

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

ГОЛУБЄВА ТЕТЯНА АНАТОЛІВНА

УДК: 636.084.1/.087.24:598.261.7

**ПОЖИВНІСТЬ СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ ТА ВИКОРИСТАННЯ
ЇЇ У ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ**

06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

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

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

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

доктор сільськогосподарських наук, професор
Чудак Роман Андрійович,
Вінницький національний аграрний університет,
професор кафедри розведення сільськогосподарських
тварин і зоогієни

Захист відбудеться «29» вересня 2016 року о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.05 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

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

Автореферат розісланий «26» серпня 2016 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Л. А. Коропець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Відомо, що на корми припадає основна частина в структурі собівартості продукції тваринництва. У зв'язку з цим, дуже актуальним є пошук і використання нових кормових засобів, що передбачає, насамперед, вилучення з раціону птиці тих компонентів, які є продуктами харчування людини.

Цьому сприяє можливість використання в кормовому балансі сільськогосподарської птиці додаткових кормових ресурсів спиртової, крохмально-цукрової та пивоварної промисловості, в якій значну частку займає пивна дробина.

Пивна дробина – побічний продукт (відходи) пивоварного виробництва, у висушеному вигляді гранули або порошок зі специфічним хлібним запахом від світло-жовтого до темно-коричневого кольору (ДСТУ 7345:2013).

Світове виробництво сухої пивної дробини (СПД) досягає майже 30 млн тонн, з яких близько 3,4 млн тонн виробляється в Європі (Niemi P. та ін., 2012). На кожні 10 тонн готового пива в середньому утворюється 2300 кг пивної дробини, загальна кількість якої в Україні за рік становить понад 440 тис. тонн, за виробництва у 2015 році понад 1,9 млн тонн пива (Держстат, 2015).

Основним обмеженням використання сухої пивної дробини у комбікормах сільськогосподарської птиці є високий вміст некрохмалистих полісахаридів. Однак за рахунок збагачення комбікормів препаратами біологічно активних речовин (мультиензимними композиціями, пробіотиками тощо), які сприяють підвищенню продуктивної дії та розщепленню вуглеводів у більш засвоювані біополімери, можна поліпшити її поживну цінність і збільшити частку введення до раціонів (Atteh J. O., 2001; Имангулов Ш. А., 2005).

За наявними даними (Westendorf M. L., Wohlt J. E., 2002; Crawshaw R., 2004) у зв'язку з високим рівнем клітковини пивну дробину традиційно використовують тільки для годівлі жуйних. Разом із тим, дослідження показали можливість успішного згодовування її сільськогосподарській птиці (Имангулов Ш. А., 2005; Ironkwe M. O. та ін., 2012; Swain B. K. та ін., 2013). Під час аналізу літератури встановлено, що для сільськогосподарської птиці суха пивна дробина була вивчена, в основному, на курчатах бройлерах (Deltoro Lopez J., та ін., 1981; Hussaini S. J. та ін., 2010) та курках-несучках (Levic J. та ін., 2010).

Японські перепели *Coturnix japonica* (Temminck and Schlegel, 1849) є одним з найбільш вдалих модельних організмів для дослідження впливу кормового фактора на їх зоотехнічні та фізіологічні показники (Woodard A. E. та ін., 1973), що підтверджується у дослідженнях вітчизняних (Сичов М. Ю., 2011, Отченашко В. В., 2012) та зарубіжних (Soares R da T. R. N., 2003, Faitarone A. V. G., 2008) вчених.

Зважаючи на наведене вище, існує об'єктивна потреба у всебічному вивченні ефективності використання сухої пивної дробини у годівлі перепелів, оскільки в літературі міститься недостатньо інформації про її застосування.

Теоретичне та експериментальне обґрунтування використання сухої пивної дробини у годівлі перепелів має важливе науково-практичне значення, що визначає актуальність теми.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження та наукові розробки за темою дисертаційної роботи виконувалися упродовж 2013–2015 рр. та є складовою частиною ініціативної тематики кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного НУБіП України «Удосконалення способів підвищення поживних речовин у годівлі тварин» (номер державної реєстрації 0111U008456).

Мета і задачі дослідження. Мета роботи – визначити поживність та обґрунтувати оптимальні рівні і способи використання сухої пивної дробини у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

Здійснення мети було реалізовано шляхом вирішення наступних задач:

- визначити хімічний, амінокислотний та мінеральний склад сухої пивної дробини;
- дослідити перетравність поживних речовин та енергетичну цінність сухої пивної дробини у молодняку перепелів;
- вивчити продуктивність та витрати корму за вирощування молодняку перепелів;
- дослідити перетравність корму і баланс Нітрогену в організмі перепелів;
- вивчити показники забою та хімічний склад грудних м'язів перепелів;
- дослідити морфологічні та біохімічні показники крові перепелів;
- провести виробничу апробацію і розрахувати економічну ефективність використання комбікормів з різним вмістом сухої пивної дробини у годівлі молодняку перепелів.

Об'єкт дослідження – комбікорми з різними рівнями сухої пивної дробини окремо та у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою і перепели породи фараон.

Предмет дослідження – хімічний склад і енергетична цінність сухої пивної дробини та її вплив на продуктивність, якість продукції, перетравність і обмін поживних речовин у перепелів, гематологічні показники, баланс Нітрогену в організмі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

Методи дослідження. Поставлені у роботі задачі вирішувались експериментально з використанням аналітичних (аналіз джерел літератури, узагальнення результатів досліджень), зоотехнічних (аналіз кормів та посліду, продуктивність перепелів), фізіологічних (споживання корму, перетравність поживних речовин, баланс і засвоєння Нітрогену), гематологічних (біохімічні та морфологічні показники крові), біохімічних (амінокислотний, жирнокислотний та мінеральний склад сухої пивної дробини та м'язів), статистичних (біометрична обробка дослідних даних, оцінка ймовірності отриманих даних), економічних (визначення економічної ефективності виробництва м'яса перепелів).

Наукова новизна одержаних результатів. Доведено доцільність використання сухої пивної дробини як альтернативного джерела сирого протеїну в комбікормах для молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності, що позитивно впливає на зоотехнічні та фізіологічні показники продуктивності птиці.

Вперше встановлено енергетичну цінність та перетравність поживних речовин сухої пивної дробини для молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності та визначено умови її ефективного використання у їх годівлі. Вивчено зоотехнічні та фізіологічні показники продуктивності перепелів, яких вирощують на м'ясо за умов використання у структурі комбікорму сухої пивної дробини як окремо, так і у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою.

Встановлено оптимальну кількість сухої пивної дробини у складі комбікормів як окремо, так і в комплексі з біологічно активними речовинами, що забезпечує економічну доцільність її використання у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

Набуло подальшого розвитку знання про значення пивної дробини у годівлі сільськогосподарської птиці, отримано нові дані щодо поживності та хімічного складу сухої пивної дробини українського виробництва та використання останньої у перепелівництві, розширено відомості щодо її застосування як альтернативного джерела протеїну у комбікормі для молодняку перепелів.

Наукова новизна одержаних результатів підтверджена деклараційним патентом України на корисну модель «Комбікорм для молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності» № 103096 МПК А23К1/18 (2006.01).

Практичне значення одержаних результатів. На підставі теоретичного обґрунтування, експериментальних досліджень та впровадження у виробництво отримано дані щодо ефективного використання та рівнів введення до комбікорму для молодняку перепелів сухої пивної дробини. Результати свідчать, що застосування дробини у кількості 4 % при заміні нею частини концентрованих кормів, за збереження їх відповідності встановленим нормам годівлі, сприяє підвищенню валового приросту перепелів на 7,1 %, маси патраних тушок на 4,6 %, зниження витрат кормів на 1 кг приросту на 4,7 %. Введення в комбікорм молодняку перепелів 8 % сухої пивної дробини і ферментно-пробіотичної добавки проензим дозволяє підвищити м'ясну продуктивність та знизити витрати корму, що сприяє підвищенню рентабельності на 5,1 %.

Одержано дані значення обмінної енергії та коефіцієнтів перетравності поживних речовин сухої пивної дробини, які можуть використовуватися для розрахунку рецептів комбікормів для молодняку перепелів.

