

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ПОВРОЗНИК ГАННА ВАСИЛІВНА

УДК 636:636.084:661.155.3:636.59

**ДИСЕРТАЦІЯ
ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ
«ПРОПОУЛ_{ПЛВ}» У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ**

06.02.02 – «Годівля тварин і технологія кормів»
(сільськогосподарські науки)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Г. В. Поврозник

Науковий керівник: **Півторак Ярослав Іванович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри годівлі тварин і технології кормів

Біла Церква – 2024

АНОТАЦІЯ

Поврозник Г.В. Використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» у годівлі перепелів – кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація робота на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.02.02 – «Годівля тварин і технологія кормів». Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, 2024; Білоцерківський національний аграрний університет. Біла Церква, 2024.

У дисертації науково обґрунтовано і експериментально підтверджено позитивний ефект використання у годівлі перепелів яєчного напрямку продуктивності пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв».

У теоретичній частині роботи детально проаналізовано значний обсяг літературних джерел щодо дії пробіотичних кормових добавок у раціонах та програмах вирощування сільськогосподарської птиці, а також ефективність їх використання для покращення якості та безпечності продукції птахівництва. Проаналізовано доцільність пошуку нових альтернативних рішень у вирощуванні перепелів. Так, згідно сучасних технологій промислового вирощування перепелів передбачено їх утримання в закритих приміщеннях, у клітках. Такий спосіб утримання виключає можливість контакту птиці з зовнішнім середовищем, зокрема, з ґрунтом з якого вона може поповнювати при вільному вигулі, частину поживних і біологічно активних речовин. При цьому існуючі стандартні комбікорми містять недостатню кількість окремих мінеральних та біологічно активних речовин, а також речовин профілактичного характеру, які би підтримували імунну систему організму та профілактично діяли на процеси, що відбуваються в шлунково-кишковому тракті.

Відомо, що пробіотики формують мікробіоценоз кишківника, продукують біологічно активні речовини та створюють несприятливі умови для розвитку патогенної та умовно патогенної мікрофлори, позитивно впливають на

перетравність поживних речовин корму, покращують метаболізм і засвоєння поживних речовин та знижують витрати корму на одиницю отриманої продукції.

На сьогоднішній день пробіотичні кормові добавки позиціонують перспективною, безпечною альтернативою антибіотикам. Надмірне неконтрольоване використання антибіотиків та розвиток пов'язаних із цим проблем, серед яких антибіотикорезистентність, спонукало світову громадськість поступово повністю відмовитися від їх використання в годівлі тварин і птиці, як стимуляторів росту. Тому дослідження, спрямовані на вивчення впливу пробіотиків на продуктивність, обмін речовин, якісні показники, як яєчної, так і м'ясної продукції птахівництва, є необхідними та сприятимуть більш широкому впровадженню їх у годівлю птиці. Зважаючи на широкий спектр можливих пробіотичних добавок для збагачення раціонів птиці, різноманітну природу таких пробіотичних добавок та аспекти їх дії, надважливим перед рекомендацією таких добавок до раціону є ретельне вивчення оптимального дозування, способів введення та біологічного впливу компонентів пробіотичних добавок.

Метод вирішення поставленого завдання полягав у оптимізації процесу годівлі перепелів за рахунок використання у складі раціону пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв». Для вирішення поставлених завдань було проведено серію наукових досліджень у виробничих умовах.

Перший науково-господарський дослід проводився на чотирьох групах ремонтного молодняку перепелів японської породи, по 100 голів у кожній, з врахуванням вікового періодів росту – 1–10; 11–28; 29–49 діб. У науково-господарському досліді годівля птиці здійснювалася сухими повнораціонними комбікормами відповідно до існуючих норм. Птиця контрольної групи пробіотичну кормову добавку не отримувала. Всі інші дослідні групи отримували розчинену в питній воді пробіотичну кормову добавку «ПРОПОУЛплв» за прийнятою схемою, з різною дозою добавки для птиці кожної групи. Нормували годівлю перепелів у енергетичних кормових одиницях згідно нормативних вимог.

У результаті проведених комплексних досліджень, встановлено, що використання в годівлі молодняку перепелів пробіотичної кормової добавки

«ПРОПОУЛплв» сприяє підвищенню середньодобових приростів за період вирощування за другої та третьої фази годівлі вікових періодів від 11–28 і 29–49 діб на 0,47 г або 4,3 % та зниженню витрат корму на 1 г приросту на 0,17 %.

Було встановлено підвищення збереженості пташенят в дослідних групах, що підтверджує позитивну дію пробіокормодобавки на функціональні особливості травної системи молодняку. Підвищення рівня збереженості прямо вказує на фізіологічну дію добавки, відсутність токсичного впливу компонентів та раціональність її включення у раціон. За візуальними спостереженнями було зроблено також позитивне заключення щодо їх розвитку і активності, що підлягало нормам для даного виду птиці.

Другий науково-господарський дослід було проведено на відібраних з першого дослідження перепелах по 80 голів в кожній групі згідно обраної схеми.

У результаті проведення дослідження було отримано позитивний результат щодо процесів перетравності та засвоєння поживних речовин корму, а також загального функціонального стану в розвитку несучих перепілок.

За результатами аналізу продуктивних якостей перепілок було встановлено позитивний вплив пробіодобавки на кількість отриманих яєць від перепілок дослідних груп. Їх кількість відповідно становила 84,9–85,9 шт. проти 80,6 шт. у контрольній групі. Аналогічна тенденція спостерігалася за середньою масою яйця. Вихід яєчної маси на одну перепелку-несучку за період дослідження складав 1,34–1,40 кг при 1,25 кг – у контролі. За результатами науково-господарського дослідження оптимальною дозою пробіодобавки, розчиненої у питній воді, слід вважати 8 г/л.

Окрім показників продуктивності та якості продукції перепелів, було досліджено комплекс морфологічних і біохімічних показників крові для оцінювання впливу різних доз пробіотичної добавки на обмін ліпідів, активність основних ферментів протеїнового обміну та каротину крові. Так, дослідження показали, що введення додатково до основного раціону пробіотичної добавки не зрушувало альбуміново-глобулінової рівноваги, та не впливало суттєво на

коєфіцієнт де Рітиса, що свідчить про відсутність порушень білкового обміну при введенні пробіотика.

Додавання пробіодобавки не мало значного впливу на активність амілаз у слизовій оболонці дванадцятипалої кишки перепелів, характер змін мав тенденційний характер у бік зростання активності. Щодо активності ліпаз слизової оболонки дванадцятипалої кишки, то було встановлено тенденцію до зростання показника у перепелів 2, 3 і 4-ої груп порівняно з контрольною. Так, у перепелів першої групи показник становив 22,03 % проти 24,11 %, 23,25 %, 23,64 % у птиці другої, третьої та четвертої груп відповідно. За допустимі межі для даного виду птиці значення досліджуваних показників не виходило.

У результаті проведених досліджень щодо рівня засвоєння поживних речовин корму, встановлено покращення рівня засвоєння Нітрогену, Кальцію і Фосфору, що вказує на позитивний вплив добавки на обмін речовин і баланс макроелементів.

Так, наприклад, Кальцій птицею дослідних груп, порівняно з контрольними аналогами використовувався значно краще. Рівень засвоєння Кальцію в організмі перепелів контрольної групи становив $62,27 \pm 0,004$ %, тоді як у другій дослідній групі перепелів цей показник був на рівні $63,06 \pm 0,003$ %, у третій – $69,36 \pm 0,003$ %, а у четвертій – $69,47 \pm 0,003$ %. Отже в організмі перепелів четвертої групи утрималось кальцію майже на 18 % більше, ніж у птиці контрольної групи на стандартному утриманні. Схожі за характером зміни також були встановлені і стосовно засвоєння інших макроелементів.

Використання у годівлі птиці кормової добавки «ПРОПОУЛплв» не вплинуло негативно на якісні показники м'яса. За всіма показниками ветеринарно-санітарної експертизи досліджувані проби м'яса птиці дослідних груп перепелів відповідали вимогам. Про це свідчить відсутність продуктів первинного розпаду білка, а також важливі показники, такі як рН м'яса, реакція на аміак, пероксидазу, кислотне число, мікроскопія мазків-відбитків м'язів. Таким чином результати проведеної оцінки дають змогу стверджувати про придатність

м'яса перепелів, які одержували пробіотичну кормову добавку в оптимальній дозі 8 г/л питної води, на харчові цілі.

Вміст вологи в м'ясі перепелів усіх дослідних груп, порівняно з контрольною групою (73,90), знижувався, а кількість сухої речовини та протеїну відповідно зростала. У перерахунку на 100 г сухої речовини вміст протеїну відповідно зростав у м'ясі перепелів всіх дослідних груп, не залежно від дози пробіотика введеного до раціону.

Як відомо ці показники визначають харчову цінність м'яса. Вміст сирого жиру в м'ясі птиці, як контрольної так і дослідних груп, знаходився практично на однаковому рівні, з тенденцією до незначного зростання у групах перепелів, які отримували пробіотичну добавку в раціоні.

Аналіз результатів виробничої перевірки показав, що середня несучість перепелів за період досліду в дослідній групі становила 99 яєць, що на 12,4 % більше, ніж у контрольній групі. Дещо вищою у дослідній групі була і збереженість поголів'я. Слід також відзначити, що собівартість 1 тис. штук яєць у дослідній групі, становила 918,7 грн., проти 937,3 грн. у контрольній групі, або була нижчою на 18,6 грн., що підтверджує економічну доцільність використання пробіокормодобавки у годівлі перепелів.

Випоювання перепелам пробіотичної кормової добавки позитивно позначилося і на рентабельності виробництва продукції. Так, якщо у контрольній групі рівень рентабельності виробництва яєць становив 31,2 %, то в дослідній групі він зріс на 2,6 %. Таким чином, результати виробничої перевірки свідчать, що використання пробіотичної добавки «ПРОПОУЛпв» у годівлі несучих перепелів справляє позитивний ефект, як на продуктивні якості птиці, обмінні процеси та фізіолого-біохімічні показники.

На основі комплексних досліджень, теоретично, експериментально та економічно обґрунтовано ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛпв» у годівлі перепелів.

Ключові слова: перепели, пробіодобавка «ПРОПОУЛплв», середньодобові прирости, вікові періоди, ріст, перетравність і засвоєння поживних речовин, якість продукції.

SUMMARY

Povrozyuk G.V. The use of the probiotic feed additive "PROPOULplv" in feeding quails – is a qualifying scientific work with manuscript rights.

Dissertation work for obtaining the scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences (Doctor of Philosophy) in the specialty 06.02.02 – "Animal feeding and feed technology". Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnology, Lviv, 2024. Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, 2024.

In the dissertation the positive effect of the use of the probiotic feed additive "PROPOULplv" in quail feeding is scientifically substantiated and experimentally confirmed.

In the theoretical part of the work, a significant volume of literary sources on the effect of probiotic feed additives in the diets and programs of breeding poultry, as well as the effectiveness of their use to improve the quality and safety of poultry products, is analyzed in detail. The feasibility of finding new alternative solutions in quail breeding was analyzed. Thus, according to modern technologies of industrial quail breeding, it is envisaged to keep them in closed rooms, in cages. This method of keeping excludes the possibility of contact of the bird with the external environment, in particular, with the soil from which it can replenish during free walking, part nutrients and biologically active substances. At the same time, the existing standard mixed feeds contain an insufficient amount of individual mineral and biologically active substances, as well as substances of a prophylactic nature, which would support the body's immune system and have a preventive effect on the processes occurring in the gastrointestinal tract.

It is known that probiotics form the intestinal microbiocenosis, produce biologically active substances and create unfavorable conditions for the development of pathogenic and conditionally pathogenic microflora, have a positive effect on the

digestibility of feed nutrients, improve metabolism and assimilation of nutrients, and reduce feed costs per unit of production.

Today, probiotic feed additives are positioned as a promising, safe alternative to antibiotics. The excessive uncontrolled use of antibiotics and the development of related problems, including antibiotic resistance, have prompted the world public to gradually completely abandon their use in animal and poultry feed as growth stimulants. Therefore, studies aimed at studying the impact of probiotics on productivity, metabolism, and quality indicators of both egg and meat products of poultry farming are necessary and will contribute to their wider introduction into poultry feed. Considering the wide range of possible probiotic supplements for enriching poultry diets, the diverse nature of such probiotic supplements and aspects of their action, a thorough study of the optimal dosage, methods of administration, and biological effects of the components of probiotic supplements is paramount before recommending such supplements to the diet.

The method of solving the task was to optimize the process of feeding quails due to the use of probiotic feed additive "PROPOULplv" in the ration. To solve the tasks, a series of scientific studies was conducted in industrial conditions.

The first scientific and economic experiment was conducted on four groups of repair young quails of the Japanese breed, 100 heads each, taking into account the age periods of growth – 1–10; 11–28; 29–49 days. In the scientific and economic experiment, poultry feeding was carried out with dry complete ration compound feed in accordance with existing norms. Poultry of the control group did not receive probiotic feed supplement.

All other experimental groups received probiotic feed additive "PROPOULplv" dissolved in drinking water according to the accepted scheme, with a different level of the additive for the birds of each group. Quail feeding in energy feed units was rationed according to regulatory requirements.

As a result of complex studies, it was established that the use of probiotic feed additive "PROPOULplv" in feeding young quails contributes to an increase in average daily growth during the rearing period during the second and third phases of feeding in the age periods from 11–28 and 29–49 days by 0.47 g or 4.3 % and a decrease in feed

costs per 1 g of growth by 0.17 %. It was found that chicks in the experimental groups were more likely to survive, which confirms the positive effect of the probiotic feed supplement on the functional features of the gastrointestinal tract of young birds. An increase in the level of preservation directly indicates the physiological effect of the supplement, the absence of toxic effects of the components and the rationality of its inclusion in the diet. Based on visual observations, a positive conclusion was also made regarding their development and activity, which was subject to the norms for this type of bird.

The second scientific and economic experiment was conducted on quail selected from the first experiment, 80 heads in each group according to the selected scheme.

As a result of the experiment, a positive result was obtained regarding the processes of digestibility and assimilation of feed nutrients, as well as the general functional state in the development of laying quails.

According to the results of the analysis of the productive qualities of the quails, it was established the positive effect of the probiotic supplement on the number of eggs obtained from the quails of the experimental groups. Their number, respectively, was 84.9–85.9 pcs. against 80.6 pcs. in the control group. A similar trend was observed for the average egg weight. The yield of egg mass per one laying quail during the experimental period was 1.34–1.40 kg, compared to 1.25 kg in the control. According to the results of a scientific and economic experiment, the optimal dose of probiotic supplement dissolved in drinking water should be considered to be 8 g/l.

In addition to indicators of productivity and quality of quail products, a complex of morphological and biochemical indicators of blood was studied to evaluate the effect of different doses of probiotic supplement on lipid metabolism, activity of the main enzymes of protein metabolism and blood carotene. Thus, studies have shown that the introduction of a probiotic supplement in addition to the main diet did not shift the albumin-globulin balance, and did not significantly affect the de Ritis coefficient, which indicates the absence of protein metabolism disorders during the introduction of the probiotic.

The addition of the probiotic supplement did not have a significant effect on amylase activity in the mucous membrane of the duodenum of quails, the nature of the changes had a tendency towards an increase in activity. As for the activity of duodenal mucosal lipases, a tendency towards an increase in the indicator was established in quails of the 2nd, 3rd and 4th groups compared to the control group. Thus, in quails of the first group, the indicator was 22.03 % against 24.11 %, 23.25 %, 23.64 % in birds of the second, third and fourth groups, respectively. The value of the studied indicators did not exceed the permissible limits for this type of bird.

As a result of the conducted research on the assimilation level of feed nutrients, an improvement in the assimilation level (Nitrogen, Calcium, Phosphorus) as well as macroelements was established, which indicates a positive effect of the additive on metabolism and balance of macroelements.

So, for example, calcium was used much better by the birds of the research groups compared to the control counterparts. Thus, the level of calcium absorption in the body of quails of the control group was 62.27 ± 0.004 %, while in the second experimental group of quails this indicator was at the level of 63.06 ± 0.003 %, in the third 69.36 ± 0.003 %, and in the fourth 69.47 ± 0.003 %. Therefore, the quails of the fourth group contained almost 18% more calcium than the birds of the control group on standard maintenance. Changes of a similar nature were also established in relation to the assimilation of other macroelements.

The use of the "PROPOULplv" feed additive in poultry feeding did not have a negative effect on the quality of the meat. According to all indicators of the veterinary and sanitary examination, the studied samples of poultry meat of experimental groups of quails met the requirements. This is evidenced by the absence of primary protein breakdown products, as well as important indicators, such as meat pH, reaction to ammonia, peroxidase, acid number, and microscopy of muscle smears. Thus, the results of the conducted evaluation allow us to assert the suitability of quail meat for food purposes, which received a probiotic feed additive in an optimal dose of 8 g/l of drinking water.

The moisture content in quail meat of all experimental groups decreased compared to the control group (73.90), and the amount of dry matter and protein increased accordingly. In terms of 100 g of dry matter, the protein content increased accordingly in quail meat of all experimental groups, regardless of the dose of probiotic added to the diet.

As you know, these indicators determine the nutritional value of meat. The content of crude fat in the poultry meat of both the control and experimental groups was almost at the same level, with a tendency to a slight increase in the quail groups that received the probiotic supplement in the diet.

The analysis of the results of production inspection showed that the average laying of quails during the experiment period in the experimental group was 99 eggs, which is 12.4 % more than in the control group. The preservation of livestock was somewhat higher in the research group. It should also be noted that the cost of 1,000 eggs in the research group was UAH 918.7, against UAH 937.3 in the control group, or by UAH 18.6. was lower, which confirms the economic feasibility of using a probiotic feed additive in quail feeding.

Feeding quails a probiotic feed additive had a positive effect on the profitability of production. So, if the level of profitability of egg production was 31.2 % in the control group, it increased by 2.6 % in the experimental group. Thus, the results of the production inspection show that the use of the probiotic additive "PROPOULplv" in the feeding of laying quails has a positive effect on the productive qualities of the bird, metabolic processes, and physiological and biochemical indicators.

On the basis of comprehensive research, the effectiveness of the use of probiotic feed additive "PROPOULplv" in quail feeding is theoretically, experimentally and economically substantiated.

Key words: quails, probiotic supplement "PROPOULplv", average daily gains, age periods, growth, digestibility and assimilation of nutrients, product quality.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України

1. **Поврозник Г.В.,** Півторак Я.І., Двилюк І.В. Пробіотична кормова добавка «ПРОПОУЛплв» – перспективи використання у птахівництві. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 286–290 *(Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку).*

2. **Поврозник Г.В.,** Півторак Я.І. Вплив пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на інтенсивність росту молодняку та продуктивні показники несучих перепелів. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 1 (65). Ч. 3. С. 102–106 *(Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку).*

3. **Поврозник Г.В.,** Півторак Я.І. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» в живленні перепелів. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 2 (67). С. 195–198 *(Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку).*

4. **Поврозник Г.В.** Вплив пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» на продуктивні показники несучих перепелів. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2017. Т. 19. № 74. С. 215–218 *(Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку).*

5. Півторак Я.І., **Поврозник Г.В.,** Цап С.В. Морфологічні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість пташенят за впливу пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв». Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2017. Т. 5. № 1. С. 74–79 *(Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку).*

6. Півторак Я.І., **Поврозник Г.В.** Вплив пробіокормодобавки

«ПРОПОУЛплв» на морфо-продуктивні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість пташенят. Біологія тварин. 2018. Т. 20. № 1. С. 97–102 (*Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку*).

Опубліковані праці апробаційного характеру:

7. **Поврозник Г.В.**, Півторак Я.І. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» в живленні перепелів. Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 03-04 лист. 2016 р.). Львів, 2016. С. 187.

Статті у закордонних виданнях:

8. **Povroznyk G.V.**, PivtorakYa.I., LeskivKh.Ya. The growth intensity of young animals and productive indicators of laying quails under the action of probiotic feed additive “PROPOUL plv”. Colloquium-journal. Warszawa (RP). 2021. N35. (122). Czesc 1. S.18–20 (*Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку*).

9. **Povroznyk G.V.**, PivtorakYa.I., LeskivKh.Ya. Morphological and biochemical indicators of the blood of quail after using probiotic feed additive “PROPOUL plv”. Colloquium-journal. Warszawa (RP). 2022. N22. (145). Czesc 1. S.21–24 (*Дисертант виконав експериментальні дослідження, провів аналіз одержаних результатів та підготував статтю до друку*).

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

10. Півторак Я.І., **Povroznyk G.V.** Спосіб стимулювання росту молодняку перепелів: пат. 112673 Україна: МПК51 А23К10/16, А61К35/741, А23К50/75. № 201606747; заявл. 21.06.2016; опубл. 26.12.2016.Бюл. № 24. 5 с.

11. Півторак Я.І., **Povroznyk G.V.** Спосіб підвищення продуктивності та покращення якості яєць несучих перепелів: МПК51 А23К10/00, А23К50/70. № 201607874; заявл. 15.07.2016; опубл. 10.02.2017.Бюл. № 3. 5 с.

ЗМІСТ

ВСТУП	16
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЛІ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ПРОБІОТИКІВ У ЖИВЛЕННІ ТВАРИН І ПТИЦІ	21
1.1. Перспективи використання окремих біолого-технічних та пробіотичних кормових добавок у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці	21
1.2. Ефективність і способи введення пробіотичних добавок в раціон птиці для підвищення продуктивності та якості і безпечності продукції	33
1.2.1. Основні механізми дії, вплив та спектр пробіотичних кормових добавок для ефективного птахівництва	33
1.2.2. Особливості використання пробіотичних добавок у випоюванні птиці	38
1.3. Вплив кормових пробіотичних добавок на репродуктивні функції птиці	40
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	45
2.1.Схема дослідів на перепелах та умови їх проведення	45
2.2. Методи досліджень	51
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	55
3.1. Вплив згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на ріст і розвиток молодняку та динаміку несучості перепелів	55
3.2. Вплив кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на продуктивні якості дорослих перепелів	60
3.2.1. Ліпідні показники у жовтку інкубаційних яєць	60
3.2.2. Якісні показники перепелиних яєць	62
3.2.3. Вивід пташенят	64

3.3. Вплив кормової добавки «ПРОПОУЛпль» на морфометричні та продуктивні показники яєць перепелів	66
3.4. Морфологічні та біохімічні показники крові перепелів за умови згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛпль»	69
3.5. Показники протеїнового обміну та активності амінотрансфераз в організмі перепелів за умови згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛпль»	70
3.6. Морфологічний склад тушок та показники якості м'яса перепелів	72
3.7. Балансовий дослід на перепелах за умови згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛпль»	76
3.8. Ензиматична активність у слизовій оболонці 12-типалої кишки перепелів	80
3.9. Економічна оцінка результатів досліджень	82
3.10. Виробнича перевірка отриманих результатів	85
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	
ВИСНОВКИ	
ПРОПОЗИЦІЇ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми досліджень. Сучасний стан інтенсифікації галузі птахівництва характеризується високим рівнем технологій, які розвиваються двома основними напрямками – виробництво яєць і м'яса різних видів птиці. Продукція перепелів давно набула популярності і вона продовжує користуватися попитом серед споживачів продукції птахівництва [65].

За вирощування перепелів, як і іншої товарної птиці, важливе нормування раціонів відповідно до природніх особливостей і фізіологічних потреб виду. Повноцінність раціону за вмістом поживних речовин, вітамінів та макроелементів є одним із ключових аспектів для успішного вирощування птиці та отримання якісної продукції. Додаткове збагачення раціонів біологічно активними речовинами, пробіотиками, вітамінами підвищує продуктивність птиці та покращує обмінні процеси в організмі, його опірність та стійкість до несприятливих факторів.

Перепели є дуже чутливими до погіршностей порушень технології їх годівлі та утриманні в цілому, які можуть викликати розлади травлення та розвиток патології різної етіології. Вкрай важливо при складанні раціонів дотримуватись норм годівлі та вимог для даного виду птиці, а також враховувати фізіологічні особливості організму перепелів. Для попередження пізніх порушень в організмі птиці виробники зазвичай застосовують кормові антибіотики та гормональні препарати, які в подальшому мають здатність накопичуватися у продукції птахівництва. Застосування антибіотиків є світовою проблемою, вирішення якої є одним із пріоритетних завдань науковців і практиків. У зв'язку із цим надалі все більшої популярності набирають природні екологічно безпечні добавки, зокрема фітобіотики, ферментні препарати, пребіотики, пробіотики тощо [32, 54, 74, 150]. Вчені вбачають перспективу у використанні останніх як природньої і дієвої альтернативи традиційним методам вирощування птиці. Власне пробіотичні кормові препарати формують мікробіоциноз кишківника, продукують біологічно активні речовини та створюють несприятливі умови для розвитку патогенної мікрофлори. В кінцевому етапі покращується загальний функціональний стан

організму, нормалізується функціонування різних ланок імунного захисту, оптимізуються фізіологічні показники, підвищується обмін речовин, зростає продуктивність, знижуються витрати кормів [5, 50]. Тому дослідження у даному напрямку є актуальними.

Актуальність теми. Зважаючи на особливу значимість пошуку альтернативи використання антибіотиків за інтенсифікації розвитку птахівництва і, зокрема, перепільництва, існує необхідність комплексного підходу до аналізу особливостей використання пробіотичних кормових добавок у годівлі перепелів, як важливо необхідних стимуляторів обмінних процесів живлення. У цьому контексті важливим є аналіз впливу сучасних пробіотичних добавок у раціонах, на продуктивність несучок, масу та якісні показники яєць, у т. ч. інкубаційні якості, від яких залежить вивід і життєздатність молодняку. Актуальність теми пов'язана із зростаючою потребою розробки науково обґрунтованих підходів до формування оптимальних раціонів. Від повноцінності годівлі птиці повністю залежить якість продукції та ефективність роботи галузі загалом.

Крім того, використання пробіотиків спрямоване на профілактику кишкових захворювань у птиці, і одночасно обмежує потребу у застосуванні антибіотичних препаратів. Такий підхід до вирішення зазначеної проблеми сприятиме інтенсифікації галузі та підвищенню екологічної безпеки продукції птахівництва.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Результати досліджень, що викладені у дисертаційній роботі, виконувалися у рамках плану науково-дослідної теми: «Інноваційні напрямки підвищення трансформації поживних і біологічно активних речовин кормів у продукцію сільськогосподарських тварин», яка розроблялася на кафедрі годівлі тварин і технології кормів, біолого-технологічного факультету, Львівського національного університету ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького у період 2014–2019 років (№ державної реєстрації 0108U001022).

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – розробити, теоретично та експериментально обґрунтувати оптимальну дозу введення пробіотичної

кормової добавки «ПРОПОУЛплв» до раціону перепелів, яка забезпечить підвищення інтенсивності росту і життєздатності ремонтного молодняку та високу його подальшу яєчну продуктивність.

Для досягнення поставленої мети в завдання досліджень входило:

- експериментально обґрунтувати оптимальну дозу введення до раціону молодняку і несучих перепелів досліджуваного пробіотика;
- вивчити витрати кормів та динаміку живої маси ремонтного молодняку перепелів;
- з'ясувати вплив кормової добавки на споживання кормів несучими перепелами, динаміку їх яєчної продуктивності;
- дослідити вплив пробіотика на якісні показники інкубаційних яєць та вивід пташенят;
- визначити деякі морфологічні та біохімічні показники крові перепелів за використання кормової добавки;
- провести виробничу апробацію оптимальної дози введення пробіотичної добавки до раціону перепелів і визначити економічну ефективність її використання;
- на основі експериментальних даних зробити висновки і надати науково обґрунтовані рекомендації щодо оптимального рівня пробіотика «ПРОПОУЛплв» в годівлі перепелів.

Об'єкт досліджень: молодняк перепелів та дорослі перепілки, корми, питна вода, інкубаційні яйця, кров, зразки тканин птиці.

Предмет досліджень: пробіотична кормова добавка «ПРОПОУЛплв», гематологічні показники птиці, якісні показники яєць, зміни продуктивних параметрів, показники перетравності корму за умови введення до раціону досліджуваної пробіотичної добавки.

Методи досліджень: зоотехнічні (організація та проведення науково-господарських та виробничого експерименту на молодняку та дорослих перепелах), фізіологічні (балансовий дослід на птиці), морфологічні та біохімічні (дослідження крові, якісних показників яєць, активності ензимів), статистичні

(біометрична обробка цифрових даних), аналітичні (огляд літератури, аналіз і узагальнення отриманих матеріалів).

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше на основі комплексного дослідження експериментально обґрунтовано ефективність використання в складі раціону молодняку і дорослих перепелів пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв». Доведено її позитивну дію на функціональний стан організму ростучого молодняку, обмін речовин і яєчну продуктивність дорослої птиці.

Встановлено, що пробіотик у складі питної води та раціону загалом позитивно впливає на інтенсивність росту за рахунок підвищення перетравності основних поживних речовин корму, а також відсутності порушень у функціональній діяльності травної системи. Вперше доведено, що згодовування з комбікормом кормової добавки «ПРОПОУЛплв» позитивно вплинуло на морфопродуктивні показники перепелиних яєць. Показано зростання маси білка і жовтка, міцності шкаралупи, що є важливим при оцінюванні товарності яєць, а також виявленні стандартних. Аналогічна картина спостерігалася і за якісними показниками такими, як вміст у жовтку яєць глікогену, каротиноїдів, вітаміну А. Отримано нові дані щодо впливу оптимальної дози пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на інкубаційні якості яєць та вивід перепелят.

З'ясовано, що досліджувана добавка покращує якісні показники яєць, що є важливо для інкубації та підвищує вивід пташенят. Наукова новизна проведених досліджень підтверджується двома патентами України на корисну модель (додатки Б, В).

Результати наукових досліджень було використано при розробці двох патентів: «Спосіб стимулювання росту молодняку перепелів» (Деклараційний патент України на корисну модель № 112673 від 26.12.2016р.) та «Спосіб підвищення продуктивності та покращення якості яєць несучих перепелів» (Деклараційний патент України на корисну модель № 113660 від 10.02.2017 р.), які апробовано у господарствах Львівської області і рекомендовано для застосування.

Особистий внесок здобувача. Авторка самостійно сформувала схему досліджень, розробила дозування пробіотичної добавки у раціонах, сформувала групи птиці. Разом із науковим керівником обрала найбільш інформативні показники для аналізу, особисто провела експериментальні дослідження, статистично опрацювала і узагальнила одержані результати. Експериментальні дослідження, аналіз отриманих результатів, висновки та пропозиції виробництву було проведено спільно з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Наведені у дисертаційній роботі результати оприлюднені на щорічних звітах аспірантів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Результати дисертаційної роботи доповідалися на конференціях: міжнародній науково-практичній конференції «Іновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві» (3–4 листопада, 2016, м. Львів); всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Молоді вчені у розв'язанні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини» (5–6 грудня, 2019, м. Львів); міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини» (4–5 жовтня, 2018, м. Львів).

Публікація результатів досліджень. Основні положення дисертаційної роботи й отримані результати досліджень висвітлено в 11 наукових працях, у тому числі 6 статтях у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних; 3 публікації у збірниках матеріалів наукових конференцій; 2 патентах на корисну модель.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 149 сторінках комп'ютерного тексту і складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів досліджень та їх обговорення, аналізу й узагальнення одержаних результатів, висновків, пропозиції, додатків, списку використаних джерел, який наліраховує 308 найменувань, з них 124 – латиницею. Робота викладена на сторінках 149 комп'ютерного тексту, містить 18 таблиць, 6 рисунків, 6 додатків.

РОЗДІЛ 1
НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЛІ БІОЛОГІЧНО-
АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ПРОБІОТИКІВ
У ЖИВЛЕННІ ТВАРИН І ПТИЦІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 . Перспективи використання окремих біолого-технічних та пробіотичних кормових добавок у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці

Антибіотики – чудові «вбивці» – вони швидко й потужно переслідують свої цілі – патогени. Донедавна більшість комерційних виробників тваринницької продукції в світі регулярно вводили їх у низьких дозах, як для захисту тварин від мікробних збудників, так і для прискорення росту [191, 208].

Активне включення антибіотиків у субтерапевтичних дозах у корми тварин було узагальнено на початку 1950-х років як в ЄС, так і в США, оскільки вони могли бути використані як для профілактики захворювань, так і для позитивного впливу на стимулювання росту та ефективність засвоєння кормів тваринами [191, 208, 230, 235, 297]. Тим не менш, після численних досліджень, за останні десятиліття ця практика значно змінилась через різке зростання числа бактерій, здатних розвивати стійкість до антибіотиків, оскільки вони можуть передаватися від тварин до людей, що спричиняє серйозні проблеми в галузі охорони здоров'я та навіть неконтрольоване зростання смертності через зниження спроможності антибіотиків у терапевтичних дозах чинити антибактерійну дію [307]. Крім того, ще однією проблемою для здоров'я людини є наявність залишків антибіотиків у їжі тваринного походження через тривале їх використання, оскільки в деяких випадках це пов'язано з алергічними реакціями, дисбалансом кишкової мікробіоти, і, особливо, розвитку антибактеріальної резистентності [265].

Для боротьби із ситуацією, яка склалась на фоні тотального використання антибіотиків у 2017 році Управління з контролю за продуктами і ліками США заборонило комерційним фермерам постійно вводити антибіотики в низьких дозах і

почало вимагати, щоб більшість антибіотиків, які також використовуються людьми, призначалися ветеринарами для використання у тваринництві. Агентство зараз розглядає правила, які дозволять зробити всі такі антибіотики доступними для худоби лише за рецептом. У Європі масштаби та структура тваринництва настільки різні, що європейські правила, що обмежують використання антибіотиків, не можуть легко перейти на виробництво в США.

У контексті зазначеного робота дослідників у напрямку пошуку альтернативних добавок у галузі тваринництва стала актуальною і продовжує такою бути, і, зокрема, у птахівництві займає свою нішу [33, 69, 122, 123, 131].

