

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ГАРБАР АНАСТАСІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 636.59.085.1

ДИСЕРТАЦІЯ
ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЛІЗИНУ ТА СПІВВІДНОШЕННЯ
МЕТІОНІНУ І ТРЕОНІНУ В СКЛАДІ КОРМІВ РАЦІОНУ НА
ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ПЕРЕПЕЛІВ

Спеціальність: 204 - Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Галузь знань: 20 - Аграрні науки та продовольство

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD)

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

_____ **Анастасія Гарбар**

Науковий керівник: **Китаєва Алла Павлівна**, доктор сільськогосподарських

АНОТАЦІЯ

Гарбар А.В. «Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів».

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва – Одеський державний аграрний університет, Одеса, 2026.

На сучасному етапі розвитку галузі птахівництва одним із визначальних чинників підвищення ефективності виробництва продукції перепільництва є удосконалення системи годівлі, зокрема шляхом оптимізації амінокислотного складу комбікормів. Враховуючи високу інтенсивність обмінних процесів у перепелів, особливе значення має забезпечення їх раціонів достатньою кількістю незамінних амінокислот таких як: лізин, метіонін, триптофан, аргінін, гістидин, лейцин, ізолейцин, фенілаланін, треонін, валін.

Експериментальні дослідження дисертаційної роботи присвячені використанню комбікормів зі збільшенням рівня концентрації метіоніну і треоніну в годівлі перепелів м'ясо-яєчного напрямку продуктивності (молодняк та доросле поголів'я).

Для досягнення поставленої мети при виконанні роботи було вирішено комплекс науково-практичних завдань. Зокрема, розроблені рецептури комбікормів для різних вікових та продуктивних груп перепелів: молодняку віком 1-4 тижнів, птахів на відгодівлі, ремонтного молодняку та перепілок-несучок з різними рівнями концентрації метіоніну та треоніну у складі кормів.

Проведено дослідження впливу комбікормів з різним рівнем концентрації метіоніну та треоніну на продуктивність перепелів, зокрема показники несучості, інкубаційні властивості та морфологічні показники яєць.

Визначено ступінь впливу введення різної концентрації метіоніну та треоніну на інтенсивність споживання корму та коефіцієнт його використання.

Окрему увагу приділено вивченню показників забою перепелів на відгодівлі, а також дослідженню гематологічних та біохімічних показників крові, які відображають фізіологічний стан птиці за різних рівнів концентрації метіоніну та треоніну в раціоні.

Проведено визначення перетравності поживних речовин корму для молодняку перепелів при відгодівлі на м'ясо. За результатами експериментів здійснено виробничу перевірку отриманих даних та проведено розрахунок економічної ефективності застосування підвищених рівнів метіоніну та треоніну в раціонах перепелів.

Під час виконання дисертаційної роботи було використано сучасні методи досліджень: загальнонаукові – аналіз та синтез, візуальний та вимірювально-ваговий, зоотехнічний, фізіологічний, гематологічний, економічний, статистичний.

У результаті дослідження наукових ресурсів та пошуку інформації з даної тематики, нами було знайдено значну частину інформації стосовно використання різної концентрації незамінних амінокислот, зокрема: валіну, треоніну, лізину, метіоніну, триптофану та аргініну, що підтверджує актуальність наших досліджень.

Збагачення комбікормів підвищеним вмістом метіоніну та треоніну сприяє покращенню засвоєння поживних речовин та підвищенню конверсії корму. Це забезпечує збільшення середньодобових приростів живої маси, зниження витрат кормів на одиницю продукції.

Дослідження були проведені на 2 групах перепелів: молодняку промислового та ремонтного і дорослих перепілках-несучках. Для проведення досліджень, нами було сформовано за принципом груп-аналогів 4 групи по 30 голів – одна контрольна та три дослідні в кожному експерименті, у яких вивчалися різні рівні збільшення концентрації метіоніну та треоніну (0,5 та 1,0 %) у складі комбікормів для молодняку перепелів, перепелів при вирощуванні на м'ясо, ремонтного молодняку та перепілок-несучок.

За результатами проведених науково-господарських дослідів було обґрунтовано використання комбікормів з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну в раціонах перепелів.

Доведено ефективність введення до складу комбікормів молодняку перепелів, перепелів при відгодівлі на м'ясо та перепілок-несучок метіоніну та треоніну в кількості 1,0 % зверх норми.

Окрім того, основні результати досліджень було апробовано в умовах ФОП Самборський Олег Олегович.

Ключові результати, які визначають наукову новизну проведеного дослідження, охоплюють наступні позиції:

- здійснено науково-обґрунтовану оцінку використання метіоніну та треоніну в раціонах молодняку перепелів, перепелів при відгодівлі на м'ясо та перепілок-несучок;

- удосконалено наукові основи розробки раціонів для перепелів, задля підвищення продуктивних якостей перепелів і використання поживних речовин корму;

- доведено доцільність використання комбікормів з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну на продуктивні якості перепелів на м'ясо, перепілок-несучок, використання поживних речовин корму;

- теоретично встановлено і експериментально обґрунтовано оптимальні рівні підвищення концентрації метіоніну та треоніну в комбікормах для перепелів й вивчено їх вплив на ріст, розвиток, збереженість, м'ясну і яєчну продуктивність;

- вперше визначено економічну ефективність використання в раціонах перепелів підвищеної концентрації метіоніну та треоніну.

Аналіз даних показав, що кожна з розроблених схем годівлі з різним підвищенням концентрації метіоніну та треоніну в годівлі перепелів та перепілок-несучок може використовуватись на практиці.

Як показали результати проведених досліджень, підвищення концентрації метіоніну та треоніну на 1,0 % в усіх рецептах молодняку

перепелів вплинуло на збільшення забійного виходу патраної тушки на 21,6 %.

Одержані дані свідчать, що підвищення концентрації метіоніну та треоніну призвело до збільшення споживання комбікорму перепелами на 13,5 %. Витрати корму на 1 кг приросту були майже в однакових межах.

Підвищення концентрації метіоніну та треоніну сприяє збільшенню валового збору яєць на 12,2 %, інтенсивності несучості на 7,8 %, несучості на початкову та середню несучку, відповідно на – 12,1 та 11,6 %, а також маси яєць на 4,2 %.

Збільшення вмісту метіоніну та треоніну у раціоні перепілок-несучок має позитивний вплив, зменшуючи витрати кормів на одиницю продукції на 1,9 %.

Необхідно також зауважити, що підвищення концентрації метіоніну та треоніну на 1,0 % сприяє підвищенню заплідненості яєць на 5,7 % та виводу молодняку на 7,1 %.

Важливим аспектом були й результати апробації, в ході якої було практично доведено ефективність нашого варіанту комбікорму. Адже за його використання підвищилися валовий вихід живої маси на – 8,9 %, кількості знесених яєць на – 12,2 %, а прибуток, відповідно на – 25,6 %.

За введення 1,0 % треоніну та метіоніну понад норму до раціону птахів відбувається підвищення живої маси птиці у 42-денному віці на 6,3 % або 26,07 г та валовий збір яєць у перепілок-несучок на 13,16 % або 7210 шт. по відношенню до групи, яка споживала основний раціон. Відповідно до цього збільшилася виручка від реалізації отриманої продукції та рентабельність.

У результаті проведених нами науково-господарських дослідів із вивчення впливу різної концентрації метіоніну та треоніну у складі комбікормів на продуктивні якості перепелів породи фенікс золотистий було теоретично обґрунтовано та експериментально доведено доцільність підвищення метіоніну та треоніну на 1,0 % понад норми, встановлено оптимальний рівень їх підвищення в складі кормів для перепелів різних

вікових та виробничих груп. Таким чином, використання комбікормів із підвищеним вмістом метіоніну та треоніну на 1,0 % для молодняку перепелів, перепелів при відгодівлі, ремонтного молодняку та перепілок несучок є перспективним напрямом підвищення рентабельності виробництва, якості продукції та конкурентоспроможності галузі перепільництва в цілому.

Ключові слова: перепели, комбікорм, амінокислоти, жива маса, поживність, раціон, корми, продуктивність, несучість, яйця, м'ясо, ДСТУ, зерно пшениці, треонін, метіонін.