Основні результати досліджень впроваджено у виробництво в умовах ТОВ «Фірма Сільпостачсервіс» Херсонської області, а також використовуються в навчальному процесі при підготовці технологів з виробництва і переробки продукції тваринництва з дисциплін: «Кормові ресурси у тваринництві» та «Методи досліджень у тваринництві».

Особистий внесок здобувача полягає у самостійній роботі із першоджерелами літератури за темою дисертації, проведенні експериментів, статистичної обробки, аналізі отриманих результатів та підготовці матеріалів для опублікування. Планування напряму, схеми, методики досліджень та формулювання висновків здійснювалися спільно з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертації доповідалися на Міжнародному науковому симпозиумі «Agricultura Modernă – Realizări și Perspective» (м. Кишинів, Республіка Молдова, 2013 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (м. Київ, 2013 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» (м. Кам'янець-Подільський, 2015 р.); Міжнародному науковому симпозиумі «Realizări și perspective în Zootehnie și Biotehnologii» (м. Кишинів, Республіка Молдова, 2015 р.); конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва та рибництва» (м. Київ, 2016 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні» (м. Дніпропетровськ, 2016 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» (м. Кам'янець-Подільський, 2016 р.).

Публікації. Результати досліджень опубліковано в 12 наукових працях, з яких 2 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародної наукометричної бази даних, 3 статті у наукових виданнях інших держав, 4 тези наукових доповідей, патент України на корисну модель.

Обсяг та структура дисертації. Дисертація викладена на 153 сторінках друкованого тексту і складається із вступу, основної частини (чотири розділи), висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел і додатків. Робота містить 43 таблиці, 16 рисунків і 5 додатків. При написанні дисертації використано 172 джерела літератури, у тому числі 70 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ХАРАКТЕРИСТИКА ПИВНОЇ ДРОБИНИ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ (Огляд літератури)

У розділі наведено аналіз наукової літератури, який свідчить, що суху пивну дробину можна використовувати у різних галузях і сферах виробництва. Разом із тим, найдоцільніше застосовувати її як корм для тварин. Експериментальні дослідження щодо ефективності використання такого кормового компонента у тваринництві, а саме у птахівництві, досить обмежені,

тому в літературі практично відсутні дані про особливості засвоєння поживних речовин цього корму та його впливу на організм птиці в цілому.

Результати, одержані іншими вченими, також підтверджують про позитивний ефект використання сухої пивної дробини. Однак незрозуміло, які саме механізми участі згаданого корму в процесах травлення та обміну речовин і за участю яких факторів відбувається ріст і розвиток птиці тощо. Це означає, що існують підстави для випробування зазначеного корму як альтернативного дешевого джерела протеїну та незамінних амінокислот у комбікормах для молодняку птиці, за умови нівелювання негативного впливу підвищеної норми клітковини, щоб досягти зростання загальної енергетичної поживності та перетравності органічної речовин.

На основі аналізу літературних джерел можна вважати обґрунтованою необхідність вивчення ефективності використання сухої пивної дробини як нового компонента комбікорму в годівлі молодняку перепелів.

УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного НУБіП України. Відповідно до задач досліджень було проведено два науково-господарських та п'ять фізіологічних дослідів, матеріалом для яких слугував молодняк перепелів породи фараон.

З метою визначення рівня обмінної енергії у сухій пивній дробині було проведено фізіологічний дослід. У 17-добовому віці було відібрано вісім перепелів, з яких сформували дві групи по чотири голови в кожній (2 самки і 2 самці) з однаковою живою масою. Дослід тривав 11 діб (у віковий період з 17 по 28 добу). Перепелам контрольної групи згодовували повнораціонний комбікорм, дослідної – цей же повнораціонний комбікорм із заміною частини основного корму на 15 % сухої пивної дробини.

Порівняльний аналіз рівня обмінної енергії в сухій пивній дробині здійснювали за даними фізіологічного дослідження, формулою WPSA, рівнянням регресії та таблицями поживності.

Дослідження проводили відповідно до загальної схеми (рис. 1). Для науково-господарських дослідів, які виконували за методом груп-аналогів, у добовому віці було відібрано по 400 перепелів, з яких сформовано по чотири групи – контрольну та три дослідних у кожному досліді по 100 голів у кожній. При формуванні груп-аналогів враховували живу масу перепелів. Дослід тривав 35 діб і був розділений на два періоди (1–21 та 22–35 діб), згідно зі схемою дослідження (табл. 1).

Відмінність у годівлі зумовлювалася за збереження вмісту основних поживних речовин, які нормуються у перепелівництві. Поживність експериментальних комбікормів, умови годівлі та утримання відповідали загальноприйнятим рекомендаціям (СОУ 01.24-37-537:2006; Братишко Н. І., 2013).

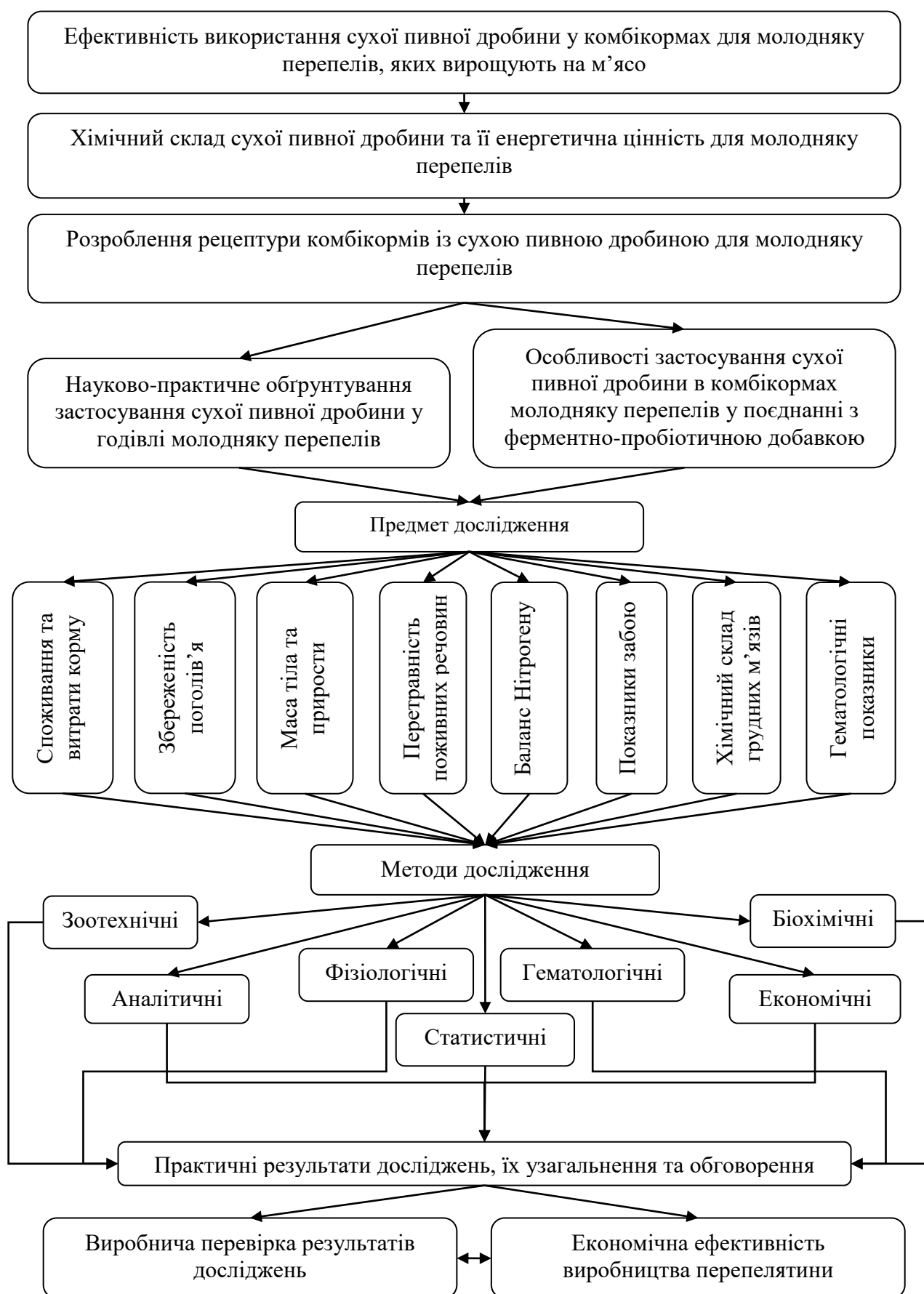


Рис. 1. Загальна схема проведення наукових досліджень

Схема науково-господарських дослідів

Група	Вік, діб	
	1–21	22–35
	вміст у комбікормі пивної дробини, %	
Перший науково-господарський дослід		
1–контрольна	–	–
2–дослідна	2	2
3–дослідна	4	4
4–дослідна	6	6
Другий науково-господарський дослід		
1–контрольна	4	4
2–дослідна	8 + 0,09 % проензиму	8 + 0,035 % проензиму
3–дослідна	12 + 0,09 % проензиму	12 + 0,035 % проензиму
4–дослідна	16 + 0,09 % проензиму	16 + 0,035 % проензиму