В останні роки зростає значення нетрадиційних джерел біологічно активних добавок природного походження з метою отримання екологічно безпечної продукції та сприятливої дії на фізіологічно - біохімічні процеси в організмі тварин [3, 9, 55, 168, 182]. Тому пошук та розширення спектру використання кормових добавок, що мають у своєму складі високий вміст поживних речовин та біологічно активних сполук природного походження – питання актуальне і має народногосподарське значення.

Перспективність і значення використання біологічно активних кормових добавок та стимуляторів у тваринництві визначаються тим, що дані препарати покращують засвоюваність кормів, дозволяють підвищити відтворювальні якості, збереження молодняка, збільшити продуктивність, поліпшити якість продукції та підвищити рентабельність галузі. Застосування препаратів, що підвищують загальну резистентність організму, активізують репродуктивну систему тварин, що стимулюють синтез імуноглобулінів, що забезпечують захист тварин при токсикозах, профілактику шлунково-кишкових захворювань, стає необхідним для збереження маточного стада і молодняка [4, 23, 132].

Під біологічно активними речовинами (БАР) умовно розуміють препарати тваринного, рослинного і синтетичного походження, що регулюють життєві процеси в організмі, стимулюють збільшення продуктивності сільськогосподарських тварин при нормальних умовах годівлі та утримання, які не є основними компонентами корму, здатні при введенні в організм тварин прискорювати їх ріст і розвиток, забезпечувати отримання від них більшої кількості продукції на одиницю витраченого корму,

підвищувати загальну фізіологічну стійкість організму до несприятливих зовнішніх факторів. Біологічно активні речовини є специфічними каталізаторами, які регулюють інтенсивність і спрямованість процесів обміну речовин і утворення продукції в організмі тварин, утримання їх в кормах, як правило, невелика, але дія їх значна [27, 144]. Серед біологічно активних речовин свою нішу інтенсивно займають на сьогоднішній день ферментні і пробіотичні добавки до кормів тварин і птиці.

На птахівництво здійснюється тиск з метою пошуку та дослідження нових альтернатив для зменшення проблем стійкості бактерій, попередження та боротьби із захворюваннями, зниження рівня смертності та, нарешті, сприяння збільшенню екологічної безпечності продукції тваринництва. Серед цих альтернатив найбільш популярними є пробіотики (дріжджі або бактерії), оскільки повідомляється, що вони можуть покращити ефективність перетравлення [231, 253], а також запобігати та контролювати кишкові патогени у кишковому тракті птиці [187, 222, 254, 262, 277, 304]. Пробиотики можуть бути цікавою альтернативою для запобігання та контролю токсичної дії афлатоксинів. З цих причин ринок пробіотиків швидко розширився і, як і очікувалось, зріс до 7 % у 2020 році. Цей ринок очолюють переважно Азія та Європа, враховуючи зростаючий попит на дієтичні добавки [272].

Сучасний інтенсивний розвиток перепільництва в Україні потребує швидкого впровадження розробок щодо наукового супроводу технологічного процесу виробництва [64]. Однак, існуючі виробничі проблеми (вартість протеїнової складової, якість комбікорму, рівень продуктивності, необхідність врахування породних особливостей, відсутність або недосконалість спеціальних програм годівлі, ефективність використання добавок тощо) стримують розвиток галузі. Розуміння основних потреб та фізіологічних особливостей дозволяє науковцям розробляти чіткі рекомендації із складання оптимальних раціонів та способів збагачення їх безпечними та ефективними біологічно активними добавками та пробіотиками зокрема, а практикам впроваджувати і застосовувати наукові розробки на потужностях ведення птахівництва [63, 72, 73, 85, 108-110, 188, 205].

Одним із головних напрямів підвищення продуктивності тварин й ефективного використання кормів є повноцінна годівля і введення до раціонів

біологічно активних речовин, що виконують роль каталізаторів (прискорювачів) обмінних процесів в організмі. Біологічно активними речовинами їх називають тому, що навіть в незначних кількостях вони чинять значний вплив на біологічні процеси організму [35, 52-53].

Сучасні методи біотехнологій, зокрема агробіотехнологій дозволяють задовольняти потреби у тваринництві, зокрема, створювати натуральні природні екологічно безпечні продукти – альтернативу синтетичним хімічним та небезпечним добавкам та препаратам. Наприклад, сучасні методи високотехнологічної ферментації, де використовуються природні поживні середовища, дозволяють вирощувати високопродуктивні мікроорганізми, які використовуються у якості пробіотиків, пребіотиків, а продукти їх життєдіяльності та компоненти їх клітин містять біологічно активні речовини – вітаміни, ферменти, макроелементи, цінний набір амінокислот, антиоксиданти, тощо.

Існує багато типів класифікацій БАР за їх дією, природою, методом отримання, тощо. За механізмом дії БАР можна розділити на три групи: 1 група – речовини, які беруть участь в побудові ферментів (макро- та мікроелементи, вітаміни, деякі амінокислоти); 2 група – речовини, що впливають на активність біокаталізаторів шляхом зміни активності молекул ферментів, але не входять до їх складу і не беруть участі в побудові ферментів (гормони і гормоноподібні речовини); 3 група – це препарати змішаної дії, так звані біогенні стимулятори [36, 39]. Біологічно активні речовини знаходять все більш широке застосування в раціонах сільськогосподарських тварин, що сприяє прискоренню їх зростання, розвитку і підвищенню основних господарсько корисних ознак. При цьому не тільки зберігаються, а й більш активно проявляються закономірності, притаманні здоровому організму [36, 39, 115, 117, 120–121].

Раціональне використання в годівлі тварин біологічно активних речовин дає змогу значно підвищити коефіцієнт засвоєння поживних речовин корму, продуктивність і збереження тварин.

Вже не один рік розвинуті компанії з Європи та Америки імпортують на ринок України кормові добавки нового покоління різного напрямку: смакові й ароматичні речовини, ферментні препарати, пробіотики тощо [41, 43]. Проте вітчизняні виробники також намагаються слідкувати за тенденціями у розвитку напрямку БАП і пробіотиків і асортимент їх продукції розширюється, а якість і ефективність покращується, завдяки чому продукція стає конкурентоспроможною. Подальше підвищення продуктивності тварин на комплексах і фермерських господарствах неможливе без використання в раціонах добавок, вітамінів, макро- й макроелементів, ферментів та інших речовин.

Кормові добавки, які згодують тваринам та птиці, є ще одним джерелом поживних речовин для збагачення існуючого збалансованого корму, а саме для доповнення саме тих біологічних речовин в раціоні, які забезпечать належне функціонування організму на тому чи іншому етапі розвитку. Кормові добавки у цьому випадку охоплюють мінеральні суміші, вітамінну складову, про-, пре- і постбіотичні, гормоноподібні речовини, ензими тощо. Цей перелік на сьогоднішній час на ринку розширюється щодня. Кількість, тип та хімічний склад добавки є основними факторами, які мають значення для цього джерела поживних речовин у загальному бюджеті поживних речовин корму [137, 176, 178, 233].

Кормові добавки перед їх оптимальним дозуванням в раціон необхідно аналізувати на відповідність їх специфікації, щоб переконатися, що вони містять заявлений рівень активних інгредієнтів. Відповідні свої функції вони виконуватимуть виходячи з поживного складу. Крім того, введення добавок не повинно змінювати поживну цінність основного корму, щоб його склад відповідав вимогам для того чи іншого виду тварин і птиці. Це особливо важливо, якщо продукт вважається таким, що допомагає підтримувати певний аспект здоров'я. Наприклад, якщо мова йде про пробіотичні штами певних мікроорганізмів, то його специфікація має відповідати вимогам по кількості життєздатних клітин, вмісту протеїну, жиру тощо [57, 216].

Наукові дослідження щодо застосування різних кормових добавок у раціонах сільськогосподарських тварин та птиці проводилися багатьма науковцями. Серед них слід відзначити І. І. Ібатуліна [54, 236], Л. І. Подобіда [137], Л.С. Дяченка [44], А. А. Поліщука, А. І. Свеженцева [140], С. В. Цапа [172,173], Р. А. Чудака [176, 178] та багатьох інших провідних вчених, а також спеціалізованих наукових установ.

Біологічно активні речовини, що мають стимулюючі, профілактичні і цілющі властивості, нині є невід'ємною складовою частиною різних кормових сумішей (комбікормів, преміксів, білково-вітамінно-мінеральних добавок, замінників незбираного молока й ін.), які виготовляють підприємства мікробіологічної і комбікормової промисловості.

Завдяки застосуванню кормових добавок є змога науково обґрунтовано балансувати комбікорми й раціони не тільки за поживними, а й за фізіологічно активними речовинами і таким чином підвищувати продуктивність тварин за зниження витрат кормів [124, 125].

Серед біологічно активних речовин, найбільш широко на практиці застосовують: вітаміни, мінеральні речовини, ферментні препарати, амінокислоти, антибіотики, фітобіотики, пробіотики, пребіотики та інші стимулятори продуктивності, консерванти, ароматичні та пігментні речовини, антиоксиданти, тощо. На даний час в тваринництві використовується понад 2000 найменувань сировини та кормових добавок, які використовуються для виготовлення кормів. Контроль за якістю та безпекою цієї сировини і кормових добавок має велике значення. Завдяки сучасним підходам до годівлі тварин, що базуються, перш за все на безпечних і якісних кормових добавках, отримані високі виробничі показники в тваринництві [60, 89, 90].

Біологічно активні речовини дають позитивний ефект лише в тому випадку, якщо вони надходять в організм в строго визначеній кількості і у співвідношенні з потребою тварин. Неправильне застосування в тваринництві біологічно активних речовин призводить до появи несприятливих впливів і накопичення токсинів в продуктах харчування людини [58, 62, 66, 81, 86, 87, 88, 103].

Серед біологічно активних речовин своє застосування у тваринництві знайшли вітаміни, ферменти, амінокислоти, про-, пре- і фітобіотики тощо. Засоби, які виявляють активний вплив на мікробіоценози людини і тварин умовно ділять на 5 груп: пробіотики, пребіотики, синбіотики, бактеріальні препарати, що володіють селективною антагоністичною активністю, продукти живлення з пробіотиками [55, 95, 96, 168].

Пребіотики – препарати немікробного походження, які здатні справляти позитивний ефект на організм господаря через селективну стимуляцію росту або активності нормальної мікрофлори кишківника [48, 97]. Пребіотики – це зазвичай складні вуглеводи, які не перетравлюються у верхніх відділах травної системи, а розщеплюються в кінцевому відділі «корисними» бактеріями, присутніми в товстому кишківнику. Отже, вони не є джерелом енергії для клітин кишечника, але є важливими субстратами для певних синбіотичних мікроорганізмів. Пребіотики володіють терапевтичним потенціалом при захворюваннях, пов'язаних з дисбіозом, таких як інфекційні кишкові захворювання або алергії.

Однак, як і у випадку з пробіотиками, необхідно чітко визначити вид пребіотика, дозу, спосіб введення та підтвердити їх ефективність [202, 224, 282, 283].

За сучасною класифікацією пребіотики поділяються на:

- олігосахариди (рафінозі, стахіоза, лакталоза),
- фруктоолігосахариди (в т.ч. інουλін і олігофруктоза),
- маннаноолігосахариди,
- модифікований крохмаль,
- пектин,
- геміцелюлози,
- фруктани,
- хітин, ксилоолігосахариди,
- арабіногалактоолігосахариди,
- ізомальтоолігосахариди, ізомальтулоза, галактоолігосахариди, гентіоолігосахариди,

- циклодекстрини, палатінозу, ксілоглюкоолігосахаріди, харчові волокна, лектінани, гетероглюкани і т.д.

Пребіотики активно стимулюють ріст функціонування біфідобактерій [128, 157]. Найвідоміші та популярні у тваринництві пребіотики: олігофруктоза, інουλін, галакто-олігосахариди, бета-глюкани, мананоолігосахариди, лактулоза, олігосахариди грудного молока тощо [83].

Дослідженнями встановлено, що кількість *Campylobacter*, як мешканця шлунково-кишкового тракту птиці важко зменшити за допомогою більшості кормових добавок. Кормові антибіотики були вилучені з раціону птиці через негативну реакцію споживачів, а також побоювання щодо створення стійких до антибіотиків бактерій. Внаслідок цього зріс інтерес до альтернативних антибіотикам кормових добавок.

Одна з цих альтернатив, пребіотики, була розглянута як потенційна кормова добавка для тварин і птиці. Як уже зазначалось пребіотики – це неперетравлювані ферментами господаря інгредієнти, які підсилюють ріст місцевих корисних шлунково-кишкових бактерій, які викликають метаболічні характеристики, які вважаються корисними для господаря та залежно від типу метаболіту, антагоністичними для встановлення патогенів. Існує кілька вуглеводних полімерів, які кваліфікуються як пребіотики і згодуються птиці. До них належать манан-олігосахариди та фруктоолігосахариди, як найбільш поширені на ринку, які використовувалися як кормові добавки для птиці [14, 98, 206, 213, 214, 224].

Зовсім недавно було виявлено, що деякі інші не перетравлювані олігосахариди володіють пребіотичними властивостями при застосуванні як кормові добавки. Хоча є докази того, що пребіотики можуть бути ефективними для сільськогосподарської птиці та обмежують поширення харчових патогенів, таких як сальмонела у шлунково-кишковому тракті, а про їх вплив на *Campylobacter* відомо менше. Автори зосередились на потенціалі пребіотиків для обмеження поширення *Campylobacter* у шлунково-кишковому тракті птиці. Так, вони встановили, що додавання пребіотиків до корму для птиці, як правило,

призводить до помітного зменшення популяції *Campylobacter* у різних відділах шлунково-кишкового тракту птиці. Це свідчить про те, що потенційна здатність пребіотиків як кормових добавок обмежувати *Campylobacter* у шлунково-кишковому тракті птиці існує. Пребіотики можуть бути багато обіцяючою стратегією для боротьби не лише з дослідженим патогеном *Campylobacter* у домашньої птиці, але і загалом для підтримання нормофлори організму та захисту від інших патогенних мікроорганізмів. Показані авторами результати доводять доцільність використання пребіотичних добавок в птахівництві. Більше того, поєднання пребіотиків у композиції з пробіотичними добавками підсилюють ефекти обох компонентів за рахунок синергічної дії в організмі [206, 213, 214, 224].

Формування непатогенної мікрофлори шлунково-кишкового тракту прямо залежить від складу раціону. Деякі складні вуглеводи (пребіотики), стійкі до дії травних ферментів тварин-господаря, демонструють здатність стимулювати ріст непатогенних бактерій: *Bifidobacteria* або *Lactobacilli*. Такі вуглеводи містять у своєму складі інουλін, фруктоолігосахариди або галатоолігосахариди [92, 154].

У дослідженнях на курчатах-бройлерах встановлено, що введення фруктоолігосахаридів у раціон сприяло підвищенню росту бактерій *Bifidobacteria* і *Lactobacilli*, а також обмежувало поширення бактерій *E. Coli* в тонкому кишківнику та сліпій кишці. Крім того, введення до раціонів ФОС стимулювало діяльність ендогенної амілази та протеази, а також збільшило висоту мікрворсинок у тонкій та клубовій кишці, що зрештою зумовило збільшення приросту живої маси та коефіцієнта конверсії корму [51, 99, 165, 266].

Резистентність фруктоолігосахаридів і галактоолігосахаридів до дії ферментів верхніх відділів травного тракту була доведена в ході декількох досліджень *invitro* і *invivo*. Також в ході досліджень *invitro* і *invivo* було показано наявність потужного біфідогенного ефекту ФОС і ГОС. Дослідження *invitro* показали, що ФОС піддаються вибіркової ферментації великим числом штамів біфідобактерій. Більш того, при рості біфідобактерій на цих субстратах, вони пригнічують розмноження потенційно патогенної мікрофлори – бактероїдів,

кlostридій і колиформи. Цей ефект частково пояснюється утворенням в результаті життєдіяльності біфідобактерій молочної кислоти і створенням кислого середовища, а частково – секрецією речовин, що пригнічують ріст кlostридій, кишкової палички, лістерій, шигел, сальмонел, холерного вібріона [20,129, 174].

Всесвітня гастроентерологічна організація (WGO, 2008 р.) дає наступні визначення для термінів: пробіотики – живі мікроорганізми, які при введенні в адекватній кількості здійснюють позитивний ефект на організм хазяїна; пребіотики – речовини, що не всмоктуються та здійснюють позитивний фізіологічний ефект на хазяїна селективно стимулюючи необхідний ріст або активність кишкової мікрофлори; синбіотики – продукти, які містять про- та пребіотики.

На цей час, згідно з визначенням ВООЗ (WHO, 2009 р.), пробіотики – апатогенні для людини бактерії, які мають антагоністичну активність щодо патогенних і умовно патогенних бактерій та забезпечують відновлення нормальної мікрофлори. Вважають, що максимальний позитивний ефект можна мати завдяки раціональному комбінуванню пробіотиків і пребіотиків. Одержані в результаті цього препарати називають синбіотиками [199, 218, 221, 232, 286].

Вплив синбіотичного препарату на основі бактеріального штаму *Enterococcus faecium* і фруктоолігосахаридів, як основних складників, на показники росту було перевірено у досліді на курчатах-бройлерах. Використання синбіотиків у питній воді істотно поліпшило показники живої маси та щоденного приросту маси (6 %), а також значно зменшило співвідношення годівля: приріст (6 %) та рівень загибелі (58 %) [22, 226].

Пробіотики – препарати мікробного походження, які проявляють свої властивості через регуляцію кишкової мікрофлори [61]. На думку багатьох сучасних дослідників, пробіотики – це препарати із живих мікроорганізмів або стимуляторів росту мікробного, тваринного, рослинного походження, що сприятливо впливають на нормофлору організму.

Походить термін пробіотик, що означає «для життя» з грецької мови. Вперше його використали у 1965 р., щоб описати «речовини, що виділяються

одним мікроорганізмом, який стимулює зростання іншого» і, таким чином, протиставлявся з терміном антибіотик. Можливо, завдяки цій позитивній і загальній вимозі визначення терміну пробіотики згодом застосовували до інших суб'єктів і набуло більш загального значення. У 1971 році Сперті застосував цей термін до тканинних екстрактів, які стимулюють ріст мікробів. Першим застосував термін пробіотик Parker у тому сенсі, який використовується сьогодні. Він визначив пробіотики як «організми та речовини, які сприяють мікробному балансу кишечника». У наші дні ми прийняли визначення Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). За даними ВООЗ, пробіотики це «живі мікроорганізми, які при введенні в достатніх кількостях, надають користь для здоров'я господаря» [226].

Для створення пробіотичних препаратів використовуються такі мікроорганізми:

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

Дріжджі є джерелом білка, амінокислот, вітамінів і мінеральних речовин. Природне поєднання в дріжджах повноцінних білків і вітамінів робить їх цінними компонентами і зумовлює інтерес до них у живленні тварин і птиці. Дріжджі є джерелом вітаміну Д₂ і вітамінів групи В. Ці вітаміни, що тісно пов'язані з білковим обміном в організмі тварин, є компонентами ферментних систем, активними каталізаторами, необхідними для засвоєння амінокислот і синтезу білка.

Посиленому використанню пробіотичних добавок на основі дріжджових клітин сприяють дослідження особливостей їх складу і властивостей. Дріжджові пробіотики використовують у мікрокапсульованому вигляді, що дозволяє їх включати у корми, які у процесі виробництва будуть піддаватись високотемпературній обробці. Відомо, що дріжджі багаті бетаглюканами і

мананоолігосахаридними комплексами, які мають імуностимулюючу, бактерицидну і адсорбційну здатність, високим вмістом протеїну з повноцінним амінокислотним складом, нуклеотидів, вітамінів і мікроелементів тощо [185, 192, 195, 210, 219, 221, 231].

З-поміж стимулювачів росту пробіотики є, на сьогоднішній день, одними із найбезпечніших, економічних та екологічно чистих продуктів, які набули значного біотехнологічного значення для сприяння зростанню продуктивності тварин. Пробіотики – це бактеріальні, дріжджові або грибкові культури, які служать корисною мікробною флорою травного тракту. Шляхів, яким може впливати на фізіологічний статус тварини мікрофлора травного тракту, багато і вони є доволі складними [279, 281].

Окрім дріжджових пробіотиків важливе місце у годівлі тварин і птиці за даними дослідників займають пробіотичні добавки на основі бактерій. Найчастіше в якості пробіотичних штамів використовують біфідобактерії і молочнокислі бактерії, зокрема лактобацили [218, 221, 226, 232, 250, 275, 287, 298]. Ці пробіотики називають класичними.

Дослідниками встановлено, що *L. Fermentum* при додаванні до раціону птиці у якості пробіотичної добавки, одночасно зменшує вплив патогенних бактерій знижує ризик розвитку інфекцій, і збільшує інтенсивність зростання маси тіла курей та позитивно регулює експресію прозапальних цитокінів [228, 251, 252, 255, 260, 278, 284, 293, 296].

Таксономія пробіотичних молочнокислих бактерій була сформована за морфологічними, біохімічними та фізіологічними характеристиками за допомогою молекулярних фенотипових та геномних методів. Найбільш вивченими є роди *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* та *Enterococcus*. Основні види цих мікроорганізмів використовуються у харчовій промисловості, у ветеринарній медицині, сільському господарстві, тощо. Нижче наведені основні бактерії на ринку, які використовуються у названих галузях (табл. 1.1).

Також популярним є використання комплексних симбіотичних пробіотичних добавок різного походження.

Основні бактерії на ринку

Lactobacillus species	Bifidobacterium species	Інші
L. acidophilus	B. bifidum	Enterococcus faecalis
L. casei (rhamnosus)	B. longum	Bacillus cereus
L. reuteri	B. breve	Escherichia coli
L. bulgaricus	B. infantis	Saccharomyces cerevisiae
L. plantarum	B. lactis	Streptococcus thermophilus
L. johnsonii	B. adolescentis	

Зокрема раціонально підібраний бленд пробіотичних штамів різних видів бактерій і дріжджів дозволяє створювати різноматні високоефективні пробіотичні бленди для задоволення потреб тварин і птиці. Унікальність таких комплексів в тому, що за правильного вибору компонентів такі продукти здатні покращувати роботу травного тракту, запобігати розвитку розладів органів травлення, забезпечувати розвиток корисної мікрофлори, а також знижувати наслідки патогенних уражень органів травлення, наприклад, після згодовування кормів з високим вмістом мікотоксинів у їх складі [7, 8, 200, 201, 223].

1.2. Ефективність і способи додавання пробіотичних добавок в раціон птиці для підвищення продуктивності та якості і безпечності продукції

1.2.1. Основні механізми дії, вплив та спектр пробіотичних кормових добавок для ефективного птахівництва

На птахофабриках і у фермерських господарствах України виведення курчат часто ускладнюється у зв'язку із зростанням забруднення навколишнього середовища, нерідко порушенням санітарно-гігієнічних умов утримання, виникненням стрес-факторів в умовах інтенсивної технології птахівництва. Тому

актуальною проблемою птахівничої галузі є підвищення виводимості, життєздатності, збереження, продуктивності і резистентності молодняку птиці до збудників інфекційних та інвазійних захворювань з використанням сучасних екологічно безпечних засобів [12, 114, 118, 215]. За останнє десятиліття світова і вітчизняна птахівницька галузь приділяє серйозну увагу забезпеченню екологічної чистоти і безпеки продукції. Це чітко проявилось у відмові від використання в птахівництві антибіотиків, як стимуляторів росту в країнах Європейського Союзу [21, 23].

В даний час домогтися високої продуктивності птиці без використання в їх раціонах біологічно активних речовин неможливо [29]. Поряд з вітамінами і мінеральними речовинами в птахівництві широко використовуються антибіотики, які згубно позначаються як на фізіологічних показниках розвитку молодняка, так і на якості отримуваної продукції [105, 106, 112]. Пошук нових фармакологічних засобів, що забезпечують підвищення продуктивності тварин, має величезне народногосподарське значення. Препарати, що стимулюють ріст і розвиток організму, впливають на біохімічний склад м'язової тканини, повинні бути фізіологічними для тварин і не завдавати шкоди довкіллю. Ріст і розвиток тварин забезпечуються їх загальним станом, і, в першу чергу, станом травлення і обміну речовин. Найвагомішим чинником, який регулює ці процеси, є специфічні продукти фізіологічної мікрофлори шлунково-кишкового тракту [9, 10, 100].

Механізм дії пробіотиків різноманітний. Симбіонтні мікроорганізми виробляють спирти, оцтову й інші органічні кислоти, ферменти, синтезують лізоцим і антибіотики широкого спектру дії (лактолін, ацидофілін, бактеріоцин, коліцин), що стримують розвиток патогенних мікроорганізмів. Захисна функція симбіонтних мікроорганізмів забезпечується й іншими механізмами, одним з них є неспецифічний захист кишківника від патогенних бактерій і вірусів шляхом утворення антагоністичного бар'єру [155].

Принцип використання пробіотиків заснований на заселенні кишок конкурентноздатними штамами бактерій-пробіонтів, що здійснюють неспецифічний контроль за чисельністю умовно-патогенної мікрофлори шляхом

витіснення їх зі складу кишкової популяції і стримування розвитку в них факторів патогенності. Крім того, нормальна кишкова мікрофлора забезпечує фізіологічну цілісність багатьох систем організму, пов'язаних з формуванням загальної лімфоретикулярної системи і місцевого локального імунітету слизової кишок, гормональної та ендокринної систем [68].

Пробіотики здатні синтезувати біологічно активні речовини: вітаміни, органічні кислоти, спирти, ліпіди і при шлунково-кишкових хворобах, гіповітамінозах групи В є засобом підвищення резистентності і продуктивності тварин. Але є і ряд ризиків при використанні пробіотичних добавок – це спосіб введення в раціон, термотолерантність, зберігання, дозування, тощо. Всі ці чинники потребують детального аналізу. Відомими на ринку і дослідженими на виробництві серед пробіотиків є препарати Целобактерин, Бацелл, Моноспорин ПК, Лактоцел, Біо-Мос, Біо Плюс 2Б та інші [155].

ТОВ «ТЕКРО» (Україна) виготовляє пробіотичну добавку Лактіферм Л5, Л50, який містить 5×10^{12} та 50×10^{12} , відповідно, живих молочнокислих бактерій *Enterococcus faecium* NCIMB 11181 (Aberdeen, Scotland). Препарат назначено для використання в преміксах та сипких повнораціонних комбікормах у кількості від 100–400 г/т для свиней, 400 г/т – для телят, 100–500 г/т – для птиці. Лактіферм сприяє підвищенню продуктивності тварин, попереджає виникненню захворювань травної системи, відновлює кишкову мікрофлору після застосування лікарських препаратів, підтримує імунну систему під час стресів.

Пробіолакт – пробіотичний препарат, створений працівниками науковобіотехнологічного підприємства «БТУ-Центр» (м. Ладижин Вінницької області). Це сухий порошок світло-коричневого кольору, до складу якого входять спрямовано відселекціоновані штами молочнокислих бактерій: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Streptococcus salivarius*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Enterococcus faecium*, *Bifidobacterium*, які легко приживлюються у травному тракті тварин, сприяючи формуванню нормальної

мікрофлори. В. П. Кучерявим та ін. [93, 261] виявлено, що введення до складу раціону свиней пробіолакту в кількості 1,0; 1,5 та 2,0 г на 1 голову за добу сприяло підвищенню середньодобових приростів на 8,0; 14,5 та 13,7 %, а також зменшенню витрат кормів на 1 кг приросту відповідно на 7,4; 12,6 та 12,1 %. Згодовування пробіолакту сприяло зменшенню витрат перетравного протеїну, сухої речовини та незамінних амінокислот у раціоні свиней – в середньому на 7,2–12,7 %.

Пробіотичний препарат «Біонорм П» виробництва ТОВ НВП «Аріадна» під час згодовування бройлерам у дозі 0,02 г/кг маси тіла з водою упродовж п'яти діб, починаючи з 2-ї до 6-ї доби та повторно – з 20-ї до 26-ї доби, був високо профілактичним під час захворювань шлунково-кишкового тракту. «Біонорм П» не тільки діє позитивно на організм птиці, але й підвищує економічні показники, а саме, середньодобові прирости та збереженість птиці [3].

На сьогоднішній день вітчизняні та іноземні виробники мають у своїх пробіотичних лінійках продукти у вигляді сухих препаратів ліофільно висушених мікроорганізмів, у чистому вигляді або в технічній формі з живильним середовищем. Як наповнювач для перших використовують сухе молоко, сахарозу, а для технічної форми – кукурудзяне, рибне або інше борошно. Останні більш зручні за групового призначення тваринам з кормом [129, 138].

Пробіотики і пребіотики можуть споживатись окремо, але разом вони дають більш швидкий позитивний ефект, діють синергічно підсилюючи ефективність одні одних. Вони назначені для того, щоб стимулювати імунну систему, сприяючи розвитку корисних бактерій кишківника, а також перешкоджаючи росту патогенних мікроорганізмів. Пребіотики перешкоджають утворенню закрепів і запальних захворювань кишківника, вони допомагають зменшити газоутворення і сприяють кишечному потоку, відновлюють нормальну мікрофлору кишечника, стимулюють синтез вітамінів групи В і К, а також допомагають поглинати деякі мінерали, наприклад, Кальцій і Магній. Очевидно,

регулюючи травні і обмінні процеси, комплексні про- і пребіотичні добавки до раціону позитивно впливають на продуктивність і якість продукції птиці [70, 83, 111, 113, 240, 241, 269, 299, 306].

Відомо, що ефективність виробництва продукції птиці заснована на балансі між живленням, здоров'ям кишківника та добробутом тварин. Дослідженнями групи вчених доведено, що введення пробіотика на основі двох штамів мікроорганізмів *Pediococcus acidilactici* і *Lactobacillus plantarum* в комерційно рекомендованій дозі сприяє кращим результатам продуктивності, виході і якості туш, а також позитивним змінам в імунофізіологічному стані птиці [211]. Позитивний вплив неодноразово було підтверджено й іншими численними дослідженнями [242, 263, 273, 294, 300, 305, 308].

Вченими було виявлено, що препарати на основі живих лактобактерій при згодовуванні або випоюванні сприяють підвищенню живої маси тварин. Наприклад, препарат на основі соєвого молока з додаванням заквасок культур *Bifidobacterium bifidum* *Propionibacterium shermanii*, глюкози і вітаміну С, який згодували курям-бройлерам сприяв підвищенню живої маси порівняно з контролем на 15,39 %; застосування фугату пробіотику біоспорину при вирощуванні курей-бройлерів дозволило підвищити середньодобові прирости живої маси птиці на 6,7 %; використання пробіотичного препарату «E.f» сприяло збільшенню живої маси курчат на 42-у добу перед забоєм у середньому на 61,3 г порівняно з контролем; додавання пробіотику лактобіфадолу до корму перепелам м'ясної породи Фараон з першого дня до 45-денного віку, сприяє збільшенню живої маси на 9 % порівняно з контролем [40, 149, 151].

Добре відомі особливості формування неспецифічної резистентності, життєздатності та продуктивності курей, качок і гусей при додаванні до раціону пробіотичних добавок різної природи. В даний час існує багато наукових і практичних відомостей про позитивний вплив пробіотиків і пробіотичних кормових добавок на продуктивність птиці, життєздатність і природну резистентність [4, 161, 163, 164]. Однак у доступній нам літературі ми не виявили

достатньо відомостей про вплив перерахованих вище препаратів на організм молодняка перепелів, або ж вони не цілком висвітлені і досліджені.

1.2.2. Особливості використання пробіотичних добавок у випоюванні птиці

Всі існуючі пробіотики поділяються на дві великі групи: рідкі та сухі. Сухі пробіотики отримують шляхом ліофілізації мікробної маси. Клітини мікроорганізмів у цьому випадку перебувають у глибокому анабіозі і можуть тривало зберігатись. Рідкі пробіотики мають ряд переваг, незважаючи на короткий термін зберігання. Бактерії у них спочатку знаходяться в активному стані і здатні до розмноження в шлунково-кишковому тракті вже через 2 години після потрапляння в організм. Крім того, рідкі препарати містять продукти життєдіяльності мікроорганізмів – незамінні амінокислоти, органічні кислоти, імунстимулюючі речовини, ферменти, коферменти, фактори росту, які покращують стан власного мікробіоценозу [179, 181]. Найважливішим завданням є створення і застосування на практиці таких кормових сумішей, які б максимально засвоювались організмом для забезпечення його життєвих функцій, володіли профілактичними властивостями і сприяли відновленню власної мікрофлори макроорганізму [288].

Пробіотики (еубіотики) наразі визнаються як ефективна альтернатива антибіотикам. Це – біотехнологічні препарати, створені на основі біологічно активної симбіотичної мікробіоти (лактобактерій, біфідобактерій, коагулазонегативних коків, дріжджів та ін.), або продукти їх метаболізму, що є нешкідливими для організму тварин. Наприклад, такі як біфідумбактерин ветеринарний, споролакт, біфікол, моноспорин-ПК, біоспорин, лактобактерин, Бактерин-SL, БіоПлюс 2Б, Літосил тощо. Механізм їх дії спрямований на корекцію нормофлори кишечника і характеризується позитивним впливом на життєдіяльність макроорганізму.

Сьогодні визнано, що нормальна діяльність багатьох систем організму тварин значною мірою залежить від видового складу та міжвидового співвідношення мікроорганізмів, що заселяють їх з моменту народження [95].

Як показує практичний досвід, у нинішній час пробіотики набирають все ширшого застосування. Їх застосовують на початкових стадіях захворювання і після курсів антибактеріальної терапії, а також у період вікових фізіологічних змін. Ряд авторів [147, 190, 239, 241, 257] рекомендують задавати пробіотичні препарати у дозах 106–107 КУО на 1 г корму впродовж 1–2 місяців і більше. Встановлено, що найефективнішим в умовах виробництва є застосування пробіотиків з питною водою або кормом [257]. Тому, обираючи пробіотик, передусім необхідно ретельно вивчити запропонований препарат, зібрати всю необхідну інформацію щодо його фармакологічних властивостей та особливостей застосування і лише після цього, враховуючи технологію утримання та годівлю тварин, виробництво кормів і ті проблеми, які є у господарстві, можна правильно визначитися щодо його використання [42].