ABSTRACT

Harbar A.V. **"The effect of lysine concentration and methionine and threonine ratio in the composition of diet feeds on the productive qualities of quails"**.

Qualification scientific paper on the rights of a manuscript.

Dissertation for the educational and scientific degree of Doctor of Philosophy in the specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products – Odesa State Agrarian University. Odesa, 2026.

At the current stage of development of the poultry industry, one of the determining factors in increasing the efficiency of quail production is the improvement of the feeding system, in particular by optimizing the amino acid composition of compound feed. Given the high intensity of metabolic processes in quails, it is particularly important to ensure that their diets contain sufficient amounts of essential amino acids such as lysine, methionine, tryptophan, arginine, histidine, leucine, isoleucine, phenylalanine, threonine, and valine.

The experimental research in the dissertation is devoted to the use of compound feed with increased levels of methionine and threonine in the feeding of meat and egg-producing quails (young and adult stock).

To achieve the set goal, a set of scientific and practical tasks was solved during the work. In particular, compound feed recipes were developed for different age and productivity groups of quails: young birds aged 1-4 weeks, birds for fattening,

replacement young birds, and laying quails with different levels of methionine and threonine in the feed.

The effect of compound feeds with different levels of methionine and threonine on quail productivity, in particular egg production, incubation properties, and morphological indicators of eggs, was studied. The degree of influence of the introduction of different concentrations of methionine and threonine on feed consumption intensity and feed conversion ratio was determined.

Particular attention was paid to studying the slaughter indicators of fattening quails, as well as researching the hematological and biochemical indicators of blood, which reflect the physiological state of birds at different levels of methionine and threonine concentration in the diet.

The digestibility of feed nutrients for young quails fattened for meat was determined. Based on the results of the experiments, the obtained data were verified in production and the economic efficiency of using increased levels of methionine and threonine in quail diets was calculated.

During the dissertation work, modern research methods were used: general scientific – analysis and synthesis, visual and measurement-weight, zootechnical, physiological, hematological, economic, and statistical.

As a result of researching scientific resources and searching for information on this topic, we found a significant amount of information on the use of different concentrations of essential amino acids, in particular: valine, threonine, lysine, methionine, tryptophan, and arginine, which confirms the relevance of this topic.

Enriching compound feed with increased levels of methionine and threonine improves nutrient absorption and increases feed conversion. This ensures an increase in average daily weight gain and a reduction in feed costs per unit of production.

For the study, we formed four groups—one control and three experimental—in which we studied different levels of increased methionine and threonine concentrations (0,5 and 1,0%) in compound feed for young quails, quails raised for meat, replacement young stock, and laying quails.

The results of scientific and economic studies justified the use of compound feed with increased concentrations of methionine and threonine in quail diets.

The effectiveness of adding 1,0% more than the norm of methionine and threonine to compound feed for young quails, quails raised for meat, and laying quails has been proven.

In addition, the main results of the research were tested under the conditions of the individual entrepreneur Samborskyi Oleh Olehovych.

The key results that determine the scientific novelty of the study cover the following points:

- a scientifically based assessment of the use of methionine and threonine in the diets of young quails, quails fattened for meat, and laying quails has been carried out;

- the scientific basis for the development of diets for quails has been improved in order to increase the productive qualities of quails and the utilization of feed nutrients;

- the feasibility of using compound feeds with an increased concentration of methionine and threonine on the productive qualities of quails for meat, laying quails, and the use of feed nutrients by birds has been proven;

- The optimal levels of increased methionine and threonine concentrations in compound feed for quails have been theoretically established and experimentally substantiated, and their effect on growth, development, survival, meat and egg productivity has been studied.

- The economic efficiency of using increased concentrations of methionine and threonine in quail diets has been determined for the first time.

Data analysis showed that each of the developed feeding schemes with different increases in the concentration of methionine and threonine in the feeding of quails and laying quails can be used in practice.

As the results of the studies showed, an increase in the concentration of methionine and threonine by 1,0% in all recipes for young quails led to an increase in the slaughter yield of gutted carcasses by 21,6%.

The data obtained indicate that increasing the concentration of methionine and threonine led to a 13,5% increase in feed consumption by birds. Feed costs per 1 kg of weight gain were almost the same.

Increasing the concentration of methionine and threonine contributes to an increase in gross egg production by 12,2%, laying intensity by 7,8%, laying per , initial and average laying hens by 12,1% and 11,6%, respectively, as well as egg weight by 4,2%.

Increasing the content of methionine and threonine in the diet of laying quails has a positive effect, reducing feed costs per unit of production by 1,9%.

It should also be noted that a 1,0% increase in the concentration of methionine and threonine contributes to a 5,7% increase in egg fertility and a 7,1% increase in the hatching of young birds.

An important aspect was the results of testing, which proved the effectiveness of our feed mixture. Its use increased gross live weight by 8.9%, the number of eggs laid by 12.2%, and profit by 25.6%.

When 1.0% threonine and methionine are added to the birds' diet in excess of the norm, the live weight of the birds at 42 days of age increases by 6,3% or 26,07 g, and the gross egg production of laying quails increases by 13,16% or 7210 eggs compared to the group that consumed the basic diet. Accordingly, the revenue from the sale of the products obtained and the profitability increased.

As a result of our scientific and economic studies on the effect of different concentrations of methionine and threonine in compound feed on the productive qualities of quails of the Golden Phoenix breed, the feasibility of increasing methionine and threonine by 1,0% above the norm was theoretically substantiated and experimentally proven, and the optimal level of their increase in the composition of feed for quails of different age and production groups was established. Thus, the use of compound feed with an increased content of methionine and threonine by 1.0% for young quails, quails fed for meat, replacement young stock, and laying quails is a promising direction for increasing the profitability of production, product quality, and the competitiveness of the quail industry as a whole.

Keywords: quails, compound feed, amino acids, live weight, nutritional value, diet, feed, productivity, egg production, eggs, meat, DSTU, wheat grain, threonine, methionine.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації:

1.1. Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Різничук І., Безалтична О., **Гарбар А.** Особливості протеїнового живлення перепелів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. № 104. С 88-93. DOI:10.37000/abbsl.2022.104.12

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/308/276>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).

2. Різничук І., **Гарбар А.** Обґрунтування норм годівлі перепелів за вмістом лізину, метіоніну та треоніну. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. № 105. С 77-84. DOI:10.37000/abbsl.2022.105.11

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/341/307>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).

3. Різничук І., **Гарбар А.** Особливості визначення рівня годівлі різних виробничих груп перепелів за співвідношенням сирого протеїну і лізину до обмінної енергії. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2023. № 107. С 138-142. DOI 10.37000/abbsl.2023.107.20

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/385/347>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).

4. Різничук І., **Гарбар А.** Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів у віці 1-4 тижнів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2025. № 114. С 128-139. DOI 10.37000/abbsl.2025.114.12

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/678/578>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).

5. **Гарбар А.** Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепілок-несучок. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2025. № 117. С 209-221. DOI 10.37000/abbsl.2025.117.12

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/816/635>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).

1.2. Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6.Різничук І., **Гарбар А.** Обґрунтування норм годівлі перепелів за вмістом лізину, метіоніну та треоніну. *Сучасні підходи гарантування безпеки та якості продуктів тваринництва*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, м. Одеса, 6-7 грудня 2022 р. /ОДАУ. 2022. С. 79-81.

<https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/10/TEZY-2022-6-7.12-Mizhn-konf-NNIBtaA.pdf>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку тез до друку).

7.Різничук І., **Гарбар А.** Потреба перепелів у амінокислотах. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців, м. Одеса, 8-9 грудня 2022 р. /ОДАУ. 2022. С. 256-259.

https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/01/Zbirnuk_II_Mignarodnoi_nauk-prakt_konferencii_8-9.12.pdf

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку тез до друку).

8.Різничук І. Ф., **Гарбар А. В.** Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів у віці 1-4 тижнів. *Сучасні виклики та шляхи покращення*

технології виробництва продукції тваринництва: матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, м. Одеса, 6-7 червня 2024 р. /ОДАУ. 2024. С. 99-101.

<https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2024/07/Tezy-Mizhnar-konf-NNIBtaA-6-7.06.24.pdf>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку тез до друку).