Упродовж дослідів вели облік збереженості поголів'я, вагового росту перепелів та обчислювали абсолютний, середньодобовий і відносний прирости їх живої маси, а також витрати кормів на 1 кг приросту живої маси.

У кінці основного періоду науково-господарських дослідів після досягнення перепелами 35-добового віку було досліджено морфологічні та біохімічні показники крові. Одночасно проводили контрольний забій птиці з метою анатомо-морфологічного аналізу тушок і вивчення хімічного складу грудних м'язів.

У першому фізіологічному досліді встановлювали рівень обмінної енергії (ОЕ) у сухій пивній дробині для молодняку перепелів наступними способами: OE_1 – за сумою перетравних поживних речовин (СППР) корму; OE_2 – за формулою традиційного розрахунку; OE_3 – за допомогою коефіцієнта Х. У. Тітуса; OE_4 – за рекомендацією WPSA; OE_5 – за рівнянням регресії для сухої пивної дробини.

Фізіологічні досліді з вивчення перетравності поживних речовин та балансу Нітрогену були виконані у 16–21- та 30–35-добовому віці в обох науково-господарських дослідях. Для цього з кожної групи за принципом аналогів було відібрано по чотири голови, яких розміщували індивідуально у спеціально обладнаних клітках (Томмэ М. Ф., 1969; Егоров И. А., 2000).

Ріст перепелів оцінювався на основі визначення відповідних зоотехнічних показників. Живу масу птиці віком 1, 7, 14, 21, 28 та 35 діб визначали індивідуальним зважуванням на вагах типу ВЛКТ-500 із точністю до 0,01 г.

На основі даних живої маси обчислювали абсолютний, середньодобовий і відносний прирости за використання відповідних формул (Кочиш И. И., 2004). У всіх дослідях проводили облік збереженості поголів'я – щоденно за кількістю вибракуваної та загиблої птиці.

Зразки сухої пивної дробини, комбікорму, м'язів та посліду вивчали у науково-проблемній лабораторії кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного НУБіП України за традиційними методиками зоотехнічного аналізу (Петухова Е. А., 1981, Маслиева О. И., 1967).

Амінокислотний склад сухої пивної дробини та грудних м'язів досліджували на автоматичному аналізаторі ТТТ 339 з використанням катіонообмінної смоли LG ANB з активною групою SO_3 , жирнокислотний – методом газорідинної хроматографії, мінеральний – методом спектрального аналізу із використанням енерго-дисперсійного рентгенофлуорисцентного спектрометра «ElvaX».

З метою анатомо-морфологічного аналізу тушок, дослідження морфологічних показників крові у кінці досліду провели контрольний забій перепелів зовнішнім одностороннім способом. Для забою відбирали по чотири голови з кожної групи. Тушки обвалювали за методикою Є. А. Арзуманяна, Є. Н. Слесаревої (цит. за Полівановою Т. М., 1967). Масу продуктів забою встановлювали зважуванням на терезах ВЛКТ-500.

Морфологічні показники крові визначали за традиційними методиками (Левченко В. І., 2002; 2004), біохімічні показники сироватки крові – за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора Vitros, який забезпечує виконання досліджень із застосуванням багаточислової плівкової технології з використанням потенціометричного (прямий іоноселективний електрод), колориметричного та імунометричного методів.

Біометричну обробку даних здійснювали на ПК за допомогою програмного забезпечення MS Excel 2003 із використанням вбудованих статистичних функцій. Для показників рівня значущості критерію вірогідності (p) у таблицях прийнято такі позначення: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ порівняно з 1-ю групою.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ХІМІЧНИЙ СКЛАД СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ ТА ЇЇ ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ ДЛЯ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ

Хімічний склад. Відповідно до Державного стандарту України 7345:2013 «Дробина пивна. Технічні умови» дробина пивна, є побічним продуктом (відходом) пивоварного виробництва, яку використовують на корм тваринам. За результатами хімічного аналізу сухої пивної дробини (СПД), її склад відзначається відносно високим вмістом поживних речовин, %: сирий протеїн – $22,6 \pm 0,43$, жир – $7,8 \pm 0,12$, БЕР – $37,5 \pm 0,33$ та клітковина – $13,0 \pm 0,16$.

Стосовно амінокислотного складу протеїну СПД, то можна стверджувати про наявність у ній значної кількості незамінних та замінних амінокислот.

Серед усіх незамінних амінокислот СПД містить найбільшу кількість лейцину (16,2 % від суми незамінних амінокислот), найменшу – триптофану (3,6 % від загальної кількості). Максимальна кількість замінних амінокислот припадає на частку глютамінової кислоти – 35,5 % від загальної суми замінних амінокислот, тоді як найменшим є показник цистину – 3,4 % від загальної кількості. Співвідношення незамінних амінокислот до замінних у сухій пивній дробині становить 0,81:1, що являє собою досить високий показник серед кормів для сільськогосподарської птиці.

Встановлено, що амінокислоти СПД поступають перед стандартним білком FAO/WHO. Основною лімітуючою кислотою у дробині є треонін. Скор

цієї амінокислоти становить 73,3%. Водночас фенілаланін+тирозин та триптофан мають найвищу потенційну біологічну цінність – 120,2 і 125% порівняно з відповідними еталонними амінокислотами.

У СПД визначено вміст 16 макро- та мікроелементів. Серед визначених макроелементів переважає Фосфор, що притаманно всім злаковим. У дробині серед мікроелементів домінуючими є Ферум, Цинк і Манган. У всіх зразках досліджуваної сировини у слідових кількостях визначено Кобальт, Йод, Селен та Хром, які відносяться до життєво необхідних мікроелементів, однак для забезпечення повноцінного живлення необхідні в мікрокількостях.

Отже, суха пивна дробина за своїм хімічним складом є цінним протеїновим кормом, який прирівнюється до бобових зернових кормів і може використовуватися в годівлі сільськогосподарських тварин.

Використання поживних речовин та енергетична цінність. У результаті проведення фізіологічних дослідів було встановлено ступінь використання молодняком перепелів поживних речовин СПД та рівень обмінної енергії (рис. 2).