Пробіотики значно впливають на споживання корму, споживання води, ефективність корму, конверсію корму та масу яєць. Найкращі результати виробництва та найвигідніший економічний аналіз – це додавання пробіотика через питну воду. Такий спосіб додавання пробіотиків через воду, був найоптимальнішим, щоб отримати найкращі виробничі показники та прибуток [290].

Використання кормових добавок з питною водою є надійним і ефективним методом в птахівництві. Це особливо актуально при вирощуванні молодняку тому, що курчата починають пити раніше, ніж їсти. Окрім того, в періоди захворювань і стресу споживання води завжди вище від споживання їжі. Тобто додавання у воду необхідних нутрієнтів є зручнішим варіантом в тому сенсі, що добавка потрапить до птиці саме тоді, коли вона найбільше її потребує. Проте слід завжди враховувати концентрацією активних речовин для досягнення бажаного результату.

Оцінка ефективності використання препарату в рідкій формі (*Bacillus Subtilis* і *Bacillus Licheniformis*) показала, що випоювання препарату протягом перших 14 днів вирощування перепелів дозволило до 21 дня відгодівлі забезпечити перевагу в живій масі в порівнянні з контрольними аналогами на рівні 4,98 %. Незважаючи на те, що в подальшому перепели цієї групи не отримували пробіотичні препарати, до кінця вирощування їх продуктивність була вищою від контролю на 6,14 %.

Отримані результати свідчать про доцільність використання пробіотика у рідкому вигляді на ранніх термінах відгодівлі птиці, що сприяє успішному старту і більш повній реалізації генетичного потенціалу і є запорукою високої продуктивності в подальшому – збільшення живої маси перепелів, при високій збереженості поголів'я, сприяє поліпшенню конверсії корму за рахунок кращої перетравності і використання основних поживних речовин комбікорму, що, в свою чергу, дозволяє отримати м'ясо більш повноцінного амінокислотного складу [76, 77, 215].

Усе більше з'являється досліджень щодо ефективності пробіотичних добавок для вирощування птиці, які вводять у раціон у розчиненому або в рідкому вигляді [148, 182]. Застосування птиці пробіотичної кормової добавки «ЕКО СИНБІО-ІНУЛАКТЕН», виробник ТОВ «ЕКОКОМ», Болгарія у дозі 10 г/тонну води призводить до підвищення основних зоотехнічних показників, а саме, середньодобового приросту, середньої маси тіла, збереження, зменшення конверсії корму, зростання Європейського коефіцієнту ефективності виробництва, що свідчить про доцільність та ефективність використання даного пробіотика у птахівництві [2].

1.3. Вплив кормових пробіотичних добавок на репродуктивні функції птиці

З раннього віку травний канал птиці колонізується великою кількістю мікробних видів, які відіграють важливу роль у деяких фізіологічних процесах

господаря в травному каналі та інших системах організму, таких як дихальна та репродуктивна системи [102, 194, 289]. Численні сприятливі та несприятливі фактори на більш ранніх стадіях і протягом періоду несучості так чи інакше змінюють склад кишкової мікрофлори і викликають підвищену сприйнятливість птиці до патогенних мікроорганізмів та бактерій, пов'язаних з харчовою безпекою, особливо до *Clostridium perfringens*, патогенних для птахів кишкових паличок, *Salmonella* spp та *Campylobacter* sp. [204, 216, 289, 295, 302, 303]. Інші несприятливі умови, такі як пошкодження слизової кишечника або репродуктивних шляхів та імунодепресія, спричинені різні види стресу можуть сприяти збільшенню захворюваності шлунково-кишкового тракту та репродуктивної системи, а також зниженню продуктивності або смертності птиці [204, 215, 302, 303].

У птиці яйцепровід є місцем формування яєць, тому захист від патогенних мікроорганізмів у цьому органі має важливе значення не тільки для здоров'я птиці, але і для отримання безпечних яєць. Такі патології, як оофорит, сальпінгіт, перитоніт та метрит, часто зустрічаються на початку та під час періоду несучості, спричиняючи втрати у виробництві яєць [243]. Більшість бактерій, які зазвичай асоціюються з репродуктивними інфекціями, походять як по висхідному, так і по спадному шляху [204, 233, 290]. Отже, до або після формування яєчної шкаралупи яйця, що розвиваються, можуть піддаватися дії бактерій [213].

Однією з ключових проблем, з якими стикається птахівнича галузь, є те, що фактично немає відповідних засобів для запобігання або лікування інфекцій, що спричинюють репродуктивні порушення. В останні роки пробіотики або мікробні препарати, що згодуються безпосередньо, були запропоновані як природний і корисний вибір для захисту від кишкових захворювань, поліпшення імунітету та покращення продуктивності птиці [104, 197, 301].

Наявність лактобактерій у клоаці та матці курей розглядається як важливий фактор підтримки їх мікробної екосистеми та запобігання росту патогенних мікроорганізмів, таких як сальмонела [193, 247].

Пероральні препарати лактобактерій, назначені для використання при сечостатевих інфекціях, показали, що вони здатні підтримувати свою структурну цілісність під час проходження через кишечник, а при доставці в область прямої кишки можуть колонізувати вагінальні шляхи, нормалізуючи локальну мікрофлору [206, 285].

Як ще один приклад, нормалізація урогенітального тракту у самок спостерігалася через 14 днів після введення лактобактерій [264]. Виробники продукції птахівництва і, особливо, виробники органічної продукції, зацікавлені у використанні пробіотиків для поліпшення якості яєць і здоров'я птиці у вільному вигулі, а також у безпеченні якості продукції.

Птиця, яка отримувала пробіотики, підтримує свою масу тіла та яєць у стандартних діапазонах, тоді як птиця без пробіотика в раціоні результатів на цьому рівні не показала. Дослідники повідомляють, що репродуктивні патології, які часто спричиняють падіння несучості та раптову смерть птиці, можна зменшити, якщо застосовувати при вирощуванні птиці комерційні пробіотики до або під час початку несучості. Отже, на відтворні функції у птиці, як видно із даних літератури, впливає багато факторів, які необхідно враховувати [145, 289].

У науковій літературі є дані щодо впливу пробіотичного препарату *Bacillus Subtilis* і *Bacillus Licheniformis* на несучість, життєздатність і відтворювальні якості курей-несучок батьківського стада кросу «Хайсекс коричневий». Використання Субтіліса сприяє підвищенню життєздатності птиці, прискорює настання статевої зрілості курей-несучок та піку яйцекладки, підвищує несучість і інкубаційні якості яєць (заплідненість, виводимість яєць і вивід молодняка). Активізує розвиток імунної системи в ембріональній період, про що свідчить інтенсивний розвиток тимуса [1].

Дослідженнями показано, що використання пробіотичних препаратів в раціоні курей батьківського стада сприяло підвищенню їх життєздатності, прискорило настання статевої зрілості на 10 днів, а піку яйцекладки – на 38 днів у порівнянні з контролем. Це сприяло збільшенню несучості піддослідних особин у

розрахунку на одну початкову несучку і виходу інкубаційних яєць, порівняно з контролем.

Використання іншого пробіотичного препарату Біфітрілака позитивно вплинуло на відтворювальні якості півнів і курей батьківського стада. Відомо, що будь-які фізіологічні відхилення в першу чергу впливають на репродуктивну здатність та якість і життєздатність потомства в майбутньому. Тому забезпечення відтворної здатності на високому рівні є запорокою успішного ведення тваринництва. Протягом всього періоду експлуатації якісні показники сперми півнів (об'єм еякуляту, рухливість сперміїв, концентрація) були достовірно вищі у дослідній групі ($P > 0,95$). У цій групі запліднюваність яєць була вищою, як і виводимість і вивід молодняку на 4% [270].

Чисельними дослідженнями було встановлено, що продуктивність птиці (виробництво яєць, маса і якість яєць) підвищувалася за додавання до раціонів пробіотичних добавок. Були виявлені значні відмінності між птицею, які отримували пробіотики, і птицею яка утримувалась на стандартному раціоні. Пробиотики значно покращували продуктивність птиці.

Інші дослідники виявили, що додавання пробіотиків до корму птиці (бройлерів і курей-несучок) позитивно впливає на темпи росту та несучість. Експериментально доведено [223], що несучість була значно вищою, коли курей обробляли пробіотичним штамом *Lactobacillus acidophilus* D2/CSL. Подібні результати були отримані [258], коли була використана культура *Bacillus subtilis*. Було визнано, що ці ефекти досягаються різними механізмами, включаючи конкурентне виключення патогенів і покращення травлення та всмоктування поживних речовин [101]. Були деякі попередні спроби співвіднести мікробіоту кишечника з вищими рівнями продуктивності [24, 186]. Загалом, результати досліджень дали багатообіцяючі вихідні дані щодо використання пробіотиків, як засобу для зменшення репродуктивних патологій у курей-несучок.

Очевидною перевагою є те, що пробіотики – це моно або змішані культури живих мікроорганізмів, які приносять користь для здоров'я господаря при введенні в невеликих кількостях [194, 218].

Аналіз наявних у літературі даних, і результатів численних виробничих досліджень показав високу здатність пробіотичних та симбіотичних добавок для покращення продуктивних якостей тварин та птиці, зокрема зростання продуктивності та якості продукції тваринництва. Такий вплив на продуктивні показники тварин і птиці є наслідком нормалізуючого впливу пробіотиків на фізіологічний стан тварин і птиці. Зокрема, як зазначено вище, пробіотично-пробіотичні добавки якісно покращують обмінні процеси, нормалізують травлення та засвоєння поживних речовин, макроелементів, тощо. Очевидним є те, що продуктивність має пряму залежність від загального стану організму, який нормалізується додаванням до раціонів сільськогосподарських тварин і птиці ретельно підібраних дозувань пробіотичних добавок.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кормові добавки органічного походження істотно відрізняються за складом від синтетичних, їх дія ґрунтується, перш за все, на активації природних захисних реакцій організму. До групи природних добавок належить і досліджувана у роботі пробіотична кормова добавка «ПРОПОУЛпль», яка містить у своєму складі пробіотичні штами мікроорганізмів і компоненти природного походження, що мають антибактеріальну дію на патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми.

До складу кормової добавки «ПРОПОУЛпль» входять:

- *Lactobacillus fermentum* ССМ7158 — природний пробіотик, на основі молочнокислих бактерій, належить до «дружніх» бактерій тварин, має природній опір до антибіотиків та хімпрепаратів;

- мальтодекстрин – вуглевод, що складається з молекул глюкози, мальтози, мальтотриди і декстрину – стимулює ріст нормальної флори кишечника (біфідобактерій), що сприяє профілактиці дисбактеріозу [275, 276].

- фрукто-олігосахариди – низькомолекулярні вуглеводи, що складаються з моносахаридів, які містять фруктозу, позитивно впливають на мікроценоз травного каналу, обмін і засвоєння поживних речовин кормів та належать до групи так званих пребіотичних добавок [133–136, 209].

Таким чином, досліджувана кормова добавка є комплексним рішенням для покращення продуктивності, нормалізації травлення, покращення засвоєння поживних речовин у організмі птиці.

Оскільки біологічна дія кормової добавки «ПРОПОУЛпль» вивчена недостатньо, то з'ясування її впливу на морфопродуктивні та якісні показники перепелиних яєць і вивід молодняку є важливим питанням для введення її в раціон птиці.

2.1. Схема дослідів на перепелах та умови їх проведення

Експериментальна частина роботи виконувалася протягом 2014–2019 років у ТзОВ «Барком» Пустомитівського району Львівської області, а також в лабораторії кафедри годівлі тварин і технології кормів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Окремі аналізи кормів, отриманої ячної продукції перепелів, виділень і крові були виконані у лабораторіях Львівського державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок.

Птицю на дослід ставили за принципом аналогічних груп за А.Н. Овсянниковим [71].

Формували групи по 100 голів у кожній із добового молодняку за принципом аналогів, з урахування живої маси, походження, фізіологічного стану.

Другий дослід провели на відібраних з першого дослідження перепелах по 80 голів у кожній групі. Тривалість дослідження становила 100 днів. Упродовж кожного з дослідів проводився облік спожитих кормів (додаток А), а також контроль функціонального стану росту і розвитку перепелів за участі спеціаліста ветеринарної медицини. Матеріалом для досліджень були молодняк та несучі перепели японської породи.

Умови утримання відповідали нормам та вимогам для даного виду птиці. Параметри мікроклімату у пташнику відповідали встановленим нормативам [158, 159].

За результатами зважування та обліку спожитих кормів визначали живу масу молодняку, абсолютні, середньодобові та відносні прирости живої маси протягом дослідження. У процесі проведення досліджень здійснювали облік збереженості поголів'я за даними обліку загиблої птиці.

Загальна схема досліджень за виконання запланованих робіт наведена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень.

Застосована для проведення запланованих досліджень у першому досліді
схема наведена на схематичному рисунку 2.2.

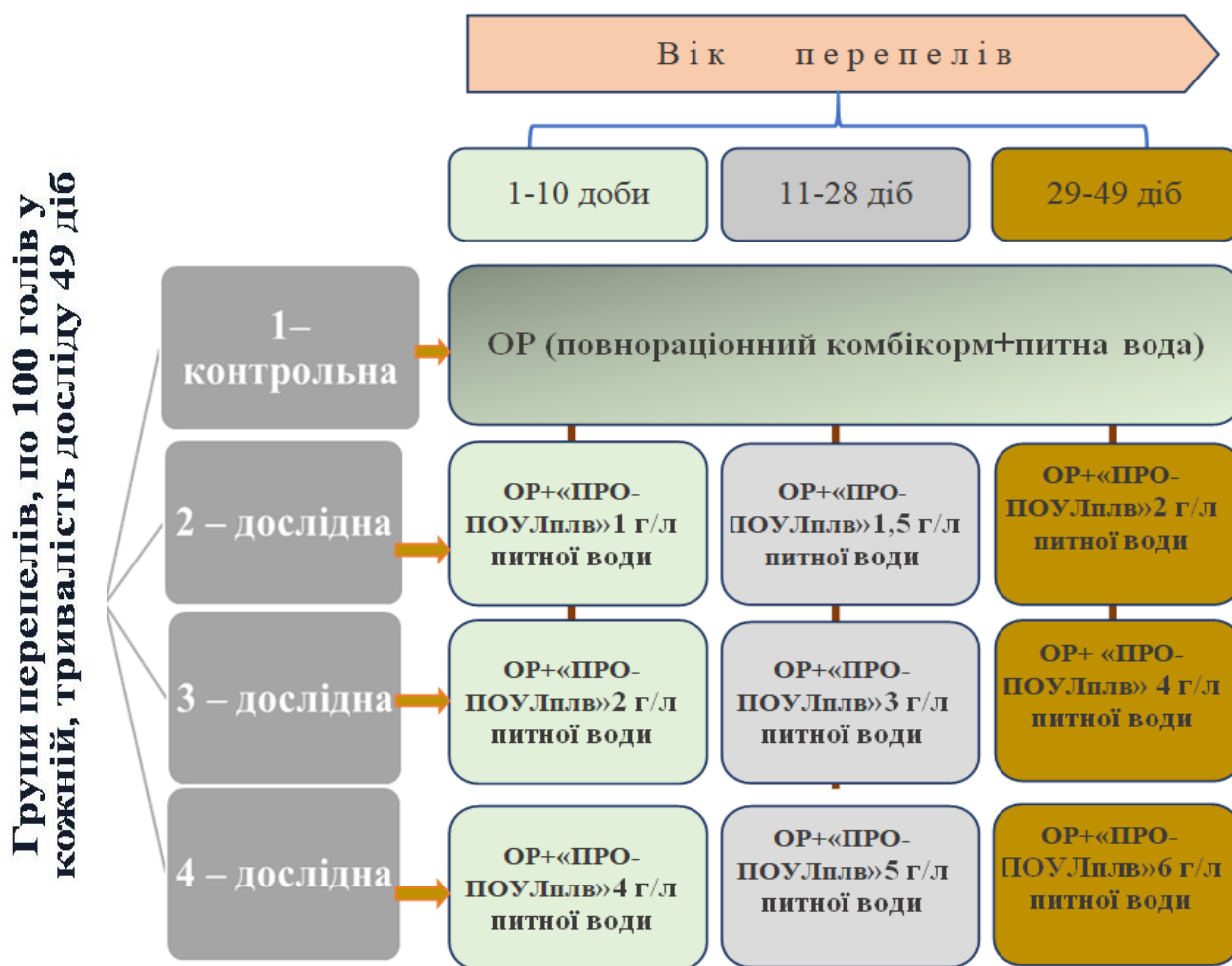


Рис. 2.2. Схема першого науково-господарського досліді на ремонтному молодняку перепелів.

Як видно з рис. 2.2, птиця першої групи отримувала повнораціонний комбікорм і воду без додавання пробіотичної добавки «ПРОПОУЛплв». Натомість до питної води птиці за віковими періодами 1–10, 11–28 і 29–49 діб додавали пробіотик у дозах 1, 1,5 і 2 г/л – для другої, 2, 3 і 4 г/л – для третьої і 4, 5 і 6 г/л – для четвертої груп.

Схема другого науково-господарського досліді на дорослих перепелах наведена у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

**Схема другого науково-господарського досліду на дорослих перепелах,
тривалість – 100 діб.**

Група	Кількість птиці у групі, гол.	Особливості годівлі
1 контрольна	80	ОР(основний раціон+питна вода)
2 дослідна	80	ОР+«ПРОПОУЛпльв» – 4 г на 1л питної води
3 дослідна	80	ОР+«ПРОПОУЛпльв» – 6 г на 1л питної води
4 дослідна	80	ОР+«ПРОПОУЛпльв» – 8 г на 1л питної води

Паралельно із другим науково-господарським дослідом було проведено балансовий дослід. Протягом балансового досліду, що тривав 7 діб, птицю утримували у окремих клітках. Перетравність поживних речовин корму визначали за різницею між вмістом їх у спожитому кормі та у виділеному в посліді згідно із загальноприйнятими методиками [34, 71]. Балансове дослідження було проведене на групах дорослих перепелів під час яйцекладки згідно існуючої методики за схемою наведеною у (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Схема балансового досліду

Група	Кількість птиці у групі, гол.	Тривалість періодів, діб		Особливості годівлі
		підготовчий	основний	
1 контрольна	10	10	7	ОР (повнораціонний комбікорм+питна вода)
2 дослідна	10	10	7	ОР +«ПРОПОУЛпльв» 4 г/л питної води
3 дослідна	10	10	7	ОР +«ПРОПОУЛпльв» 6 г/л питної води
4 дослідна	10	10	7	ОР +«ПРОПОУЛпльв» 8 г/л питної води

Підлога у клітках була сітчаста, а під нею встановлювали піддон, який виймався. Проведення досліду передбачало два періоди: підготовчий – 10 діб і основний (власне період випоювання пробіотика) – 7 діб. Перед початком основного періоду годівниці звільняли від залишків корму, а піддони вичищали від посліду. Під час основного періоду точно обліковували кількість спожитого корму, води, знесених яєць і живої маси птиці. Послід збирали щоденно, зранку о 9 год, а ввечері – о 17 год і зважували його. При кожному зборі 20 % від його маси відбирали для аналізу в банки з притертими корками. Для фіксації аміаку пробу заливали 0,1М розчином шавелевої кислоти з розрахунку 4 мл на 100 г. Зібраний послід зберігали в холодильнику не заморожуючи.

Після закінчення облікового періоду в ньому визначали вміст початкової вологи, висушуючи при 60–70 °С до постійної маси. Отриманий зразок розтирали і поміщали в банку з притертим корком та зберігали для наступних аналізів.

Визначали хімічний склад корму і посліду, зокрема вміст гігроскопічної вологи, сухої речовини, сирого жиру, сирі клітковини, золи і безазотистих екстрактивних речовин [34, 170].

За показниками споживання, хімічним складом корму і посліду та кількістю виділеного посліду визначали засвоєння сухих речовин, протеїну, жиру, клітковини, золи та безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) і розраховували баланс Нітрогену, Кальцію і Фосфору.

Після завершення балансового досліду було проведено контрольний забій піддослідних перепелів по 5 голів з кожної групи та відібрано біологічний матеріал для біохімічних досліджень. У гомогенаті слизової 12-типалої кишки визначали активність протеази, амілази та ліпази.

Виробничу перевірку як на молодняку, так і на дорослих перепілках було проведено у ТзОВ «Барком», а результати наукових досліджень було впроваджено в товарних господарствах Пустомитівського району Львівської області та навчальних закладах (додатки Г, Д, Е).

2.2. Методи досліджень

Для аналізу інтенсивності росту молодняку птиці використовували похідні величини, такі як абсолютний та середньодобовий прирости, котрі вираховували за наступними формулами:

$$A = W_t - W_o ; \quad (2.1)$$

$$X = \frac{W_t - W_o}{t} \quad (2.2)$$

де A – абсолютний приріст, г;

X – середньодобовий приріст, г;

W_o та W_t – жива маса птиці на початок і на кінець контрольного періоду;

t – час, який минув між двома зважуваннями.

Для аналізу морфометричних показників відбирали середню пробу в кількості 25 штук методом випадкової вибірки. Хімічний аналіз проводили в середньому на 15 яйцях. Крім того, визначали середню масу яйця, жовтка, білка, шкаралупи. Масу яйця, його шкаралупи, жовтка, білка визначали зважуванням, яке проводили за допомогою електронних ваг. Масу одного яйця, а також масу 15 яєць визначали за допомогою ваг не нижче 3 класу точності з похибкою – 0,1 г.

Міцність шкаралупи визначали спеціальним приладом принцип дії якого базується на визначенні сили, що діє на 1 мм² її площі, і виражали у кг/мм², товщину шкаралупи – мікрометром, в мм.

Індекс форми (показник якості яйця) – визначали відношенням поперечного діаметра до повздовжнього (виражали у відсотках).

Індекс білка (показник якості білка) – визначали відношенням висоти щільного білка до середньої величини великого й малого діаметра (оцінка виражається у відсотках). Індекс білка розраховували за формулою:

$$I_6 = \frac{h}{(d+D):2} \times 100 \%, \quad (2.3)$$

де I_6 – індекс білка, %; h – висота шару щільного білка, мм;

d і D – малий і великий діаметри розтікання щільного білка на склі, мм;

Індекс жовтка – визначали відношенням висоти жовтка, вилитого на скло (не випущеного з білка), до його середнього діаметра. Індекс жовтка розраховували за формулою:

$$I_{\text{ж}} = \frac{h}{(d+D):2} \times 100 \%, \quad (2.4)$$

де $I_{\text{ж}}$ – індекс жовтка, %; h – висота жовтка, мм; d – малий (поперековий) діаметр жовтка, мм; D – великий (поздовжній) діаметр жовтка, мм;

Товщину шкарлупи без підшкаралупних оболонок визначали з точністю до 0,01 мм на екваторіальній частині, тупому і гострому кінцях мікрометром. На кожній ділянці шкарлупи яйця проводили не менше трьох вимірювань, з яких розраховували середню величину. Середню величину шкарлупи всього яйця розраховували шляхом складання середніх величин трьох ділянок і діленням на три.

У жовтках перепелиних яєць визначали вміст глікогену, вітаміну А, загальних ліпідів, РНК, ДНК та сухої маси жовтка за загально прийнятими методиками [220].

Визначення загального вмісту каротиноїдів у жовтках перепелиних яєць проводили за методом екстракції. Кількість каротиноїдів у жовтку визначали за формулою:

$$X = a \times V \times 1000 / n \quad (2.5)$$

де:

X – мг каротину в 1 г жовтку;

a – кількість каротину, знайдена за калібровим графіком, мг;

V – об'єм петролейно-ефірного екстракту, мл;

n – наважка досліджуваного взірця жовтка, г;

1000 – коефіцієнт перерахунку мг в мкг.

Збереженість молодняку за період вирощування визначали за допомогою щоденного обліку птиці, що вибула із групи, з встановленням причин вибуття.

Хімічний аналіз комбікормів, посліду та м'яса проводили такими методами:

– початкова вологість – шляхом висушування наважки у сушильній шафі за температури 65–70 °С до постійної маси;

– загальна вологість – шляхом висушування наважки у сушильній шафі за температури 100–105 °С до постійної маси;

– сирий протеїн – за К'ельдалем;

– сирий жир – екстрагування метиловим спиртом в апараті Сокслета;

– сира клітковина – методом кислотного-лужного гідролізу за Геннебергом і Штоманом;

Вміст БЕР (%) у комбікормах і посліді визначали розрахунковим шляхом за різницею між 100 та сумою відсотків всіх інших речовин корму або посліду.

Кількість перетравленої птицею органічної речовини комбікормів розраховували за формулою:

$$K = A - (B - C) \quad (2.6)$$

де К – перетравлена органічна речовина корму, г;

А – органічна речовина корму, г;

В – органічна речовина посліду, г;

С – органічна речовина сечі, г (загальний азот посліду відняти азот, що виділився з калом, і результат помножити на коефіцієнт «3»).

У відібраних зразках комбікорму та посліду за загальноприйнятими методиками [34, 71] визначали вміст Азоту, Кальцію та Фосфору.

Відбір проб та органолептичне оцінювання свіжості м'яса проводили згідно з ДСТУ 7982:215. Якість м'яса перепелів визначали за масовими частками вологи, білка, жиру за загально прийнятими методиками.

Активність протеїназ 12-палої кишки визначали за методом Кунітца, активність амілази за методом Смітта і Роя, активність ліпази за методом Тітца.

У стабілізованій гепарином крові визначали наступні показники: форменні елементи крові (еритроцити і лейкоцити) – меланжерним методом з використанням лічильної камери Горяєва (загальну кількість) і подальшим приготуванням мазків для видової диференціації клітин; вміст гемоглобіну – гемігلوبінціанідним методом.

Протеїнсентизувальну функцію печінки визначали за рівнем у сироватці крові загального протеїну (біуретовою реакцією) і протеїнових фракцій (методом електрофорезу в поліакриламідному гелі) [272]. Активність аспартат- (АсАТ-К.Ф.2.6.1.1) і аланін- (АлАТ-К.Ф.2.6.1.2) амінотрансфераз у сироватці крові визначали за методом Райтмана-Френкеля, використовуючи стандартний набір реактивів НВФ «SimkoLtd». Вміст холестерину та сечовини визначали згідно із загально прийнятими методами [126].

Економічну ефективність результатів досліджень розраховували з урахуванням собівартості виробництва яєць і м'яса перепелів, вартості додатково одержаної продукції, прибутку і рівня рентабельності.

Дослідження на перепелах виконували із дотримання положень Конвенції Ради Європи від (04.08.1997) і постанови Кабінету Міністрів України від 24.08.2002 №1256. Комісія з проведення біоетичної експертизи Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького (протокол №1 від 06.05.2015 р.) постановила, що у процесі виконання дисертаційної роботи не було встановлено порушень щодо вимог біоетичної експертизи.

Основні показники досліджень оброблені біометрично за методом Н.А. Плохінського. Для цього використовували значення критерію вірогідності за Стьюдентом-Фішером при трьох його рівнях – * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$, що дають достовірну величину середньої арифметичної та вірогідність різниці показників за малої та великої кількості спостережень.

Всі дослідження виконували згідно методик описаних у науково-методичному довіднику «Фізіолого-біохімічних методів досліджень у біохімії, тваринництві та ветеринарній медицині» за редакцією академіка УААН В.В. Влізла [34].

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на ріст і розвиток молодняку та динаміку несучості перепелів

За сучасних технологій промислового вирощування перепелів, важливою умовою успішного отримання безпечної та якісної продукції є оптимізація годівлі за рахунок збагачення кормів природними добавками, які можуть бути джерелом біологічно активних речовин та покращувати травлення і збагачувати раціон [47, 75].

Тому одним із актуальних напрямків забезпечення повноцінного живлення перепелів є використання за їх годівлі кормових добавок природного походження, що дозволяє уникнути багатьох побічних ефектів, пов'язаних з негативним впливом на збереженість птиці та її продуктивність. Кормові добавки такого складу істотно відрізняються від синтетичних, а їх дія ґрунтується, перш за все, на активації природних захисних реакцій організму. У цьому контексті уваги заслуговує пробіотична комплексна кормова добавка для птиці «ПРОПОУЛплв».

Біологічна дія цієї добавки полягає у пришвидшенні росту корисних біфідобактерій, які здатні конкурувати за поживні речовини з патогенною мікрофлорою кишківника і, тим самим, запобігати їх росту та розмноженню. Такий принцип конкурентного інгібування сприяє покращенню загального стану організму птиці та підвищує продуктивність за рахунок кращого засвоєння поживних речовин кормів [133, 134, 209, 221, 246, 275, 276].

Комплексне дослідження додавання біологічно активної пробіотичної добавки є необхідною умовою для обґрунтування рекомендації з її дозування та способу введення у раціон [78–80].

Програмою проведення досліджень було передбачено вивчення впливу кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на динаміку інтенсивності росту молодняку перепелів (табл. 3.1), а також показників яєчної продуктивності (табл.3.2).

Таблиця 3.1

Динаміка приростів живої маси молодняку перепелів ($X \pm S \bar{x}$, $n=100$)

Групи	Показник	Вік перепелів, діб							
		1	7	14	21	28	35	42	49
1 конт- рольна	Жива маса, г	8,31±0,09	40,41± 0,26	76,55± 0,56	112,0± 1,03	146,89± 1,56	179,86± 2,08	218,58± 2,36	248,88± 2,43
	Абсолютний приріст, г		32,1	36,14	35,45	34,89	32,97	38,72	30,3
	Середньодобовий приріст, г		4,59± 0,05	5,16± 0,05	5,06± 0,05	4,98± 0,05	4,71± 1,06	5,53± 0,05	4,32± 0,05
2 дослід- на	Жива маса, г	8,32±0,11	41,22± 0,25*	78,25± 0,64*	113,22± 1,51	147,92± 2,18	186,97± 2,42*	223,65± 2,35	258,87± 2,45*
	Абсолютний приріст, г		32,9	37,03	34,97	34,7	39,05	36,68	35,22
	Середньодобовий приріст, г		4,7± 0,065	5,29± 0,06	5,00± 0,06***	4,96± 0,06**	5,58± 0,06	5,24± 0,05***	5,03± 0,05***
3 дослід- на	Жива маса, г	8,32±0,10	42,09± 0,17***	80,47± 0,67***	115,08± 1,88	148,94± 2,38	187,80± 2,32*	224,80± 2,48	261,87± 2,46**
	Абсолютний приріст, г		33,77	38,38	34,61	33,86	38,86	37	37,07
	Середньодобовий приріст, г		4,82± 0,05	5,48± 0,06*	4,94± 0,05***	4,84± 0,06**	5,55± 0,07	5,29± 0,06***	5,30± 0,05***
4 дослід- на	Жива маса, г	8,33±0,11	43,05± 0,22***	81,24± 0,76***	116,83± 1,28**	150,21± 2,01	189,12± 1,25***	225,08± 1,80	263,00± 1,15***
	Абсолютний приріст, г		34,72	38,19	35,59	33,38	38,91	35,96	37,92
	Середньодобовий приріст, г		4,92± 0,05	5,46± 0,05**	5,08± 0,06***	4,77± 0,05***	5,56± 0,06	5,14± 0,05***	5,42± 0,06***

Примітка. У цій та наступних таблицях цього розділу різниця вірогідності: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

На основі проведеного дослідження встановлено, що жива маса молодняку перепелів першої групи (контрольної) на 7-у добу досліду становила $40,41 \pm 0,26$ г, тоді як у перепелів другої дослідної групи даний показник був дещо вищим і відповідно становив $41,22 \pm 0,25$ г. Жива маса молодняку перепелів третьої та четвертої дослідних груп на 7-у добу досліду збільшилася на 4,2 і 6,5 % порівняно з контрольною групою. Варто зазначити, що вірогідне підвищення живої маси перепелів встановлено у третьої та четвертої дослідних груп починаючи з 14 доби досліду, де порівняно з контрольною групою вона зросла на 5,1 і 6,1 % відповідно.

На 35-у добу досліду встановлено, що у перепелів четвертої дослідної групи жива маса була найбільшою, а порівняно з контрольною групою вона зросла на 5,1 % відповідно.

Варто зазначити, що абсолютний приріст у 21-добових перепелів був найбільшим у контрольній та четвертій дослідній групах, тоді як у 28-добових та 42-добових перепелів даний показник був вищим у контрольній групі. У 35-добових перепелів контрольної групи абсолютний приріст був найнижчим і відповідно становив 32,97 г, а найвищим він був у птиці другої дослідної групи, де відповідно становив 39,05 г, тоді як у третьої і четвертої груп даний показник коливався у межах 38,86–38,91 г. У 42-добових перепелів контрольної групи абсолютний приріст маси складав 38,72 г, у другої дослідної групи – 36,68 г. Найнижчий абсолютний приріст маси перепелів був у четвертої дослідної групи, а порівняно з контрольною групою він був нижчим на 2,76 г ($P < 0,001$).

У 49-добових перепелів третьої та четвертої дослідних груп встановлено найвищий абсолютний приріст маси тіла, а порівняно з показниками контрольної групи він зріс відповідно на 6,77 і 7,62 г ($P < 0,001$).

Аналізуючи дані таблиці 3.1, ми бачимо, що середньодобові прирости живої маси перепелів, яким вполювали пробіотичну кормову добавку «ПРОПОУЛплв», за перший тиждень життя становили у першої контрольної групи 4,59 г, у другої дослідної – 4,7 г, третьої та четвертої відповідно 4,82 і 4,92 г. На 14 добу вирощування перепелів дослідних груп встановлено підвищення середньодобових приростів на 0,13 г у другій дослідній групі, на 0,32 г – у третій дослідній групі та

на 0,3 г – у четвертій дослідній групі. У 21-добових перепелів четвертої дослідної групи відмічено найбільший приріст живої маси порівняно з контрольною та іншими дослідними групами. На 28 добу життя у четвертої дослідної групи навпаки встановлено найнижчий приріст живої маси порівняно з контрольною та іншими дослідними групами, де відповідно цей показник становив 4,77 г, тоді як у контрольної групи перепелів він становив 4,98 г. У 35-добових перепелів дослідних груп відмічено найвищий приріст живої маси порівняно з контрольною групою: у другої дослідної групи – на 0,87 г, у третьої групи – на 0,84 г, у четвертої дослідної групи – на 0,85 г.