9.Різничук І., **Гарбар А.** Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів у віці 5-6 тижнів. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців, м. Одеса, 24-25 жовтня 2024 р. /ОДАУ. 2024. С. 133-135.*

<https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/Zbirnyk-materialiv-24-25.10.24.pdf>

(Здобувачкою проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку тез до друку).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	21
1.1. Біологічні особливості перепелів.....	21
1.2. Актуальність проблеми повноцінного живлення перепелів.....	23
1.3. Потреба перепелів у протеїні та незамінних амінокислотах.....	32
1.4. Лізин, метіонін та треонін у комбікормах для перепелів.....	37
1.5. Обґрунтування власних досліджень.....	45
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	46
2.1. Матеріал та загальна методика досліджень.....	46
2.3. Фізіологічний дослід на молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо	51
2.2. Методи досліджень	52
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	55
3.1. Характеристика перепелів породи фенікс золотистий.....	55
3.2. Характеристика годівлі перепелів віком 1-4 тижнів, перепелів при відгодівлі на м'ясо віком 5-6 тижнів, ремонтного молодняка віком 5-6 тижнів та перепілок несучок.....	56
3.2.1. Умови годівлі перепелів з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну	56
3.3. Визначення оптимальних рівнів згодовування комбікормів з різною концентрацією метіоніну та треоніну.....	73
3.3.1. Продуктивність перепелів.....	73
3.3.2. Споживання та витрати кормів.....	88
3.3.3. Збереженість поголів'я.....	97
3.3.4. Гематологічні показники самців.....	99
3.3.5. Забійні якості перепелів.....	102
3.3.6. Перетравність поживних речовин та баланс Нітрогену	104

3.4. Визначення оптимальної концентрації незамінних амінокислот в раціонах перепілок та впливу на яєчну продуктивність.....	109
3.4.1. Збереженість поголів'я.....	109
3.4.2. Жива маса та облік росту піддослідних перепілок.....	111
3.4.3. Яєчна продуктивність піддослідних перепілок.....	115
3.4.4. Інкубаційні якості яєць.....	136
3.4.5. Споживання та витрати кормів.....	138
3.4.6. Гематологічні показники перепілок.....	143
3.5. Економічна ефективність проведених досліджень	146
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.	150
ВИСНОВКИ.....	155
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	156
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	158
ДОДАТКИ.....	179

ВСТУП

Актуальність теми. Важливою задачею сучасного птахівництва є – отримання максимальної продуктивності (м'яса та яєць) за рахунок підвищення життєздатності, продуктивності та плодючості птахів в умовах інтенсивної експлуатації [1].

Вчені стверджують, що розвиток галузі птахівництва пов'язаний не лише з науково-технічним прогресом, але й з дієтичними якостями продукції та безпосередньо з коротким часом розмноження та, відповідно, швидким отриманням продукції. Крім того, на відміну від інших галузей тваринництва, птахівництво займається вирощуванням та використанням багатьох видів птиці. Підхід до їх вирощування та використання залежить від віку, виду, рівня знань їх адаптації та мікрокліматичних умов пристосування різних видів птахів [2].

Інтенсивність обміну речовин в організмі птиці залежить від рівня годівлі, а також від показника забезпечення тварин енергією та поживними речовинами [3, 4]. Раціони зі зниженим вмістом білка та енергії можуть бути доступнішими, що дозволяє суттєво заощадити кошти [5, 6, 7]. У птахівництві рівень годівлі оцінюють за співвідношенням вмісту сирого протеїну та лізину до обмінної енергії.

Так, співвідношення сирого протеїну до обмінної енергії в комбікормах для молодняку перепелів віком 1-4 тижнів складає 22,3 г/МДж, у віці 5-6 (7) тижнів – 14,8 г/МДж, для перепілок віком 6 тижнів і старші – 17,2 г/МДж. При вирощуванні молодняку перепелів на м'ясо цей показник у віці 1-3 тижнів також становить 22,3 г/МДж, тоді як у віці 4-6 (7) тижнів – 15,8 г/МДж.

Співвідношення лізину до обмінної енергії в комбікормах для молодняку перепелів віком 1-4 тижнів становить 1,11 г/МДж, у віці 5-6 (7) тижнів – 0,74 г/МДж, для перепілок віком 6 тижнів і старші – 0,86 г/МДж. За вирощування перепелів на м'ясо у віці 1-3 тижнів цей показник становить 1,11 г/МДж, а у віці 4-6 (7) тижнів – 0,82 г/МДж [8].

Підсумовуючи все вищезазначене, можемо стверджувати про актуальність питання впливу концентрації лізину та співвідношенні метіоніну і треоніну в складі кормів раціону перепелів на їх продуктивні якості.

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

Дисертаційну роботу виконано відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри генетики, розведення та годівлі сільськогосподарських тварин Одеського державного аграрного університету за темою: «Удосконалення існуючих та розробка нових рецептів кормових сумішей, їх використання в годівлі сільськогосподарських тварин» (номер державної реєстрації 0121U113298).

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень вивчення впливу концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну у складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- розробити рецепти комбікормів для перепелів різної вікової та виробничої групи за різної концентрації треоніну та метіоніну;
- вивчити вплив різної концентрації метіоніну і треоніну на показники продуктивності молодняку перепелів, несучість та інкубаційні якості яєць перепілок-несучок;
- визначити ступінь впливу введення різної концентрації метіоніну і треоніну на споживання та витрати корму;
- дослідити вплив метіоніну і треоніну на показники збереженості поголів'я перепелів різних продуктивних та вікових груп;
- визначити гематологічні та біохімічні показники крові перепелів;
- визначити перетравність поживних речовин за використання різної концентрації метіоніну і треоніну у комбікормах для перепелів на відгодівлі та яйценосні якості перепілок несучок;
- провести виробничу перевірку отриманих результатів та обчислити економічну ефективність використання застосованої концентрації метіоніну і

треоніну у раціоні перепелів при відгодівлі та яйцenessності перепілок-несучок.

Об'єкт дослідження. Комбікорми з різною концентрацією метіоніну і треоніну, продуктивність птахів (молодняк перепелів на відгодівлі та перепілки-несучки).

Предмет дослідження. Продуктивність і збереженість поголів'я, ріст та розвиток, споживання корму, перетравність поживних речовин, морфологічні та біохімічні показники крові, яєчна продуктивність, інкубаційні властивості яєць.

Методи дослідження. При виконанні роботи було використано загальноприйнятні методи: зоотехнічні – організація досліджень, підбір та формування груп, визначення живої маси та динамічність змін приростів, забійні якості та м'ясна і яєчна продуктивність; лабораторні – біохімічні показники крові; статистичні – середні значення та їх похибки, рівень вірогідності; економічні; аналітичні – огляд і узагальнення наукової літератури, аналіз та узагальнення результатів власних досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів

Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджена стратегія удосконалення наукових основ розробки раціонів для годівлі перепелів.

Вперше науково обґрунтовано і практично доведено оптимальні концентрації метіоніну та треоніну у комбікормах для перепелів та вивчено їх вплив на ріст, забійні якості, збереженість, м'ясну та яєчну продуктивність.

Набула подальшого розвитку базова інформація щодо дієвості комбікорму з підвищеним вмістом метіоніну і треоніну у раціонах перепелів.

Досліджено процеси росту, розвитку, яйцenessності та отримано нові дані гематологічних показників, які характеризують продуктивні та адаптаційні якості перепелів.

Вперше доведена доцільність використання у годівлі перепелів комбікорму з підвищеним рівнем метіоніну і треоніну, що позитивно впливає на продуктивність перепелів при відгодівлі і яйцenessність перепілок-несучок.