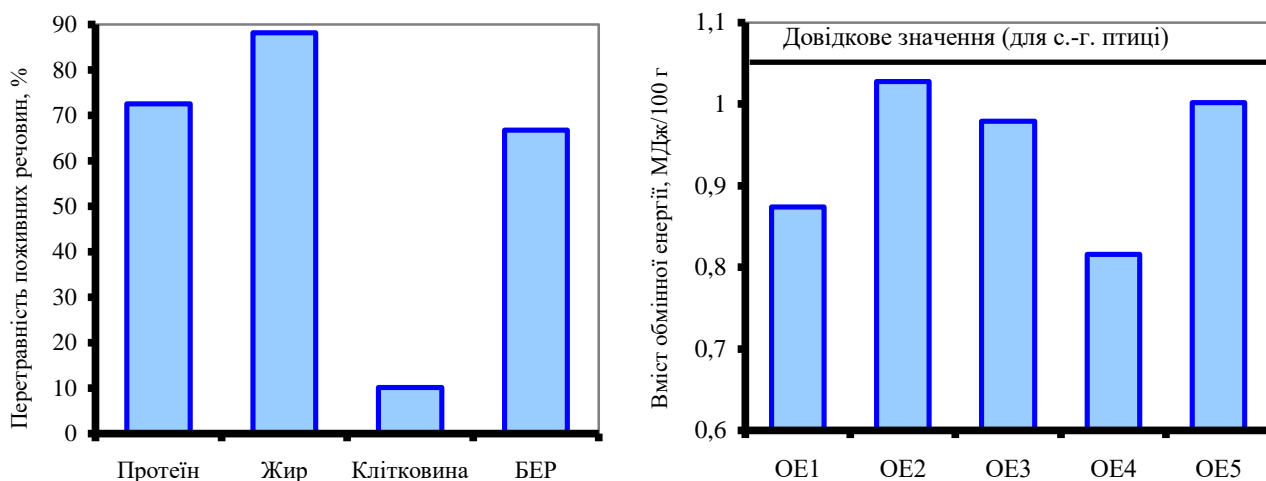


Рис. 2. Перетравність поживних речовин і вміст обмінної енергії з розрахунку на 100 г сухої пивної дробини

Перетравність поживних речовин СПД у перепелів досить висока. Для неї характерна висока перетравність жиру та клітковини, і нижча – протеїну та БЕР порівняно з повнораціонним комбікормом.

Встановлено значні коливання показників рівня обмінної енергії в сухій пивній дробині, яка визначена за різними методами (від 0,816 до 1,028 МДж). Разом із тим, рівень обмінної енергії, отриманий за формулою традиційного розрахунку для птиці, був вищим на 5,0–17,6% порівняно з методиками розрахунків за СППР і за допомогою коефіцієнта Х. У. Тітуса.

За результатами фізіологічних дослідів значення обмінної енергії коливалося в межах 0,874–1,028 МДж, тоді як при використанні рівняння регресії – 0,816–1,002 МДж/100 г комбікорму.

Звідси, за аналізом хімічного складу та енергетичної цінності сухої пивної дробини, можна стверджувати, що її додавання в комбікорми дозволить

збагатити останні джерелом протеїну та жиру, замінивши у структурі більш дорогі корми.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ У ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ

Характеристика годівлі. Упродовж науково-господарського досліджу перепели отримували повнораціонні розсипні комбікорми, які були збалансовані за показниками живлення відповідно до періодів і схеми досліджу.

Перепелам 1–21-добового віку згодовували комбікорми, які склалися з таких компонентів, %: зернові – 44,5–47,8; шрот та макуха – 36,1–38,4; суха пивна дробина – 2–6; корми тваринного походження – 10; рослинна олія – 0,13–0,39; мінеральні і вітамінні добавки – 3,4.

Молодняк 22–35-добового віку годували комбікормами, де основними компонентами були, %: зернові – 54,9–57,9; шрот та макуха – 33,9–36,4; суха пивна дробина – 2–6; рослинна олія – 0,63–1,005; мінеральні і вітамінні добавки – 4,58–4,59.

Вміст обмінної енергії, сирого протеїну, сирого жиру, сирогої клітковини, амінокислот, вітамінів, макро- та мікроелементів у 100 г комбікорму перепелів дослідних груп відповідала рекомендаціям нормування живлення молодняку м'ясного напрямку продуктивності.

Зоотехнічні показники. За різного вмісту сухої пивної дробини у комбікормі змінювалася і жива маса піддослідної птиці. Так, якщо у добовому віці жива маса молодняку перепелів контрольної та дослідних груп істотно не відрізнялася, то до 35-добового віку змінювалася залежно від періоду росту (табл. 2).

Таблиця 2

Зоотехнічні показники у піддослідних перепелів

Показник	Група			
	1	2	3	4
Жива маса, г, у віці: добовому	9,4±0,09	9,4±0,10	9,4±0,10	9,4±0,10
35-добовому	236,0 ±2,60	243,6 ±2,65*	247,5 ±2,86**	237,1 ±2,88
Абсолютний приріст за період вирощування, г	226,6 ±2,52	234,2 ±2,55*	238,1 ±2,77**	227,7 ±2,78
Середньодобове споживання корму, г	20,3	20,7	20,9	20,6
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	3,190	3,113	3,054	3,192
Маса патраної тушки, г	171,1 ±1,13	177,9 ±1,07*	180,4 ±1,19**	169,7 ±1,41

У кінці досліджу найбільша жива маса була у перепелів, яким згодовували комбікорм із вмістом 4 % СПД. Вона була на 4,9 % ($p < 0,01$) більшою за масу у аналогів контрольної групи.

Відповідно до змін живої маси перепелів спостерігаються зміни абсолютних приростів. За період дослідження перепели, які отримували у комбікормі 2 та 4 % СПД, мали відповідно на 3,4 ($p<0,05$) та 5,1 % ($p<0,01$) більші абсолютні прирости порівняно з тими, яким у комбікормі СПД не згодовували.

Неоднакова інтенсивність росту перепелів позначилася на витратах корму на одиницю приросту їх живої маси. Розрахунки витрат корму за весь період вирощування свідчать, що перепели, яким згодовували комбікорм з вмістом 4 % СПД на 1 кг приросту живої маси, витрачали його на 4,3 % менше порівняно з тими, яким задавали комбікорм без СПД. Найбільші витрати корму зафіксовані у перепелів, які споживали комбікорм із вмістом 6 % сухої пивної дробини.

Передзабійна маса перепелів 35-добового віку, яким згодовували корм відповідно з 2 та 4 % СПД, була на 3,8 ($p<0,05$) і 5,1 % ($p<0,01$) вища порівняно з тими, які споживали комбікорм без СПД. Природно, що із зміною передзабійної маси перепелів змінювалася й маса напівпатраної і патраної тушок. Так, згодовування комбікорму з вмістом 2 % СПД сприяло збільшенню маси напівпатраної та патраної тушки на 4,0 % ($p<0,05$). Водночас перепели, що споживали комбікорм з вмістом 4 % СПД, перевершували контроль за цими показниками відповідно на 5,5 ($p<0,01$) і 5,4 % ($p<0,01$). Разом із тим, використання комбікорму з вмістом СПД 6 % зумовлює накопичення жирової тканини у тілі. Так, маса шкіри з підшкірним жиром та маса внутрішнього жиру були більшими ($p<0,05$) відповідно на 9,3 та 14,3 % порівняно з контролем.

При цьому згодовування комбікорму з різним вмістом сухої пивної дробини не викликає суттєвих змін у хімічному складі грудних м'язів молодняка перепелів.

Перетравність поживних речовин корму. Результати проведених балансових дослідів у розрізі науково-господарського експерименту показали досить високу перетравність у піддослідних перепелів у 16–21- та 30–35-добовому віці основних поживних речовин комбікормів, які в окремих випадках частково залежали від рівня СПД у їхньому складі (табл. 3).

Таблиця 3

Перетравність поживних речовин комбікормів, %

Показник	Група			
	1	2	3	4
16–21-добовий вік				
Органічна речовина	72,6±0,44	74,1±0,45	74,3±0,55	72,7±0,49
Протеїн	80,6±0,63	81,4±0,53	82,4±0,47	78,6±0,47
Жир	82,3±0,90	83,3±1,10	83,5±0,91	82,5±0,73
Клітковина	7,4±0,41	7,0±0,37	6,7±0,49	6,0±0,41
БЕР	72,8±0,63	74,7±0,58	74,8±0,89	74,2±0,86
30–35-добовий вік				
Органічна речовина	77,8±0,60	79,8±0,62	80,4±0,70	78,3±0,47
Протеїн	82,3±0,56	83,5±0,45	84,4±0,56	82,7±0,52
Жир	84,5±0,63	86,1±0,64	86,8±0,78	85,6±0,45
Клітковина	8,7±0,52	8,3±0,52	8,0±0,54	7,8±0,51
БЕР	81,0±0,73	83,7±0,82	84,3±0,82	81,7±0,89

Перетравність поживних речовин комбікормів змінювалася з віком птиці і несуттєво залежала від рівня СПД у комбікормі, передбаченої схемою досліду.

Баланс Нітрогену. За результатами фізіологічних дослідів, у перепелів за різних рівнів СПД у комбікормі Нітроген в організмі використовувався неоднаково.