На 42 добу життя перепелів контрольної групи відмічено найвищий приріст живої маси порівняно з дослідними групами. Варто зазначити, що найнижчий приріст живої маси був у перепелів четвертої дослідної групи, де відповідно він становив 5,14 г.

Аналіз отриманих результатів показав, що найвищою інтенсивністю росту з високим ступенем вірогідності характеризувалися перепели четвертої групи, у питну воду яких включали кормову добавку із розрахунку 8 г/л, що підтверджує наші припущення про її позитивну дію на функціональні особливості кишкового каналу молодняку перепелів ($P \leq 0,05-0,001$). Це підтверджується візуальними спостереженнями за розвитком перепелів, отриманими результатами зважувань, а також збереженістю.

За результатами продуктивних показників дорослих перепелів було також виявлено позитивний вплив кормової добавки, яку птиця споживала з питною водою ($P \leq 0,001$). Проведений аналіз показав, що за кількістю отриманих стандартних яєць перепели дослідних груп переважали контрольних (табл. 3.2). Так, їх кількість відповідно становила 84,9–85,9 шт. проти 80,6 шт. ($P \leq 0,001$). Аналогічна картина спостерігається за середньою масою яйця. Вихід яєчної маси на одну несучку за період досліду складав 1,34–1,40 кг при 1,25 кг у контрольній групі.

Таблиця 3.2

Динаміка несучості перепелів ($\bar{X} \pm S \bar{x}$, n=80)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Початок несучості, вік діб	47±1,18	44±1,22	43±1,24	43±1,24
Несучість на початкову несучку, шт.	92	94	95	97
Кількість яєць: стандартних, шт.	80,60±0,80	84,90±0,75***	85,14±0,80***	85,90±0,75***
великих, шт.	5,10±0,03	4,09±0,24***	6,04±0,13***	7,08±1,15***
малих, шт.	4,08±0,18	3,10±0,10	3,32±0,05***	3,33±0,05***
з насічкою, шт.	2,22±0,04	1,11±0,02***	0,50±0,01***	0,69±0,01***
Середня маса одного яйця, г	13,61±0,03	14,29±0,02***	14,40±0,02***	14,45±0,02***
Вихід яєчної маси на одну несучку, кг	1,25±0,02	1,34±0,02*	1,37±0,03*	1,40±0,03*

Варто зазначити, що початок несучості у перепелів другої дослідної групи припав на 44 добу життя, тоді як у третій та четвертій дослідних груп – на 43. Несучість на початкову несучку у другої дослідної групи зросла на 5 %, у третьої дослідної групи – на 6,2 % та у четвертої групи – на 7,2 % відносно контрольної групи.

Таким чином, найвищими показниками інтенсивності росту та яєчної продуктивності характеризуються перепели дослідних груп, які споживали з питною водою пробіотичну кормову добавку. Найкращі результати було отримано за дози кормової добавки 8 г/л.

3.2. Вплив кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на продуктивні якості дорослих перепелів

3.2.1. Ліпідні показники у жовтку інкубаційних яєць

Відомо, що ліпіди жовтка відіграють провідну роль в процесі інкубації і розвитку ембріона. Тригліцериди є основними компонентами жирових депо. У мембранах клітин їх як правило немає.

Проведений аналіз показав, що ліпіди жовтка в основному представлені тригліцеридами 45,93–47,40 %. При чому їх вміст в жовтку яєць дослідних груп вищий ніж в контрольній на 2,0–3,2 %. Відомо, що тригліцериди – основні компоненти жирових депо, як рослинних, так і тваринних клітин і в мембранах клітин вони відсутні.

Біля 90 % енергії тригліцеридів сконцентровано в жирних кислотах, котрі служать ідеальним субстратом для збереження і перетворення енергії. Така ж сама тенденція спостерігається і за зростання кількості фосфоліпідів, які відіграють важливу роль в стимуляції росту ембріонів.

Про деякі ліпідні показники перепелиних яєць назначених на інкубацію показують дані наших досліджень.

За даними таблиці 3.3 встановлено, що вміст загальних ліпідів у жовтку перепелиних яєць контрольної групи становив 28,4 %. У жовтку перепелиних яєць другої дослідної групи даний показник зріс на 1,75 %, а у третьої та четвертої дослідної груп відповідно зріс на 2,4 і 2,42 % порівняно з контролем.

У жовтку перепелиних яєць третьої та четвертої дослідних груп рівень фосфоліпідів був найвищим, відповідно $14,85 \pm 0,61$ і $14,89 \pm 0,63$ %, тоді як у контрольній групі він становив $12,97 \pm 0,75$ %.

Ліпідні показники жовтка перепелиних яєць наведено у табл. 3.3.

Необхідно відмітити, що вірогідне зниження концентрації вільного холестерину у жовтку перепелиних яєць спотерігалось у всіх дослідних групах.

Ліпідні показники жовтка перепелиних яєць, % ($\bar{X} \pm Sx$, n = 15)

Показник	Група			
	контрольна 1	дослідна		
		2	3	4
Загальні ліпіди	28,40± 1,60	30,15 ±1,33	30,80 ±1,21	30,82 ±1,23
Фосфоліпіди	12,97±0,75	14,65 ±0,68	14,85 ±0,61	14,89 ±0,63
Вільний холестерин	8,70±0,71	6,77 ±0,53*	6,17 ±0,48**	6,25 ±0,49**
Вільні жирні кислоти	3,57±0,43	5,03 ±0,21**	5,42 ±0,30**	5,48 ±0,33**
Дигліцириди	0,88 ±0,05	0,91 ±0,06	0,93 ±0,07	0,95 ±0,07
Тригліцириди	45,93 ±2,73	46,86 ±2,51	47,33 ±2,23	47,40 ±2,12
Ефіри холестерину	25,95 ±1,87	23,25 ±1,45	22,20 ±1,23	22,30 ±1,20

Так, у жовтку перепелиних яєць другої дослідної групи встановлено зниження концентрації вільного холестерину на 1,93 %, у третьої дослідної групи – на 2,53 %, а у четвертої дослідної групи – на 2,45 % порівняно з показниками контрольної групи.

Щодо визначення вмісту вільних жирних кислот у жовтку перепелиних яєць, то встановлено, що у другої дослідної групи він зріс на 1,46 %, а у третьої дослідної групи – на 1,85 % порівняно з контрольною групою. Варто зазначити, що найвищий вміст вільних жирних кислот у жовтку перепелиних яєць встановлено у четвертій дослідній групі перепелів, яким впоювали пробіотичну кормову добавку у найбільшій дозі.

При визначенні рівня дигліциридів та тригліциридів у жовтку перепелиних яєць дослідних груп встановлено, що у другої групи дані показники були вищими за контроль відповідно на 0,03 і 0,93 %. У жовтку перепелиних яєць третьої дослідної групи рівень дигліциридів становив 0,93, а тригліциридів – 47,33 %.

Аналогічну тенденцію за цими показниками було встановлено також і у жовтку перепелиних яєць четвертої дослідної групи.

На основі проведених досліджень встановлено позитивну дію кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на ліпідні показники жовтка перепелиних яєць усіх дослідних груп.

3.2.2. Якісні показники перепелиних яєць

Дослідження якісних показників жовтка перепелиних яєць (табл.3.4) показало, що кормова добавка позитивно впливає на вміст сухих речовин у жовтку, зокрема, у 2, 3 і 4-ї дослідних групах вміст сухих речовин був вищим відповідно на 1,9; 2,8 та 3,4 % порівняно з контролем.

Слід зауважити, що підвищення вмісту сухих речовин відбувалося в основному за рахунок глікогену, каротиноїдів, вітаміну А та загальних ліпідів. Фактично ці показники у всіх дослідних групах були вищими, порівняно з контрольною групою.

Зокрема, вміст глікогену був вищим відповідно у жовтку яєць другої дослідної групи на 13,4 %, у третьої та четвертої дослідних груп – на 10 % порівняно з контрольною групою. Підвищений вміст глікогену в жовтку яєць дослідних груп, що споживали з комбікормом пробіодобавку, може вказувати про його краще засвоєння з основного корму та нагромадження у жовтку (таблиця 3.4).

Аналогічна картина спостерігається і за вмістом у жовтку загальних ліпідів, а також вітаміну А. Відомо, що ліпіди жовтка відіграють провідну роль в процесі інкубації і розвитку ембріону. Тригліцериди є основними компонентами жирових депо. В мембранах клітин їх як правило немає. Як уже було сказано, біля 90 % енергії тригліцеридів сконцентровано в жирних кислотах, тому тригліцериди служать ідеальним субстратом для збереження енергії.

Якісні показники перепелиних яєць ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=15)

Показник	Група			
	контрольна 1	дослідні		
		2	3	4
Суха маса жовтка, %	53,90±0,77	54,93±1,13	55,43±1,03	55,73 ±1,15
РНК жовтка, мг%	4,23±0,33	4,91±0,31	5,12±0,32	5,03 ±0,30
ДНК жовтка, мг%	0,43±0,02	0,47±0,04	0,49 ±0,03	0,49 ±0,03
Глікоген, мг%	77,91±0,82	85,37±0,78***	85,67±0,64***	85,68±0,88***
Каротиноїди, мкг/г	8,45 ±0,44	9,21 ±0,50	10,80 ±0,55 **	10,91 ±0,57**
Вітамін А, мкг/г	13,51 ±0,85	13,80 ±0,86	14,85 ±0,68	14,86 ±0,70
Загальні ліпіди, %	28,40 ±1,60	30,15 ±1,33	30,80 ±1,21	30,82 ±1,23

На основі проведених досліджень встановлено, що вміст загальних ліпідів у жовтку яєць перепелів другої дослідної групи зріс на 1,75 %, а у третьої дослідної групи відповідно зріс на 2,4 % порівняно з показниками контрольної групи. Варто зазначити, що найвищий вміст загальних ліпідів був у жовтку яєць перепелів четвертої дослідної групи, де відповідно він становив 30,82 %.

При дослідженні рівня вітаміну А у жовтку яєць перепелів дослідних груп встановлено, що найвищий його вміст був у жовтку яєць перепелів третьої та четвертої дослідних груп, де порівняно з контролем він зріс відповідно на 9,9 і 10,0 %.

Попередником вітаміну А є каротиноїди, а їх вміст у жовтку перепелів дослідних груп вірогідно підвищувався, а саме: на 9 % – у другої дослідної групи, на 27,8 % – у третьої дослідної групи та на 29,1 % – у четвертої дослідної групи. Очевидно, що вміст каротиноїдів зростав за рахунок кращого їх засвоєння з

повнораціонного комбікорму під впливом пробіотичної кормової добавки. При цьому частина каротиноїдів використовується для синтезу вітаміну А за участі жовчних кислот, а частина відіграє специфічну роль в процесі живлення ембріону під час інкубації.

Вірогідне підвищення вмісту глікогену в яйці (більше ніж на 9 %) встановлено у 2, 3 та 4-й дослідних групах ($P \leq 0,001$).

Вищий вміст нуклеїнових кислот було виявлено також у жовтку яєць перепелів дослідних груп, що також підтверджує покращення біосинтетичних процесів у яйці птиці, якій випоювали добавку.

Таким чином встановлено зростання вмісту вітаміну А, каротиноїдів і нуклеїнових кислот у яйцях перепелів, що отримували пробіотичну добавку під час вирощування. Якість яєць прямо залежить від вказаних показників, тому очевидно і вона також зростає за таких умов.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок про те, що якісні показники яєць у третьої та четвертої дослідної групи перепелів були найкращими порівняно з контрольною та другою дослідною групами.

3.2.3. Вивід пташенят

При закладенні у інкубатор однакової кількості яєць встановлено, що у четвертої дослідної групи перепелів був найвищим показник запліднюваності, де він відповідно становив 96,1 %. Дещо нижчим даний показник був у третій дослідній групі – 95,4 % та другій дослідній групі – 93,8 %, тоді як у контрольної групи він склав 90,7 %.

За випоювання досліджуваної кормової добавки встановлено зниження вмісту у жовтку дослідних груп перепелів холестерину, що позитивно впливає на виводимість яєць. Як показують результати досліджень (рисунок 3.1), виводимість яєць була найвищою у третьої та четвертої дослідних груп, де порівняно з контрольною групою вона зросла відповідно на 5,4 і 3,5 %.

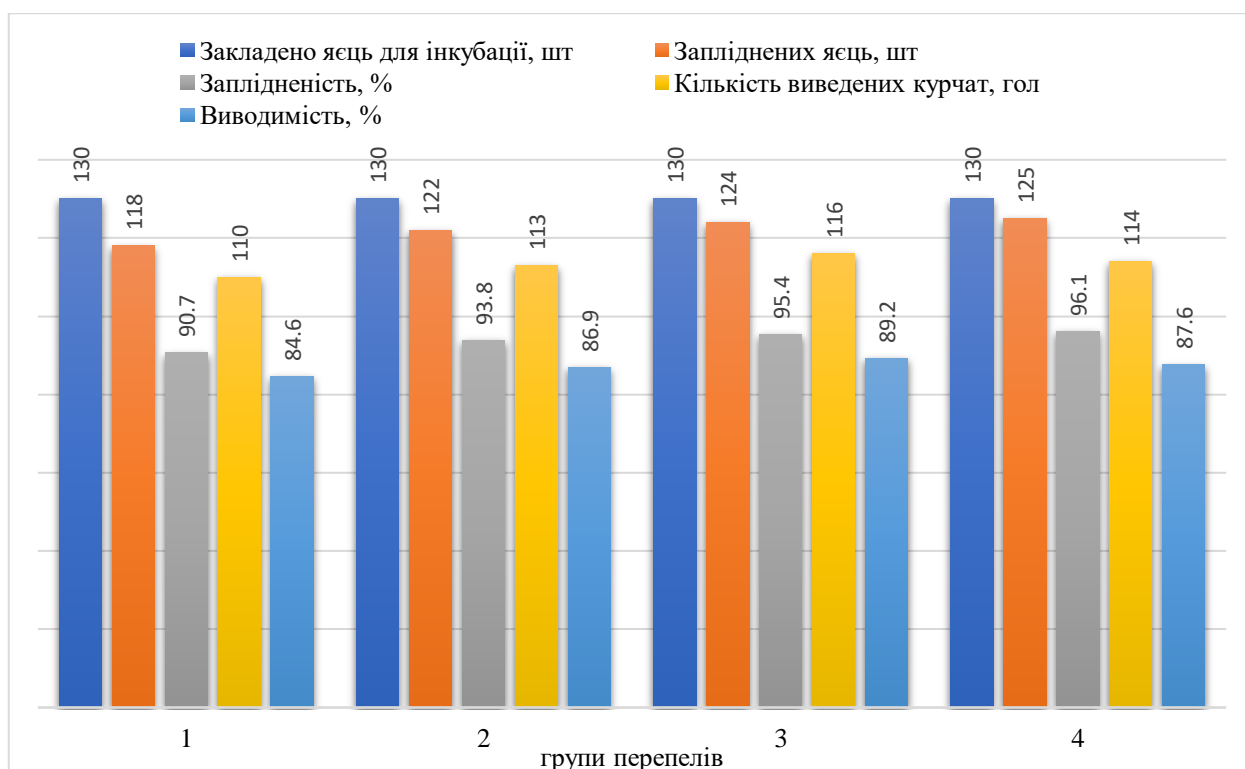


Рис. 3.1. Інкубаційні якості перепелиних яєць

Дослідженнями встановлено, що найбільша кількість виведених перепелів була у третьої дослідної групи – 116 голів або 89,2 %, що у порівнянні з контрольною групою є більшим на 5,5 %, або на 6 голів. Дещо нижчими показники були у четвертої та другої дослідних груп.

Оцінка результатів інкубації перепелиних яєць показала, що використання пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» в годівлі перепелів яєчного напрямку продуктивності позитивно впливає на вивід перепелят.

Матеріали даного розділу представлені у наступних публікаціях:

1. **Поврозник Г.В.,** Півторак Я.І., Двилюк І.В. Пробиотична кормова добавка «ПРОПОУЛплв» – перспективи використання у птахівництві. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 286-290.

2. **Поврозник Г.В.,** Півторак Я.І. Вплив пробиотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на інтенсивність росту молодняку та продуктивні показники несучих перепелів. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 1 (65). Ч. 3. С. 102-106.

3. Півторак Я.І., Поврозник Г.В. Вплив пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» на морфо-продуктивні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість пташенят. Біологія тварин. 2018. Т. 20. № 1. С. 97-102.

3.3. Вплив кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на морфометричні та продуктивні показники яєць перепелів

Вирощування перепілок – відповідальна справа, а основними вимогами до комбікормів для годівлі перепелів є: висока калорійність, необхідний ступінь подрібнення та збалансованість за обмінною енергією, сирим протеїном, незамінними амінокислотами, основними мінеральними речовинами і вітамінами [133, 134, 141, 176]. В основу досліджень покладено завдання оптимізації процесу годівлі перепелів за рахунок використання в складі раціону способом випоювання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв». Біологічна дія цієї добавки заключається у пришвидшенні росту корисних біфідобактерій, які здатні споживати поживні речовини, що потрібні для патогенної мікрофлори кишківника і, тим самим, запобігають їх росту та розмноженню. Таким чином покращується загальний стан організму птиці та підвищується продуктивність за рахунок кращого засвоєння поживних речовин кормів [119, 133, 134, 209, 246, 276].

Морфометричні та продуктивні показники яєць перепелів наведені у таблиці 3.5. Встановлено, що маса яєць вірогідно була вищою у всіх дослідних групах. Зокрема встановлено, що маса яєць другої дослідної групи становила 14,29 г, тоді як третьої і четвертої дослідної групи – 14,40 і 14,45 г відповідно. Найбільшою маса яєць перепелів була у четвертої дослідної групи, де порівняно з контрольною групою вона зросла на 6,7 %.

Щодо вивчення маси жовтка яєць перепелів то встановлено, що у другої дослідної групи даний показник зріс на 3, 7%, тоді як у третьої дослідної групи – на 5,1 % порівняно з контрольною групою перепелів. У четвертої дослідної групи

маса жовтка відповідно становила 4,56 г, тоді як у контрольній групі даний показник був значно нижчим – 4,32 г.

Проведений аналіз показав, що маса білка також зростає в дослідних групах, особливо це стосується третьої та четвертої груп птиці, ці показники знаходилися в межах 8,89–8,96 г проти 8,39 г відповідно у контрольній групі ($P \leq 0,05$).

Щодо визначення маси та товщини шкарлупи яєць перепелів, то дані показники були вищими у всіх дослідних групах. Так, маса шкарлупи яєць перепелів дослідних груп була вищою на 2,2 %, а товщина шкарлупи – на 4,8 % порівняно з показниками у контрольній групі.

За масою яєць і жовтка та товщиною шкарлупи нами відмічено вірогідну різницю між показниками у птиці різних груп, а саме спостерігається покращення міцності, що є важливим показником товарності ($P \leq 0,001$).

Таблиця 3.5

Морфометричні показники яєць перепелів ($\bar{X} \pm S$, $n=25$)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Маса яєць, г	13,61 ± 0,03	14,29 ± 0,02***	14,40 ± 0,02***	14,45 ± 0,02***
Маса білка, г	8,39 ± 0,09	8,89 ± 0,12**	8,94 ± 0,14**	8,96 ± 0,15**
Маса жовтка, г	4,32 ± 0,03	4,48 ± 0,03***	4,54 ± 0,05***	4,56 ± 0,06***
Маса шкарлупи, г	0,90 ± 0,01	0,92 ± 0,02	0,92 ± 0,03	0,93 ± 0,02
Товщина шкарлупи, мм	0,21 ± 0,01	0,22 ± 0,02	0,22 ± 0,02	0,22 ± 0,02

Аналогічна картина спостерігається і за іншими показниками – індексами білка, жовтка і, особливо, кількості стандартних яєць, що вказує на покращення обмінних процесів в організмі перепелів за рахунок споживання кормової добавки. Як видно із рисунку 3.2, статистично вірогідних змін якісних

показників яєць та продуктивності зафіксовано не було. Проте можна стверджувати, що зміни показаних індексів між собою є пропорційними, а найвищі значення зафіксовані у третій та четвертій дослідних групах птиці. Так, індекс жовтка у другої дослідної групи зріс до 47,77 %, третьої – до 47,82 %, четвертої – до 47,83 %, тоді як у контрольній групі він становив 46,59 %. Індекс білка у другої дослідної групи становив 12,98 %, тоді як у третій і четвертій дослідних групах він становив 13,16 і 13,17 % відповідно. Індекс форми яєць у всіх дослідних групах становив 77,94–77,93 %, тоді як у контрольній групі – 77,96 % відповідно.

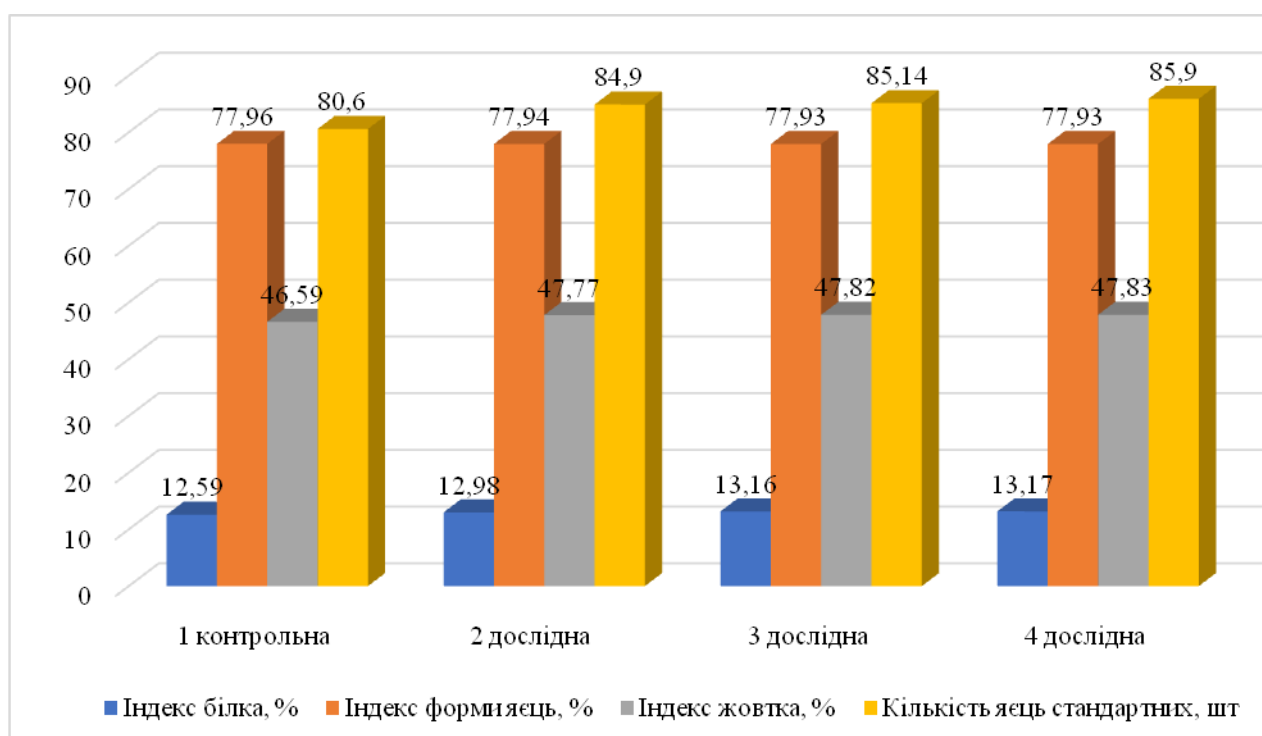


Рис. 3.2. Морфометричні індекси і кількість яєць перепелів ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, $n=25$)

Таким чином встановлено зростання маси яєць перепелів, яким у раціон згідно обраної схеми додавали пробіотичну добавку «ПРОПОУЛПлв». Зростання було дозозалежним, а найвищого рівня досягало у групі, яка отримувала 8 г/л пробіотичної добавки.

3.4. Морфологічні та біохімічні показники крові перепелів за умови згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛплв»

Для вивчення впливу пробіотика «ПРОПОУЛплв» на морфологічні та біохімічні показники перепелів був проведений контрольний забій птиці та взяття крові для досліджень. Дані морфо-біохімічних показників крові перепелів після застосування пробіотичної кормової добавки наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Морфологічні та біохімічні показники крові перепелів за умов згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛплв» ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, n=5)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Еритроцити, $10^{12}/л$	3,21±0,09	3,29±0,11	3,34±0,08	3,36±0,12
Гемоглобін, г/л	124,11±3,28	127,24±3,09	129,45±2,98	131,13±3,14
Тромбоцити, $10^9/л$	126,21±4,12	127,14±4,03	126,36±4,34	128,13±5,01
Лейкоцити, $10^9/л$	24,06±1,1	23,64±1,02	24,02±1,09	23,02±1,42
Сечовина, ммоль/л	1,56±0,11	1,48±0,16	1,41±0,09	1,39±0,07
Холестерин, ммоль/л	3,99±0,13	4,01±0,14	3,76±0,13	3,74±0,14*

Як видно з даних таблиці, гематологічні показники птиці знаходилися в межах фізіологічних величин, однак, варто зазначити, що кількість еритроцитів у дослідних групах була вищою на 2,5, 4,0 і 4,7 % у порівнянні з контрольною. Вміст гемоглобіну у перепелів в дослідних групах також відповідно зростав, у крові птиці другої дослідної гурпи він був на 2,5 %, третьої дослідної – на 4,3 %, а

четвертої дослідної – на 5,7% вищим у порівнянні з контрольною групою. Кількість лейкоцитів в 2-ій та 4-ій дослідних групах була найнижчою у порівнянні з третьою дослідною та контрольною.

Щодо визначення кількості тромбоцитів у крові перепелів дослідних груп, то встановлено, що у четвертої дослідної групи даний показник зріс на 1,5 % відносно контролю. У крові перепелів контрольної та третьої дослідної групи кількість тромбоцитів становила $126,21 \pm 4,12$ і $126,36 \pm 4,34 \times 10^9/\text{л}$.

Додавання пробіодобавки позитивно вплинуло на біохімічні показники крові перепелів. Так, рівень холестерину в крові 2, 3 і 4-ї дослідних груп був на рівні $4,01 \pm 0,14$, $3,76 \pm 0,13$ і $3,74 \pm 0,14$ ммоль/л відповідно на фоні значення у крові птиці контрольної групи – $3,99 \pm 0,13$ ммоль/л за статистично вірогідної різниці ($P < 0,05$). Суттєвої різниці між вмістом сечовини у дослідних групах перепелів зафіксовано не було. Однак варто зазначити, що вміст сечовини у крові перепелів четвертої дослідної групи знизився на 10,9 %, а у третьої дослідної групи відповідно на 9,6 % відносно цього показника у контрольній групі.

Таким чином можна зробити висновок, що додавання пробіотичної добавки в раціон перепелів нормалізує показники крові, знижує вміст холестерину, особливо у крові перепелів 4-ї групи, які отримували пробіотичну добавку у найвищій дозі.

3.5. Показники протеїнового обміну та активності амінотрансфераз в організмі перепелів за умови згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛпв»

Для оцінювання дії пробіодобавки було проведено аналіз показників протеїнового обміну та функціонального стану печінки.

Як видно з даних таблиці 3.7, включення в раціон пробіотики позитивно вплинуло на протеїнсинтезувальну функцію печінки перепілок дослідних груп. Встановлено, що у їх крові підвищувався рівень загального протеїну. Так, у крові другої дослідної групи рівень досліджуваного показника зріс на 2,6 %, а у третьої

дослідної групи – на 4 % відносно контрольної групи. У четвертої дослідної групи рівень загального протеїну коливався у межах $33,12 \pm 1,06$ г/л, тоді, як у контрольній групі даний показник становив $32,84 \pm 1,45$ г/л.

Зростання рівня загального протеїну зумовлено підвищенням його альбумінової фракції. Так, рівень альбумінів у крові другої дослідної групи перепелів зріс на 7,7 %, у крові третьої дослідної групи – на 3,2 % відносно показників контрольної групи. Варто зазначити, що найвищий рівень альбумінів був у крові четвертої дослідної групи, де порівняно з контрольною групою він зріс на 7,1 % відповідно.

Таблиця 3.7

**Біохімічні показники крові перепелів за умов згодовування в складі
раціону кормової добавки «ПРОПОУЛпль» ($\bar{X} \pm S \bar{x}, n=5$)**

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
АсАТ, Од/л	$384,72 \pm 7,23$	$381,3 \pm 6,48$	$394,23 \pm 7,12$	$389,11 \pm 8,01$
АлАТ, Од/л	$34,18 \pm 1,30$	$33,68 \pm 1,02$	$36,11 \pm 1,87$	$35,99 \pm 1,05$
Коефіцієнт де Рітиса	$11,25 \pm 1,2$	$11,32 \pm 0,88$	$10,92 \pm 0,66$	$10,81 \pm 1,11$
Загальний протеїн, г/л	$32,84 \pm 1,45$	$33,70 \pm 1,03$	$34,17 \pm 1,14$	$33,12 \pm 1,06$
Альбуміни, г/л	$14,56 \pm 1,31$	$15,68 \pm 2,89$	$15,02 \pm 1,09$	$15,59 \pm 1,14$
Глобуліни, г/л	$18,28 \pm 1,02$	$18,02 \pm 1,72$	$19,15 \pm 1,07$	$17,53 \pm 1,11$
А/Г коефіцієнт	$0,79 \pm 0,02$	$0,87 \pm 0,03^*$	$0,78 \pm 0,02$	$0,88 \pm 0,02^{**}$

Стосовно дослідження глобулінової фракції у крові перепелів дослідних груп встановлено незначне його зниження у другої та четвертої дослідної групи відповідно на 1,4 і 4,1 % відносно контрольної групи. У крові перепелів третьої

дослідної групи встановлено зростання рівня глобулінів на 4,8 % відносно контрольної групи.

Щодо визначеного А/Г коефіцієнта у крові перепелів дослідних груп, то встановлено, що вірогідно вищим він був у крові перепелів другої та четвертої дослідних груп.

Проте, при застосуванні добавки альбуміново-глобулінове співвідношення суттєвих змін не зазнало, лише мало тенденцію до незначного зростання у птиці 2-ї і 4-ї груп. При цьому необхідно зауважити, що в усі періоди досліджень величина даного показника була у межах фізіологічних величин.

Що стосується активності ензимів амінотрансфераз, то варто зазначити, що активність аспартатамінотрансферази у сироватці крові перепелів 3-ї та 4-ї дослідних груп була вищою, ніж у контрольній на 2,5 і 1,1 %, а аланін амінотрансферази – на 5,6 і 5,3 % відповідно. Вірогідного підвищення активності даних ензимів у сироватці крові перепелів дослідних груп зафіксовано не було.

Таким чином аналіз показників протеїнового метаболізму та активності амінотрансфераз ще раз доводить доцільність застосування у схемі вирощування перепелів комплексного пробіотичного препарату «ПРОПОУЛпль». Особливо виражений позитивний ефект зафіксовано у групі перепілок 4-ї дослідної групи.

3.6. Морфологічний склад тушок та показники якості м'яса перепелів

Після завершення періоду несучості, піддослідних перепелів відправляли на забій з метою отримання м'ясної продукції, яка має попит на ринку збуту. Результати контрольного забою піддослідних перепелів, а саме морфологічний склад тушок та середні показники м'язової тканини забою піддослідних перепелів наведені на рисунку 3.3 і у таблиці 3.8.

Встановлено, що найбільша маса тушки була у перепелів третьої та четвертої дослідних груп, де відповідно вона становила 233,15 і 234,13 г. Дещо нижчою маса тушки була у другій дослідній групі, яка відповідно склала 228,38 г, а найнижчою – у першій контрольній групі – 220,2 г.

Щодо визначення вмісту жирової тканини в тушках дослідних груп, то спотерігали зниження даного показника у тушках другої дослідної групи, де відповідно він становив 10,9 %, у третьої дослідної групи – 10,77 % і у четвертій дослідної групи – 10,74 %, тоді як вміст жирової тканини у тушках контрольної групи становив 11,12 %.

При визначенні вмісту м'язової тканини в тушках контрольної та дослідних груп встановлено, що у другої дослідної групи вміст досліджуваного показника зріс на 1,18 %, а у третьої дослідної групи – на 1,97 % відносно показників контрольної групи. Найвищим вміст м'язової тканини встановлено в тушках четвертій дослідної групи, де відповідно він становив 37,64 %, тоді як у тушках контрольної групи він склав 35,43 %.