Наукову новизну отриманих результатів підтверджено актом впровадження у виробництво.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що дані, які одержано у результаті виконання експериментальної роботи, доповнюють теоретичні знання і наукові повідомлення про позитивний вплив раціону перепелів, збагачених метіоніном і треоніном, які позитивно впливають на продуктивність перепелів на відгодівлі та яйценосність перепілок-несучок і є більш рентабельним при співвідношенні ціни комбікорму до вартості одержаної продукції. Одержані результати дали можливість виявити додаткові резерви збільшення виробництва продукції перепілля за рахунок підвищення живої маси перепелів на відгодівлі та підвищення яйценосності. Експериментальні дані використовуються в фермерських господарствах, приватними підприємцями з метою збільшення виробництва продукції перепілля. Встановлені оптимальні рівні концентрації метіоніну і треоніну у складі комбікормів. Визначено, що підвищення концентрації треоніну на 0,5 % та метіонін+треонін на 1,0 % до складу комбікормів для перепелів на відгодівлі та перепілок-несучок позитивно впливає на продуктивні якості птахів та є більш рентабельним у співвідношенні: ціна комбікорму до продуктивності.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем під керівництвом наукових керівників розроблена схема досліджень та проведені науково-господарські дослідження, опрацьована предметна бібліографія. Систематизований та узагальнений експериментальний матеріал, сформульовані узагальнення, висновки та пропозиції виробництву.

Апробація результатів дисертаційної роботи. Результати досліджень були апробовані на:

Міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва» 6-7 грудня 2022р., м. Одеса, Україна;

II Міжнародній науково-практичній конференції НПП та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» 8-9 грудня 2022р., м. Одеса, Україна;

III Міжнародної науково-практичній інтернет конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Сучасні виклики та шляхи покращення технології виробництва продукції тваринництва» 6-7 червня 2024р., м. Одеса, Україна;

IV Міжнародній науково-практичній конференції НПП та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» 24-25 жовтня 2024р., м. Одеса, Україна;

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць здобувача, з яких 5 статті у фаховому науковому виданні України, 4 тези наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 181 сторінках комп'ютерного тексту. Складається зі вступу, огляду літератури, матеріалу і методики досліджень, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Містить 45 таблиць, 10 рисунків.

Список літератури включає 164 джерела, у тому числі 94 латиницею.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Біологічні особливості перепелів

Останніми роками у світі спостерігається зростання попиту на м'ясо перепелів, що зумовлено його високою біологічною цінністю. Продукт характеризується високими смаковими та дієтичними властивостями, низьким вмістом холестерину й значною кількістю ненасичених жирних кислот. Крім того, співвідношення замісних і незамінних амінокислот у перепелиному м'ясі становить 1,25, що свідчить про його високу біологічну цінність. Висока вологоутримуюча здатність м'яса також є важливою перевагою під час зберігання та реалізації тушок перепелів [9].

За спостереженнями науковців, останнім часом попит на перепелине м'ясо та яйця помітно зріс. Це насамперед пов'язано із їх корисними властивостями, адже вони містять мало жиру та холестерину, але водночас багаті на цінні біологічно активні речовини. Яйця перепелів високо цінуються не лише як поживний продукт, але й як лікувальний засіб, так як в їх складі присутня значна кількість вітамінів, амінокислот і мікроелементів та при цьому відсутній холестерин. Дієтологи також зазначають, що регулярне споживання перепелиних яєць сприяє очищенню організму від радіоактивних речовин [10].

У перепелів спостерігається виявлений статевий диморфізм, який насамперед проявляється у живій масі. Самки зазвичай важчі за самців приблизно на 12-15 %, що пояснюється більш розвиненою статевою системою [11; 12].

Особливе місце серед сучасних порід перепелів займає «Фенікс золотистий» (або Golden Phoenix), яка походить від японського перепела. Дана порода поєднує в собі високу декоративну та господарську цінність, зокрема продуктивність.

Дорослі самки мають масу 250-300 г, в той час як самці в середньому мають живу масу 200-250 г. Несучість становить 250-280 яєць на рік, середня маса яйця 12-14 г.

Молодняк перепелів досить швидко росте, у перші два місяці життя маса тіла птахів збільшується у понад 20 разів. Порода «Фенікс золотистий» (або Golden Phoenix) використовується як універсальна порода подвійної продуктивності – для виробництва м'яса та яєць [13].

Добовий молодняк має невелику живу масу у порівнянні з іншими сільськогосподарськими птахами, в межах 10-13 г. Перепели швидко ростуть і за короткий проміжок часу (2 місяці) збільшують живу масу більш як у 20 разів, у порівнянні курчата за той самий проміжок часу збільшують живу масу лише в 14 разів, це пов'язано з інтенсивним обміном речовин у перепелів. [14].

З точки зору багатьох науковців, важливою умовою отримання здорового поголів'я птиці вважається якість інкубаційних яєць, яка залежить від умов зберігання та режиму інкубації, а також від віку та виду сільськогосподарської птиці, годівлі, умов навколишнього середовища та багатьох інших факторів.

Яєчна продуктивність дорослих перепелів визначається породними особливостями, системою утримання, щільністю розміщення птиці, чисельністю груп, технологією вирощування ремонтного молодняку перепелів та організацією годівлі. Раціон і норми згодовування кормів для дорослого поголів'я перепелів впливають не лише на рівень яйценосності та міцність шкаралупи, а й на показники виводимості молодняку.

Основним завданням вирощування ремонтного молодняку перепелів є забезпечення високої продуктивності за рахунок оптимального росту, розвитку та підготовки птиці до продуктивного використання, а також зменшення витрат кормів і збільшення збереженості поголів'я. Досягнення цього можливе лише за дотримання оптимальних параметрів утримання птиці, зокрема температурного режиму, концентрації газів у приміщенні та щільності

посадки. Початок яйцекладки у перепелів зазвичай спостерігається у віці 6-7 тижнів.

Відгодівля молодняку перепелів спрямована на досягнення запланованої живої маси в найкоротші терміни за мінімальних витрат кормів. За наявності відповідного генетичного потенціалу забійну масу птиця досягає у 6-тижневому віці [15].

Вже у віці 3-х тижнів птахів можна розділити за статтю, адже їх оперення вже набуває забарвлення властивого дорослим особинам. Птахів породи «Фенікс золотистий» (Golden Phoenix) можна чітко відрізнити за зовнішніми параметрами, так самці мають оперення золотистого кольору та коричневу маску на голові, у той час як у самок більш світле оперення та чорні крапки або цятки на грудях.

Однією з особливостей цих птахів є температура тіла, адже вона на 2 °С вища, ніж у інших видів сільськогосподарської птиці. Саме тому на думку більшості авторів перепели несприятливі до більшості хвороб, до яких вразливі інші птахи. [16]

1.2 Актуальність проблеми повноцінного живлення перепелів

При вирішенні в Україні завдання щодо нарощування обсягів виробництва м'яса перепелів, підвищення його якості та зниження собівартості продукції передусім необхідно зміцнити кормову базу, забезпечити повноцінну годівлю, підвищити продуктивність птиці, а також удосконалити систему та способи утримання птахів.

З огляду на це актуальним є вивчення ліпідного живлення перепелів, зокрема пошук ефективних шляхів підвищення м'ясної продуктивності шляхом використання різних джерел ліпідів у складі комбикормів. Доведено, що застосування ліпідних добавок є особливо доцільним у годівлі м'ясної птиці, оскільки вона характеризується значними енергетичними витратами на приріст живої маси [17].

Джерелом енергії для перепелів є інгредієнти комбікормів з підвищеним вмістом сирого жиру. Включення до раціонів рослинних олій сприяє поліпшенню смакових властивостей і поїданню кормів, позитивно впливає на м'ясну та яєчну продуктивність птиці, ефективність використання кормів, репродуктивні показники, забійний вихід, а також поживну й біологічну цінність одержуваної продукції [18].

Слід відзначити, що важливим аспектом є оптимальна годівля птахів, а саме збалансування енергії, білка, амінокислот і мікроелементів відповідно до віку птахів та напряму продуктивності (м'ясо чи яйце), молоді перепілки потребують більше білка та енергії, ніж дорослі несучки [19]. Науковці стверджують, що дотримання норм дозволяє підвищити несучість на 10-15 %, а масу яєць на 5-7 % [20].

Відзначається, що вплив енергетичного живлення на м'ясні показники перепелів проявляється через його вплив на ріст тварин, а отже, й на абсолютні значення забійних характеристик. Встановлено зворотний і помірний зв'язок між вмістом енергії в кормі та виходом патраної тушки. Інтенсивність розвитку м'язової тканини в різних частинах тіла змінюється залежно від рівня енергії в раціоні. За оптимального енергетичного забезпечення відзначається рівномірний ріст м'язів. При перевищенні оптимального рівня енергії спостерігається протилежна тенденція [21].