За кількістю спожитого з кормом Нітрогену у 16–21-добовому віці піддослідні перепели, за винятком тієї групи, якій згодовували комбікорм з вмістом 4 % СПД, мали близькі показники та залежали від рівня спожитого комбікорму. Молодняк зазначеної групи одержував його на 3,9 % більше, ніж перепели, комбікорм яких не містив СПД. Виділялося ж Нітрогену у посліді цих перепелів на 4,8 % менше.

Найбільшу кількість Нітрогену утримували в організмі перепели, що споживали комбікорм з вмістом 4 % СПД, які за цим показником на 6,2 % переважали контроль. Порівняно з останніми менше Нітрогену утримувалось у тілі птиці, якій задавали комбікорм із 6 % СПД – на 1,2 %.

За розрахунковими даними можна стверджувати, що за кількістю утриманого Нітрогену від прийнятого у перший фізіологічний дослід домінували перепели, яким згодовували комбікорм із вмістом 4 % СПД, і які переважали контрольних на 1,7 %. Молодняк, який споживав комбікорм із 2 % СПД переважав контроль на 1,2 %, а перепели, що отримували 6 % СПД – відставали за цим показником на 1,7 %.

При досягненні перепелами 30–35-добового віку рівень споживання Нітрогену порівняно з попереднім періодом збільшився на 13–15 %. За кількістю спожитого Нітрогену з кормом птиця, у складі комбікорму якої містилося від 2 до 6 % СПД, споживала його більше на 1,7–3,4 %, порівняно з перепелами, комбікорм яких не містив СПД. Із збільшенням споживання Нітрогену молодняк зазначених груп виділяв його у посліді відповідно на 4,5–9,1 % менше, ніж контроль.

За кількістю утриманого в тілі Нітрогену від прийнятого у 30–35-добовому віці домінували перепели дослідних груп, які перевершували контроль відповідно на 1,1–2,3 %.

Отже, перепели, яким згодовували комбікорм з рівнем 4 % сухої пивної дробини за кількістю утриманого Нітрогену від прийнятого з кормом у перший і другий вікові періоди відповідно на 1,7 і 2,3 % переважали тих, що споживали комбікорм без дробини.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ В КОМБІКОРМАХ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ У ПОЄДНАННІ З ФЕРМЕНТНО-ПРОБІОТИЧНОЮ ДОБАВКОЮ

Для більш детального вивчення рівня введення сухої пивної дробини у комбікорми було проведено другий науково-господарський дослід. Найефективніші рівні СПД у дослідному комбікормі покладено в основу схеми досліду. Мета полягала в тому, щоб кормова добавка проензим в поєднанні з сухою пивною дробиною в комбікормі сприяла поліпшенню перетравності основних поживних речовин корму молодняком перепелів м'ясного напрямку

продуктивності породи фараон, що, у свою чергу, трансформується у більшу продуктивність.

Характеристика годівлі. Упродовж другого науково-господарського досліду перепелам усіх груп згодовували повнораціонні комбікорми, що були збалансовані за всіма поживними речовинами. У складі комбікорму для перепелів контрольної та дослідних груп набір інгредієнтів був однаковим, тоді як вміст – різним. Для підвищення перетравності некрохмалистих полісахаридів до складу комбікорму, який згодовували дослідним групам, було введено ферментно-пробіотичну добавку проензим, до складу якої входять живі культури бактерій *Bacillus subtilis* і фермент целюлаза.

Перепелам 1–21-добового віку згодовували комбікорми, які склалися з таких компонентів, %: зернові – 38,135–45,563; шрот та макуха – 32,397–36,861; суха пивна дробина – 4–16; корми тваринного походження – 10; рослинна олія – 0,001–0,131; мінеральні і вітамінні добавки – 3,445–3,467.

Молодняк 22–35-добового віку одержував комбікормами, до складу яких входили, %: зернові – 48,765–55,915; шрот та макуха – 29,029–34,741; суха пивна дробина – 4–16; рослинна олія – 0,758–1,640; мінеральні і вітамінні добавки – 4,566–4,579.

Зоотехнічні показники. Залежно від вмісту сухої пивної дробини та введеної дози ферментно-пробіотичної добавки проензим у комбікормі, змінювалася й жива маса піддослідної птиці. Так, якщо в добовому віці жива маса молодняку перепелів піддослідних груп суттєво не відрізнялася, то до 35-добового віку змінювалася залежно від періоду росту (табл. 4).

Таблиця 4

Зоотехнічні показники у піддослідних перепелів

Показник	Група			
	1	2	3	4
Жива маса, г, у віці: добовому	9,4±0,11	9,4±0,12	9,4±0,10	9,4±0,10
35-добовому	245,6 ±2,05	253,4 ±2,02**	251,4 ±2,02*	239,6 ±2,11*
Абсолютний приріст за період вирощування, г	236,2 ±1,95	244,0 ±1,91**	242,0 ±1,93*	230,2 ±2,01*
Середньодобове споживання корму, г	20,8	21,3	21,3	20,6
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	3,078	3,031	3,041	3,170
Маса патраної тушки, г	179,0 ±0,92	184,8 ±1,23	182,3 ±0,97	176,1 ±1,17

У кінці досліду жива маса перепелів, яким згодовували в структурі комбікорму 8 та 12 % сухої пивної дробини, збагаченого 0,035 % проензимом, була більшою порівняно з контролем відповідно на 3,2 (p<0,01) та 2,4 % (p<0,05). У перепелів, яким задавали 16 % сухої пивної дробини і 0,035 %

проензиму, жива маса виявилася на 0,4 % ($p < 0,05$) меншою порівняно з аналогами контрольної групи.

Відповідно до живої маси простежуються зміни і в абсолютних приростах. За весь період досліду більшим він був у перепелів, які споживали комбікорм з вмістом 8 та 12 % СПД, збагачений проензимом, та перевершували птицю, у складі комбікорму якої не містилося СПД, на 3,3 ($p < 0,01$) та 2,5 % ($p < 0,05$) відповідно. Порівняно з останніми у перепелів, які одержували 16 % СПД, цей показник був нижчим на 2,5 % ($p < 0,05$).

Залежно від швидкості росту перепелів, при різних рівнях СПД у комбікормах, спостерігалися зміни у витратах корму на одиницю приросту їх живої маси. За розрахунком витрат кормів, перепели, яким згодовували комбікорм з вмістом 8 % сухої пивної дробини, використовували його на 1,5 % менше порівняно з аналогами контрольної групи. Слід зазначити, що найбільші витрати корму виявилися у перепелів, які споживали комбікорм з вмістом 16 % сухої пивної дробини (3,17 кг на 1 кг приросту).

Результати забою піддослідних перепелів показують, що при згодовуванні повнораціонних комбікормів з різним вмістом СПД із додаванням ферментно-пробіотичної добавки проензим не викликало негативного впливу на їхні показники забою.

Рівень годівлі перепелів за досліджуваній період вирощування сприяв отриманню передзабійної живої маси в межах 235,4–248,9 г. При цьому, згодовування птиці комбікорму з вмістом 8 % сухої пивної дробини в поєднанні з проензимом забезпечило найвищу ефективність її росту порівняно з контролем на 3,3 % ($p < 0,05$).

Після повного патрання тушок вищі показники було встановлено у групах, що споживали комбікорм із вмістом 8 та 12 % СПД, збагачений ферментно-пробіотичною добавкою. Так, маса патраних тушок згаданих груп була більшою відповідно на 3,2 ($p < 0,05$) та 1,8 %, тоді як у перепелів, яким згодовували комбікорм із вмістом 16 % СПД цей показник був меншим на 1,6 % за птицю, де використовували комбікорму із 4 % СПД.

Морфологічний склад тушок свідчить про відсутність суттєвої різниці між контрольною та дослідними групами. Лише грудні м'язи у перепелів, які споживали у структурі комбікорму 8 % СПД, були більшими за масою на 5,8 % ($p < 0,05$) від показників контрольної групи. Разом із тим, виявилось, що у перепелів, яким згодовували комбікорм із вмістом 16 % сухої пивної дробини в поєднанні з проензимом у структурі їстівних частин м'язовий шлуночок без кутикули був більшим на 10,0 % ($p < 0,05$), тоді як нирки менші на 9,1 % ($p < 0,05$) порівняно з контролем.