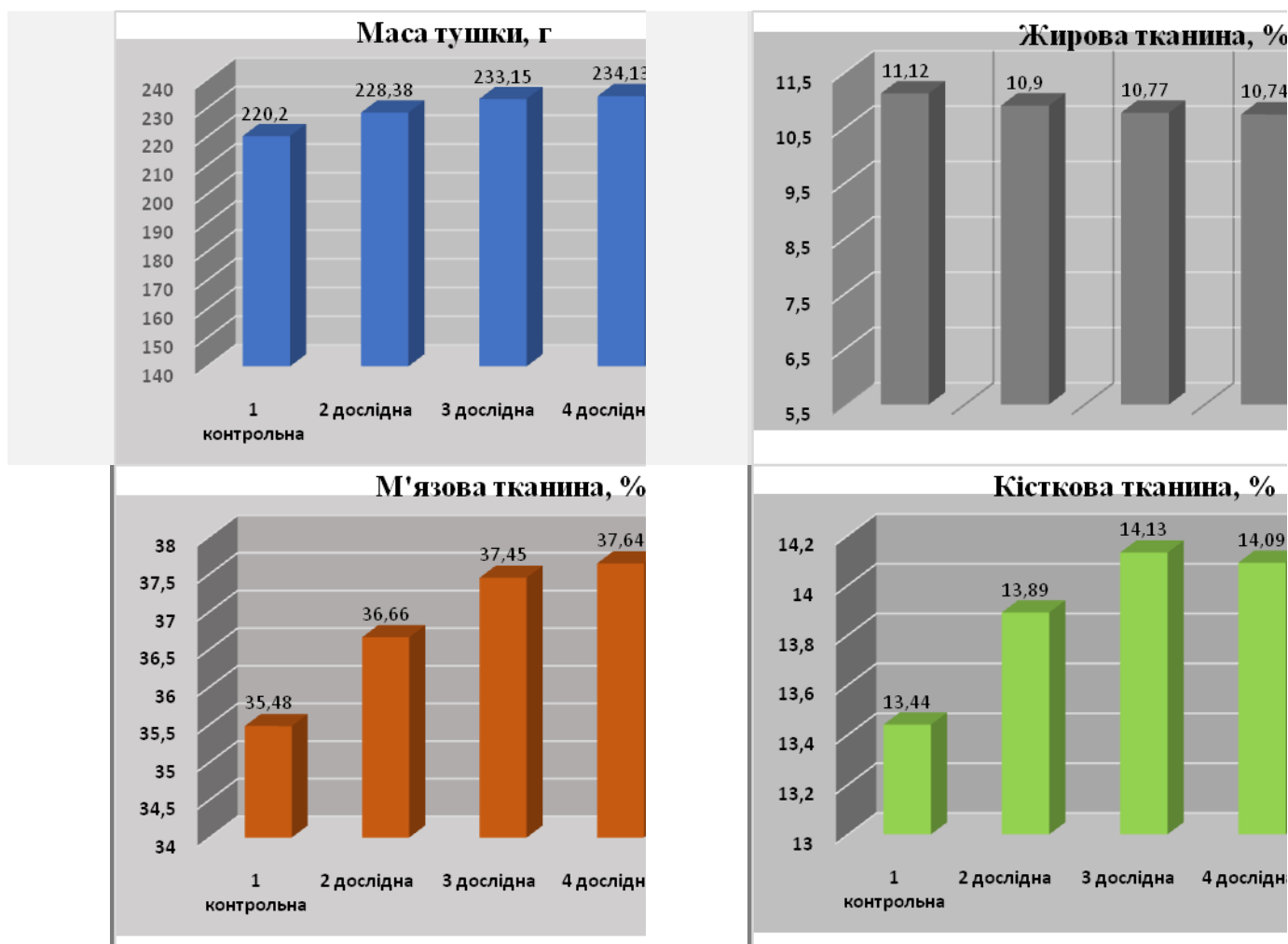


Рис. 3.3. Морфологічний склад тушок перепелів ($X \pm S_x$, $n=5$)

Аналогічні зміни встановлені і при дослідженні вмісту кісткової тканини, вміст якої у тушках контрольної групи склав 13,44 %, а у тушках другої і третьої дослідної групи відповідно склав 13,89 і 14,13 %. У тушках четвертої дослідної групи встановлено незначне зниження вмісту кісткової тканини порівняно з тушками третьої дослідної групи.

Отже, після забою на фоні використання кормової добавки морфологічний склад тушок піддослідних перепелів суттєво не відрізнявся від контрольних аналогів.

Проведене визначення хімічного складу м'яса дозволяє отримати відомості про його якість та харчову цінність. Ці показники тісно пов'язані з вмістом вологи, білка і жиру (табл. 3.8). Так, вміст вологи в м'ясі перепелів усіх дослідних груп знижувався відповідно у другої дослідної групи до 73,15 %, третьої дослідної групи – до 72,93 %, а четвертої дослідної групи – відповідно до 72,85 %. У м'ясі перепелів контрольної групи даний показник становив 73,90 %.

Таблиця 3.8

Хімічний склад м'яса перепелів, ($\bar{X} \pm S \bar{x}$, n=5)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Волога, %	73,90± 0,53	73,15± 0,52	72,93± 0,51	72,85± 0,52
Суха речовина, %	25,71± 0,46	26,15± 0,41	27,04± 0,31*	27,14 ±0,34*
в т.ч., білок, %	20,76 ± 0,35	21,98 ± 0,36*	22,08± 0,39*	22,28± 0,38**
жир, %	3,96 ± 0,11	3,95 ± 0,13	3,93 ± 0,13	3,94 ± 0,14
В розрахунку на 100 г сухої речовини:				
білка, г	80,59 ± 0,67	81,45 ± 0,56	81,52 ± 0,55	81,75±0,54
жиру, г	15,39 ± 0,34	14,98 ± 0,35	14,48 ± 0,37	14,56± 0,35

У результаті аналізу отриманих даних встановлено, що кількість сухої речовини вірогідно зріс у м'ясі перепелів третьої та четвертої дослідних груп, де порівняно з контрольною групою він зріс відповідно на 1,33 і 1,43 %.

Вміст сирого жиру в м'ясі птиці, як контрольної так і дослідних груп знаходився практично на однаковому рівні з тенденцією до незначного зростання у групах переплів з додаванням пробіотичної добавки до раціону (таблиця 3.8). У перерахунку на 100 г сухої речовини вміст протеїну мав тенденцію до зростання у м'ясі перепелів всіх дослідних груп не залежно від дози пробіотика, введеного до раціону.

Як засвідчують отримані результати, за всіма показниками ветеринарно-санітарної експертизи досліджувані проби м'яса контрольної та дослідних груп перепелів відповідали вимогам. Використання в живленні птиці кормової добавки «ПРОПОУЛплв» не впливало негативно на якісні показники їх м'яса.

Про це свідчить відсутність продуктів первинного розпаду білка, а також такі важливі показники, як рН м'яса, реакція на аміак, пероксидазу, кислотне число, мікроскопія відбитків м'язів. Органолептична та дегустаційна оцінка м'яса піддослідних перепелів наведена у табл. 3.9.

Таким чином, результати проведеної оцінки якісних показників м'яса перепелів дозволяють стверджувати про придатність м'яса перепелів до використання на харчові цілі, а також про покращення важливих якісних показників, що мають прямий вплив на харчову цінність при застосуванні пробіотичної кормової добавки у оптимальній дозі.

Таблиця 3.9

Органолептичні та дегустаційні показники тушки і м'яса піддослідних перепелів (n=5)

Показник	Характерні ознаки свіжості м'яса перепелів			
	1 контрольна	2дослідна	3дослідна	4дослідна
1	2			
Зовнішній вигляд, колір дзьоба	Глянсовий, в межах норми			
Слизові оболонки ротової порожнини	Блискуча, блідо-рожева, незначно волога, відповідає нормі			

Продовження таблиці 3.9

1	2			
Очне яблуко	Опукле, рогівка блискуча, в межах норми			
Поверхня тушки	Суха, біло-рожева з рожевим відтінком, у деяких тушок – жовтовато-сіра з незначними відхиленнями			
Підшкірна і внутрішня жирова тканина	Блідо-жовта або сіророзово-жовта, в межах норми			
Серозна оболонка	Волога, блискуча, без слизу і цвілі, відповідає нормі			
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматичний, на поверхні плавають великі жирові краплі			
Запах	Специфічний, властивий свіжому м'ясу молодняка перепелів			
Консистенція	М'язи щільні, пружні, при натисканні пальцем утворюється ямка, швидко вирівнюється, норма			
Реакція на аміак з реактивом Несслера	Витяжка зеленувато-жовтого кольору із збереженням прозорості і злегка мутніє, норма			
Кислотне число жиру, (мгКОН)	0,9±0,03	0,8±0,03	0,8±0,03	0,8±0,03
Перекисне число жиру, (% йоду)	0,1	0,1	0,1	0,1
Мікроскопія мазків-відбитків	Забарвлюється погано, відповідають стандарту			

3.7. Балансовий дослід на перепелах за умови згодовування в складі раціону кормової добавки «ПРОПОУЛплв»

У балансовому досліді було вивчено перетравність поживних речовин в організмі перепелів за умови використання стандартного раціону та при вполюванні досліджуваної пробіодобавки. У результаті проведених досліджень встановлено, що вполювання добавки сприяло підвищенню перетравності основних поживних речовин корму: сухої та органічної речовини, сирого протеїну і БЕР (табл. 3.10).

Дані таблиці 3.10 свідчать, що за згодовування перепелам дослідних груп кормової добавки «ПРОПОУЛплв», коефіцієнти перетравності сирого протеїну мали тенденцію до зростання у другої і третьої дослідної групи на 4,51 і 4,53 %, а у четвертої дослідної групи – на 4,69 % відносно показника контрольної групи. Щодо визначення перетравності сухої та органічної речовини, то встановлено, що у другої і третьої дослідної групи коефіцієнти перетравності даних показників мали тенденцію до зростання на 1,74 і 1,02 %; 1,98 і 1,06 %, а у четвертої дослідної групи – на 3,78 і 3,79 % відносно показників контрольної групи.

Таблиця 3.10

Перетравність поживних речовин корму, ($\bar{X} \pm S \bar{x}$, n=10)

Показник	Групи перепелів			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Суша речовина, %	69,35±1,24	70,12±1,12	71,09±1,09	73,13±1,69
Органічна речовина, %	72,13±1,19	72,31±1,32	73,15±1,63	75,92±1,03*
Сирий протеїн, %	79,54±2,51	81,49±2,01	84,23±1,67	84,07±2,33
Сирий жир, %	86,12±1,38	85,07±1,45	84,22±1,54	83,62±1,81
Сира клітковина, %	8,66±0,64	9,42±1,03	10,12±1,12	10,13±1,36
БЕР, %	75,61±0,99	75,96±0,87	76,11±0,13	79,16±1,65

Перетравність сирого жиру у 2, 3 і 4-ої дослідних груп порівняно з контролем була нижчою на 1,9; 2,1 і 2,5 % відповідно. Показник перетравності сирої клітковини у 2, 3-ї дослідних груп мав тенденцію до зростання відповідно на 1,15 % і 1,46 %, а у 4-ї дослідної групи – на 1,47% відносно контрольної групи.

Про інтенсивність білкового обміну, можна судити за рівнем використання Нітрогену корму, який потрібен для побудови м'язової тканини. Визначення балансу Нітрогену, як індикатора обміну протеїну, має важливе значення, оскільки це дозволяє дати достатньо об'єктивну оцінку обмінним процесам, пов'язаним з перетворенням і синтезом білків [160].

У проведених дослідженнях баланс Нітрогену у птиці піддослідних груп був позитивним і складав 0,303–0,383 г/гол./добу ($P \leq 0,001$). Засвоєння Нітрогену організмом птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп було відповідно на 6,92 % і на 8,49 % вищим порівняно з показником контрольної групи ($P \leq 0,01$) (табл. 3.11). Щодо виділення Нітрогену з послідом, то встановлено, що у 3-ої дослідної групи даний показник знизився на 9,7 %, а у 4-ої дослідної групи – на 11,9 % відносно контрольної групи.

Таблиця 3.11

Баланс Нітрогену у птиці ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=10)

Показник	Групи перепелів			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Прийнято з кормом, г	0,891±0,011	0,893±0,010	0,899±0,013	0,901±0,009
Виділено з послідом, г	0,588±0,008	0,572± 0,005***	0,531± 0,004***	0,518±0,006***
Утрималось в тілі, г	0,303±0,005	0,321± 0,004***	0,368± 0,004***	0,383±0,006***
Засвоєно, %	34,01±1,65	35,95±1,66**	40,93±1,68**	42,5±1,01**

Важливу роль у забезпеченні нормального функціонування організму відіграє й мінеральний обмін, зокрема вагомими показниками є обмін Кальцію і Фосфору [45, 46]. Між ними існує кореляційний взаємозв'язок. Провідна роль Кальцію і Фосфору – їх зв'язок з протеїнами та участь у формуванні кісткової тканини, що особливо важливе у період інтенсивного росту молодняка птиці [13, 157, 184]. Кальцій птицею дослідних груп, порівняно з контрольними аналогами, використовувався значно краще. Так, рівень засвоєння Кальцію в організмі перепелів контрольної групи становив 62,27 %, тоді як у другій і третій дослідних групах перепелів цей показник був на рівні 63,06 і 69,36 %, а у птиці четвертої дослідної групи – 69,47 % (табл. 3.12). В організмі перепелів четвертої групи утрималось макроелементу майже на 18 %, а у другої і третьої дослідної групи на

9 і 11 % більше, ніж у птиці контрольної групи ($P \leq 0,001$). Щодо виділення Кальцію з послідом, то встановлено, що у 3-ої дослідної групи даний показник знизився на 20,5 %, а у 4-ої дослідної групи – на 14,4 % відносно виділеного з послідом Кальцію у перепелів контрольної групи.

Таблиця 3.12

Баланс Кальцію в організмі перепелів ($\bar{X} \pm S$, n=10)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Прийнято з кормом, г	0,607±0,002	0,601±0,003**	0,594±0,004**	0,642±0,003***
Виділено з послідом, г	0,229±0,002	0,222±0,003***	0,182±0,004***	0,196±0,004***
Утрималось в тілі, г	0,378±0,003	0,379±0,003***	0,412±0,002***	0,446±0,002***
Засвоєно, %	62,27±0,004	63,06±0,003***	69,36±0,003***	69,47±0,003***

Позитивний вплив додавання до раціону пробіотичної добавки також був зафіксований і у засвоєнні Фосфору (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Баланс Фосфору в організмі перепелів ($\bar{X} \pm S$, n=10)

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Прийнято з кормом, г	0,220±0,001	0,218±0,001**	0,212±0,002**	0,24±0,001***
Виділено з послідом, г	0,101±0,001	0,103±0,001***	0,094±0,001***	0,096±0,001**
Утрималось в тілі, г	0,111±0,001	0,115±0,001***	0,118±0,001***	0,144±0,002***
Засвоєно, %	50,45±1,48	52,75±1,39*	55,67±1,16*	60,00±1,34**

Виведення Фосфору з організму перепелів дослідних груп порівняно з птицею контрольної груп було вірогідно нижчим. Так цей показник у птиці 3 і 4-ої дослідних груп був на рівні 0,094–0,096 г, тоді як у контрольної – 0,101 г. Утримання в організмі перепелів цих дослідних груп Фосфору було вірогідно вищим порівняно з показником у птиці контрольної групи відповідно на 6,3 і 29,7 % ($P \leq 0,001$). У птиці 3-ої групи було засвоєно Фософору 55,67 %, а 4-ої – 60,00 %, тоді як організмом перепелів контрольної групи Фосфор засвоювався на рівні 50,45 % ($P \leq 0,001$).

Таким чином, за результатами проведених досліджень отримано позитивні результати впливу пробіотичної добавки на рівень засвоєння поживних речовин та мікроелементів.

3.8. Ензиматична активність у слизовій оболонці 12-типалої кишки перепелів

У гомогенаті слизової 12-типалої кишки згідно загальноприйнятої методики встановлювали активність основних травних ферментів, які визначають ефективність перетравлення і засвоєння поживних речовин. Такими ферментами є протеази, амілази та ліпази (таблиця 3.14).

З аналізу результатів таблиці 3.14 встановлено, що протеолітична активність ферментів у слизовій оболонці 12-типалої кишки перепелів дослідних груп була дещо вищою, ніж у птиці контрольної групи. Додавання пробіодобавки вірогідно підвищувало активність амілази у слизовій оболонці дванадцятипалої кишки перепелів другої дослідної групи ($P \leq 0,001$). У слизовій оболонці дванадцятипалої кишки перепелів третьої дослідної групи активність даного ензиму підвищилася на 12,6 % відносно показника контрольної групи. Щодо активності ліпази слизової оболонки дванадцятипалої кишки, то було встановлено тенденцію до зростання показника, порівняно з контрольною, у перепелів 2, 3 і 4-ої груп. Так, у перепелів першої групи показник становив $22,03 \pm 1,19$, проти $22,79 \pm 1,36$; $24,11 \pm 1,63$ і $23,64 \pm 1,74$ відповідно у птиці другої, третьої та четвертої

груп. За допустимі межі для даного виду птиці значення досліджуваних показників не виходило.

Таблиця 3.14

**Ензиматична активність у слизовій оболонці 12-палої кишки перепелів
($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5)**

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Активність протеази, ммоль/с×г	11,49±1,06	11,56±1,01	12,05±0,94	12,16±0,87
Активність амілази, г/с×л	1,03±0,02	1,04±0,03	1,21±0,03***	1,16±0,08
Активність ліпази, мкмоль/г×год	22,03±1,19	22,79±1,36	24,11±1,63	23,64±1,74

Щодо дослідження активності протеази слизової оболонки дванадцятипалої кишки, то було встановлено тенденцію до її підвищення у другої, третьої дослідних груп на 4,9 і 5,6 %, у четвертій дослідній групі – на 5,8 % відносно показника контрольної групи.

Таким чином, за результатами проведених досліджень вперше отримано позитивні результати впливу пробіотичної добавки на фізіологічний рівень активності травних ферментів, що сприяють високому рівню засвоєння поживиних речовин та формуванню високого рівня продуктивності.

Матеріали даного розділу представлені у наступних публікаціях:

1. **Поврозник Г.В., Півторак Я.І.** Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛпль» в живленні перепелів. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 2 (67). С. 195–198.

2. Півторак Я.І., Поврозник Г.В., Цап С.В. Морфологічні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість пташенят за впливу пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв». Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2017. Т. 5. № 1. С. 74–79.

3. Поврозник Г.В. Вплив пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» на продуктивні показники несучих перепелів. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. 2017. Т. 19. № 74. С. 215–218.

3.9. Економічна оцінка результатів досліджень

Основним критерієм при економічній оцінці використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» у годівлі перепелів є одержаний за рахунок підвищення їх продуктивності. Зокрема, збільшення як яєчної, так і м'ясної продуктивності, а також збереженості молодняку за умови, що годівля, догляд і утримання піддослідних перепелів були однаковими, за винятком введення пробіодобавки. Уведення пробіотичної комплексної добавки відбувалось шляхом випоювання з водою. Дозування було різним залежно від групи, якій здійснювалось випоювання, відповідно і ефективність була різною та мала відмінності у кожній групі.

Економічна ефективність результатів досліджень оцінювалася шляхом зіставлення витрат виробництва на вирощування ремонтного молодняку продуктивних перепелів. Зіставлення проводилось як у грошовому так і в енергетичному виразі. Прогнози фахівців свідчать, що найближчими роками на світовому ринку буде відчуватися дефіцит продукції перепелів, тому прискорений розвиток такої галузі, як перепелівництво України відповідає сучасним та майбутнім вимогам світового ринку.

Економічна оцінка виробництва продукції перепелівництва зводиться до аналізу біологічно корисних ознак птахів, тобто безпосередньо це кількісні показники: продуктивність, оплата корму, життєздатність. У цифровому виразі це – собівартість, виручка, прибуток.

На отриманий прибуток впливають сума виручки та рівень затрат. Останній пов'язаний з рядом організаційно-господарських факторів (організація праці і виробництва, технологія ведення галузі, структура виробничих фондів та інше).

Собівартість виробництва продукції визначають розрахунковим методом. Так, спочатку окремо вираховують вартість концентрованих, а потім інших кормів і добавок. Далі встановлюють розміри оплати праці згідно з прийнятими нормативами. Решту затрат доцільно об'єднати для спрощення розрахунків.

Визначення собівартості продукції птахівництва не досконале, що стримує раціональне використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Як правило до собівартості продукції включають такі витрати: матеріальні, оплату праці, амортизацію основних фондів тощо. Враховуючи зміну витрат від зміни обсягів виробництва визначають рівень рентабельності.

Тому, економічна ефективність є одним із основних показників, що дають об'єктивну оцінку щодо будь-яких експериментальних досліджень, пов'язаних із використанням кормових добавок у годівлі тварин [25, 26].

Важливим критерієм при цьому є одержання чистого прибутку в гривнях на 1 гривню затрат на пробіокормову добавку, так як умови годівлі, а саме забезпеченість енергією і всіма іншими поживними речовинами перепелів були однаковими.

Розрахунок економічної ефективності продуктивних якостей піддослідних перепелів наведено в таблиці 3.15.

Проведена грошова оцінка ефективності використання у раціоні перепелів кормової пробіотичної добавки показала її позитивну дію на організм птиці.

Так, найвищу несучість і середньодобовий приріст мала птиця четвертої дослідної групи, а ці показники становили відповідно 97 шт. і 515 грн. у порівнянні до показників контрольної групи – 92 шт. та 468 грн. це було на 7,2 і 10,0 % вищим. Найбільші додаткові витрати на введення пробіотичного препарату були у 4 групі і становили 116,5 грн.

**Економічна оцінка використання пробіодобавки «ПРОПОУЛплв» у
годовлі перепелів**

Показник	Група			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
Середнє поголів'я за період дослідів, гол.	79	80	79	80
Середня жива маса птиці на початок дослідів, г	232,0	233,0	231,0	233,0
Середня несучість птиці за період дослідів, шт.	92,0	94,0	95,0	97,0
Абсолютний приріст живої маси, г	46,8	55,0	56,7	59,9
Середня жива маса птиці на кінець дослідів, г	278,8	288,0	287,7	292,9
Собівартість 1 кг приросту м'яса птиці, грн.	142,6	134,9	135,2	135,4
Собівартість 1 тис. шт. яєць, грн	931,1	922,4	917,6	912,8
Реалізаційна ціна 1 кг м'яса птиці, грн.	165,0	165,0	165,0	165,0
Реалізаційна ціна 1 тис. шт. яєць, грн.	1230	1230	1230	1230
Вартість добавки за період дослідів, грн.	-	58,24	87,4	116,5
Виручка від реалізації продукції, всього грн.:	9755,6	9975,6	10074,2	10283,1
- м'яса птиці, грн	702,8	726,0	725,2	738,3
- яєць, грн.	9052,8	9249,6	9349,0	9544,8
Рентабельність виробництва продукції, %	31,8	32,5	34,2	37,5

Водночас додаткове споживання з питною водою пробіотика сприяло зменшенню собівартості 1 кг приросту м'яса перепелів на 7,2 грн та 1 тис. яєць на 18,3 грн.

Необхідно відзначити, що за використання у годовлі перепелів максимальної дози пробіотичної добавки аналогічна тенденція спостерігається і за іншими

показниками. Загалом, згодовування пробіотика перепелам дає змогу одержати вищий рівень рентабельності виробництва мяса і яєць у дослідних групах. Найвищий рівень рентабельності виробництва м'яса і яєць перепелів був у 4-й дослідній групі – 37,5 %.

3.10. Виробнича перевірка отриманих результатів

Важливим фактором, що визначає розвиток такої тваринницької галузі України, як перепелівництво є нарощування виробництва продуктів харчування для людини – яєць і м'яса, що дозволяє підвищувати рівень споживання повноцінного білка на душу населення. Тому розробка системи нормованої годівлі перепелів відповідно до сучасних технологічних вимог вимагає всебічного підходу у наукових дослідженнях, а саме:

- вивчення біологічних особливостей птиці за періодами росту і розвитку;
- вивчення умов, в яких буде знаходитися птиця (особливості кормової бази, утримання тощо);
- вивчення взаємодії птиці з умовами, в які вони будуть поставлені;
- вивчення безпечності кормових ресурсів та добавок;
- вивчення економічних передумов, які б робили продукцію, одержану за технологічними вимогами недорогою і конкурентоспроможною.

Вивчення цих напрямків загалом відображені на різних етапах дисертаційної роботи. Виходячи з того, що науково-господарські дослід з вивчення використання різної дози пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» в годівлі перепелів проведені на обмеженому поголів'ї, ми вважали за необхідне провести виробничу перевірку отриманих результатів досліджень.

З попередніх розділів роботи видно, що найкращі показники продуктивності відзначені у перепелів за дози пробіокормодобавки 8 г на літр питної води. Якраз саме результати 3-ї і 4-ї дослідних груп ми піддали виробничій апробації.

Для цього в умовах приватної агрофірми «Барком» Пустомитівського району Львівської області провели виробничу перевірку на двох групах дорослих перепелів японської породи в кількості 1000 голів. Тривалість виробничої перевірки становила 75 діб.

Аналіз результатів виробничої перевірки показав, що середня несучість перепелів за період досліду в дослідній групі становила 99 яєць, що на 12,4 % вище контролю (табл. 3.16), дещо вищою в цій групі була і збереженість поголів'я. Одночасно слід відзначити і собівартість 1 тис. штук яєць, яка становила 918,7 грн. проти 937,3 грн. у контрольній групі, або була нижчою на 18,6 грн., що вказує на позитивну дію пробіокормодобавки.

Таблиця 3.16

Результати виробничої перевірки, n=1000

Показник	Групи	
	контрольна	дослідна
Збереженість поголів'я, %	98	99
Середня несучість птиці за період досліду, шт.	93,0	99,0
Собівартість 1 тис. штук яєць, грн.	937,3	918,7
Реалізаційна ціна 1 тис. шт. яєць, грн.	1230	1230
Вартість пробіодобавки, грн.	-	116,5
Вартість додатково одержаних яєць, грн.	18,3	31,6
Отримано прибутку на 1 грн., затрачену на пробіодобавку, грн.	-	3,95
Рентабельність виробництва, %	31,2	33,8

Рентабельність виробництва яєць в дослідній групі становила 33,8 % проти 31,2% у контролі. Таким чином результати виробничої перевірки свідчать, що використання пробіотичної добавки «ПРОПОУЛплв» у годівлі несучих перепелів справляє позитивний ефект.

Отже, виробнича перевірка загалом підтвердила результати, отримані у науково-господарських дослідях на перепелах, що було підставою для впровадження їх у виробництво з метою покращення загального фізіологічного стану птиці і підвищення продуктивності.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для забезпечення збалансованого харчування людини відповідно до біологічно-обґрунтованих нормативів, необхідно використовувати продукцію різних видів птиці, у тому числі і перепілок [11, 13]. Продукція перепільництва особливо відрізняється дієтичними якостями та цінними за набором поживних речовин. Зокрема, м'ясо має ніжну консистенцію, соковите, приємний аромат з великим вмістом вітамінів групи А і В, амінокислот та макро- і мікроелементів [49, 116]. Яйця перепілок характеризуються вищим, порівняно з курячими, вмістом Калію, Фосфору, Заліза. Вони справляють тонізуючу дію, значно рідше викликають алергічну реакцію, показані для дієтичного харчування дітей [37].

Відомо, що перепілки швидко розмножуються (перепілка починає відкладати яйця у 35–40-денному віці), а тому за рік племінного використання (за несучості 250–300 яєць) у перепілок може змінитися більше п'яти генерацій, що значно скорочує строки селекційної роботи у стадах такої птиці [167].

Утримання і вирощування перепелів в умовах різних ефективних технологій супроводжується впливом великої кількості стрес-факторів, які справляють негативний вплив на організм птиці продуктивність, знижують їх імунну опірність, якість продукції, тощо. З метою покращення загального стану і адаптаційної здатності тварин, а також для покращення обміну речовин, кращого засвоєння поживних речовин в останні роки пропонується застосовувати такий біотехнологічний прийом, як додавання до раціонів пробіотичних добавок [23, 58, 138]. Дозування та способи збагачення раціонів такими добавками неможливе без ретельних науково обґрунтованих досліджень та аналізу результатів їх впливу на продуктивність і основні фізіолого-біохімічні показники організму [142, 143, 175].

Дослідження впливу пробіодобавки розпочали із аналізу вмісту ліпідів та їх фракцій у яйцях та якісних показників яєць, важливих, за таких умов, для оцінки їх біологічної цінності, як продукту перепелівництва.

Результати дослідження показали, що ліпіди жовтка в основному представлені тригліцеридами 45,93–47,40 %. При чому, їх вміст в жовтку яєць дослідних груп був вищим ніж в контрольній на 2,0–3,2 %. Відомо, що тригліцериди – основні компоненти жирових депо, як рослинних, так і тваринних клітин, а у складі мембран клітин вони відсутні. Тому, 90 % енергії тригліцеридів сконцентровано в жирних кислотах, котрі служать ідеальним субстратом для збереження і перетворення енергії. Така ж сама тенденція спостерігається і за зростанням кількості фосфоліпідів, які відіграють важливу роль в стимуляції росту ембріонів. Зафіксовано, що вміст фосфоліпідів у жовтку яєць перепелів дослідних груп був вищим, порівняно з показником у птиці контрольної групи.

У дослідженнях показано, що у птиці, яка отримувала досліджувану кормову добавку за прийнятою схемою, вміст вільного холестерину в жовтку яєць був нижчим, ніж у яйцях перепелів на стандартному раціоні.

Холестерин відіграє важливу роль, як попередник у біосинтезі важливих молекул. Сюди входять жовчні кислоти (необхідні для перетравлення та засвоєння харчового жиру), вітамін D (необхідний для виведення та використання кальцію) та стероїдні гормони (необхідні для регулювання іонного балансу, метаболізму та статевої диференціації) [292]. З іншого боку, висока концентрація загального холестерину є основним фактором ризику розвитку ішемічної хвороби серця та інсульту [274]. Важливим є дослідження для встановлення співвідношення ЛПВЩ та ЛПНЩ [267]. Свійська птиця дуже важлива, як джерело тваринного білка, оскільки яйця є продуктом для забезпечення широкого кола різних споживачів.

Деякі види птиці вирощуються досить широко, наприклад, курка, качка та перепели, які несуть яйця з тривалим періодом виробництва. Яйця містять необхідні для росту поживні речовини, а особливо – високий вміст білка. Однак жовток різних птахів містить високий рівень холестерину – 16,05 мг/г, у перепелиному яйці, 10,36 мг/г – у качиному та 7,65 мг/г – у курячому яйці [196]. Тому важливо мінімізувати рівень холестерину в яйцях, наприклад шляхом введення мікробних (пробіотичних) добавок. У попередніх дослідженнях *invitro*

низкою авторів було показано, що *L. Plantarum* [244] або *S. Cerevisiae* [238], як пробіотики володіють знижуючою холестерин активністю.

Про позитивний вплив пробіотиків на продуктивність перепелів-несучок раніше повідомлялося кількома дослідженнями [227, 234, 245, 291]. Встановлено, що введення *L. fermentum* не впливало на параметри якості і масу яєць, але значно покращувало загальну несучість і знижувало вміст холестерину в яєчному жовтку. Пробиотичні добавки штаму *Lactobacillus* знижували загальний рівень холестерину в сироватці крові, ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) та тригліцеридів [186, 229, 256, 258, 294].

Аналізуючи вплив пробіотичної добавки в комплексі з пребіотиком і мальтодекстрином встановлено, що результати досліджень науковців всього світу збігаються із тими, які у своїх дослідженнях отримували ми. Очевидно це обумовлено особливостями біологічної дії компонентів клітин пробіотичних штамів. Так, цінний амінокислотний склад білка і вітаміни відіграють суттєву роль в обміні речовин, а вплив на ріст і розвиток нормо флори, у свою чергу, веде до покращення травлення і засвоєння поживних речовин корму. Як наслідок, усі ці зміни викликають не лише підвищення продуктивності, а й якості продукції перепільництва, яка є на ринку доволі цінною. Крім того, однією з основних характеристик продукції тваринництва на сьогоднішній день є її безпечність, а це, власне, і забезпечується за рахунок додавання альтернативних антибіотикам натуральних пробіотичних добавок.

Дослідженнями доведено, що концентрація білків плазми або білків сироватки може служити показником здоров'я та фізіологічного статусу, включаючи імунні та запальні реакції [205]. Пробиотики позитивно впливають на концентрацію білків у плазмі крові перепелів ($P < 0,05$), а це говорить про те, що мікроби, що містяться в рідких пробіотиках, запобігають пошкодженню товстого кишківника, завдяки чому процес всмоктування білка з кишечника є оптимальним. Крім того, пробіотики також підвищують секрецію протеази та активність ферменту, пов'язану з білковим метаболізмом, що призводить до

збільшення швидкості білкового метаболізму в печінці, внаслідок чого підвищується рівень загального білка в плазмі крові [205].

Підвищення загального рівня білків плазми впливає на рівень глобуліну, особливо γ -глобуліну, який функціонує в системі захисту організму (антитіла) [257]. Крім того, *Lactobacillus* sp. продукує бактеризинові сполуки, які здатні підвищувати імунітет організму, зменшувати залишковий метаболізм та стимулювати імунну систему [205, 257].

Khalifa і Noseer (2019) повідомляють, що перепели, які харчуються комбікормами з комбінацією пробіотиків (*L. acidophilus* та *S. cerevisiae*) та імбиром, мають тенденцію до зниження загального рівня холестерину в сироватці крові та жовтку (107,05 мг/дл та 10,6 мг/г) порівняно з контрольною групою (158 мг/дл та 14,1 мг/г) [248]. Як правило, усі дослідження проводилися з використанням одного мікробного пробіотика, однак ефект від поєднання двох або більше мікробних добавок, вивчений все ще обмежено.

Жирнокислотний склад (ЖКС) ліпідів тканин змінюється з віком і залежить від породи, умов годівлі та фізіологічного стану організму птиці [214]. Встановлено, що вміст жирних кислот в кормі визначає шляхи метаболізму і біосинтезу ліпідів [152]. Метаболізм ліпідів в організмі відбувається в печінці [203]. Дослідниками встановлено, що під час інкубації із початкових запасів жирних кислот яйця 28 % переходить до зародку, 32 % залишається у жовтку, який потім втягується у порожнину тіла зародку, решта – 40 % – утилізується в процесах обміну [91]. Відомо, що дефіцит лінолевої кислоти призводить до зниження як несучості, так і маси яєць. Вважають, що потреба курей-несучок у лінолевій кислоті складає 1,5–1,8 г на добу на одну голову [212]. Ліпідний обмін у птахів відіграє важливу роль, особливо при формуванні яєць, оскільки більшість попередників жовтка, синтезовані в печінці, переносяться до фолікула у вигляді ліпопротеїду дуже низької щільності. Безперервне виробництво яєць може перевантажувати метаболізм, викликаючи порушення, які блокують перенесення ЛПДНЩ, тим самим накопичуючи тригліцериди в печінці [169, 220].

