214. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. Використання полину у годівлі курчат. *Тваринництво України*. 2010. № 6. С. 36 – 39.

215. Чудак Р. Вплив екстракту полину гіркого на продуктивність, перетравність поживних та ретенцію мінеральних речовин у курей. *Тваринництво України*. 2005. № 10. С. 29 – 30.

216. Чудак Р. Вплив ехінацеї пурпурової на дійних корів. *Тваринництво України*. 2007. № 4. С. 17 – 19.

217. Чудак Р. Ехінацея пурпурова у раціонах курей-несучок. *Тваринництво України*. 2007. № 3. С. 21 – 23.

218. Чудак Р. Засвоєння мінеральних елементів від дії екстракту елеутерококу та вплив його на продуктивність курей. *Тваринництво України*. 2005. № 4. С. 29 – 30.

219. Чудак Р., Огороднічук Г., Шевчук Т. Хімічний склад органів і тканин курок-несучок при споживанні ехінацеї пурпурової. *Тваринництво України*. 2007. № 4. С. 34–37.

220. Чудак Р.А. Теоретичне та експериментальне обґрунтування використання фітобіотиків у годівлі сільськогосподарських тварин: автореф. дис. на здобуття ступеня доктора с.-г. наук: 06.02.02 «Годівля тварин та технологія кормів». Київ, 2008. 41 с.

221. Шевченко Л. В., Яремчук О. С., Гусак С. В. та ін.. Вплив халатних сполук мікроелементів і β -каротину на морфологічний та хімічний склад яєць перепелів. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017. Vol 7. № 2. С. 5 – 8.
222. Шевченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. Ветеринарна клінічна біохімія. Біла Церква, 2002. 400 с.
223. Шкуратова И., Заслонов А. Эффективность Гермивита при нарушении минерального обмена у молодняка гусей. *Птицеводство*. 2009. №4. С. 27 – 29.
224. Штейнер Т. Навіщо курці фітогенні кормові добавки? *Наше птахівництво*. 2010. № 14. С. 34 – 36.
225. Штейнер Т. Фитогенные вещества в свиноводстве. *Ефективні корми та годівля*. 2009. № 8(40). С. 29 – 31.
226. Штейнер Т. Як стимулювати ріст птиці? *Наше птахівництво*. 2009. № 9. С. 34 – 36.
227. Яценко Л. Вплив ехінацеї пурпурової на процеси травлення у свиней. *Тваринництво України*. 2004. № 8. С. 26 – 28.
228. Aituan M. A., Wanyu S. H. Effects of Echinacea purpurea extract on the immunological response to infectious bursal disease vaccine in broilers. *Higher Education Press and Springer. Verlag*. 2009. Vol. 3, № 4. P. 452 – 456.
229. Allen P. Dietary supplementation with Echinacea and development of immunity to challenge infection with coccidian. *Paras. Res.* 2003. V. 91. P. 74–78.
230. Amad A. Effects of a phytogenic feed additive on growth performance and ilea nutrient digestibility in broiler chickens. *Poultry Science*. 2011. Vol. 90. 2811–2816.
231. Anti-inflammatory activity of polysaccharidic fraction of Echinacea angustifolia / A. Tubaro, E. Tragni, P. Del Negro et al. *J. Pharm. and Pharmacol.* 1987. Vol. 39, № 7. P. 567–569.
232. Applegate T. J., Klose V. Probiotics and phytogenics for poultry: Myth or reality? *J. Appl. Poult. Res.* 2010. Vol. 19. P. 194 – 210.

233. Arczewska – Wlosek A. and Swiatkiewicz C. The effect of dietary herbal extract blend on the performance of broilers challenged with *Eimeria* oocysts. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2012. Vol. 21. P. 133 – 142.
234. Basmacioglu H., Tokusoglu O. and Ergul M. The effect of oregano and rosemary essential oils or alpha – tocopherol acetate on performance and lipid oxidation of meat enriched with n – 3 PUFAS in broilers. *South Afr. J. Anim. Sci.* 2004. Vol. 34. P. 197 – 210.
235. Barnes J. Anderson L.A., Gibbons S., Phillipson J.D. Echinacea species (*Echinacea angustifolia* (DC.) Hell., *Echinacea pallida* Nutt., *Echinacea purpurea* (L.) Moench): a review of their chemistry, pharmacology and clinical properties. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2005. Vol. 57, № 8. P. 929 – 954 .
236. Bauer R. Remiger P., Wagner H. Alkamides from the roots of *Echinacea angustifolia*. *Phytochemistry*. 1989. Vol. 28, № 2. P. 505 – 508.
237. Bauer R., Wagner H. *Echinacea Handbuch fur Arzte, Apotheker und andere Naturwissen*. Stuttgart: Schaftler, 1990. P. 182.
238. Bauer R., Remiger P., Wagner H. Echinacea Vergleichende DC und HPLC: Analyse der Herba-Drogen von *Echinacea purpurea*, *E. pallida* and *E. angustifolia*. *Dtsch. Apoth. Ztg.* 1988. Vol. 128, №3. S. 174 – 180.
239. Bauer R., Khan J.A., Wagner H. TLC and HPLC Analysis of *Echinacea pallida* and *E. angustifolia* Roots. *Planta Medica*. 1988. Vol. 54, № 5. 426–430.
240. Bauer R. Use of *Echinacea* in medicinal. *Biochemical Pharmacology*. 2000. Vol. 60 (2). P. 155 – 158.
241. Bauer R., Khan J. A., Wray V. et al. Two acetylenic compounds from *Echinacea pallida* roots. *Phytochemistry*. 1987. Vol. 26, № 26. P. 1198–1200.
242. Bauer R., Wagner H. *Echinacea* species as nutritional potential immunostimulatory drugs. *Economic and Medicinal Plant Research*. 1991. Vol. 5. P. 253 – 321.
243. Bauer R., Wagner H. *Echinacea. Handbuch fur Arzte, Apotheker und andere Naturwissenschaftler*. Stuttgart: Wiss. Verlag Ges., 1990. 182 s.