Вірогідної залежності між хімічним складом грудних м'язів перепелів та часткою введення сухої пивної дробини у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою проензим не спостерігалося.

Перетравність поживних речовин корму. За результатами балансового досліду з вивчення перетравності поживних речовин у комбікормі піддослідних перепелів встановлено, що перетравність органічної речовини, у тому числі

протеїну, жиру та БЕР з різним вмістом СПД у поєднанні з проензимом мало відрізнялися від показників молодняку контролю (табл. 6).

Таблиця 6

Перетравність поживних речовин комбікормів, %

Показник	Група			
	1	2	3	4
16-21-добовий вік				
Органічна речовина	74,4±0,86	74,8±0,81	75,1±0,58	75,8±0,62
Протеїн	82,2±0,51	84,0±0,54	83,6±0,57	80,1±0,58
Жир	83,9±0,55	85,4±0,52	84,1±0,57	84,5±0,67
Клітковина	7,0±0,53	9,7±0,66*	9,2±0,54*	8,1±0,67
БЕР	74,9±1,25	74,6±1,37	75,9±0,73	80,0±1,35*
30-35-добовий вік				
Органічна речовина	80,3±1,00	83,8±0,84	82,9±0,89	82,6±0,90
Протеїн	84,1±0,89	85,8±0,50	85,0±0,52	83,3±0,63
Жир	86,7±0,63	87,3±0,58	87,7±0,42	87,2±0,69
Клітковина	7,9±0,52	10,7±0,69*	10,7±0,75*	10,3±0,95
БЕР	84,2±1,27	89,1±1,22*	88,2±1,38	88,9±1,45

У 16–21-добовому віці перетравність органічної речовини була вищою у дослідних групах на 0,4–1,4 %, ніж у перепелів контрольної групи. Вагоміші коефіцієнти перетравності протеїну у цей період зафіксовані у птиці, комбікорм якої містив 8 та 12 % СПД. Це відповідно на 1,8 і 1,4 % більше за контроль, тоді як у групи з найвищим вмістом СПД – менші на 1,1 %. За перетравністю жиру піддослідні перепели перевершували контроль відповідно на 1,5 %, 0,2 та 0,6 %.

Відзначено істотну відмінність у перетравності клітковини. Так, у перепелів, комбікорм яких містив 8 та 12 % СПД в поєднанні з проензимом, перетравність її була відповідно на 2,7 % ($p<0,05$) та 2,2 % ($p<0,05$) ефективніша порівняно з птицею контрольної групи. Щодо перетравності БЕР, то у птиці цих груп вона виявилася досить близькою, а у перепелів, яким задавали комбікорм із вмістом 16 % сухої пивної дробини у поєднанні з проензимом, на 5,1 % ($p<0,05$) більшою за контроль. Це можна пояснити позитивною дією целюлази та молочнокислих бактерій у складі кормової добавки.

Разом із тим, проведені дослідження підтверджують дані про певні вікові відмінності у здатності перепелів перетравлювати поживні речовини комбікорму. Так, у 29–35-добовому віці за перетравністю органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини і БЕР перепели з вмістом у складі комбікорму 8 % СПД переважали контроль відповідно на 3,5 %, 1,7; 0,6; 2,8 ($p<0,05$) та 4,9 % ($p<0,05$).

При цьому птиця, у комбікормі для якої вміст СПД був найбільшим, переважала контрольні показники за перетравністю органічної речовини на 2,3 %, жиру – 0,5, клітковини – 2,4, БЕР – 4,7 %, та поступалися за перетравністю протеїну на 0,8 %.

У перепелів, які одержували комбікорм з вмістом 12 % дробини, перетравність поживних речовин була вищою порівняно з контролем: органічної речовини – на 2,6 %, протеїну – 0,9, жиру – 1,0, клітковини – 2,8 ($p < 0,05$) та БЕР – 4,0 %.

Таким чином, перетравність поживних речовин комбікормів поліпшувалася з віком перепелів, тоді як вміст сухої пивної дробини та проензиму впливав на перетравність окремих компонентів, а саме клітковини та БЕР.

Баланс Нітрогену. За кількістю спожитого з кормом Нітрогену птиця, що споживала комбікорм з вмістом 8 % СПД у 16–21- і 30–35-добовому віці, мала близькі показники до контролю. Тоді як перепели, яким згодовували 8 % сухої пивної дробини, у 16–21-добовому віці одержували його на 2,1 %, а у 30–35-добовому – на 3,5 % більше, ніж перепели контрольної групи. Перепели, яким у складі комбікорму задавали 16 % сухої пивної дробини, у 16–21-добовому віці одержували його на 2,1 %, а у 29–35-добовому – на 3,5 % менше, ніж аналоги контрольної групи.

За виділенням Нітрогену у посліді птиця, у складі комбікорму якої містилося 8 та 12 % СПД у поєднанні з проензимом мала однакові показники в обидва періоди вирощування, які були менші відповідно на 11,1 та 5,3 % порівняно з контролем. Найбільше виділялося Нітрогену разом із послідом у перепелів, що одержували найбільшу кількість СПД і перевершували контроль в обох періодах на 5,6 та 5,3 % відповідно.

У перепелів, для яких використовували комбікорм із 8 % СПД, у перший і другий періоди вирощування зафіксовано найвище утримання Нітрогену в організмі відносно контролю – 5,2 % в обох періодах. У птиці, що споживала комбікорм із вмістом 16 % СПД, навпаки, показник виявився на 3,9 та 5,2 % нижчим. Відповідно до зазначеного й утримання Нітрогену від прийнятого в кормі було вищим в обидва періоди вирощування у перепелів, яким згодовували комбікорм з вмістом 8 % СПД – на 2,4 та 1,4 % відповідно, ніж у аналогів контрольної групи. Водночас використання Нітрогену у перепелів, що споживали найбільшу кількість СПД, було меншим на 1,5 % порівняно з контролем в обидва періоди.

Отже, перепели, яким згодовували комбікорми з рівнем 8 % сухої пивної дробини за кількістю утриманого Нітрогену від прийнятого з кормом у перший на 2,4 %, 0,2 та 3,9 % і другий на 1,4; 0,6 та 2,9 % вікові періоди відповідно перевершували тих, що одержували комбікорм з рівнем 4 %, 12 та 16 % сухої пивної дробини.

Вміст амінокислот у грудних м'язах. Вміст сухої пивної дробини та включення до комбікорму проензиму не вплинуло істотно на вміст незамінних амінокислот. При збільшенні рівня дробини у комбікормі простежувалася тенденція до деякого зниження кількості лізину, метіоніну, ізолейцину та лейцину. Вміст фенілаланіну, треоніну, валіну, триптофану та гістидину коливався за різниці 0,02 г/100 г.

Відповідно і за сумою незамінних амінокислот існує зворотна тенденція щодо їх зменшення у випадку збільшення вмісту сухої пивної дробини. При

цьому сума згаданих амінокислот у м'язах перепелів дослідних груп знижувалася на 1,3–4,1 %. У зв'язку з тим, що потреба організму людини в метіоніні частково задовольняється цистином, а у фенілаланіні – тирозином, було розраховано суму незамінних амінокислот + цистин + тирозин. Так птиця, що споживала комбікорм із вмістом 16 % СПД за цим показником поступалася перед контролем на 4,3 % ($p < 0,05$).

Серед замінних амінокислот у м'язах перепелів дослідних груп встановлено також зменшення кількості аргініну, гліцину, серину, аспарагінової кислоти, тирозину та збільшення кількості аланіну порівняно з контролем. Окремо зазначимо, що у м'язах перепелів, яким згодовували у складі комбікорму 16 % сухої пивної дробини у поєднанні з проензимом, вірогідно зменшувався вміст аргініну на 5,0 % ($p < 0,05$), гліцину на 6,6 % ($p < 0,05$) та тирозину на 7,1 % ($p < 0,05$).

Порівнюючи суму замінних амінокислот у грудних м'язах птиці піддослідних груп встановлено, що зі збільшенням дробини вміст замінних амінокислот зменшувався. Крім того, можна стверджувати про вірогідне її зниження у м'язах перепелів із вмістом у комбікормі 16 % СПД на 3,2 % ($p < 0,05$) порівняно з контролем.