Дослідження якісних показників жовтка перепелиних яєць вказує на те, що кормова добавка позитивно впливає на вміст у жовтку сухих речовин, зокрема у 2, 3 і 4-й дослідних групах вміст сухих речовин був вищим відповідно на 1,9; 2,8 та 3,4 %. Вміст у жовтку каротиноїдів, які є попередниками вітаміну А, підвищувався на 8,9–27,8 %. Ймовірно це зумовлено кращим їх засвоєнням з кормів кормосумішки під впливом пробіокормодобавки. При цьому частина каротиноїдів використовується для синтезу вітаміну А за участі жовчних кислот, а частина відіграє специфічну роль в процесі живлення ембріону під час інкубації.

Цікаві дані авторів, котрі у раціоні птиці додатково згодовували сполуки Йоду в комплексі з пробіотичною добавкою на основі культури клітин *Lactobacillus amylovorus*. В процесі дослідження було встановлено, що спільне застосування Лактоаміловорину і йодовмісних препаратів справляє позитивний вплив на вміст вітаміну А і каротиноїдів в організмі. Встановлено, що у дослідних групах за весь досліджуваний віковий період відбувається зниження вмісту в сироватці крові вітаміну А і каротиноїдів. Ймовірно, це пов'язано зі збільшенням інтенсивності яйцекладки. Крім цього, в дослідних групах у порівнянні з контролем спостерігається підвищення вмісту в сироватці крові вітаміну А і зниження вмісту каротиноїдів [6, 50, 94].

Підвищення вмісту сухих речовин відбувалося, в основному, за рахунок глікогену, каротиноїдів, вітаміну А та загальних ліпідів. Ці показники у птиці всіх дослідних груп були вищими, порівняно з показниками птиці контрольної групи. Так, вміст глікогену був вищим відповідно на 9,57 і 9,97 %. Підвищений вміст глікогену в жовтку яєць дослідних груп, що отримували під час вирощування з водою пробіодобавку, може свідчити про позитивний вплив останньої на рівень засвоєння поживних речовин з основного корму та нагромадження їх у жовтку.

У літературі описані дослідження, проведені авторами з метою оцінити введення *Lactobacillus plantarum* АКК-30 та *Saccharomyces cerevisiae* В-18 як пробіотиків для зниження рівня холестерину в крові, яйцях та м'ясі, а також темпів росту перепелів японських (*Coturnix coturnix Japonica*). Рівень тригліцеридів у крові, ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) та ліпопротеїдів

високої щільності (ЛПВЩ) суттєво не відрізнявся між групами птиці. Лікування пробіотиками не впливало на показники росту, продуктивність перепелиного дня (QDP), коефіцієнт перетворення кормів (FCR) та рівномірність яєць. Однак пробіотик збільшив діаметр яєчного жовтка ($P < 0,05$). Було зроблено висновок, що введення у раціон пробіотика *L. plantarum* АКК-30 або *S. cerevisiae* В-18 покращує несучість птиці та якість перепелиних продуктів [237, 238].

Вищий вміст нуклеїнових кислот було помічено у жовтку яєць перепелів дослідних груп, що також підтверджує покращення біосинтетичних процесів у яйці птиці, якій випоювали добавку.

Наступним кроком у дослідженні була оцінка впливу пробіодобавки на вивід пташенят. Так, як уже вище згадувалось, за впливу досліджуваної кормової добавки встановлено зниження вмісту у жовтку дослідних груп перепелів холестерину, що позитивно впливає на виводимість. Відзначено, що виводимість пташенят в дослідних групах була вищою на 4,6–3,3 % у порівнянні з контрольною групою.

У всіх групах було закладено однакову кількість яєць, а найбільше число запліднених яєць було виявлено у 4-ій групі. Крім того, в інших дослідних групах показник запліднюваності був також вищим, ніж у контролі. Відповідно і виводимість пташенят також переважала у групах, що отримували з раціоном досліджувану добавку [127]. Слід зауважити, що зростання показників виводимості відбувалось у наступній залежності – у групі, якій випоювали найвищу дозу добавки спостерігали найбільш виражені зростання показників виводимості.

В умовах промислового розведення перепелів категорично не можна ігнорувати введення лікувально-профілактичних препаратів, що дозволяє зберегти велику кількість молодняка, так як стійких до антибіотиків збудників інфекційних захворювань стає все більше [38, 39, 130, 171].

Також обов'язковим є використання пробіотиків разом з основним кормом [153]. Це значно підвищує виводимість і продуктивність птиці, а також впливає на якість м'яса і яєць [175, 176, 178].

Для встановлення ефективності використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» в живленні перепелів проводили аналіз динаміки інтенсивності росту молодняку перепелів і показників яєчної продуктивності.

У результаті проведених досліджень доведено, що найвищою інтенсивністю росту характеризувалися перепели четвертої групи, до питної води яких додавали кормову добавку у дозі 8 г/л, що підтверджує наші попередні припущення про її позитивну дію на особливості функціонування травної системи молодняку перепелів. Це підтверджується візуальними спостереженнями за розвитком перепелів, а також показниками їх збереженості та продуктивності.

За результатами показників продуктивності дорослих перепелів було виявлено позитивний вплив кормової добавки, яку птиця споживала з питною водою. Проведений аналіз показав, що за кількістю отриманих стандартних яєць перепели дослідних груп переважали контрольних. Так, їх кількість у дослідних групах відповідно становила 84,9–85,9 шт. проти 80,6 шт. у контрольній групі. Аналогічна картина спостерігається за середньою масою яйця. Вихід яєчної маси на одну несучку за період досліду складав 1,34–1,40 кг проти 1,25 кг у контрольній групі. Отже, вищими показниками інтенсивності росту та яєчної продуктивності характеризувалися перепели дослідних груп, які споживали з питною водою кормову добавку. Найкращі результати було отримано за дози 8г/л.

Загалом така тенденція у показниках продуктивності підтверджується роботами багатьох дослідників у даному напрямку. При прийомі пробіотиків починають функціонувати системи мікробних клітин, які виявляють, як пряму дію на патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми, так і опосередковану – шляхом активації специфічних і неспецифічних систем захисту організму. У цей же період бактеріальні клітини пробіотика активно продукують ферменти, амінокислоти, антибіотичні речовини та інші фізіологічно активні субстрати, що доповнюють комплексну лікувально-профілактичну дію [178, 179, 182].

Таким чином, пробіотики дозволяють поліпшити процеси травлення і обміну речовин, підвищити продуктивність птиці, а також економічні показники [139, 183]. Їх використання сприяє розвитку нормофлори: пробіотичні

мікроорганізми, заселяючи шлунково-кишковий тракт і прикріплюючись до епітеліальних клітин шлунка і кишечника, знезаражують токсини, беруть активну участь в синтезі вітамінів, що, в свою чергу, покращує конверсію поживних речовин макроорганізмом, і як результат – підвищуються прирости живої маси [180, 198, 199]. У результаті проведених досліджень автори показали, що використання пробіотичної кормової добавки сприяло підвищенню несучості на 12,24 %. Споживання кормів перепелами дослідної групи було більше, ніж у контрольній на 8,0 %. Результати морфологічних показників крові показали, що підвищувалась кількість еритроцитів у перепелів, що отримували пробіотичні добавки, зростав вміст гемоглобіну, еритроцитів, а біохімічні показники крові всіх груп перебували в межах фізіологічних норм. Результати вивчення якісних показників яєць перепелів показали, що у птахів на дослідному раціоні з пробіотичною добавкою у своєму складі, маса яєць зростала 7 %; індекс форми – на 4%; щільність яйця була вище на 0,010 г/см³; товщина шкаралупи – на 16,66 %; індекс білка – на 0,56 %, а індекс жовтка – на 0,18 %. Отримані результати свідчать про доцільність використання даної пробіотичної кормової добавки в птахівництві [139, 183, 207]. Проведено також дослідження ефективності включення в раціони несучок перепелів японської породи пробіотиків на основі штамів *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* і їх консорціуму в кількості 150 г/т комбікорму. Встановлено підвищення несучості, інтенсивності яйцекладки – на 5,0 %, а виходу яєчної маси – на 9,77 % при зниженні витрат кормів на отримання 10 яєць на 13,35 % [1].

За аналізом показників маси та товщини шкаралупи суттєвої різниці не встановлено, хоча спостерігалась тенденція до покращення міцності, що є важливим показником товарності та якості продукції. Також покращувались і деякі показники, такі, як індекс білка, жовтка і, особливо, кількості стандартних яєць, що вказувало на поліпшення обмінних процесів в організмі перепелів за рахунок споживання кормової добавки. Статистично вірогідних змін якісних показників яєць та продуктивності птиці зафіксовано не було. Проте можна

стверджувати про те, що зміни показаних індексів між собою є пропорційними, а найвищі значення зафіксовані у 4-й дослідній групі птиці.

За низкою даних пробіотики можуть бути нормальною мікрофлорою шлунково-кишкового тракту або близькими до них мікроорганізмами. За рахунок їх застосування збільшується продуктивність та якість продукції птиці [139].

Повноцінний аналіз впливу пробітичної добавки у раціонах птиці не можливий без оцінки динаміки деяких морфобіохімічних показників організму перепелів за таких умов.

Так, гематологічні показники птиці знаходилися в межах фізіологічних норм, однак, слід зазначити, що кількість еритроцитів у дослідних групах була вищою у крові птиці дослідних груп у порівнянні з контрольною. Вміст гемоглобіну у перепелів в дослідних групах також динамічно зростав, у крові птиці 4-ї групи був на 5,6 % вищим в порівнянні з контрольною. Кількість лейкоцитів в 2-й, 3-й та 4-й дослідних групах несуттєво знижувався в порівнянні з контрольною. Додавання пробіодобавки позитивно вплинуло на біохімічні показники перепелів. Іншими вченими встановлено, що на тлі застосування пробіотиків «Бацел» і «Біоспорин» спостерігалось підвищення числа еритроцитів в крові молодняку перепелів, лейкоцитів, гемоглобіну, рівня загального білка в сироватці крові, альбумінів та гамма-глобулінів [50, 94].

Для оцінювання дії пробіодобавки було проведено аналіз показників білкового обміну, активності амінотрансфераз вмісту протеїну та фракцій білка.

Включення в раціон пробіотика позитивно вплинуло на біохімічні показники сироватки крові перепілок. Так, у них спостерігалось не суттєве зниження глобулінів у 2-й та 4-й групах. А також зафіксовано таке ж незначне підвищення альбумінів, що мало схожий характер. Проте, при застосуванні добавки альбуміново-глобулінове співвідношення суттєвих зміни не зазнало, лише мало тенденцію до незначного зростання у птиці 2-ї і 4-ї груп. При цьому необхідно зауважити, що в усі періоди досліджень величина цього показника була у фізіологічних межах.

Низкою авторів доведений позитивний вплив згодовування біологічно активних та пробіотичних добавок на протеїновий обмін. Ці дані стосуються, наприклад, додаткового введення вітамінів Е і С і, особливо, поєданого їх застосування, яке посилює метаболічні процеси у печінці, внаслідок чого стимулюється синтетична (протеїн-синтезувальна) функція гепатоцитів [148].

Відомо, що сироватка крові курей розділяється методом електрофорезу на п'ять основних фракцій (альбуміни, альфа-1, альфа-2, бета- і гамма-глобуліни). Інколи може виділятися білкова фракція з більшою електрофоретичною рухливістю, ніж альбуміни – пост-альбуміни [148]. Відомо, що збільшення у сироватці крові курчат кількості γ -глобулінової фракції вказує на посилення імунобіологічної реактивності організму, що пов'язано з гуморальною ланкою імунітету. Деякі автори вважають, що 98 % всіх антитіл знаходяться в гамма-глобуліновій фракції білків сироватки крові, а решта 2 % антитіл пов'язані з бета-глобуліновою фракцією. За дії стрес факторів змінюється вміст загальних протеїнів та фракційний склад у сироватці крові [146, 189, 217, 268].

Що стосується активності ензимів протеїнового обміну, то слід зазначити, що рівень активності ферменту АСТ у перепелів 3-ї та 4-ї дослідних групи був більшим, ніж у контрольній на 2,4 і 1,1 % відповідно, а АЛТ – на 5,6 і 5,2 %. Надмірного зростання активності двох амінотрансфераз зафіксовано не було.

Отримані нами результати в цілому знаходять підтвердження і у працях інших дослідників. Так, включення в раціон пробіотика позитивно вплинуло на біохімічні показники сироватки крові перепілок-несучок. Рівень холестерину у перепелів дослідної групи був меншим, ніж в контролі на 6,78 % ($P < 0,05$). Також у них спостерігалось достовірне зниження глобулінів – на 2,99 г/л. При цьому рівень ферментів АСТ у перепелів дослідної групи був більшим, ніж у контрольній на 72,69 Од/л, а АЛТ – на 3,88 Од/л ($P < 0,05$). Це свідчить про високу витрату резервів електролітів і амінокислот сироватки крові, що йдуть на побудову структур яйця перепілок-несучок в період інтенсивної яйцекладки. Кількість сечової кислоти в крові перепелів дослідної групи було меншим, ніж у

контрольній на 10,98% ($P < 0,05$). Достовірної різниці за вмістом у сироватці крові загального білка і альбумінів в групах не спостерігалось.

Засвоєння спожитих птицею амінокислот та їх використання для синтезу тканинних білків залежить від низки факторів, найважливішими серед яких є біологічна повноцінність протеїну та доступність амінокислот, що входять до його складу [184].

Велика роль амінокислот у біосинтезі численних фізіологічно активних речовин і з'єднань: нуклеїнових кислот, пуринових і піримідинових основ, гормонів, креатину, вітамінів та багатьох інших. Амінокислоти необхідні для утворення захисних речовин – антитіл. Вони виконують також роль транспортних систем в організмі і визначають активність багатьох ферментів [107, 166, 176, 177]. Процес синтезу білків відбувається в організмі постійно, тому, якщо бракує хоча б однієї незамінної амінокислоти, утворення білків призупиняється. Як наслідок, це призводить до порушення травлення і сповільнення росту.

Впродовж репродуктивного циклу активність амінотрансфераз може варіювати і змінювати своє значення, що відповідає змінам метаболічних процесів. Одним з важливих показників, які характеризують інтенсивність обміну речовин в організмі тварин і птиці є активність клітинних ферментів і, зокрема, трансфераз. До цієї групи ферментів, які беруть участь в процесах переамінування та дезамінування відносять аспартатамінотрансферазу (АсАТ), та аланінамінотрансферазу (АлАТ). Ці ферменти беруть участь в перенесенні аміногрупи з амінокислоти на кетокислоту. Вони є ланкою, яка зв'язує обмін білків, жирів та вуглеводів. У результаті дії цих ферментів загальна кількість амінокислот не змінюється, аміногрупи переносяться на кетокислоти, при цьому утворюються нові молекули амінокислот, які здатні в свою чергу виступати як донори аміногрупи.

Рівень активності АсАТ та АлАТ, їх співвідношення в сироватці крові змінюються за різних умов. Важливе діагностичне значення має надмірне зростання активності цих ферментів, яке виникає внаслідок руйнування клітин за порушення обмінних процесів чи захворювань. Воно може бути спричинене не

різними патологічними чинниками (вплив токсинів, хвороби різної етіології). Проте, на активність цих ферментів можуть впливати інші чинники. Зокрема, АлАТ більш чутлива до аліментарних факторів, особливо щодо повноцінності кормового білка. За постійного зменшення вмісту в раціоні білка активність АлАТ знижується. Деякі автори стверджують, що за недостатнього надходження незамінних амінокислот в організм, значно підвищується активність АсАТ та АлАТ, і це вони пояснюють ендogenous дисбалансом амінокислот в органах і тканинах, який виникає в наслідок довготривалого згодовування незбалансованих раціонів [29, 232].

Можна припустити, що реакції перамінування, які проходять за участі АЛТ в обміні амінокислот птиці є не менш важливим ніж ті, які відбуваються при впливі АСТ. Ці ензими займають центральне положення в метаболізмі, забезпечуючи субстратом цикл трикарбонових кислот, і відповідно, беруть участь в регуляції утворення енергії в процесах окисного фосфорилування. Іншими словами активність згаданих ферментів є діагностичним маркером інтенсивності катаболізму. Відповідно в деякі періоди росту може переважати катаболічний тип обміну, що відображається зсувом рівноваги між цими ензимами, зокрема під час репродуктивних періодів і це веде до зниження продуктивності. Нами показана нормалізація коефіцієнта де Рітіса, що є доказом позитивного впливу пробіотичної добавки.

Пробіотики мають стимулюючу дію на обмін білків, який характеризується підвищенням вмісту в сироватки крові перепелів загального білка і білкового коефіцієнта (А/Г); обмін жирів – за рахунок зниженням кількості холестерину; обмін мінеральних речовин – за рахунок підвищення рівня фосфору і кальцію. Використання в раціоні пробіотика Трілактокор сприяє підвищенню перетравності і засвоюваності органічної речовини сирого протеїну; сирого жиру і клітковини. Він стимулює життєдіяльність нормофлори в кишечнику перепелів, про що свідчить збільшення кількості в їх хімосі молочнокислої мікрофлори і біфідобактерій, в середньому, в 12 разів, при одночасному зниженні потенційно патогенної мікрофлори.

За даними експериментів А. Б. Іванової (2006) на сільськогосподарській птиці яєчного напрямку встановлено, що застосування пробіотиків на основі штаму *Bacillus subtilis* 7048 сприяє підвищенню обмінних процесів в організмі птиці, підвищується активність ферментів, утворення органічних кислот, які сприяють посиленню перистальтики і секреції кишечника, а також сприяють перетравленню комбікорму і підвищують показники якості продукції птахівництва [19, 30, 59, 162].

Результати аналізу морфологічного складу тушок піддослідних перепелів після забою на фоні використання кормової добавки суттєво не відрізнялися від контрольних аналогів. Спостерігалось підвищення вмісту м'язової тканини в тушок третьої та четвертої груп. Вміст жирової тканини навпаки був дещо нижчим, ніж у птиці контрольної групи при незначному зростанні вмісту кісткової тканини у дослідних групах.

Вивчення біопрепарату Авілакт форте для сільськогосподарської птиці показало, що за його введення у курчат-бройлерів підвищувалася жива маса на 4,0–9,0 %, азбереження поголів'я – на 2,0–5,0 %. Біопрепарат не чинив негативного впливу на ефективність вакцинації. Авілакт форте підвищував ефективність вакцинації птиці, яка раніше хворіла колібактеріозом [27, 67].

За даними Данилевського Н. В., використання пробіотичних добавок зменшує захворюваність, кількість санітарних обробок і пов'язані з ними економічні витрати. Це сприяє підвищенню якості продукції тваринництва і зниження її собівартості [28]. За використання в раціоні пробіотика Лактоаміловорін при вирощуванні курчат-бройлерів спостерігається збільшення збереження птиці на 1,1 %, живої маси – на 7,8 %, а вихід забійної маси 1-ї і 2-ї категорій підвищується відповідно на 25,0 і 21,0 %. Застосування в кормосумішах Лактоаміловоріну для гусей сприяло підвищенню живої маси птиці на 12,5 %, зниженню вмісту вологи в м'ясній продукції на 3,3 %, жиру – на 3,0 %, підвищенню кількості білка – на 5,7 %, що надавало гусятині дієтичні властивості [23, 32].

Визначення хімічного складу м'яса дозволяє отримати відомості про його якість та харчову цінність. Ці показники тісно пов'язані з вмістом вологи, білка і жиру. Так, вміст вологи в м'ясі дослідних груп знижується, а кількість сухої речовини та протеїну зростає, а як відомо ці показники визначають харчову цінність м'яса. Вміст сирого жиру в м'ясі птиці, як контрольної так і дослідних груп знаходився практично на однаковому рівні. Аналіз останніх публікацій показує, що досліджень з вивчення впливу різних паратипових факторів на якість м'яса перепелів проведено небагато.

Зокрема, у роботах [56, 156, 225, 259, 271, 280] фокусувалася увага на вивченні показників якості м'яса перепелів у зв'язку із тепловим стресом під час транспортування до забійного цеху, впливом добавок L-карнітину на вміст жиру в м'ясі, породними особливостями накопичення холестеролу, різними рівнями амінокислотного та ліпідного живлення, харчовими властивостями м'яса дикого перепела. Таким чином, існуючий стан розроблення норм годівлі перепелів дає підстави стверджувати, що проблема протеїнового живлення перепелів є мало дослідженою, а, отже, має певне наукове значення і практичну цінність [157].

Експериментально встановлено, що підвищення рівнів годівлі перепілок сприяє не лише збільшенню яєчної продуктивності, але й істотно покращує біологічну цінність м'яса [157]. Очевидно, збагачення кормів безпечними добавками також має позитивний вплив на якість продукції.

Органолептична та дегустаційна оцінка м'яса піддослідних перепелів показала, що за всіма показниками ветеринарно-санітарної експертизи досліджувані проби м'яса контрольної та дослідних груп перепелів відповідали вимогам. Використання в живленні птиці кормової добавки «ПРОПОУЛплв» не впливало негативно на якісні показники м'яса. Про це свідчить відсутність продуктів первинного розпаду білка, а також важливі показники, такі як рН м'яса, реакція на аміак, пероксидазу, кислотне число, мікроскопія мазків – відбитків м'язів.

Іншими дослідниками було підтверджено отримані нами результати, так доведено, що пробіотичні препарати стимулюють ріст курчат-бройлерів та

забезпечують економічну ефективність за їх використання. За традиційної схеми вирощування курчат-бройлерів отримують м'ясну сировину з меншою вагою їстівних частин та зі зниженою біологічною і енергетичною цінністю [3, 15–17].

Інший препарат – Еллобактерин є комплексом целюлозолітичних і молочнокислих бактерій, які виділені з рубця ВРХ. Він нормалізує кишкову мікрофлору, знижує потребу в антибіотиках, покращує перетравність клітковини, підвищує життєздатність і апетит, знижує витрати корму [18, 32].

У проведеному в ході експериментів балансовому досліді було вивчено перетравність поживних речовин в організмі перепелів за умови використання стандартного раціону та при впоюванні досліджуваної пробіодобавки. У результаті проведених досліджень встановлено, що впоювання добавки сприяло підвищенню перетравності основних поживних речовин корму: сухої та органічної речовини, протеїну і БЕР.

Додавання до основного раціону птиці пробіотиків також дозволяє не тільки підвищити ефективність виробництва, але і гарантовано отримати екологічно безпечну для людини продукцію [31, 86].

Встановлено значно краще засвоєння Кальцію птицею дослідних груп порівняно з контрольними аналогами. Позитивний вплив додавання до раціону пробіотичної добавки також був зафіксований і у засвоєнні Фосфору. Вірогідно нижчим було виведення Фосфору з організму перепелів дослідних груп порівняно з птицею контрольної групи. Так, цей показник у птиці дослідних груп був на рівні 0,094–0,096 г, тоді як у котрольних – 0,101 г. Відповідно й утримання в організмі перпелів дослідних груп Фосфору було вірогідно вищим порівняно з показником у птиці контрольної групи ($P \leq 0,01$). У птиці 2-ї групи засвоєно було 55,67 % Фософору, 3-ї – 60,00 %, тоді, як показник засвоєння Фосфору організмом перепелів контрольної групи становив 50,45 % ($P \leq 0,001$).

Схожа закономірність у рівнях засвоєння інших життєво важливих макроелементів (Кальцію і Нітрогену) також була відзначена у птиці дослідних груп. Вірогідно вищий показник засвоєння показано для обох груп птиці з додавання пробіотичної добавки в раціон.

Після завершення балансового періоду було проведено контрольний забій піддослідних перепелів і взято матеріал для біохімічних досліджень.

У гомогенаті слизової 12-типалої кишки визначали активність протеази, амілази та ліпази. Протеолітична активність ферментів у слизовій оболонці 12-типалої кишки перепелів дослідних груп була дещо вищою, ніж у птиці контрольної. Додавання пробіодобавки не мало значного впливу на активність амілаз у слизовій оболонці дванадцятипалої кишки перепелів, характер змін мав тенденційний характер у бік зростання активності.

Щодо активності ліпаз слизової оболонки дванадцятипалої кишки, то було встановлено тенденцію до зростання показника у перепелів 2-ї і 3-ї груп порівняно з контрольною. Так, у перепелів першої групи показник становив $22,03 \pm 1,19$, проти, відповідно, $24,11 \pm 1,63$ і $23,64 \pm 1,74$ у птиці другої та третьої груп. За допустимі межі для даного виду птиці значення досліджуваних показників не виходило.

У процесі життєдіяльності організм птиці витрачає значну кількість енергії. Відновлення енергетичних ресурсів забезпечується надходженням поживних речовин у вигляді складних сполук, які у травному каналі перетворюються у більш прості з наступним їх всмоктуванням у кров та лімфу. Розщеплення білків, вуглеводів та ліпідів корму залежить від ступеня виділення шлункового, підшлункового та кишкового соків і активності їх ферментів.

Основними факторами, що впливають на активність травних ферментів, є період розвитку, стать та стан організму птиці [249]. На сьогодні проводиться багато досліджень щодо вивчення залежності активності ферментів від типу годівлі. У разі переважання в раціоні вуглеводів та протеїну амілазно-протеїназне співвідношення буде змінюватися. Так було встановлено, що у рослиноїдній птиці амілолітичні ферменти переважали над протеолітичними [107, 166, 176]. Функціональний стан дванадцятипалої кишки та підшлункової залози має прямий зв'язок із загальним метаболізмом усього організму, зумовлює інтенсивність росту та розвитку перепелів [107]. Українські дослідники довели, що введення до раціону перепелів пробіотичних добавок сприяє підвищенню ліполітичної

активності у 12-палій кишці, тоді як змін протеолітичної активності не було зафіксовано [84, 166].

Очевидно, завдяки науковому підходу до вирішення поставлених завдань, виходячи з усіх отриманих результатів комплексних науково-виробничих досліджень та аналізу досліджень інших науковців можна з упевненістю рекомендувати досліджувану пробіотичну добавку для впоювання у раціоні перепелів.

ВИСНОВКИ

1. Експериментально обґрунтовано та охарактеризовано особливості введення до раціону перепелів комплексної пробіодобавки «ПРОПОУЛплв». Дослідженнями встановлено зміни як показників продуктивності, якості продукції, органолептичних характеристик, так і важливих показників фізіологічного стану організму птиці, особливостей процесів засвоєння і метаболізму елементів живлення. Показано вірогідне зростання показників середньодобових приростів і живої маси птиці груп, яким випоювали добавку ($P \leq 0,1-0,001$). Найвищою інтенсивністю росту характеризувалися перепели четвертої групи, у питну воду яких включали кормову добавку у дозі 8 г/л. Це підтверджується результатами зважувань, а також їх збереженістю.

2. За кількістю отриманих стандартних яєць перепели дослідних груп переважали контрольних, цей показник був, відповідно, 84,9–85,9 і 80,6 шт. Аналогічна картина спостерігалась і за середньою масою яйця. Вихід яєчної маси на одну несучку в дослідних групах за період досліду складав 1,34–1,40 кг при масі 1,25 кг – у контрольній групі.

3. За результатами досліджень встановлено, що у птиці, яка отримувала кормову добавку за прийнятою схемою, вміст вільного холестерину в жовтку яєць був вірогідно нижчим, ніж у яйцях перепелів на стандартному раціоні і становив відповідно 6,77 %; 6,17 % та 6,25 % у 2, 3 та 4-ій дослідних групах, а в жовтку яєць контрольної групи – 8,70 %.

4. Вищий вміст нуклеїнових кислот також було зафіксовано у жовтку яєць перепелів дослідних груп, що підтверджує покращення біосинтетичних процесів у птиці, якій випоювали добавку. Вміст каротиноїдів у жовтку яєць цих груп підвищувався на 8,9–27,8 %, а це підвищення було вірогідним ($P \leq 0,1$).

5. Оцінка результатів інкубації перепелиних яєць показала, що використання пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» в годівлі перепелів яєчного

напрямку продуктивності позитивно впливає на вивід перепелят. Результат був позитивним за уведення всіх доз добавки, але мав дозозалежний характер.

6. В дослідних групах встановлено зростання маси яйця, білка і жовтка. Так, маса білка яєць птиці третьої та четвертої груп знаходилися, відповідно, в межах 8,89–8,96 г і 4,48–4,56 г проти 8,39–4,32 г у контрольній групі ($P \leq 0,1-0,001$). Вищими показниками інтенсивності росту та яєчної продуктивності характеризувалися перепели дослідних груп, які споживали з питною водою кормову добавку. Найкращий результат було отримано за дози добавки 8 г/л.

7. За всіма показниками ветеринарно-санітарної експертизи досліджувані проби м'яса контрольної та дослідних груп перепелів відповідали вимогам. Використання в живленні птиці кормової добавки «ПРОПОУЛплв» не впливало негативно на якісні показники м'яса. Про це свідчить відсутність продуктів первинного розпаду білка, а також такі показники, як рН м'яса, реакція на аміак, пероксидазу, кислотне число, мікроскопія мазків-відбитків м'язів. Результати проведеної оцінки дають змогу стверджувати про придатність м'яса перепелів на харчові цілі за використання добавки в різних дозах.

8. За результатами балансового дослідження встановлено позитивний вплив пробіотичної добавки на рівень засвоєння макроелементів в організмі дослідної птиці. Зокрема, рівень засвоєння Кальцію в організмі перепелів контрольної групи становив 62,27 %, тоді як у другій дослідній групі перепелів цей показник був на рівні 69,36 %, а у птиці третьої дослідної групи – 69,47 % ($P \leq 0,001$). Аналогічні зміни доведено і в засвоєнні Фосфору.

9. Проведена оцінка продуктивності перепелів показала найвищі показники несучості і середньодобового приросту в четвертій групі, ці показники відповідно становили 97 шт. і 515 г, тоді як у контрольній групі – 92 шт. і 468 грн, або на 7,2 і 10,0 % вище. Найбільші додаткові витрати на введення пробіотичного препарату були у 4-й групі і становили 116,5 грн. Додаткове споживання з питною водою пробіотика сприяло зменшенню собівартості 1 кг приросту м'яса перепелів на 7,2 грн., а 1 тис. яєць – на 18,3 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою підвищення інтенсивності росту молодняку перепелів, покращення показників збереженості та зростання яйценоскості дорослої птиці, пропонуємо вводити до їх раціону пробіотичну добавку в дозі 8 г/л питної води.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдєєва Л. В., Лазаренко Л. М., Мельниченко Ю. О. Імуномодулюючі властивості синбіотичних композицій пробіотичних штамів *Bacillus subtilis*, лактиту або лактулози. *Мікробіологічний журнал*. 2015. № 77(1), С. 20–25.
2. Авдосьєва І. К., Лук'янчук І. В. Ефективність пробіотичної кормової добавки «Еко синбіо-інулактен». *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*. 2017. № 18(2), С. 203–206.
3. Авдосьєва І. К., Регенчук В. В., Басараб О. Б. Вплив нового вітчизняного пробіотика «Біонорм П» на ефективність вакцинації проти вірусних захворювань бройлерів. *Ветеринарія*. 2011. № 10(107), С. 12–14.
4. Агєєв В. О. Стан антиоксидантної системи та неспецифічна резистентність у тварин за дії пробіотиків БПС-44 та БПС-Л: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.04. Львів, 2011. 16 с.
5. Акименко Л. Пробиотики у ветеринарній медицині. *Ветеринарна медицина*, 2005. № 2, С. 37–38.
6. Аль Альнабі Дурхам Ісмаїл. Обґрунтування використання пробіотичних препаратів у перепелівництві: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04; Миколаїв. 2015. 17 с.
7. Бабич Л. Ф., Бурлака В. А., Павлюк Н. В. Перетравність поживних речовин корму у перепілок при використанні металохелатів. *Зб. наук. праць ВНАУ*. Вінниця. 2010. № 4. С. 24–25.
8. Бабич Л. Ф. Ріст та розвиток перепілок при використанні в раціонах металохелатів. *Зб. наук. праць ВНАУ*. Вінниця. 2010. № 4. С. 26–28.
9. Безрукава І. Пробиотики у птахівництві. *Агробізнес сьогодні*. 2009. № 19/20 С. 30.

10. Белтран Р. Ера пробіотиків. *Наше птахівництво*. 2009. № 4, С. 37–42.
11. Бесулін В. І., Гордієнко В. М. Результати використання пробіотику протектоактив під час годівлі перепелів в умовах різних технологій. *Збірник наукових праць ВНАУ. Сучасні проблеми в годівлі сільськогосподарських тварин*. 2011. № 8(48). С.20–28.
12. Бесулін В. І., Гужва В. І., Куцак С. М. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці: навч. посіб. Біла Церква. 2003. 448 с.
13. Бесулін В. І., Меркулова І. В., Гордієнко В. М. Пробіотик і адаптаційна здатність перепелів в умовах інтенсивної технології. *Сучасне птахівництво*. 2012. № 4. С. 24–28.
14. Бігун П., Бігун Ю. Кормова добавка «Авістім» у раціонах молодняка птиці. *Тваринництво України*. 2007. № 4. С. 23–26.
15. Бількевич В. В., Дяченко Л. С. Ефективність згодовування курчатам-бройлерам різних доз препарату НуПро. *Зб. наук. праць БНАУ*. Біла Церква. 2011. № 5 (82). С. 59–63.
16. Бількевич В. В., Дяченко Л. С. Ріст, конверсія корму і забійні якості курчат-бройлерів за різних доз препарату НуПро в комбікормі. *Ефективне птахівництво*. 2010. № 8(68). С. 42–44.
17. Бількевич В. В., Дяченко Л. С. Хімічний та амінокислотний склад м'яса курчат-бройлерів. *Сучасне птахівництво*. 2010. №2(99). С. 15–18.
18. Богданов Г. О. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 1986. 483 с.
19. Бойко Н., Карганян А., Петенко А. Безпека кормів: біотехнологічні рішення. *Пропозиція*. 2008. № 2. С. 124–136.
20. Бойко Н.В. Проективна ефективність бактеріального біопрепарату «Моноспорин-ПК» в умовах сучасних агроєкоценозів. *Бюлетень Інституту с.-г. мікробіології*. Чернігів. 2000. № 8. С. 32–34.
21. Бомко В. С., Бабенко С. П., Москалик О. Ю. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник, К., 2010. 278 с.