Показники продуктивності перепелів залежать від рівнів та джерел ліпідів у раціоні. Встановлено, що застосування у годівлі м'ясних перепілок комбікормів з рівнем жиру 5 % з додаванням соєвої олії сприяє підвищенню живої маси на 3,8 %, середньодобового приросту – на 3,6 %, та збільшенню маси грудних м'язів – на 12,1 %, м'язів тазових кінцівок – на 5,5 %. Розроблені принципи ліпідного живлення м'ясних перепелів з урахуванням рівня сирого жиру та джерела ліпідів, що передбачають використання комбікормів з соєвою олією та вмістом жиру 5 % [17; 22].

За результатами досліджень, присвячених вивченню впливу гістологічної будови голодної кишки на перетравність поживних речовин

корму та продуктивні показники перепелів за використання різних джерел ліпідів у годівлі, встановлено, що включення до складу комбікормів соєвої олії сприяє істотним морфологічним змінам кишківника. Зокрема, сприяє зростанню висоти – на 26,4 %, ширини – на 4,3 % і кількості – на 4,6 % крипт, що зумовлює зростання всмоктувальної поверхні кишківника і, відповідно, підвищення перетравності поживних речовин корму. Доведено, що згодовування комбікормів із соєвої олією протягом періоду вирощування молодняку м'ясних перепелів позитивно впливає на їх забійні якості, зокрема сприяє збільшенню маси грудних м'язів на 12,1 %, м'язів задніх кінцівок – на 5,5 % та вихід їстівних частин – на 9,1 %. Водночас використання комбікормів з пальмовим жиром та ріпаковою олією призводить до погіршення забійних якостей перепелят [18].

Жирнокислотний склад ліпідів тканин птиці формується під впливом жирнокислотного складу ліпопротеїдів, що синтезуються у печінці, який в свою чергу залежить від жирнокислотного складу ліпідів корму. Додавання до раціону птиці кормового жиру (або олії) зумовлює зміну обох цих параметрів, водночас оптимальні рівні збагачення комбікормів жирами залежно від виду птиці наразі залишаються недостатньо обґрунтованими, так само як і вплив вмісту сирого жиру кормових інгредієнтів на жирнокислотний склад організму перепелів.

За даними досліджень впливу згодовування комбікормів із різним рівнем жиру на жирнокислотний склад м'язової тканини та печінки перепелів м'ясного напрямку продуктивності встановлено, що використання комбікормів із вмістом сирого жиру 5 % сприяє підвищенню концентрації жирних кислот у печінці перепелів на 21,4-35,7 % [23].

Відповідно до результатів експериментального обґрунтування оптимальних рівнів і джерел ліпідів яєчних перепелів батьківського стада встановлено, що застосування комбікормів із рівнем жиру 7 % у раціонах перепілок-несучок призводить до зниження маси яєць на 6,3% та підвищення ембріональної смертності під час інкубації на 4,2 і 4,5 %. Натомість

використання комбікормів із вмістом жиру 5 % та різними джерелами ліпідів не чинить негативного впливу на масу яєць, їх морфологічний і хімічний склад, перетравність поживних речовин, баланс азоту, а також морфологічні та біохімічні показники крові. На основі отриманих даних розроблено принципи ліпідного живлення перепелів батьківського стада, які передбачають використання комбікормів із ріпаковою олією та вмістом жиру 5 % [24].

Аналіз отриманих даних щодо впливу різних рівнів цинку в комбікормах на ефективність використання поживних речовин перепелами яєчного напрямку продуктивності показав, що підвищення вмісту цинку в кількості від 3 до 7 мг на 100 г комбікорму сприяє збільшенню несучості на 7,2 %, виходу яєчної маси – на 7,6 %, а також зменшенню витрат корму на 10 яєць і 1 кг яєчної маси відповідно на 6,8 % та 6,9 %. За цих умов коефіцієнт корисної дії корму підвищується на 1 %. Додаткове введення цинку до рівня 5 мг на 100 г комбікорму забезпечує зростання маси яєць на 3,2 %. При цьому досліджувані рівні цинку в раціонах перепелів не зумовили вірогідних змін хімічного складу яєць [25].

Продуктивність птиці залежить як від генотипових чинників, так і паратипових, зокрема умов утримання. При цьому важливими є не лише температурний, світловий режими, а й спосіб утримання, тип обладнання, ярус кліткової батареї тощо. У наведених даних живої маси і відносної швидкості росту ремонтного молодняку (самців і самок) перепелів породи фараон залежно від ярусу кліткової батареї зазначається, що найбільшу живу масу мали як самки, так і самці, яких вирощували на нижньому і середньому ярусах, а найнижчу – на верхньому [26].

Протягом останніх років надмірне й неконтрольоване застосування антибіотиків як стимуляторів росту тварин спричинило появу стійких до антибіотиків патогенів і зростання загрози інфекційних захворювань. За цих умов значно посилюється науковий інтерес до розроблення безпечних альтернатив антибіотикам. Одним із перспективних напрямів є використання

часнику в раціонах птиці як природного замітника антибіотиків з метою поліпшення процесів травлення, підвищення резистентності організму до захворювань, а також оптимізації споживання та засвоєння корму.

Проведено дослідження ефективності використання часнику (*Allium sativum*) у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Експериментально встановлено, що згодовування перепелам сухого порошку часнику у складі комбікорму на рівні 0,6 г/кг сприяло підвищенню живої маси птиці у 35-добовому віці на 5,4 %, використання добавки на рівні 0,3 г/кг також сприяло вірогідному збільшенню живої маси птиці віком 35 діб, а саме – на 3,5 %. Абсолютний приріст живої маси перепелів за весь період підтверджує вплив використання часнику на динаміку росту птиці. Найбільший приріст живої маси виявлено у перепелів, яким згодовували сухий порошок часнику в кількості 0,6 г/кг комбікорму. Використання сухого порошку часнику в годівлі перепелів не вплинуло на їх збереженість [27].

Виробництво яєць характеризується високим рівнем обмінних процесів в організмі птиці, а це, в свою чергу сприяє збільшенню захворювань пташиними хворобами, хронічним стресом і канібалізмом. Інтенсифікація птахівництва також призвела до високої щільності посадки несучок на одиницю площі пташника.

Одним із поширених методів профілактики патологічних станів у птиці тривалий час було систематичне застосування антибіотиків, що сприяло підвищенню рівня виробництва та зниженню показників конверсії корму. Водночас зростання обсягів використання антибіотиків, зокрема як стимуляторів продуктивності птиці, зумовило підвищення ризику мікробної стійкості, накопичення залишків антибіотиків у сировині та готовій продукції, що стало підставою для обмеження та заборони їх використання в якості кормових добавок. Повне вилучення антибіотиків із раціонів для несучок забезпечило відсутність їх залишків у яйцях, проте супроводжувалося зниженням продуктивності птиці. У зв'язку з цим як альтернативний підхід до застосування антибіотиків, з метою збереження високої продуктивності птиці

запропоновано використання часнику у складі комбікормів для перепілок-несучок.

Завдяки вираженим антибактеріальним властивостям часник відносять до групи рослинних біологічно активних речовин – фітобіотиків, які можуть використовуватися як кормові добавки у годівлі птиці.

Фітобіотики являють собою безпечні рослинні похідні, які при використанні у складі кормових добавок здатні позитивно впливати на стан здоров'я та рівень продуктивності птиці.

Застосування дієтичного часнику у відповідних дозах сприяє активації імунної системи птиці та може розглядатися як ефективна альтернатива традиційним методам профілактики захворювань. Окрім цього, використання часнику позитивно впливає на поїдання кормів і підвищення продуктивних показників.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що включення до складу комбікорму сухого порошку часнику в дозі 0,6 % на 1 кг забезпечувало найвищі показники валового збору яєць як за весь період досліду, так і в середньому за місяць, перевищуючи показники контрольної групи на 5,1 % ($p < 0,05$).

На підставі отриманих результатів зроблено висновок, що оптимальною дозою сухого часнику для підвищення показників яєчної продуктивності перепелів є рівень 0,6 % у складі комбікорму, так як подальше підвищення його концентрації призводить до зниження продуктивних показників птиці [28].