Співвідношення замінних амінокислот до незамінних у перепелів, що споживали комбікорм із вмістом 4 та 8 % СПД становить 1,16:1, у птиці в комбікормі якої містилося 12 та 16 % СПД – 1,17:1.

Таким чином, у 100 г грудних м'язів перепелів дослідних груп міститься дещо менше як незамінних, так і замінних амінокислот, ніж у контролі. Істотної різниці у відношенні замінних до незамінних амінокислот білків м'язів не виявлено. Проте вміст деяких замінних амінокислот (аргінін, гліцин та тирозин) вірогідно зменшувався у птиці, якій згодовували найбільшу кількість СПД.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ПЕРЕПЕЛІВ

Виробничу перевірку було здійснено у ТОВ «Фірма Сільпостачсервіс» Херсонської області. У добовому віці з перепелів було сформовано дві групи – контрольну і дослідну по 3000 голів у кожній. У базовому (контрольному) варіанті у комбікормі суха пивна дробина була відсутня; у новому – на неї припадало 8 %, із додаванням ферментно-пробіотичної добавки.

Як свідчать дані розрахунків економічної ефективності, за 35 днів виробничої перевірки економічний ефект становив 1608,85 грн або 0,54 грн із розрахунку на одну голову.

Отже, за результатами впровадження наукових експериментів встановлено, що за умови однакових реалізаційних цін на продукцію, використання у годівлі молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо комбікормів із вмістом 8 % сухої пивної дробини у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою у кількості 0,09 % у 1–21-добовому та 0,035 % у 22–35-добовому віці сприяло підвищенню рентабельності виробництва м'яса перепелів порівняно з варіантом, де птиця вирощувалася на комбікормі без сухої пивної дробини.

ВИСНОВКИ

Науково обґрунтовано доцільність та ефективність включення сухої пивної дробини до комбікорму молодняку перепелів, яких вирощують на м'ясо. Це забезпечувалося підвищенням продуктивності птиці та дозволяло одержувати якісну перепелятину при зменшенні витрат кормів і коштів на виробництво одиниці продукції. За результатами досліджень відповідно до мети зроблено такі висновки:

1. Суха пивна дробина за своїм хімічним, амінокислотним та мінеральним складом є концентрованим високоцінним кормом, який можна включати до комбікормів молодняку перепелів. У фізіологічному досліді на молодняку 17–28-добових перепелах встановлено, що поживність 1 кг сухої пивної дробини становить 9,6 МДж обмінної енергії.

2. Експериментально встановлено, що згодовування перепелам сухої пивної дробини у складі комбікорму на рівні 4 % сприяло підвищенню середньодобових приростів на 6,2 % та зниження витрат корму на 1 кг приросту на 4,3 %. За згодовування птиці сухої пивної дробини на рівні 8 % у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою проензим спостерігається підвищення середньодобових приростів на 6,2 % і зниження витрат корму на 1 кг приросту на 1,5 %.

3. Фізіологічні досліді з вивчення перетравності поживних речовин засвідчили, що введення до складу комбікорму 4 % сухої пивної дробини зумовлювало тенденцію до підвищення перетравності органічної речовини, у тому числі протеїну, жиру та БЕР, а при введенні до 8 % у поєднанні з проензимом – до вірогідного збільшення доступності клітковини на 2,7–2,8 % ($p < 0,05$) та БЕР на 4,9 % ($p < 0,05$).

4. Згодовування комбікормів із різним рівнем сухої пивної дробини сприяло покращенню засвоєння Нітрогену. Перепели, яким згодовували комбікорм із рівнем 4 % сухої пивної дробини за кількістю утриманого Нітрогену від прийнятого з кормом у першій і другий вікові періоди переважали відповідно на 1,7 і 2,3 % птицю, до комбікорму якої сухої пивної дробини не вводили. Згодовування 8 % сухої пивної дробини у поєднанні з проензимом за цим показником перевершували у обидва періоди на 2,4 та 1,4 % тих, що споживали комбікорм з рівнем 4 % сухої пивної дробини.

5. Використання у комбікормах для молодняку перепелів сухої пивної дробини на рівні 2–4 % сприяло підвищенню їх передзабійної маси на 3,8 ($p < 0,05$) та 5,1 % ($p < 0,01$), маси патраної тушки – на 4,0 ($p < 0,05$) і 5,4 % ($p < 0,01$), тоді як перепели, яким згодовували комбікорм з вмістом 6 % сухої пивної дробини, характеризувалися найбільшою масою шкіри з підшкірним, а також внутрішнім жиром, що відповідно на 9,3 ($p < 0,05$) та 14,3 % ($p < 0,05$) вище, порівняно з перепелами, яким задавали базовий комбікорм.

Додавання до комбікорму сухої пивної дробини у поєднанні з проензимом не викликало суттєвої різниці за морфологічним складом тушок. Лише грудні м'язи у перепелів, які споживали комбікорм із вмістом 8 % сухої пивної дробини у поєднанні з проензимом, були більшими на 5,8 % ($p < 0,05$), а у

перепелів, яким згодовували комбікорм з вмістом 16 % сухої пивної дробини у поєднанні з проензимом, у структурі їстівних частин м'язовий шлуночок без кутикули був більшим на 10,0 % ($p < 0,05$), а нирки менші на 9,1 % ($p < 0,05$).

6. Вірогідної залежності між хімічним складом грудних м'язів перепелів та часткового введення сухої пивної дробини як окремо, так і у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою, не спостерігалося.

7. Морфологічні показники крові та біохімічні показники сироватки крові піддослідної птиці знаходилися в межах фізіологічної норми, що слугує підтвердженням повноцінності живлення молодняку перепелів за умови введення до комбікормів сухої пивної дробини.

8. Економічна доцільність використання у структурі комбікормів сухої пивної дробини базується на нижчій закупівельній ціні порівняно із кормами з еквівалентною поживністю або ж вмістом протеїну та вищій продуктивності птиці. Згодовування сухої пивної дробини перепелам до 35-добового віку на рівні 8 % у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою проензим у кількості 0,09 % для 1–21-добового віку та 0,035 % 22–35-добового віку сприяло зменшенню собівартості 1 ц приросту молодняку на 6,1 %, збільшенню прибутку на – 19,3 %, підвищенню рентабельності виробництва перепелятини – на 5,1 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення продуктивності і поліпшення якості продукції, зменшення витрат кормів та збільшення ефективності виробництва м'яса перепелів у комбікормах молодняку до 35-добового віку рекомендується вводити у структурі комбікорму 4 % сухої пивної дробини.

Для високоефективного використання сухої пивної дробини згодовувати її у складі комбікорму на рівні 8 % у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою проензим із розрахунку 0,09 % для 1–21-добового та 0,035 % – для 22–35-добового віку.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Голубев М. І. Показники забою молодняку перепелів при використанні комбікормів з різним вмістом сухої пивної дробини / М. І. Голубев, **Т. А. Голубєва** // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2014. – Т. 16, № 2 (59), Ч. 3. – С. 50–56. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

2. Голубєва Т. А. Вплив проензиму на забійні показники молодняку перепелів залежно від рівня сухої пивної дробини в комбікормах / Т. А. Голубєва // Сучасне птахівництво. – 2015. – № 10. – С. 21–23.

**Статті у наукових фахових виданнях України,
включених до міжнародної наукометричної бази даних:**

3. Голубева Т. А. Використання сухої пивної дробини у годівлі молодняку перепелів [Електронний ресурс] / Т. А. Голубева // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2014. – Вип. 7 (49). – Режим доступу до журналу: http://nd.nubip.edu.ua/2014_7/20.pdf.

4. Голубева Т. А. Вплив проензиму на зоотехнічні показники перепелів залежно від рівня сухої пивної дробини у комбікормах / Т. А. Голубева // Науково-технічний бюлетень науково-дослідного центру безпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2016. – Т. 4, № 1. – С. 72–77.