22. Бомко Л. Г., Мерзлов С. В. Вплив целюлози на якість м'яса курчат-бройлерів. *Збірник наукових праць ВНАУ*. Вінниця. 2011. № 11(51). С. 141–144.
23. Бомко В.С., Сиваченко Є.В., Сметаніна О.В. Корми і кормові добавки та ефективність їх використання в годівлі тварин: навч. посібник. Біла Церква, 2023. 225 с.
24. Бородай В. П., Вертійчук А. І., Мельник В. В., Пономаренко, Н. П. Спосіб підвищення якості м'яса курчат-бройлерів. *Зб. наук. праць ВНАУ*. Вінниця. 2011. № 11(51). С. 3–5.
25. Бородай В. П., Крижанівська О. П. Впровадження системи якості продукції у птахівництві. *Сучасне птахівництво*. 2008. С. 11–12, 22–24.
26. Бородай В. П., Мельник В. В., Базиволяк С. М. Годівля перепелів. *Сучасне птахівництво*. 2007. № 8, 9(57, 58). С. 14–17.
27. Бородай В. П., Сахацький М. І., Вертійчук А. І. Технологія виробництва продукції птахівництва: підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.
28. Бородай В. П. Теорія і практика удосконалення птиці м'ясних кросів. Херсон: Айлант, 1998. 100 с.
29. Братишко Н. І., Іонов І. А., Ібатуллін І. І. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці. Київ: Аграр. наука, 2013. 207 с.
30. Бугаєвський В. М., Савченко І. М. Першочергові заходи щодо вирішення проблем підвищення продуктивності тваринництва. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2006. № 3(35), С. 101–106.
31. Бурлака В. А. Детергенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка використання. Житомир, 2004. С. 238–243.
32. Бусенко О. Т. (Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: підр. К.: «Агроосвіта», 2013. 493 с.
33. Вегнерук Н. П., Васюк К. М. Стан та перспективи підвищення ефективності виробництва продукції птахівництва. *Інвестиції: практика та досвід*, 2015. № 21, С. 83–85.

34. Влізло В. В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. Львів: Сполом, 2012. С. 764.
35. Вовк С. О., Дмитроца А. І., Польовий І. В., Бучинський В.М. Пробіотики в годівлі тварин і птиці. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*, 2021. № 69 (1). С. 157–168.
36. Григор'єв Д. Використовуйте правильні пробіотики. *Наше птахівництво*, 2011. № 1. С. 41–42.
37. Гужва В.І. Технологія виробництва яєць і м'яса перепілок / Технологія виробництва яєць та м'яса птиці. Біла Церква, 2003. С. 393–408.
38. Гущин В., Кроїк Л., Нанос В. Шляхи становлення промислового перепелівництва. *Птахівництво*, 1991. № 3. С. 9–12.
39. Дерев'янка С. В., Дяченко Т. М., Божок Л.В. Пробіотичні препарати для профілактики і лікування хвороб та стимуляції росту сільськогосподарських тварин і птиці. *Ветеринарна медицина*, 2004. № 84. С. 819–823.
40. Джой І. Продуктивні та відтворювальні показники м'ясних перепелів за різних способів утримання. *Птахівництво*, 2012. № 7. С. 12–18.
41. Дуда Л. А. Чи треба вашій птиці пробіотики? *Наше птахівництво*, 2010. № 5 С. 54–56.
42. Дурст Л., Віттман М. Годівля сільськогосподарських тварин: навч. посіб.; за ред. І. І. Ібатулліна та Г. Штр'юбеля. К.: Фенікс, 2006. 384 с.
43. Дурхам Ісмаїл Аль Альнабі Вплив про біотичних препаратів на якісні показники м'яса перепелів. *Тваринництво України*, 2015. № 6 (10), С. 27–30.
44. Дяченко Л.С., Бомко В.С., Сивик Т.Л. Основи технології комбікормового виробництва: навчальний посібник. Біла Церква, 2015. 306 с.
45. Зламанюк Л. М. Баланс цинку та міді в організмі перепелів за різних рівнів кальцію та фосфору в комбікормах. *Сучасне птахівництво*, 2011. № 1 (98), С 21–23.
46. Зламанюк Л. М., Уманець Р. М., Уманець Д. П. Баланс заліза та калію в організмі перепелів за різних рівнів кальцію та фосфору в комбікормах. *Сучасне птахівництво*, 2011. № 2 (99), С. 19–21.

47. Єгоров Б. В., Макаринська А. В., Ворона Н. В. Науково-практичне обґрунтування універсального комплексного збагачувача для сільськогосподарської птиці. *Збірник тез доповідей 7 наукової конференції викладачів академії*. Одеса: ОНАХТ, 2017. С. 4–6.
48. Єгоров Б. В., Макаринська А. В. Сучасні альтернативи антибіотикам. *Зернові продукти і комбікорми*, 2010. № 3, С. 27–34.
49. Жеребов М. Є. Перепільництво в Україні. *Ефективне птахівництво*, 2011. № 8 (80), С. 34–38.
50. Жила М. І., Лісова Н. Е., Михалусь Г. М. Імунофізіологічні показники крові курчат-бройлерів при застосуванні пробіотичного препарату. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Ветеринарна медицина*, 2011. № 3, С. 38–43.
51. Засекін М. Д., Жмайлов В. О., Пономаренко Н. П., Засекін Д. А. Ефективність детоксикуючих препаратів при вирощуванні курчат-бройлерів. *Сучасне птахівництво*, 2008. № 9, С. 2–4.
52. Ібатуллін І. І., Жукорський О. М. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. Київ: Аграрна наука, 2016. 300 с.
53. Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. К., 2015. 422 с.
54. Ібатулін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О. Годівля сільськогосподарських тварин. Підручник. Вінниця: Нова книга, 2007. 616 с.
55. Ібатуллін І. І., Нечай Н. М., Дейнеко Р. М., Отченашко В. В. Ефективність застосування підкислювачів та пробіотика за вирощування молодняку перепелів. *Біологія тварин*, 2016. № 18. С. 33–39.
56. Ібатуллін, І. І., Отченашко, В. В., Слободянюк, Н. М. (2006). Науково-практичні рекомендації з годівлі перепелів. К.: НАУ, 44.
57. Ібатуллін І. І., Сичов М. Ю. Ріст і гематологічні показники молодняку м'ясних перепелів залежить від різних джерел жиру в комбікормах. *Вісник аграрної науки*, 2010. № 11, С. 30–32.

58. Іванченко М., Колесник М. Кормові добавки рослинного походження. *Тваринництво України*, 2001. № 1, С. 30–31.
59. Калачнюк Г. І. Пробиотики у тваринництві. *Тваринництво України*, 1996. № 5, С. 16–18.
60. Калініченко С. В., Коротких О.О., Тіщенко І. Ю. Сучасні напрямки створення та удосконалення пробіотиків. *Український біофармацевтичний журнал*, 2016. № 1 (42), С. 4–9.
61. Камінська М. В. Мікрофлора травного тракту сільськогосподарської птиці: склад, основні функції, причини та наслідки порушень. *Птахівництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник*, 2010. № 65, С. 14–25.
62. Капштик М. В., Котирло О. О. Довідник міжнародних стандартів для органічного виробництва. Київ: СПД Горобець, 2007. 356 с.
63. Касяненко О. І., Собина М. М. Регіональне розташування та потужності виробництва перепелиних птахогосподарств в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина»*, 2012. № 1 (30), С. 71–73.
64. Катеринич О. О., Панькова С. М. Розвиток перепелівництва в Україні. *Вісник аграрної науки*, 2020. № 4 (805), С. 12–18.
65. Кернасюк Ю. Птахівництво – ефективна сфера агробізнесу. *Агробізнес сьогодні*, 2015. № 8, С. 16–17.
66. Кіщак І.І. Виробництво і застосування преміксів. К.: Урожай, 1995. 272 с.
67. Клименко О. І. Використання пробіотику «Пробіол» в годівлі курчат-бройлерів. *Вісн. Вінницького НАУ*. Вінниця, 2007. № 3, С. 23–27.
68. Коваленко В. П., Куцак С. М., Гавриш А. П. Підвищення ефективності промислового птахівництва. К.: Урожай, 1988. 80 с .
69. Коваленко, В. П. Стан птахівництва України. *Птахівництво: міжвід. наук.-техн. зб.* Борки, 1995. С. 180–216.

70. Колечко А.В., Чудак Р.А., Шпаковська Г.І. Ефективність застосування пробіотичних препаратів в тваринництві: монографія. Вінниця: ВНАУ, ТОВ «Друк», 2023. 240 с.
71. Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ, 2000. С. 38–40.
72. Кордон Т. І. Принципи створення, механізм дії та клінічне застосування пробіотиків. *Annals of Mechnikjov Institute*, 2014. №2, С. 8–16.
73. Косса Л. Пробіотик Емпробіо® для підвищення рентабельності промислового птахівництва. URL: <https://polyaris-group.com.ua/tvarinnictvo/breeding/8243-probotik-emprobo-dlya-pdvischennya-rentabelnost-promislovogo-ptahvnictva.html#sel=15:2,27:7>.
74. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. К.: Аграрна освіта, 2010. 530 с.
75. Костенко В. М., Панько В. В., Строватко К. М. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Хімічний склад, оцінка поживності та якості кормів. Ч.1. Вінниця: РВВ ВДАУ, 2008. 127 с.
76. Косяненко С., Дворська Ю. Чи можна поліпшити здоров'я та продуктивність птиці одночасно. *Наше птахівництво*, 2010. № 3, С. 42–43.
77. Котарев В., Глінкіна І. Особливості перепелів японської та естонської порід. *Птахівництво*, 2007. № 6, С. 31–33.
78. Коцюмбас І., Рожко М., Кушнір І. Застосування пробіотиків у ветеринарній медицині. *Ветеринарна медицина України*, 2003. № 10, С. 15–17.
79. Коцюмбас І. Я., Жила М. І., Шкіль М. І. Пробіотики – необхідна складова при сучасних технологіях вирощування тварин. *Наук. вісник ЛНУВМБТ. ім. С. З. Гжицького*, 2013. № 3 (57), С. 174–181.
80. Кравців Р. Й., Кравців Ю. Р., Маслянко Р. П. Сучасні погляди на формування та застосування пробіотиків. *Ефективні корми та годівля*, 2009. № 5, С. 20–22.

81. Кравчук В. І., Луценко М. М., Мечта М. П. Прогресивні технології заготівлі, приготування і роздавання кормів: науково-практичний посібник. К.: Фенікс, 2008. 104 с.
82. Крисенко О. В. Мікробіологічні аспекти пробіотичних препаратів. *Вісник Дніпропетровського ун-ту*, 2010. № 18, 2. С. 9–24.
83. Кузьменко О. А. Якість продукції свиней на відгодівлі за згодовування пребіотику в складі комбікормів. *Науковий вісник НУБІП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*, 2013. № 190, С. 137–191.
84. Кулай Ю. В. Ліполітична активність вмісту і слизової оболонки тонких кишок японських перепелів в онтогенезі при додаванні до комбікорму дріжджів та пробіотику. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*, 2012. № 14(3(53)), С. 29–41.
85. Кулик М. Ф., Засуха Т. В., Луцюк М. Б. Сапоніт і еарасил в тваринництві та медицині. Вінниця, 2012. 362 с.
86. Кулик М. Ф., Засуха Т. В., Обертюх Ю. В., Борщенко В. В. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія. Вінниця: Тезис, 2003. 336 с.
87. Кулик М. Ф., Засуха Т. В., Петриченко В. Ф. Нові консерванти і технології кормів. Вінниця: ПП Видавництво “Тезис”, 2004. 320 с.
88. Кулик М. Ф., Обертюх Ю. В., Костецька Ю. В. Вплив вулканічних туфів на жирнокислотний склад курячих яєць. *Збірник наукових праць ВНАУ*. Вінниця, 2010. № 4 (44), С. 86–89.
89. Курнаєв О. М., Нікітенко Л. Г., Сироватко К. М. Вплив мінерального консерванту «Універсіл» на споживання сухої речовини та перетравність поживних речовин сіна з люцерни, заготовленого при підвищеній вологості за рулонною технологією. *Корми і кормовиробництво*, 2008. № 60, С. 112–117.
90. Куртяк Б. М., Романович М. М. Застосування пробіотиків у птахівництві – основа епізоотичного благополуччя птахогосподарств. *Наук. вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*, 2015. № 17 (2), С. 100–102.

91. Куртяк Б. М., Янович В. Г. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві. Львів: Тріада плюс, 2004. 426 с.
92. Кучерявий В. П., Бойчук В. М., Кривонос Г. П. Продуктивність молодняку свиней при згодовуванні Пребіолакту. *Збірник наукових праць ВНАУ. Годівля тварин та технологія кормів*, 2013. № 2 (72), С. 27–33.
93. Кучерявий В. П., Бойчук В. М., Курочка М. І., Слюсар Ю. В. Показники продуктивності молодняку свиней при згодовуванні Пробиолакту. *Збірник наукових праць ВНАУ. Годівля тварин та технологія кормів*, 2012. № 5 (67), С. 49–53.
94. Левченко В. І., Соколюк В. М. та ін. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів: Методичні рекомендації для студентів факультету ветеринарної медицини керівників та слухачів Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини. Біла Церква, 2002. 56 с.
95. Лемішевський В. М. Пробиотики в сучасній ветеринарній медицині. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Ветеринарна медицина*, 2011. № 2, С. 65–72.
96. Литвин В. П., Поліщук В. В., Постой В. П., Литвиненко В. М. Нові активні біологічні препарати у ветеринарній медицині. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. Одеса: ОДАУ, 2004. Ч.І. С. 68–75.
97. Маляр Д. Д., Мельниченко Ю. О., Соломонюк Я. В. Бітюцький В. С. Вивчення ефективності застосування пробіотиків та пребіотиків на імунологічні та мікробіологічні показники перепелів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*, 2013. № 10 (105), С. 53–56.
98. Маменко О. М., Кандиба В. М. Високоєфективні вітчизняні премікси для сільськогосподарських тварин. *Вісник аграрної науки*, 1997. № 9, С. 41–45.
99. Машкін Ю. О., Каркач П. М., Гордієнко В. М. Вплив пробіотика «Протеко-Актив» на забійні і м'ясні якості курчат-бройлерів. *Сучасне птахівництво*, 2012. № 4, С. 8–10.

100. Мельник Н. В. Ефективність використання мінеральної добавки анальцим в годівлі курок-несучок: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: Інститут тваринництва УААН. Х., 2005. 30 с.

101. Мельниченко О. П. Особливості травлення та обміну речовин у птиці. *Ефективне птахівництво*, 2006. № 9, С. 32–34.

102. Михальська Л. П., Царенко Т. М., Мельник А. Ю., Білан А. В. Ефективність використання у годівлі перепелів соняшnikової макухи та препарату «Оллзайм ВЕГПРО». *Зб. наук. праць БНАУ*. Біла Церква, 2011. № 5 (82), С. 33–36.

103. Мізерницький О. Використання пробіотиків у птахівництві. *Сучасне птахівництво*, 2021. № 1–2 (218–219), С. 12–14.

104. Мізерницький О. М., Бородай В. П. Використання пробіотику лактин-К при вирощуванні бройлерів кросу Кобб-500. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць*, 2002. № 10 (34), С. 146–150.

105. Монтзорис К., Параскевас В., Фегерос К. Постантибіотична ера птахівництва. *Наше птахівництво*, 2010. № 6, С. 50–51.

106. Надійна альтернатива антибіотикам в птахівництві: пробіотики і антиоксиданти компанії LALLEMAND. URL: <https://triplex.com.ua/ua/publications/bird/alternative-to-antibiotics-in-poultry-probiotics-and-antioxidants-companies-lallemand>.

107. Ніщеменко М. П., Саморай М. М., Прокопішина Т. Б., Порошинська О. А. Динаміка зміни активності травних ферментів перепелів залежно від віку. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, 2013. № 12, С. 45–48.

108. Омелян А. М., Позняковський Ю. В. Продуктивність перепелів за різних рівнів аргініну у комбікормі. *Науково-технічний бюлетень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю АПК*, 2016. № 4. С. 155–159.

109. Омелян А. М. Показники забою молодняка перепелів при використанні комбікорму з різними рівнями аргініну. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2016. № 2 (90), С. 70–77.

110. Оріщук О., Цап В. Науково-практичне обґрунтування використання пробіотиків для поліпшення якості продукції птахівництва. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 2020. № 8. С. 241–245.

111. Особливості годівлі перепелів для забезпечення здоров'я. URL: <https://avamarket.com.ua/porady-expertiv/ptitsy/osoblivost-godvl-perepelv-dlya-zabezpechennya-zdorovya>.

112. Отченашко В. В. Біохімічні критерії вітамінного живлення молодняку перепелів. *Сучасне птахівництво*, 2012. № 3, С. 10–13.

113. Отченашко В. В. Вихід продуктів забою та харчова цінність м'яса перепелів за використання комбікормів з різними рівнями енергії. *Сучасне птахівництво*, 2012. № 5, С. 5–9.

114. Отченашко В. В. Енергетична цінність кормів для дорослих м'ясних перепелів. *Зб. наук. праць ВНАУ*. Вінниця, 2011. № 10 (50), С. 16–26.

115. Отченашко В. В. Застосування пробіотичного препарату БПС-44 у годівлі тварин: науково-практичні рекомендації. Київ, 2012. 24 с.

116. Отченашко В. В. Оптимізація вітамінного живлення молодняку перепелів. *Сучасне птахівництво*, 2012. № 2, С. 21–24.

117. Параняк Р. П., Калин Б. М., Нагірняк Т. Б. Значення та доцільність застосування пробіотиків. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*. Серія: *Ветеринарні науки*, 2018. № 20, С. 87, 116–121.

118. Патент України на корисну модель № 112673. Спосіб стимулювання росту молодняку перепелів. Півторак Я.І., Поврозник Г.В. МПК51 А23К10/16, А61К35/741, А23К50/75; заявл. 21.06.2016; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 24. 5 с.

119. Патент України на корисну модель № 113660. Спосіб підвищення продуктивності та покращення якості яєць несучих перепелів. Півторак Я.І., Поврозник Г.В. МПК51 А23К10/00, А23К50/70; заявл. 15.07.2016; опубл. 10.02.2017, Бюл. № 3. 5 с.

120. Патрєва Л. С., Шевченко Т. В. Вплив пробіотику «Байкал ЕМ 1» на якісні показники м'яса качок. *Зб. наук. праць Вінницького НАУ: Серія: Сільськогосподарські науки*. Вінниця, 2011. № 10, С. 27–31.

121. Пентилюк С., Пентилюк Р., Скрепець В. Сучасний біостимулятор Біо-Мос - альтернатива антибіотикам. *Тваринництво України: Науково-виробничий журнал*, 2005. № 3, С. 27–29.

122. Пентилюк С. І. Сучасні кормові біопрепарати біологічно активних речовин. *Комбікорми 2004: зб. доп. II міжнар. конф.* Київ: Поліграфінко, 2004. С. 52–54.

123. Пентилюк С. І. Сучасні кормові біопрепарати. *Тваринництво України*, 2002. № 4, С. 25–27.

124. Петриченко В. Ф., Кулик М. Ф., Ібатуллін І. І. Виробництво, зберігання і використання кормів. Навчальний посібник; / за ред. В.Ф. Петриченка. Вінниця: Діло, 2005. 472.

125. Півторак Я. І., Наумюк О. С., Петришак Р. А. Норми годівлі сільськогосподарських тварин та поживність кормів: навч. метод. посіб. Львів, 2023. 89 с.

126. Півторак Я. І., Поврозник Г. В. Вплив пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» на морфо-продуктивні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість пташенят. *Біологія тварин*, 2018. № 20 (1), С. 97–102.

127. Півторак Я. І., Поврозник Г.В., Цап С.В. Морфологічні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість пташенят за впливу пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв». *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*, 2017. № 5 (1), С. 74–79.

128. Півторак Я. І., Саламаха І. Ю. Навчально-методичний посібник з навчальної дисципліни «Технологія кормів і кормових добавок» для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) освітнього рівня спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Львів, 2023. 120 с.

129. Підгорський В. С. Вплив пробіотики на основі молочнокислих бактерій «Лактин-К» на продуктивність курей-несучок. *Збірник наукових праць ВНАУ*, 2013. № 2 (72), С. 27–31.

130. Пітера Л. В., Отченашко В. В. Споживання та витрати корму за використання соняшникового білкового концентрату у годівлі молодняку перепелів. *Таврійський науковий вісник*, 2022. С. 128, 291–297.

131. Повозніков М. Г., Мазуренко М. О., Гуцол А. В. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса. Кам'янець-Поділ.: Абетка, 2003. 20 с.

132. Поврозник Г. В. Вплив пробіокормодобавки «ПРОПОУЛплв» на продуктивні показники несучих перепелів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*, 2017. № 19 (74), С. 215–218.

133. Поврозник Г. В., Півторак Я. І. Вплив пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» на інтенсивність росту молодняку та продуктивні показники несучих перепелів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*, 2016. № 18 (65), С. 102–106.

134. Поврозник Г. В., Півторак Я. І., Двилюк І. В. Пробиотична кормова добавка «ПРОПОУЛплв» – перспективи використання у птахівництві. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*, 2015. № 17 (63), С. 286–290.

135. Поврозник Г. В., Півторак Я. І. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» в живленні перепелів. *Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 03–04 лист. 2016 р.). Львів*, 2016. С. 187.

136. Поврозник Г. В., Півторак Я. І. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПОУЛплв» в живленні перепелів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*, 2016. № 18 (67), С. 195–198.

137. Подобед Л. Рослинний екстракт в раціонах дозволяє коректувати надій і якість молока в дійних. *Ефективні корми і годівля*, 2007. № 5 (21), С. 26–27.

138. Подобєд Л. Кормові добавки. *Агробізнес сьогодні*, 2017. № 1, 2. С. 15–16.
139. Подолян Ю. М., Чудак Р. А. Ефективність використання пробіотичної добавки у годівлі сільськогосподарської птиці: монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2014. 162 с.
140. Поліщук А. А., Білик О. В., Небилиця М. С. Використання Сукраму-810 і Мацерози в раціонах годівлі молодняку свиней. *Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва*, 2009. № 9, С. 37–41.
141. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П. Залежність між показниками перетравності раціонів із протеїновими добавками різної природи та їх хімічним складом. *Вісник ПДАА*. Полтава, 2011. № 4, С. 64–67.
142. Поліщук А.А., Булавкіна Т.В. Сучасні кормові добавки в годівлі свиней і птиці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2010. № 2, С. 63–66.
143. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. *Ефективне птахівництво*, 2010. № 1, С. 7–12.
144. Проваторов Г. В., Проваторова В. О. Годівля сільськогосподарських тварин. Підручник. Суми: Університетська книга, 2022. 575 с.
145. Птиця сільськогосподарська для забою. Технічні умови: ДСТУ 3136-95 (1997). К.: Держстандарт України, 24 с.
146. Решетніченко О. П., Орлов Л. В., Богач М. В. Ефективність дезінтоксикації кормів та вирощування курчат за використання «Праймікс-Альфасорбенту» і «Праймікс-Біокорму». *Збірник наукових праць ВНАУ*, Вінниця, 2011. № 8 (48), С. 186–190.
147. Решетніченко О., Орлов Л., Крюков В. Пробіотики в годівлі тварин. *Тваринництво України*, 2012. № 5, С. 25–29.
148. Романович Л. В. Біохімічні механізми впливу добавок вітамінів Е і С на імунний потенціал та антиоксидантний захист курчат-бройлерів: автореф. дис. ... канд. вет. наук, Львів, 2021. 17 с.

149. Рябоконт Ю. О. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці. Борки, 2005. 102 с.
150. Свеженцов А. І., Горлач С. А., Мартиняк С. В. Комбікорми, премікси, БВМД для тварин і птиці. Довідник. Дніпропетровськ: АРТПРЕС, 2008. 412 с.
151. Свеженцов А. І., Уздрик Р. М., Єгоров І. А. Корми і годівля сільськогосподарської птиці: Монографія. Дніпропетровськ: АРТПРЕС, 2006. 384 с.
152. Седлик А. А., Янович В. Г. Вплив віку на синтез ліпідів в органах і тканинах курей. *Біологія тварин*, 2000. № 2. С. 106–110.
153. Семен І. С., Коцюмбас Н. Я., Кушнір І. М. Перспективи застосування пробіотиків у тваринництві. *Наук.-техн. бюл. ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2006. № 7, С. 1–2, 24–30.
154. Семенов С. О., Висланько О. О., Бігдан М. А., Чаповський М. І. Біостимулятори пребіотичної дії в раціонах свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2006. № 2, С. 118–121.
155. Сироватко К. М., Зотько М. О. Технологія кормів та кормових добавок: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 263 с.
156. Сичов М. Біологічна ефективність м'яса та печінки м'ясних перепелів за різних джерел жиру в комбікормі. *Продовольча індустрія АПК*, 2010. № 5, 6. С. 30–33.
157. Слободянюк Н. Поживність м'яса перепелів за використання комбікормів з різними рівнями протеїну. *Тваринництво України*, 2013. № 10, С. 10–14.
158. СОУ 01.24-37-537:2006. Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри. К.: Мінагрополітики, 2006. 19 с.
159. СОУ 01.24-37-538:2006 Виробництво перепелиних яєць. Технологічний процес. Основні параметри. К.: Мінагрополітики, 2006. 18 с.
160. Статистичний збірник. Тваринництво України, 2016. 211 с.

161. Стегній Б. Т., Гужвинський С. О. Застосування пробіотиків на практиці. *Вісник аграрної науки*, 2006. № 4, С. 61–67.
162. Стегній Б. Т., Гужвинський С. О. Пробиотики у тваринництві. *Вісник аграрної науки*, 2005. № 2, С. 26–29.
163. Стегній Б. Т., Трусюкова Т. Ю. Пробиотики в тваринництві: деякі аспекти конструювання і застосування. *Матеріали міжнар. науково-практ. конф. „Пробиотики - XXI століття. Біологія. Медицина. Практика”*. Харків, 2004. 75 с.
164. Столярчук П. З., Півторак Я. І., Голодюк І. П. Заготівля кормів, нормована годівля тварин та профілактика аліментарних захворювань: навч. посіб. Львів: «Добрий друк», 2011. 288 с.
165. Стояновський В. Г., Коломієць І. А. Пробиотики та імунна система шлунково-кишкового тракту птиці. *Сучасне птахівництво*, 2011. № 4 (101). С. 21–25.
166. Стояновський В. Г., Колотницький В. А., Ганин М. Д., Коваленко П. П., Шурмакевич Л. Р. Активність ферментів вмісту та слизової оболонки тонких кишок молодняку птиці у критичні вікові періоди. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*, 2010. № 12 (44), С. 304–308.
167. Терешко Б., Лясота В., Балаховський В. Вплив пробіотику на адаптаційну здатність телят. *Тваринництво України*, 2009. № 3, С. 39–42.
168. Тищенко В. Пробиотики проти антибіотиків. *Ефективне тваринництво*, 2011. № 1, С. 7–12.
169. Трач, В. В. Обмін ліпідів у перепелів за хімічної обробки інкубаційних яєць та різного рівня вітаміну Е у раціоні: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.04. Подільський державний аграрно-технічний університет; Інститут біології тварин НААН, Львів. 2019. 17 с.
170. Ушкалов В., Головка А., Іонов І. Випробування пробіотика пробосорб у дослідах на сільськогосподарських тваринах. *Ветеринарна медицина України*, 2005. № 5, С. 41–43.

171. Хвостик В. П. Пробиотики – альтернатива антибіотикам. *Сучасне птахівництво*, 2008. № 11 (12). С. 15–21.

172. Цап С. В., Бегма Н. А., Свеженцов А.І. Біологічна і економічна оцінка нетрадиційних джерел кормового білка. Корми і кормовиробництво. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник*, 2009. № 58, С. 188–195.

173. Цап С. В., Свеженцов А. И., Непорочна О. Т. Використання ферментного препарату Оллзайм ССФ у комбікормах для курей-несучок. *Ефективні корми і годівля*, 2007. № 8 (24), С. 22–24.

174. Черевань Ю. О., Сідашенко О. І., Тимчий К. І., Федота С. В., Волков Р. Д. Перспективи використання пробіотиків для профілактики та лікування дисбактеріозів птахів. *Вісник проблем біології і медицини*, 2018. № 4 (2), С. 77–84.

175. Чудак Р. А., Побережець Ю. М., Лютка Г. І., Купчук І. М. Сучасні кормові добавки у годівлі птиці: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 281 с.

176. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. Несучість перепілок поліпшать ферменти. *Тваринництво України*, 2010. № 9, С. 36–38.

177. Чудак Р. А., Огороднічук Г. М., Шевчук Т. В. Продуктивність, якість яєць у перепілок за використання у годівлі ехінацеї пурпурової. *Зб. наук. праць ВНАУ*. Вінниця, 2010. № 4 (44), С. 227–231.

178. Чудак Р., Огороднічук Г., Шевчук Т. Профілактична добавка у годівлі перепелів. *Тваринництво України: науково-практичний журнал*, 2010. № 8, С. 30–32.

179. Чумаченко В. Ю., Стояновський С. В. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві. К.: Урожай, 1989. 264 с.

180. Штайнер Т., Лохов В. Як стимулювати ріст птиці? *Наше птахівництво*, 2009. № 9, С. 34–35.

181. Штайнер Т., Нікол Р., Засекін М. Стимулюймо ріст птиці природно. *Наше птахівництво*, 2010. № 3, С. 30–31.

182. Шульга Ю.І. Корисні біотехнологічні розробки для птахівництва. URL: <https://btu-center.com/publication/2020/korisni-biotekhnologichni-rozrobki-dlya-ptakhivnitstva/>.

183. Ярошенко Ф.О. Птахівництво України: стан, проблеми і перспективи розвитку: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 08.07.02. «Економіко-математичне моделювання». Національний науковий центр "Інститут аграрної економіки". Київ, 2004. 33 с.

184. Ястребов К. Ю., Чигрин А. І. Нормоване протеїнове живлення. *Сучасне птахівництво*, 2003. № 6(7), С. 10–12.

185. Abaza, I., Shehata, M., Shoieb, M., Hassan, I. Evaluation of some natural feed additive in growing chicks' diet. *International Journal of Poultry Science*, 2008. Vol. 7, С. 872–879.

186. AECL "Egg industry overview – 2010". (Australian Egg Corporation Limited: Sydney), 2010.

187. Abolfazl Z., Abolghasem L., Mohammad M., Motamedi M. Effects of probiotic and whey powder supplementation on growth performance, microflora population, and ileum morphology in broilers. *Journal of Applied Animal Research*, 2018. Vol. 46(1), P. 840–844.

188. Alaeldein M. Abudabos T., Abdullah H., Alyemni A, Yousif M., Dafalla T., Rifat U., Khan M. Effect of organic acid blend and *Bacillus subtilis* alone or in combination on growth traits, blood biochemical and antioxidant status in broilers exposed to *Salmonella typhimurium* challenge during the starter phase. *Journal of Applied Animal Research*, 2017. Vol. 45(1), P. 538–542.

189. Alberghina D., Giannetto C., Vazzana I., Ferrantelli V., Piccione G. Reference intervals for total protein concentration, serum protein fractions, and albumin/globulin ratios in clinically healthy dairy cows. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 2011. Vol. 23(1), P. 111–114. doi: 10.1177/104063871102300119.

190. Ali M. S. A., Kang S. T. Review: In fluences of Pre-slaughter Stress on Poultry Meat Quality. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 2008. Vol. 21 (6), P. 912–916. doi:10.5713/ajas.2008.r.06.
191. Allen H. K., Levine U. Y., Looft T., Bandrick M., Casey T. A. Treatment, promotion, commotion: Antibiotic alternatives in food-producing animals. *Trends in Microbiology*, 2013. Vol. 21 (3), P. 114–119.
192. Aluwong T., Kawu M., Raji M., Dzenda T., Govwang F., Sinkalu V., Ayo J. Effect of yeast probiotic on growth, antioxidant enzyme activities and malondialdehyde concentration of broiler chickens. *Antioxidants*, 2013. Vol. 2, P. 326–339.
193. An Coillie E., Goris J., Cleenwerck I., Grijspeerdt K., Botteldoorn N., VanImmersee F., De Buck J., Vancanneyt M., Swings J., Herman L., Heyndrickx M. Identification of lactobacilli isolated from the cloaca and vagina of laying hens and characterization for potential use as probiotics to control *Salmonella enteritidis*. *Journal of Applied Microbiology*, 2007. Vol. 102, P. 1095–1106.
194. AbdEl-Hack M. E., Mahgoub S. A., Alagawany E. A. A shour Improving productive performance and mitigating harmful emissions from laying hen excreta via feeding on graded levels of corn DDGS with or without *Bacillus subtilis* probiotic. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2017, Vol. 101, P. 904–913, 10.1111/jpn.12522.
195. Ashayerizadeh A., Dabiri N., Ashayerizadeh O., Mirzadeh K., Roshanfekar H., Mamooee M. Effect of dietary antibiotic, probiotic and prebiotic as growth promoters, on growth performance, carcass characteristics and hematological in dices of broiler chickens. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2009. Vol. 12, P. 52–57.
196. Aziz Z., S. Cyriac V., Philomina. P.T. Comparison of cholesterol content in chicken, duck, and quail eggs. *Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 2012. Vol. 43, P. 64–66.
197. Balevi T., Ucan U.S., Coskun B., Kurtoglu V., Cetingul I.S. Effect of dietary probiotic on performance and humoral immune response in layer hens. *British Poultry Science*, 2001. Vol. 42, P. 456–461. doi: 10.1080/0007166012007313.