244. Bohmer M., Salisch H. Echinacea purpurea as a potential immunostimulatory feed additive in laying hens and fattening pigs by intermittent application. *Livest. Sci.* 2009. V. 122. P. 81 – 85.

245. Bonadeo J., Bottazzi G., Lavazza M. Echinacin B, an active polysaccharide from Echinacea. *Riv. ital. essenze, profumi, piante offic., aromat, syndets, saponi, cosmet, aerosols.* 1971. Vol. 53, № 2. P. 281 – 295.

246. Botsoglou N., Florou – Paneri P. Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron – induced lipid oxidation of breast thigh and abdominal fat tissues. *Br. Poult. Sci.* 2002. V. 43. P. 223 – 230.

247. Brady L.J. Effect of various forms of dietary Chlorella supplementation on growth performance, immune, characteristics and intestinal microflora population of broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 2013. Vol. 22 (1). P. 100–108.

248. Castanon J. History of the use of antibiotic as growth promoters in European poultry feeds. *Poult. Sci.* 2007. Vol. 86. P. 2466 – 2471.

249. Creger H. Alkamides: Structural Relationships, Distribution and Biological Activity. *Planta Medica.* 1984. Vol. 50, № 5. P. 366 – 375.

250. Cross D. E., McDevitt R. M. Herbs, garlics preparation and condensed tannin extracts as dietary supplements for broilers, and their effects on performance, digestibility, volatile fatty acids and organoleptic properties. *Br. Poultry Sc.* 2001. V. 52, № 2. P. 227 – 237.

251. Cross D.E., Hillman K. Antibacterial properties of phytochemicals in aromatic plants in poultry diets. *Poultry world.* 2004. Vol. 10. P. 19 – 23.

252. Chudak R.A., Poberezhets Y.M., Vozniuk O.I., Dobronetska V.O. Echinacea pallida extract effect on quils meat quality. *Ukrainian journal of ecology.* Vol 9, No 2 (2019). C. 151-155.

253. Chudak R.A., Poberezhets Y.M., Vozniuk O.I., Dobronetska V.O. Phytobiotic effect on quils meat quality. *Modern engineering and innovative technologies.* Germany. №6.(2). 2018. P. 4 – 10. DOI: 10.30890/2567-5273.2018-06-02-002

254. Deans S. and Ritchie G. Antibacterial properties of plant essential oils. *International J. Food Microbiol.* 1987. Vol. 86. P. 985 – 990.
255. Dehkordi S., Fallah V. Enhancement of broiler performance and immune response by Echinacea purpurea supplemented in diet. *Journal Home.* 2011. Vol. 10, № 54. P. 24 – 32.
256. Demir E., Kilinc K. Aromatic plants as a source of bioactive compounds. *Archiva Zootechnica.* 2008. Vol. 11, № 3. P. 54 – 63.
257. Demir E., Sarica S., Ozcan M. The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diets. *Br. Poult. Sci.* 2003. Vol. 44. P. 44 – 48.
258. Ertas O. N., Guler T., Citici M., Dalkilec B. The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *Int. J. Poult. Sci.* 2005. V 4. P. 879 – 884.
259. Grashorn M.A. Use of phytobiotics in broiler nutrition – an alternative to in feed antibiotics. *Journal of Animal and Feed Sciences.* 2010. Vol. 19. P. 338 – 347.
260. Javandel F. et al. The favorite dosage of garlic meal as a feed additive in broiler chickens ratios. *Pak. J. Biol. Sci.* 2008. V. 11, № 13. P. 1746 – 1749.
261. Nazir Z. and Grashorn M. Effect of Echinacea purpurea and Nigella sativa supplementation on broiler performance, carcass and meat quality. *Journal of Animal and Feed Sciences.* 2010. V. 19. P. 94 – 104.
262. Nazir Z., Grashorn M. Echinacea: A potential feed and water additive in poultry and swine production. *Arch. Geflugelk.* – 2009. Vol. 73. P. 227 – 236.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОБІОТИКА З ЕХІНАЦЕЇ
БЛІДОЇ У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ**

Монографія

Укладачі:

ЧУДАК РОМАН АНДРІЙОВИЧ – доктор с.-г наук, професор кафедри
ветеринарії, гігієни та розведення тварин ВНАУ

ПОБЕРЕЖЕЦЬ ЮЛІЯ МИКОЛАЇВНА – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри
ветеринарії, гігієни та розведення тварин ВНАУ

ВОЗНЮК ОКСАНА ІВАНІВНА – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри
технології виробництва продуктів тваринництва ВНАУ

За редакцією професора Р. А. Чудака

Технічний редактор – Ю. М. Побережець

Коректор – Марцінко Т. І.

Підписано до друку 6.07.2020
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура
Times new roman. Умовних друкованих аркушів 11,62.
Наклад 300 прим. За. № 306
Видавець ТОВ «Друк плюс»
Реєстраційне свідоцтво про внесення суб'єкта
видавничої справи до Державного реєстру видавців
серія ДК № 5909 від 18.09.2017 р.
Віддруковано з оригіналу макету замовника в
ТОВ «Друк плюс»
м. Вінниця, вул. 600-річчя, 25, 21027.