Фітобіотики – біологічно активні речовини рослинного походження – розглядаються як одна з ефективних альтернатив антибіотикам у птахівництві, завдяки вираженим антимікробній активності, здатності позитивно впливати на мікрофлору кишечника та позитивно впливати на продуктивні властивості птиці. Значна кількість наукових досліджень спрямована на пошук і впровадження альтернатив антибіотикам з метою збереження та підвищення рівня здоров'я та продуктивності поголів'я. У зв'язку з наявністю у часнику

властивостей, які дозволяють замінити використання антибіотиків та підвищити продуктивність тварин, було проведено дослідження його впливу на інкубаційні властивості яєць перепілок.

У результаті проведених досліджень доведено, що включення перепелам сухого порошку часнику у складі комбікормів сприяло поліпшенню інкубаційних якостей яєць, зокрема підвищенню рівня заплідненості, виводимості яєць та виходу молодняку. При цьому простежувалася чітка тенденція: з підвищенням концентрація часнику в комбікормі збільшувалися показники виводимості та заплідненості яєць, та одночасно зменшувався відсоток відходів інкубації.

Найвищі значення за всіма досліджуваними інкубаційними показниками, а також найнижчий рівень інкубаційних відходів зафіксовано у разі згодовування комбікормів із вмістом часнику 0,9 % на 1 кг комбікорму. Водночас встановлено, що включення часникового порошку до раціону перепелів навіть у концентрації 0,3 % сприяло поліпшенню інкубаційних якостей яєць у порівнянні з контрольною групою [29].

Результати досліджень свідчать про позитивний вплив пробіотичної добавки на рівень доступності амінокислот комбікорму в організмі перепелів. Застосування пробіотика «Ентеро-актив» сприяє підвищенню засвоюваності незамінних амінокислот корму, зокрема лізину, гістидину, треоніну, валіну, метіоніну, ізолейцину, лейцину та фенілаланіну. Окрім того, під впливом досліджуваної добавки зростає рівень засвоєння замінних амінокислот [30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37].

Опис генетичного потенціалу є першим кроком до оцінки потреб в амінокислотах та їх ідеального співвідношення (IAAR). За матеріалами досліджень встановлено, що добове споживання лізину дорослими перепілками становить 291 г на птицю за добу. Лізин було встановлено на рівні 100 % для IAAR: 87, 67, 21, 117, 96, 66, 142, 39 та 133 для метіонін + цистин, треонін, триптофан, аргінін, валін, ізолейцин, лейцин, гістидин та фенілаланін + тирозин відповідно для японських перепілок батьківського стада.

При цьому було зроблено висновок, що перепілки батьківського стада мають нижчу ефективність використання кормів, ніж промислова птиця, тому живлення тварин за цими нормами може бути заниженим [38].

Перепілки мають фізіологічні та поведінкові особливості порівняно з курями яєчного та м'ясного напрямків продуктивності. Відмінності між видами промислової птиці є передумовою для розробки специфічних програм годівлі для кожного виду, лінії та виробничої групи тварин.

Азотний баланс та порівняльна техніка забою надають суперечливі дані, але вони є більш послідовними та близькими, коли використовується поправочний коефіцієнт на азот, що відкладається в пір'ї.

Математичні моделі, що використовуються для опису потреб у поживних речовинах методом доза-відповідь, слід використовувати з обережністю, оскільки ідеальна модель повинна мати не лише математичне, але й біологічне значення.

Прогностичні рівняння, розроблені для бройлерів та курей-несучок, не слід використовувати для прогнозування потреб перепілок у білку та амінокислотах, слід розробляти моделі, що відповідають кожному виду та категорії птахів [39].

Економічна ефективність годівлі перепелів визначається тим, що у структурі собівартості продукції частка яка припадає на корми становить 50-80 %, при цьому нижчі показники характерні для виробництва яєць, а вищі – для вирощування бройлерів.

У зв'язку з цим під час виробництва комбікормів для перепелів особливої актуальності набуває підвищення їх якості та відповідності біологічним потребам птиці, а також зниження витрат корму на одиницю отриманої продукції.

Наразі у виробників, що спеціалізуються на вирощуванні перепелів, зростає інтерес до використання трав'яного борошна як одного з компонентів раціонів годівлі виробничої групи птиці віком 6 тижнів і старші.

Встановлено, що включення трав'яного борошна до раціонів птиці сприяє підвищенню рівня продуктивності є доцільним за умов обмеженої годівлі ремонтного молодняку, коли постає необхідність зниження поживності кормосуміші без зменшення її фізичного об'єму, а також забезпечує високу якість і споживчі властивості яєчної та м'ясної продукції. [40].

Упродовж останніх десятиліть у якості заміників кормових антибіотиків з метою регуляції мікробіологічних процесів у травному каналі та підвищення продуктивності тварин використовується широкий спектр добавок, зокрема пробіотики, пребіотики, підкислювачі, ферментні препарати, фітобіотики, ефірні олії тощо. Водночас у птахівництві в останні роки особливого поширення набули підкислювачі кормів, до складу яких входять різноманітні органічні кислоти та їх солі [41; 42].

У наукових дослідженнях висвітлено вплив згодовування комбікормів із різними рівнями підкислювача на продуктивні показники перепелів породи фараон. При цьому оцінювали живу масу птиці, середньодобові та відносні прирости птахів і витрати корму на 1 кг приросту живої маси. Результати показали, що застосування комбікорму з 0,3 % сухого підкислювача для перепелів віком 1-49 днів забезпечує приріст живої маси на 6,1-9,4 %, підвищення середньодобових і відносних приростів на 9,0 і 2,8 % відповідно, а також зниження витрат корму на 1 кг приросту на 3,3-9,3 % порівняно з контрольною групою [41].

Наведено також результати досліджень впливу різних рівнів молочної кислоти у складі комбікормів на забійні показники молодняку перепелів. Встановлено, що включення молочної кислоти до раціонів сприяє підвищенню показників забою молодняку перепелів та виходу продуктів забою у відсотковому відношенні, при цьому найвищі значення виявилися у птиці, яка споживала комбікорм з вмістом молочної кислоти 0,5 мл/100 г. З'ясовано, що рівень молочної кислоти в комбікормі та тривалість періоду вирощування впливають на інтенсивність росту м'язової тканини на певних ділянках тіла,

що підтверджується показниками індексів м'ясних якостей тушок. Найвища інтенсивність росту м'язової тканини у перепелів, яким згодовували комбікорм з вмістом 0,5 мл/100 г молочної кислоти, супроводжувалася найбільшими значеннями м'ясності тушки, що перевищували контрольні показники на 1,1-1,9 % [43].

Зроблено висновок, що оптимальний рівень доступної енергії становить 11,3 МДж в 1 кг корму із вмістом сирого протеїну 25,8 %, лізину 1,49 %, метіоніну 0,58 % та треоніну 1,17 % для перепелів віком 0-5 тижнів для приросту. Однак для оптимальної конверсії корму підростаючим перепілкам потрібен раціон із вмістом обмінної енергії 13,0 МДж з сирим протеїном 23,3 %, лізином 1,30 %, метіоніном 0,50 % та треоніном 1,02 % [44].

Зазначається, що при підвищенні рівня обмінної енергії в комбікормі покращуються середньодобові прирости живої маси птахів, відповідно до цього зменшуються витрати комбікорму на 1 кг приросту [45].

1.3 Потреба перепелів у протеїні та незамінних амінокислотах

Виробництво м'яса перепелів нині регламентується відповідним нормативним документом [46], в якому зокрема наведено й норми годівлі молодняку. Однак, існує ціла низка невирішених питань з годівлі цієї птиці (висока ціна білкових кормів, ремісія азоту та фосфору з послідом у довкілля, низька біологічна цінність протеїну, ефективність використання поживних речовин тощо) не охоплених стандартом.

Зазначається, що для повної реалізації генетично обумовленої продуктивності тварин, зокрема перепелів слід створювати оптимальні умови розведення птахів, місце утримання та рівень годівлі [47].