198. Bengmark S. Colonic food: pre- and probiotics. *The American Journal of Gastroenterology*, 2000. Vol. 95(1), P. 5–7.
199. Bengmark S. Synbiotic treatment in Clinical Praxis Host Microflora Crosstalk. *Old Herborn University Seminar*, 2003. Vol. 16, P. 69–82.
200. Bhat G. A., Khan A. A., Mattoo F. A. Use of probiotic feed supplement in high fiber broiler ration. *Poultry Guide*, 2003. P. 18–20.
201. Bhatti B.M., Talat T., Sardar R. Estimation of serum glucose, cholesterol and uric acid contents and proximate analysis of meat in different strains of chickens. *Pakistan Veterinary Journal*, 2003. Vol. 1, P. 26–28.
202. Bouchaud G. Maternal exposure to GOS/Inulin mixture prevents food allergies and promotes tolerance in offspring in mice. Retrieved from: <http://www.inserm.fr/actualites/rubriques/actualites-recherche/les-prebiotiques-eviennent-les-allergies-alimentaires>, 2015.
203. Bozkurt M., Cabuk M., Alcicek A. Effect of dietary fat type on broiler breeder performance and hatching egg characteristics. *Journal of Applied Poultry Research*, 2008. Vol. 17(1), P. 47–53.
204. Burkholder K.M., Thompson K.L., Einstein M.E., Applegate T.J., Patterson J.A. Influence of stressors on normal intestinal microbiota, intestinal morphology, and susceptibility to *Salmonella enteritidis* colonization in broilers. *Poultry Science*, 2008. Vol. 87, P. 1734–1741. doi:10.3382/ps.2008-00107.
205. C. Magee, Fails A. D. *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. Eighth Edition. Wiley Blackwell. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, NJ 07030, USA. 2018.
206. Carvalho A. F. A., de Oliva Neto P., Da Silva D. F., Pastore, G. M. Xylo-oligosaccharides from lignocellulosic materials: chemical structure, health benefits and production by chemical and enzymatic hydrolysis. *Food Research International*, 2013. Vol. 51, P. 75–85. doi: 10.1016/j.foodres.2012.11.021.
207. Chen Y. C., Chen T. C. Effects of commercial probiotic or prebiotic supplementation on production, size and quality of hens egg. *Poultry Science*, 2003. Vol. 82(1), P. 330.

208. Cheng G., Hao H., Xie S., Wang X., Dai M., Huang L. Antibiotic alternatives: The substitution of antibiotics in animal husbandry? *Frontiers in Microbiology*, 2014. Vol. 5, P. 217.

209. Chudak R., Ogorodniychuk G., Shevchuk T. Quail egg laying will improve enzymes. *Animal husbandry of Ukraine*, 2010. Vol. 9, P. 36–88.

210. Chuka E., Ugwu C. C. Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) as a Probiotic of Choice for Broiler Production. *Beneficial Microorganisms in Agriculture*, 2015. P. 59–79. doi: 10.1007/978-3-319-23183-9_4.

211. Correia de L., Almeida P., Correiade L. A., Leonardo T.V., Elisane L., Milbradt M., Rodrigues B., Gustavo H., Coelho C., Caio C., Marconi O. Productivity and well-being of broiler chickens supplemented with probiotic. *Journal of Applied Poultry Research*, 2019. Vol. 28(4), P. 930–942.

212. De Oliveira J.I., Uni Z., Forket P.R. Important metabolic path ways in poultry embryos pryor to hatch. *World's Poultry Science Journal*, 2008. Vol. 64, P. 488–499.

213. De Filippis F., Parente E., Ercolini D. Recent past, present, and future of the food microbiome. *Annual Review of Food Science and Technology*, 2018. Vol. 9, P. 589–608. doi: 10.1146/annurev-food-030117-012312.

214. De Maesschalck C., Eeckhaut V., Maertens L., De Lange L., Marchal L., Nezer C., et al. Effects of xylo-oligosaccharides on broiler chicken performance and microbiota. *Applied and Environmental Microbiology*, 2015. Vol. 81, P. 5880–5888. doi: 10.1128/AEM.01616-15.

215. Drabkin D.I. Stress response differences and disease susceptibility reflected by heterophil to lymphocyte ratio inTurkeys selected for increased body weight. *Poultry Science*, 1965. Vol. 84, P. 709–717.

216. Dunnett Catherine E. Ration evaluation and formulation, *Equine Applied and Clinical Nutrition*, 2013.

217. Eghtesad S., Poustchi H., Malekzadeh R. Malnutrition in Liver Cirrhosis: The Influence of Protein and Sodium. *Middle East Journal of Digestive Diseases*, 2013. Vol. 5(2), P. 65–75.

218. Elbaz A. M., Ibrahim N.S., Shehata A.M., Mohamed N.G., Abdel-Moneim A.E. Impact of multi-strain probiotic, citric acid, garlic powder or their combinations on performance, ileal histomorphometry, microbial enumeration and humoral immunity of broiler chickens. *Tropical Animal Health and Production*, 2021. Vol. 53, P. 1–10, 10.1007/s11250-021-02554-0.
219. Ezema C., Ugwu C. C. Probiotic effects of *Saccharomyces cerevisiae* on nutrient digestibility and pH of the gastrointestinal tract of broilers. *Proceedings of the international conference on beneficial microbes ICOBM 2014: microbes for the benefits of mankind*, 2014. P. 10–13.
220. Folch J. A. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue. *Stanley Journal of Biological Chemistry*. 1957. Vol. 226(1), P. 497–509.
221. Francesca G., Mattarelli P., Biavati B. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production, Literature Review. *International Journal of Food Microbiology*, 2010. Vol. 141(Suppl 1), P. 15–28.
222. Gayatri S., Ratul K.D., Satinder K.B., Tarek R., Ramirez A.A., Younes C., Godbout S. Alternatives to antibiotics in poultry feed: molecular perspectives. *Critical Reviews in Microbiology*, 2018. Vol. 44(3), P. 318–335.
223. Gallazzi D., Giardini A., Mangiagalli M. G., Marelli S., Ferrazzi V., Orsi C., Cavalchini L. G. Effects of *Lactobacillus acidophilus* D2/CSL on laying hen performance. *Italian Journal of Animal Science*. 2008. Vol. 7, P. 27–37.
224. Gibson G. R., Hutkins R., Sanders M. E., Prescott S. L., Reimer R. A., Salminen S. J., et al. Expert consensus document: the international scientific association for probiotics and prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2017. Vol. 14, 491 p. doi: 10.1038/nrgastro.2017.75.
225. González V.A. Effect of heat stress during transport and rest before slaughter on the metabolic profile, blood gases and meat quality of quail. *International Journal of Poultry Science*, 2007. Vol. 6(6), P. 397–402.

226. Georgieva M., Andonova L., Peikova L., Zlatkov A. Probiotics – health benefits, classification, quality assurance and quality control – review. *Pharmacia*, 2014. Vol. 61, P. 4.

227. Guclu S.I. Assessment of a probiotic containing *Bacillus subtilis* on the performance and gut health of laying Japanese quails (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Brazilian Journal of Poultry Science*, 2016. Vol. 18, P. 599–606.

228. Guilbaud A. et al. The effect of *Lactobacillus fermentum* ME-3 treatment on glycation and diabetes complications. *Molecular Nutrition & Food Research*, 2020. Vol. 64(6), 1901 p. doi: 10.1002/mnfr.201901018.

229. Haddadin M. S. Y., Abdulrahim S. M., Hashlamoun E. A. R., Nahashon S. N., Nakaue H. S., Mirosh I. W. The effects of *Lactobacillus acidophilus* on the production and chemical composition of hen's eggs. *Poultry Science*, 1996. Vol. 75, P. 491–494.

230. Hempel S. Probiotics for the Prevention and Treatment of Antibiotic-Associated Diarrhea: A Systematic Review and Meta-analysis Probiotics for Antibiotic-Associated Diarrhea. *JAMA*, 2012. Vol. 307(18), P. 1959–1969.

231. Hernandez-Patlan D., Solis-Cruz B., Pontin K.P., Hernandez X., Merino-Guzman R., Adhikari B. Impact of a *Bacillus* direct-fed microbial on growth performance, intestinal barrier integrity, necrotic enteritis lesions and ileal microbiota in broiler chickens using a laboratory challenge model. *Frontiers in Veterinary Science*, 2019. Vol. 6, 108 p.

232. Harishekar M. B., Anusuya M. R., Aroor A. R. Estimation of effect of lead, alcohol and vitamin E on aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase of liver tissue in rats. *Journal of Pharmaceutical Research & Clinical Practice*, 2014. Vol. 4, P. 19–23.

233. José C.B., Dubeux Jr., Lynn E. Sollenberger. Nutrient cycling in grazed pastures. *Management Strategies for Sustainable Cattle Production in Southern Pastures*, 2020. P. 59–75.

234. Hussein E., Selim S. Efficacy of yeast and multi-strain probiotic alone or in combination on growth performance, carcass traits, blood biochemical constituents, and meat quality of broiler chickens. *Livest. Sci.*, 2018. Vol. 216, P. 153–159.

235. Huyghebaert G., Ducatelle R., Van I.F. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. *The Veterinary Journal*, 2011. Vol. 187(2), P. 182–188.

236. Ibatullin I. I., Zhukorsky O. M. Handbook of complete feeding of farm animals. Kyiv: Agrarian Science, 2016. 300 p.

237. Istiqomah L., Anwar M., Anggraeni A., Damayanti S. E. Cholesterol assimilation of *Saccharomyces cerevisiae* B-18 isolated from gastrointestinal tract of Javanese duck. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 2018. Vol. 43(2), P. 149–158.

238. Istiqomah L., Sakti A. A., Sofyan A., Herdian H., Anggraeni A. S. Cholesterol-lowering activity of lactic acid bacteria and yeast when used as probiotics in laying quail (*Coturnix coturnix Japonica*). *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 2020. Vol. 45(4), P. 305–319.

239. Ivanov I. E. Testing a probiotic mixture for broiler chickens. *Poultry International*, 2004. Vol. 43(443), P. 44–47.

240. Jazi V., Foroozandeh A.D., Toghyani M., Dastar B., Koochaksaraie R., Toghyani M. Effects of *Pediococcus acidilactici*, mannan-oligosaccharide, butyric acid and their combination on growth performance and intestinal health in young broiler chickens challenged with *Salmonella Typhimurium*. *Poultry Science*, 2018. Vol. 97, P. 2034–2043.

241. Jin L. Z., Ho Y. W., Abdullah N., Ali M. A., Jalaludin S. Effects of adherent *Lactobacillus* cultures on growth, weight of organs and intestinal microflora and volatile fatty acids in broilers. *Animal Feed Science and Technology*, 1998. Vol. 70(3), P. 197–209.

242. Jin L.Z., Ho Y.W., Abdullah N., Jalaludin S., Growth performance, intestinal microbial populations, and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures. *Poult. Sci.*, 1998. Vol. 77, P. 1259–1265.

243. Jordan F.T., Williams N.J., Wattret A., Jones T. Observations on salpingitis, peritonitis and salping oerit on it isin a layer breeder flock. *The Veterinary Record*, 2005. Vol. 157, P. 573–557.

244. Julendra H., Suryani A.E., Istiqomah L., Damayanti E., Anwar M., Fitriani N. Isolati on of lactic acid bacteria with cholesterol-lowering activity from digestive tracts of Indonesian native chickens. *Media Peternakan*, 2017. Vol. 40, P. 35–41.

245. Kalsum U., Soetanto H., Sjojfan O. In fluence of a probiotic containing *Lactobacillus fermentum* on the laying performance and egg quality of Japanese quails. *International Journal of Poultry Science*, 2012. Vol. 11(4), P. 311–315.

246. Karnaukh E., Bazaleeva A. Probiotics in the correction of intestinal microbiocenosis. *Collection of sciences: problems of ecology and medicine genetics and clinical features, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Lugansk State Medical university*, 2013. Vol. 1(115), P. 204–215.

247. Keller L.H., Benson C.E., Krotec K., Eckroade R.J. Salmonella enteriti discolonization of the reproductive tract and forming and freshly laid eggs of chickens. *Infection and Immunity*, 1995. Vol. 63, P. 2443–2449.

248. Khalifa M.I., Noseer E.A. Cholesterol quality of edible eggs produced by quail fed diets containing probiotic and/or ginger (*Zingiber officinale*). *Livest. Res. Rur. Dev.*, 2019. Vol. 31(10), 165 p.

249. Khaye J, Luka S.J, Akpa G.N, Adeyinka I.A. Egg production pattern of Japanese quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) in northern guinea savannah zone of Nigeria. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies*, 2017. Vol. 1(4), P. 93–97.

250. Krasnopolsky Yu. M. Probiotics for intestinal disbacteriosis the rapy and prevention. *Ukrainian medichny journal*, 2011. Vol.2, 9 p.

251. Kullisaar T. et al. Complete glut at hi one system in probiotic *Lactobacillus fermentum* ME-3. *Prikl Biokhim Mikrobiol.*, 2010. Vol. 46(5), P. 527–531.

252. Kullisaar T. et al. An antioxidant probiotic reduces post-prandial lipemia and oxidative stress. *Central European Journal of Biology*, 2011. Vol. 6(1), P. 32–40.
253. Latorre J. D., Hernandez-Velasco X., Vicente J. L., Wolfenden R., Hargis B. M., Tellez G. Effects of the inclusion of a Bacillus direct-fed microbial on performance parameters, bone quality, recovered gut microflora, and intestinal morphology in broilers consuming a grower diet containing corn distillers dried grains with solubles. *Poultry Science*, 2017. Vol. 96(8), P. 2728–2735.
254. Latorre J. D., Hernandez-Velasco X., Wolfenden R.E., Vicente J. L., Wolfenden, A. D., Menconi, A. Evaluation and selection of Bacillus species based on enzyme production, antimicrobial activity, and biofilm synthesis as direct-fed microbial candidates for poultry. *Frontiers in Veterinary Science*, 2016. Vol. 3, 95 p.
255. Lehri B., Seddon A.M., Karlyshev A.V. Lactobacillus fermentum 3872 as a potential tool for combatting Campylobacter jejuni in infections. *Virulence*, 2017. Vol. 8, P. 1753–1760.
256. Lokapirnasari W., Hidanah S., Suharsono F., Anisah D. A., Anita D. K., Balqis N., Tri S., Koesnoto L.M. Potency of Probiotic on HDL, LDL, Cholesterol and Total Protein of Egg's Quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 2018. Vol. 8(1), P. 65–69.
257. Lutfiana K., Kurtini T., Hartono M. The effect of additional probiotic from local microbial to blood description of layer. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2015. Vol. 3(3). P. 151–156.
258. Li L., Xu C.L., Ji C., Ma Q., Hao K., Jin Z.Y., Li K. Effect of a dried Bacillus subtilis culture on egg quality. *Poultry Science*, 2015. Vol. 85, P. 364–368.
259. Maiorano G. Cholesterol content and intramuscular collagen properties of pectoralis superficialis muscle of quail from different genetic groups. *Poultry Science*, 2011. Vol. 90, P. 1620–1626.
260. Mikelsaar M. et al. Regulation of plasma lipid profile by Lactobacillus fermentum (probiotic strain ME-3 DSM14241) in a randomised controlled trial of clinically healthy adults. *BMC Nutrition*, 2015. Vol. 1, 27 p. doi:10.1186/s40795-015-0020-z.

261. Mikelsaar M., Zilmer M. *Lactobacillus fermentum* ME-3 – an antimicrobial and antioxidative probiotic. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 2009. Vol. 21(1), P. 1–27.

262. Mohsen B., Mohammad C., Seyed N. M., Seyed A. H., Maryam T. A. Effects of biological and mineral compounds in aflatoxin-contaminated diets on blood parameters and immune response of broiler chickens. *Journal of Applied Animal Research*, 2018. Vol. 46(1), P. 707–713.

263. Mojtaba Z., Parisa S., Hosna H. Comparison of two probiotic preparations on growth performance, intestinal microbiota, nutrient digestibility and cytokin egene expression in broilerchickens. *JournalofAppliedAnimalResearch*, 2020. Vol. 48(1), P. 166–175.

264. Morelli L., Zonenenschain D., DelPiano M., Cognein P. Utilization of the intestinal tract as a delivery system for urogenital probiotics. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 2004. Vol. 38, P. 107–110. doi: 10.1097/01.mcg.0000128938.32835.98.

265. Muaz K., Riaz M., Akhtar S., Park S., Ismail A. Antibiotic residues in chicken meat: Global prevalence, threats, and decontamination strategies: A review. *Journal of Food Protection*, 2018. Vol. 81(4), P. 619–627.

266. Narayana Swamy M., Upendra H. A. Growth performance, crude protein, ether extract and total ash in the breast muscle of broiler chickens supplemented with probiotics. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 2013. Vol. 2 (5), P. 1000–1007.

267. NCD-RisC NCD Risk Factor Collaboration. National trends in total choles terol obscure heterogeneous changesin HDL and non-HDL cholesterol and total-to-HDL cholesterol ratio: a pooled analysis of 458 population-based studies in Asian and Western countries. *International Journal of Epidemiology*, 2020. Vol. 49, P. 173–192.

268. Nishchemenko M. P., Stovbetska L. S. & Samorai M. M. Osoblyvosti zmin pokaznykiv obminu bilkiv u perepeliv pry zastosuvanni lizynu, metioninu ta

treoninu. *Naukovyi visnyk Lvivskoho nats. un-tu. Veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. H. Gzhytskoho*, 2014. Vol. 16, 2(59), P. 251–257.

269. Nosrati M., Javandel F., Camacho L. M., Khusro A., Cipriano, M., Seidavi A., Salem A. Z. M. The effects of antibiotic, probiotic, organic acid, vitamin C, and Echinacea purpurea extract on performance, carcass characteristics, blood chemistry, microbiota, and immunity of broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*, 2017. Vol. 2, P. 295–306.

270. Ogunbanwo S. T., Sanni A. J., Onilude A. A. Influence of bacteriocin in the control of *Escherichia coli* in infection of broiler chickens in Nigeria. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 2004. Vol. 20(1), P. 51–56.

271. Parizadian B. Study the effects of different levels of energy and L-carnitine on meat quality and serum lipids of Japanese quail. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 2011. Vol. 6(9), P. 944–952.

272. Park Y.H., Hamidon F., Rajangan C., Soh K. P., Gan C.Y., Lim T. S. Application of probiotics for the production of safe and high-quality poultry meat. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 2016. Vol. 36(5), 567 p.

273. Peng Q., Zeng X. F., Zhu J. L., Wang S., Liu X. T., Hou C. L., Thacker P. A., Qiao S. Y. Effects of dietary *Lactobacillus plantarum* B1 on growth performance, intestinal microbiota, and short chain fatty acid profiles in broiler chickens. *Poultry Science*, 2016. Vol. 95, P. 893–900.

274. Peters S. A., Singhateh Y., Mackay D., Huxley R. R., Woodward M. Total cholesterol as a risk factor for coronary heart disease and stroke in women compared with men: A systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*, 2016. Vol. 248, P. 123–131.

275. Pidgorsky V., Kovalenko N. Probiotics based on lactic acid bacteria – current status and prospects. *Materials of the International Conference, Ternopil, Probiotics and prebiotics. World Gastroenterological Organization (practical recommendations)*, 2004. Vol. 2008, P. 24.

276. Pidgorskyj V., Kovalenko N. Probiotics based on lactic acid bacteria – current status and prospects. *Materials of the International Conference”:Ternopil*, 2004. P. 3–7.
277. Prado-Rebolledo O. F., Delgado-Machuca J. J., Macedo-Barragan R. J., Garcia-Márquez L. J., Morales-Barrera J. E., Latorre J. D. Evaluation of a selected lactic acid bacteria-based probiotic on Salmonella enterica serovar enteritidis colonization and intestinal permeability in broiler chickens. *Avian Pathology*, 2017. Vol. 46(1), P. 90–94.
278. Rehema A. Proteomic proof that a probiotic elevates glutathione levels in humanserum. *Open Life Sciences*, 2015. Vol.10, P. 193–200.
279. Rowland I. R. Metabolic interactions in the gut. In: *Probiotics: The Scientific Basis*. Fuller R., (Ed.), Chapman&Hall, London, 1992. P. 29–53.
280. Sarica S. The effect of dietary L-carnitine supplementation on growth performance, carcass traits, and composition of edible meat in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Journal of Applied Poultry Research*, 2005. Vol. 14, P. 709–715.
281. Sarkar S., Mandal L., Banerjee G. C. Effect of feeding yeasts and antibiotic on the performance of broilers. *Indian Journal of Poultry Science*, 1997. Vol. 32, P. 126–131.
282. Scott K. Prebiotics, The Concept Revisited. Marcel Robertfroid. *Journal of Nutrition*, 2007. Vol. 137(3), P. 830–837.
283. Scott K. P. Manipulating the gut microbiota to maintain health and treat disease. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 2015. Vol. 26, P. 1651–2235.
284. Sepp E. The effect of Lactobacillus fermentum ME-3 on the intestinal microbiota and urine polyamine content: a double-blind placebo-controlled pilot trial. *J Functional Food*, 2018. Vol. 48, P. 430–438.
285. Shalev E., Battino S., Weiner E., Colodner R., Keness Y. Ingestion of yoghurt containing Lactobacillus acidophilus compared to pasteurized yoghurt as prophylaxis for recurrent candidal vaginitis and/or bacterial vaginosis. *Archives of Family Medicine*, 1996. Vol. 5, P. 593–596. doi: 10.1001/archfami.5.10.593.

286. Shenderov B. A. Probiotics, prebiotics and synbiotics. General and selected fields of problem. *Food ingredients. Raw materials and additives*, 2005. Vol. 2, P. 23–26.
287. Shenderov B. A., Trukchanov A. I. The products of functional nutrition: modern state and perspectives of their use in reconstructive medicine. *Herald of reconstructive medicine*, 2002. Vol. 1, P. 38–42.
288. Shim S. B., Verstegen M. A., Kim I. H. Effects of feeding antibiotic free creep feed supplemented with oligofructose, probiotics or synbiotics to sucking piglets in creases the preweaning weight gain and composition of intestinal microbiota, *Archives of Animal Nutrition*, 2005. Vol. 59, P. 419–427.
289. Shini S., Shini A., Blackall P. J. The potential for probiotics to prevent reproductive tract lesions in free-range laying hens. *Animal Production Science*, 2013. Vol. 53, P. 1298–1308.
290. Suherman A. F., Natsir M. H., Sjoefjan O. Effect of Lactobacillus probiotic plus addition in flour form as a feed additives to quail production. *Fapet*, 2015. P. 1–8.
291. Siadati S. A., Ebrahimnezhad Y., Jouzani G. S., Shayegh J. Evaluation of the probiotic potential of some native Lactobacillus strains on the laying performance and egg quality parameters of Japanese quails. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 2018. Vol. 8, P. 703–712.
292. Sjöberg B.G. Studies on cholesterol and bile acid metabolism in relation to plasma lipoproteins in humans. *Thesis. Karolinska Institute*, Stockholm. 2016.
293. Stašová D., Husáková E., Bobíková K., Karaffová V., Levkutová M., Levkut M. Expression of cytokines in chicken peripheral blood mononuclear cells after stimulation by probiotic bacteria and *Campylobacter jejuni* in vitro. *Food and Agricultural Immunology*, 2015. Vol. 26, P. 813–820.
294. Taheri H. R., Moravej H., Malakzadegan A., Tabandeh F., Zaghari M., Shivazad M. Adibmoradi Efficacy of *Pediococcus acidilactici*-based probiotic on intestinal Coliforms and villus height, serum cholesterol level and performance of broiler chickens. *African Journal of Biotechnology*, 2010. Vol. 9, P. 7564–7567.

295. The potential for probiotics to prevent reproductive tract lesions in free-range laying hens. 2021. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/263169871>.

296. Truusalu K. et al. Immunological, antioxidative, and morphological response in combined treatment of ofloxacin and *Lactobacillus fermentum* ME-3 probiotic in *SalmonellaTyphimurium* murine model. *APMIS*, 2010. Vol. 118(11), P. 864–872.

297. VanBoeckel T. P., Brower C., Gilbert M., Grenfell B. T., Levin S.A., Robinson T. P. et al. Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2015. Vol. 112(18), P. 5649–5654.

298. Voyda Yu. V. Microecology of human and role of probiotic preparations in the rapy of festering-in flammatory disease in obstetrics and gynecology. *Annals of Mechnikov Institute*, 2012. Vol. 2, P. 27–37.

299. Walker R., Buckley M. Probiotic microbes: the scientific basis. *A report from the American Academy of Microbiology*, 2006. P. 2148– 2156.

300. Wang S., Peng Q., Jia H. M., Zeng X. F., Zhu J. L., Hou C. L., Liu X. T., Yang F. J., Qiao S. Y. Prevention of *Escherichia coli* in fection in broiler chickens with *lactobacillus plantarum* B1. *Poult. Sci.*, 2017. Vol. 96, P. 2576–2586.

301. Willis W. L., Reid L. Investigating the effects of dietary probiotic feeding regimens on broiler chicken production and *Campylobacter jejuni* presence. *Poultry Science*, 2008. Vol. 87, P. 606–611. doi:10.3382/ps.2006-0045.

302. Yamauchi K., Buwjoom T., Koge K., Ebashi T. Histological alterations of the intestinal villi and epithelial cells in chickens fed dietary sugarcane extract. *British Poultry Science*, 2006. Vol. 47, P. 544–553. doi:10.1080/00071660600963149.

303. Yamauchi K., Buwjoom T., Koge K., Ebashi T. The potential for probiotics to prevent reproductive tract lesions in free-range laying hens. *British Poultry Science*, 2006. Vol. 47, P. 544–553.

304. Yang Y., Latorre J. D., Khatri B., Kwon Y. M., Kong B. W., Teague K. D. et al. Characterization and evaluation of lactic acid bacteria candidates for intestinal

epithelial permeability and *Salmonella typhimurium* colonization in neonatal Turkey poults. *Poultry Science*, Vol. 97(2), P. 515–521.

305. Yeong-HsiangCheng, FelixShih-HsiangHsiao, Chiu-MingWen, Chia-YingWu, AndrzejDybus, Yu-Hsiang Yu. Mixed fermentation of soybean meal by protease and probiotics and its effects on the growth performance and immune response in broilers. *Journal of Applied Animal Research*, 2019. Vol. 47(1), P. 339–348.

306. Zaghari M., Zahroojian N., Riahi M., Parhizkar S. Effect of *Bacillus subtilis* spore (GalliPro®) nutrients equivalency value on broiler chicken performance. *Italian Journal of Animal Science*, 2015. Vol. 14, 3555 p.

307. Zaman S. B., Hussain M. A., Nye R., Mehta V., Mamun K. T., Hossain N. A review on antibiotic resistance: Alarm bells are ringing. *Cureus*, 2017. Vol. 9(6), e1403. doi: 10.7759/cureus.1403.

308. Zulkifli N., Abdullah N.M., Azrin Y.W. Ho Growth performance and immune response of two commercial broiler strains fed diets containing *Lactobacillus culture* sandoxy tetracycline under heat stress conditions. *British Poultry Science*, 2000. Vol. 41, P. 593–597.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Повнораціонна кормова сумішка для підослідних перепелів, %

Зернові у подрібненому вигляді	Групи					
	Контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна
1	2	3	4	5	6	7
	5 – 30 діб		31 – 90 діб		91 – 120 діб	
Кукурудза	22	22	20	20	20	20
Пшениця	48	48	45	45	45	45
Ячмінь	-	-	10	10	10	10
Шрот соняшника	14	14	14	14	14	14
Дріжджі кормові	5	5	4	4	4	4
Молоко сухе збиране	7,3	7,3	3	3	3	3
Крейда	2	2	2	2	2	2
Монокальцій- фосфат	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8
Сіль	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Премікс	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Разом	100	100	100	100	100	100
У 100 г комбікорму міститься, г						
Обмінної енергії, ккал	272,7	272,7	284,1	284,1	284,1	284,1

Продовження додатку А

1	2	3	4	5	6	7
Сирого протеїну	22,4	22,4	21,0	21,0	21,0	21,0
Сирого жиру	2,35	2,35	2,26	2,26	2,26	2,26
Сирої клітковини	4,6	4,6	4,7	4,7	4,7	4,7
Кальцію,мг	1,06	1,06	1,20	1,20	1,20	1,20
Фосфору, мг	0,38	0,38	0,43	0,43	0,43	0,43
Натрію,мг	0,23	0,23	0,27	0,27	0,27	0,27
Лізіну,мг	934,7	934,7	828,0	828,0	828,0	828,0
Метіоніну+ цистину,мг	481,1	481,1	630,0	630,0	630,0	630,0

ДОДАТОК Б
ПАТЕНТ



ДОДАТОК В
ПАТЕНТ



ДОДАТОК Г

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Ректор ЛНУВМ
 імені С.З.Гжицького
 професор Стибел
 «05» 11.2020р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Керівник підприємства, на
 якому здійснювалося впровадження
 Долинський В.М.
 2010р.

А К Т

Про впровадження науково-дослідної роботи (НДР)

Ми, нижче підписані, представники підприємства ТЗОВ «Барком» Пустомитівського району Львівської області Долинський Володимир Михайлович, Вовчанська Ольга Павлівна з однієї сторони і представники Львівського НУВМБТ імені С.З.Гжицького д.с.-г.н., професор Півторак Ярослав Іванович, здобувач Поврозник Ганна Василівна з іншої сторони, склали даний АКТ про те, що результати закінченої науково-дослідної роботи на тему: «Перспективи розвитку застосування потенціуючих пробіотичних кормових добавок в структурі комбікорму несучих перепелів» впроваджені на вказаному підприємстві.

В результаті впровадження НДР виконано: експериментальні дослідження, які були спрямовані на вивчення впливу пробіотичної кормової добавки «Пропоул пль» на організм молодняка та дорослих перепелів, а також їх продуктивність та якісні показники продукції. Проведені дослідження дали підставу стверджувати про доцільність використання кормової добавки в структурі кормової сумішки і особливо з питною водою.

Вид впровадження результатів НДР:

а) прийнято у виробництво науково-дослідної роботи впроваджено у технологію вирощування перепелів;

б) опубліковано у друці результати дослідження опубліковано у статті: Науковий вісник том 17 № 3(63) серія «Сільськогосподарські науки»; том 18 №1(65);

в) реалізовано в системі освіти матеріали досліджень можуть бути реалізовані в системі підготовки спеціалістів технологів з виробництва і переробки продукції тваринництва.

При впровадженні даних розробок на вказаному підприємстві отримано фактичний економічний ефект в розмірі 13300 грн (Тринадцять тис. триста гривень) на 1000 голів перелетів.

ДОДАТОК: Подальші наукові дослідження будуть спрямовані на додаткове вивчення на фізіолого-біохімічних процесів в організмі птиці.

Відповідальні виконавці:

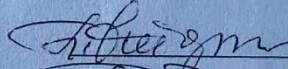
від організації:

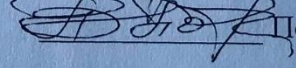


Долінський В.М.

Вовчанська О.П.

від ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького

 проф. Півторак Я.І.

 Поврозник Г.В.

ДОДАТОК Д

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної,
науково-інноваційної
та міжнародної діяльності

доктор економічних наук, професор

Оксана БЯЛКОВСЬКА

29.11.2023 року



АКТ

**про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:
«ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ПРОПОУЛПЛВ»
У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ»,

що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.02 – «Годівля тварин і
технологія кормів», впроваджені у навчальний процес

виконаної Поврозник Ганною Василівною
(ПІБ здобувача)

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:
«Годівля сільськогосподарських тварин», «Біологія продуктивності тварин»,
«Технологія виробництва продукції птахівництва»
(назва дисциплін)

Дані щодо особливостей ефективності використання в складі раціону молодняку
і дорослих перепелів пробіотичних кормових добавок, зокрема «ПРОПОУЛПЛВ».

на кафедрі годівлі тварин і технології кормів
(назва кафедри)

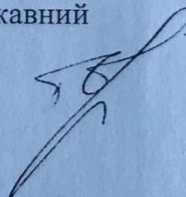
у підготовці здобувачів наукового ступеня «Кандидата сільськогосподарських
наук»

за спеціальністю 06.02.02 – «Годівля тварин і технологія кормів»
(назва спеціальності)

у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

(назва ЗВО)

Завідувач кафедри харчових технологій
виробництва й стандартизації харчової продукції
Закладу вищої освіти «Подільський державний
університет», доктор с.-г. наук,
професор



Тетяна ПРИЛПКО

ДОДАТОК Е

Затверджую
 Перший проректор
 к. б. н., доцент

 (підпис) Ігор ТУРКО

 (Прізвище, ініціали)
 «_07_» 12 2023 р.

 М.П.

А К Т
про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:
 «ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ
 «ПРОПОУЛпль» У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ»,
 що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата
 сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.02 – «Годівля тварин і
 технологія кормів»

виконаної Поврозник Ганною Василівною
 ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:
«Годівля сільськогосподарських тварин», «Біологія продуктивності тварин»,
«Технологія виробництва продукції птахівництва»
 назва дисципліни

Дані щодо особливостей ефективності використання в складі раціону
молодняку і дорослих перепелів пробіотичних кормових добавок, зокрема
«ПРОПОУЛпль».

на кафедрі годівлі тварин і технології кормів
 назва кафедри

у підготовці здобувачів наукового ступеня «Кандидата сільськогосподарських
наук»

за спеціальністю 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів»
 назва спеціальності

у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та
біотехнологій ім. С. З. Гжицького
 назва ВНЗ

Завідувач кафедри годівлі тварин
 і технології кормів, д. с.-г. н., професор Ярослав ПІВТОРАК