Статті у наукових виданнях інших держав:

5. Голубев М. Энергетическая ценность сухой пивной дробины для молодняка мясных перепелов / М. Голубев, **Т. Голубева** // Zootehnie și biotehnologii. – 2013. – Vol. 34. – P. 56–59. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

6. Голубев М. Эффективность использования сухой пивной дробины и ферментно-пробиотической добавки в комбикормах при выращивании перепелов / М. Голубев, **Т. Голубева** // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 1 (16). – С. 9–13. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

7. Ибатуллин И. Зоотехнические показатели перепелов при скармливании комбикормов с разными уровнями сухой пивной дробины / И. Ибатуллин, **Т. Голубева** // Zootehnie și biotehnologii. – 2015. – Vol. 44. – P. 42–47. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

Патенти

8. Патент України на корисну модель № 103096, МПК А23К1/18 (200601). Комбікорм для молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності / І. І. Ібатуллін, **Т. А. Голубєва**, М. І. Голубєв, М. Ю. Сичов – № u201500647; заявлено 27.01.2015; опубліковано 10.12.2015, Бюл. № 23. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

Тези наукових доповідей:

9. Голубева Т. А. Біологічна цінність сухої пивної дробини для годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності / Т. А. Голубєва // Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: II Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 16–18 жовтня 2013 року: тези доповіді. – К., Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2013. – С. 133.

10. Голубев М. І. Біохімічні показники крові перепелів за умов включення до комбікорму сухої пивної дробини / М. І. Голубєв, **Т. А. Голубєва** //

Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: V Міжнародна науково-практична конференція, м. Кам'янець-Подільський, 21–22 травня 2015 року: тези доповіді. – Кам'янець-Подільський, 2015. – С. 141. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

11. Голубєва Т. А. Вплив сухої пивної дробини на продуктивні ознаки перепелів / Т. А. Голубєва // Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: VI Міжнародна науково-практична конференція вчених, аспірантів і студентів, м. Київ, 27–28 квітня 2016 року: тези доповіді. – К., Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2016. – С. 166–167.

12. Позняковський Ю. В. Амінокислотний склад сухої пивної дробини як інгредієнту комбікорму для сільськогосподарської птиці / Ю. В. Позняковський, Т. А. Голубєва // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: VI Міжнародна науково-практична конференція, м. Кам'янець-Подільський, 26–27 травня 2016 року: тези доповіді. – Кам'янець-Подільський, 2016. – С. 73–74.

АНОТАЦІЯ

Голубєва Т. А. Поживність сухої пивної дробини та використання її у годівлі молодняка перепелів. – На правах рукопису.

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

У дисертації викладено теоретичний та експериментальний матеріал із використання у годівлі молодняка перепелів, яких вирощують на м'ясо, сухої пивної дробини як окремо, так і у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою проензим. Виявлено напрям змін у продуктивності, перетравності поживних речовин, балансі Нітрогену та вмісті амінокислот у грудних м'язах. Проведено дослідження морфологічного і біохімічного складу крові. Вивчено морфологічний і хімічний склад тушок.

До структури комбікорму рекомендується включати 4 % сухої пивної дробини. Для високоефективного використання сухої пивної дробини згодувати її у складі комбікорму на рівні 8 % у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою проензим із розрахунку 0,09 % для 1–21-добового та 0,035 % – для 22–35-добового віку.

Ключові слова: перепели, комбікорм, суха пивна дробина, перетравність корму, продуктивність.

АННОТАЦИЯ

Голубева Т. А. Питательность сухой пивной дробины и использование ее в кормлении молодняка перепелов. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.02 – кормление животных

и технология кормов. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2016.

В диссертации изложен теоретический и экспериментальный материал по использованию в кормлении молодняка перепелов, которых выращивают на мясо, сухой пивной дробины как отдельно, так и в сочетании с ферментно-пробиотической добавкой проэнзим. Выявлено направление изменений в продуктивности, переваримости питательных веществ, балансе азота и содержании аминокислот в грудных мышцах. Проведено исследование морфологического и биохимического состава крови. Изучено морфологический и химический состав тушек.

Сухая пивная дробина по своему химическому, аминокислотному и минеральному составу является концентрированным высокоценным кормом, который можно включать в комбикорма молодняка перепелов. В физиологическом опыте на 17–28-суточном молодняке перепелов установлено, что питательность 1 кг сухой пивной дробины составляет 0,960 МДж обменной энергии, что обусловлено высоким использованием сырых жира и клетчатки.

Экспериментально установлено, что скармливание сухой пивной дробины перепелам в составе комбикорма на уровне 4 % в первом научно-хозяйственном опыте способствовало повышению среднесуточных приростов на 6,2 % и снижению затрат корма на 1 кг прироста на 4,3 % по сравнению с контрольными аналогами, а во втором научно-хозяйственном опыте при скармливании птице сухой пивной дробины на уровне 8 % в сочетании с ферментно-пробиотической добавкой наблюдали повышение среднесуточных приростов на 6,2 % и снижение затрат корма на 1 кг прироста на 1,5 % соответственно.

Физиологические опыты по изучению переваримости питательных веществ показывают, что введение сухой пивной дробины до 4 % вызывает тенденцию к повышению переваримости органического вещества, в том числе протеина, жира и БЭВ, а при введении до 8 % в сочетании с проэнзимом – возможное увеличение использования клетчатки на 2,7–2,8 % ($p < 0,05$) и БЭВ на 4,9 % ($p < 0,05$).

Использование в комбикормах для молодняка перепелов сухой пивной дробины на уровне 2–4 % способствует повышению их предубойной массы на 3,8 ($p < 0,05$) и 5,1 % ($p < 0,01$), массы потрошеной тушки – на 4,0 ($p < 0,05$) и 5,4 % ($p < 0,01$), тогда как перепела, которым скармливали комбикорм с содержанием 6 % сухой пивной дробины характеризовались высокой массой кожи с подкожным, а также внутренним жиром, что соответственно на 9,3 ($p < 0,05$) и 14,3 % ($p < 0,05$) выше, чем у перепелов, которые потребляли базовый комбикорм.

Во втором научно-хозяйственном опыте существенной разницы по морфологическому составу тушек между перепелами не наблюдалось. Только грудные мышцы у перепелов, которым скармливали комбикорм с содержанием 8 % сухой пивной дробины в сочетании с проэнзимом, были больше на 5,8 % ($p < 0,05$), а у перепелов, которым скармливали комбикорм с содержанием 16% сухой пивной дробины в сочетании с проэнзимом, в структуре съедобных

частей мышечный желудочек без кутикулы был на больше 10 % ($p < 0,05$), а почки меньше на 9,1 % ($p < 0,05$).

Морфологические показатели крови и биохимические показатели сыворотки крови подопытных животных были в пределах физиологической нормы, что является подтверждением полноценности питания молодняка перепелов при условии введения в комбикорма сухой пивной дробины.

В структуре комбикорма рекомендуется использовать сухую пивную дробину путем ее включения в расчете 4 %. Для высокоэффективного использования сухой пивной дробины – скармливать ее в составе комбикорма на уровне 8 % в сочетании с ферментно-пробиотической добавкой проэнзим в расчете 0,09 % для 1–21-суточного и 0,035 % – для 22–35-суточного возраста.

Ключевые слова: перепела, комбикорм, сухая пивная дробина, переваримость корма, продуктивность.

ANNOTATION

Holubieva T. A. Nutritional value of brewers dried grain and its use in feeding young quails. – The manuscript.

The dissertation on obtaining a scientific degree of a candidate of agricultural sciences on speciality 06.02.02 – animal feeding and technology of forages. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

In the thesis the theoretical and experimental data on the use of feeding young quail, which is grown for meat brewers dried grain both separately and in combination with enzyme-probiotic supplements proenzym. Discovered direction change in performance, nutrient digestibility, nitrogen balance and contents of amino acids in the pectoral muscles. A study of morphological and biochemical composition of blood. Studied the morphology and chemical composition of carcasses.

We recommend using the structure of brewers dried grain, through its inclusion in the rate of 4 %. For the highly efficient use of brewers dried grain to feed its feed composed of 8 % in combination with enzyme-probiotic supplements proenzym per 0.09 % for the 1–21-day age and 0,035 % – for 22–35-day age.

Key words: quails, mixed fodder, brewers dried grain, digestibility, performance.