Відомо, що рівень протеїну – один з вагомих факторів впливу на інтенсивність розвитку тканин та біосинтетичні процеси в організмі птиці, впливаючи таким чином як на рівень продуктивності, так і на якість продукції. Пошук шляхів розв'язання білкової проблеми в науковому плані полягає в

удосконаленні норм щодо вмісту сирого протеїну та амінокислот, спеціальних методах обробки сировини, використанні кормових добавок. Проте суперечливість даних відносно ефективності застосування в годівлі птиці низькопротеїнових та високопротеїнових дієт, їх впливу на якість продукції, обмежена кількість публікацій відносно продуктивних якостей перепелів м'ясного напрямку продуктивності зумовлюють необхідність дослідження цього питання, актуального як з наукової, так і з практичної точки зору [48].

Рівень протеїну впливає на ефективність використання комбікорму у птахів, рекомендується регулювати білок з огляду на продуктивний напрям перепелів. Значно впливає безпосередньо на споживання корму та перетравність поживних речовин [49; 50]. Підвищення рівнів обмінної енергії та сирого протеїну в раціоні птахів впливає на морфологічний склад яєць, що в свою чергу підвищує і харчову цінність, і інкубаційні якості яєць [51], а також істотно покращує біологічну цінність м'яса, тобто у ньому значно зростає вміст незамінних амінокислот [52].

Вчені стверджують, що підвищення енергетичної цінності комбікорму сприяє зменшенню споживання корму у багатьох видів сільськогосподарської птиці [53; 54; 55; 56; 57; 58; 59]. Зазначається, що підвищення метаболічної енергії в раціоні птахів не спричиняє жодних змін у несучості та масі яєць [60; 61].

Згідно результатів проведених досліджень зазначається, що зниження споживання сирого протеїну в раціоні на 10 % без додавання незамінних амінокислот не мало негативного впливу на показники росту японських перепілок у віці від 1 до 35 днів. Проте, добавки амінокислот значно покращили приріст маси тіла та коефіцієнт конверсії корму ($P < 0,05$); призводять до зменшення забруднення довкілля, завдяки зниженому виділенню азоту. Дієтичні зміни не мали суттєвого впливу на показники якості грудного м'яса, окрім рН, який був значно нижчим, ніж в інших груп. Однак висока вартість деяких незамінних амінокислот (наприклад, ізолейцину,

валіну) є основним обмежуючим фактором у розробці раціонів, що містять синтетичні амінокислоти [62].

Потреба перепелів в амінокислотах та протеїні залежить від віку, живої маси, величини середньодобового приросту, яєчної продуктивності, маси яєць, а також від амінокислотного складу яєчного протеїну.

Відповідно до норм вмісту сирого протеїну в 100 г комбікорму його відсоток для ремонтного молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів складає 28 %, 17 % для ремонтного молодняку перепелів віком 4-6 (7) тижнів, 21 % у раціонах перепілок віком 6 тижнів і старші, 28 % у молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо віком 1-3 тижнів та 20,5 % у раціонах молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо віком 4-6 (7) тижнів.

При цьому на 100 г сирого протеїну слід забезпечити не менше 5 г лізину для всіх груп перепелів [63; 64].

Протеїнове живлення перепелів доповнюють за вмістом незамінних (лізин, метіонін, триптофан, аргінін, гістидин, лейцин, ізолейцин, фенілаланін, треонін, валін), напівзамінних (цистин, тирозин) та окремих замінних амінокислот (гліцин).

Критичними або лімітуючими у раціонах для даного виду птиці є лізин, метіонін та треонін, норма яких у кормах для молодняку яєчного і м'ясного напрямків продуктивності віком 1-4 тижні становить 1,4 %, 0,61 %, 0,98 %; яєчного молодняку віком 5-6 тижнів – 0,85, 0,37, 0,60; дорослих перепілок – 1,05, 0,44, 0,66; молодняку перепелів за вирощування на м'ясо віком 5-6 тижнів – 1,03 %, 0,44 %, 0,72 % за масою комбікорму відповідно [65].

Огляд спеціалізованих джерел літератури показує, що питання нормованого амінокислотного живлення перепелів досі недостатньо вивчене. Зокрема, дані щодо потреби птиці в амінокислотах залишаються суперечливими, відомості про їх оптимальний вміст у комбікормах неоднозначні, а інформації щодо співвідношення негативно корегуючих амінокислот обмаль. Крім того, існуючі рекомендації зазвичай не враховують породу та напрям продуктивності перепелів. Недостатній баланс амінокислот

у раціоні призводить до підвищення вмісту сполучної тканини у м'язах і зниження виробництва основного продукту галузі [9].

Включення до раціону важливих амінокислот, таких як лізин, метіонін та треонін дозволяє підвищити їх рівень у крові, що свідчить про кращу амінокислотну забезпеченість птахів. Зазначається, що нестача цих амінокислот у кормі призводить до обмеженого росту та продуктивності птиці [66].

Поживна цінність м'яса зумовлюється не лише загальним вмістом білка, а й його якістю та біологічною повноцінністю. Білки м'язової тканини відносять до повноцінних, оскільки містять практично всі незамінні амінокислоти, дефіцит яких в організмі птиці повинен компенсуватися за рахунок надходження з кормами [67].

Амінокислоти в організм птиці надходять переважно з білків, які вона споживає разом із кормом. При цьому амінокислотний склад протеїну кормів має максимально відповідати амінокислотному складу білків організму, тобто бути біологічно повноцінним. Саме такий білок найбільш ефективно забезпечує потреби птиці в амінокислотах, необхідних для процесів росту, розвитку та формуванні продуктивних якостей. У наукових джерелах літератури зазначається, що зразковим за амінокислотним складом є білок який міститься в яйцях [68].

Останнім часом обґрунтована доцільність використання валіну у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

За вирощування перепелів на м'ясо нормування валіну в раціонах є важливим чинником підвищення живої маси птиці та зменшення витрат кормів на 1 кг приросту [69, 70, 71].

Окремі наукові дослідження також свідчать про участь валіну у регуляції репродуктивних процесів у птиці [72, 73, 74].

Встановлено, що найбільш ефективними рівнями валіну для досягнення високої живої маси перепелів при забезпеченні мінімальних витрат

комбікорму на одиницю приросту становить 1,68 % в 1-21-добовому віці та 1,23 % у 22-35-добовому віці [75; 76].

Метіонін вважається першою лімітуючою амінокислотою в раціонах птиці. Забезпечення потреби птиці в метіоніні може здійснюватися шляхом включення до складу раціонів сировини з підвищеним вмістом цієї амінокислоти або за рахунок використання синтетичних амінокислотних препаратів. Найбільш економічно доцільним і технологічно обґрунтованим способом покриття потреби тварин в метіонін вважається введення до раціонів його синтетичних форм, оскільки такий підхід дає змогу запобігти надлишковому надходженню незбалансованого протеїну, що часто призводить до підвищення вартості кормів і зниження продуктивності птиці [77; 78; 79].

Основними джерелами метіоніну, який використовується в раціонах птиці є DL-метіонін (DLM), L-метіонін та МНА-ФА-метіонін. Найбільш ефективнішим джерелом метіоніну для птиці вважається L-метіонін. Використання комбікормів із додаванням L-метіоніну у годівлі молодняку м'ясних перепелів сприяє підвищенню їх живої маси, а також позитивно впливає на показники росту і м'ясної продуктивності. Встановлено, що згодовування комбікормів з L-метіоніном забезпечує збільшення живої маси перепелів на 5,3 % (13 г), підвищення середньодобових приростів на 5,9 % (0,37 г), а також поліпшує конверсію корму на 2,1 %. Крім того, відмічено зростання маси непатраної тушки, напівпатраної та патраної тушки на 12,5 г (6,2 %), 12,5 г (6,2 %) та 10,5 г (6,4 %). Застосування L-метіоніну також сприяло збільшенню маси грудних м'язів і м'язів задніх кінцівок на 7,37 г і 6,49 г, що становило 18,2 % і 24,5 % відповідно, а також підвищенню маси печінки на 0,94 г. Водночас використання МНА-метіоніну та DL-метіоніну не мало істотного впливу на продуктивні та забійні показники молодняку м'ясних перепелів, тоді як введення до раціонів МНА-метіоніну супроводжується погіршенням конверсії корму на 5,4 %. Показники збереженості піддослідного поголів'я при згодовуванні різних джерел метіоніну протягом усього періоду

досліджень залишалися високими та перебували в межах від 93 до 96 % [77; 80].

Досліджено вплив згодовування комбікормів із різним рівнем сирого протеїну на м'ясну продуктивність перепелів породи Фараон. Встановлено взаємозв'язок між рівнем протеїнового живлення птиці та забійними показниками, а також хімічним складом грудних м'язів. Зроблено висновок про відсутність істотної різниці у відносному виході продуктів забою та хімічному складі грудних м'язів за зміни вмісту протеїну в кормі, що слугує передумовою для використання впродовж вирощування перепелів комбікормів з помірним вмістом протеїну для вирішення економічних та практичних питань [48].

1.4 Лізин, метіонін та треонін у комбікормах для перепелів

Основними лімітуючими амінокислотами в раціоні перепелів є лізин, метіонін і треонін. Вони є попередниками багатьох сполук організму, впливають на фізіологічний стан і обмін речовин, мають велике значення для життєдіяльності, росту та розвитку молодняку, дають змогу підвищити продуктивність та якість продукції, отриманої від дорослої птиці.

Значення амінокислот обумовлено їх унікальною роллю у синтезі та побудові основних структурних компонентів клітин, таких як білки, нуклеїнові кислоти, низькомолекулярні азотовмісні і сірковмісні сполуки, а також у забезпеченні через ці компоненти більшості функцій, що підтримують взаємодію різних систем організму з зовнішнім середовищем [81].

Амінокислоти, що утворюються внаслідок гідролізу білків, всмоктуються в кишечнику та надходять до печінки. Частина з них використовується для синтезу білків, необхідних для відновлення тканини печінки, а залишок потрапляє в кров, звідки розподіляється по різних тканинах організму та слугує пластичним матеріалом для росту й регенерації.

Процес всмоктування амінокислот у тонкому кишечнику є складним біохімічним механізмом, особливості якого значною мірою визначається їх хімічною будовою.

Амінокислоти з неполярними боковими ланцюгами, зокрема метіонін, ізолейцин, треонін, фенілаланін всмоктуються в кров швидше порівняно з амінокислотами, що мають полярні бокові ланцюги, такими як аргінін, глютамінова, аспарагінова кислоти та інші.

Білки рослинного і тваринного походження утворені в основному з L-форм (за винятком фенілаланіну) [81].

Організм тварин містить різноманітні білки, кожен із яких має унікальну структуру та виконує провідну роль у молекулярних механізмах функціонування організму. Інформація, закодована в білках, представлена довгими послідовностями амінокислотних залишків і регулюється генетичним апаратом клітин під час біосинтезу білків. Серед білків особливе значення, мають ферменти, що забезпечують хімічні перетворення сполук та їх регуляцію, контролюючи біохімічні процеси організму [82].

Висвітлено результати вивчення впливу незамінних амінокислот лізину, метіоніну та треоніну на продуктивність перепелів. Встановлено, що комплексне застосування амінокислот у раціонах підвищує прирости маси тіла та середньодобові прирости перепелів. Найефективнішим у проведених дослідженнях було використання амінокислот у дозах: L-лізин 0,2 %, L-метіонін 0,3 %, L-треонін 0,2 % або 2,0 г, 3,0 г, 2,0 г на 1 кг комбікорму. Це сприяло підвищенню приростів живої маси тіла на 12 % у самок та на 6,7 % ($P < 0,05$) у самців [83].

Багато вчених в своїх статтях висвітлювали оптимальний рівень постачання лізину в раціоні перепелів, а саме 1,117 %, 1,08 %, 1,03 та 0,90 %, а також залежно від несучості та інтенсивності вирощування 1,045 та 1,097 % [84; 85; 86; 87; 88]. Зазначається, що дефіцит лізину у раціоні робить швидкість синтезу білка неможливою для проліферації клітинного циклу, що призводить до апоптозу клітин [89], що в свою чергу може призвести до зниження ваги

яєчників та яйцепроводів та як наслідок до зниження виробництва бройлерів [90]. Слід досягти ідеальної концентрації амінокислот у раціоні задля запобігання їх надлишку або дефіциту у тварин [91].

Визначення білкового складу сироватки крові є одним із показників, що відображає функціональний стан органів і тканин, а також спрямованість та інтенсивність синтетичних процесів, які визначають ріст і розвиток птиці. Вміст білків у сироватці крові птиці залежить від багатьох факторів. Насамперед, рівень загального білка підвищується у процесі росту молодняку птиці, досягаючи максимуму на початку яєчної продуктивності.

Важливим показником обміну білків є аміний азот. Рівень його в сироватці крові птиці залежить від концентрації вільних амінокислот, які надходять у кров з кишечника, інтенсивності їх використання для синтезу білків крові печінкою або тканинних білків клітинами організму. Збільшення вмісту аміачного азоту у крові птиці відмічається в період її росту, розвитку, а також під час овогенезу [82].

Вміст білків у сироватці крові птиці залежить від різних факторів: росту молодняку птиці, періоду яєчної продуктивності та впливу біологічно активних речовин. Встановлено, що через 15 діб згодовування лізину, метіоніну та треоніну вірогідно підвищується вміст загального білка в сироватці крові перепелів дослідних груп. Під час яйцекладки (55) доба відмічалось вірогідне зростання його вмісту в сироватці крові перепілок дослідних груп, порівняно з птицею контрольної групи, що зумовлено необхідністю його накопичення та подальшого використання у процесах яйцеутворення. Вміст аміачного азоту у сироватці перепелів дослідних груп на 25-ту добу експерименту був вірогідно вищим, ніж у контрольній, а на 40-ву добу відмічалась лише тенденція до підвищення його рівня у перепелів дослідних груп. На початку інтенсивної яйцекладки вміст аміачного азоту в сироватці крові був вищим порівняно з групою птиці, яка отримувала основний раціон [84].

Функціональний стан кишечника значною мірою залежить від ступеня виділення панкреатичних і кишкових ферментів. Ферменти підшлункової залози переважно залучені до процесів порожнинного травлення, у ході яких відбувається гідроліз до 20-50 % високомолекулярних сполук до більш простих поживних речовин, що в подальшому зазнають розщеплення під час мембранного травлення. Рівень секреторної активності підшлункової залози впливає на ефективність травних процесів у решті відділів травного каналу та знаходиться у прямому взаємозв'язку із загальними метаболічними процесами організму птиці [92].

Розроблення перспективних технологій у тваринництві та птахівництві, спрямованих на збільшення виробництва м'яса, передбачає покращення показників росту й розвитку молодняку тварин. Досягнення цієї мети потребує комплексного врахування низки факторів, зокрема виду та віку птиці, рівня обмінних процесів, напряду продуктивності, а також використання кормових добавок, вітамінів, макроелементів, мікроелементів та інших препаратів.

Досягнення сучасного птахівництва у підвищенні ефективності використання кормового протеїну стали можливими завдяки систематичному вивченню фізіологічних потреб птиці та балансуванню раціонів за вмістом біологічно активних речовин, зокрема за амінокислотним складом. Встановлено, що як дефіцит, так і надлишок незамінних амінокислот призводить до порушення амінокислотного балансу, що у свою чергу, може спричинити перевитрати корму та зниження продуктивності.

Процеси перетворення компонентів корму на більш прості хімічні сполуки, придатні для засвоєння клітинами організму, відбуваються переважно за участі ферментів травних соків, які секретуються слизовою оболонкою кишечника і підшлунковою залозою. При цьому рівень секреції та активність травних ферментів у птиці значною мірою визначаються кількісними й якісними характеристиками протеїну в раціоні [93].

За результатами проведених досліджень з вивчення впливу комплексу амінокислот та вітаміну Е на гематологічні показники та несучість перепілок

встановлено, що недостатній рівень забезпеченості організму птиці амінокислотами та вітаміном Е призводить до порушень процесів кровотворення, метаболізму та уповільнення росту птиці, а також до зниження яєчної продуктивності.

Зазначається, що зміни у системі крові є об'єктивними показниками фізіологічного стану організму тварин. За результатами досліджень крові перепілок встановлено, що включення до раціону комплексу амінокислоти та вітаміну Е позитивно впливає на окремі гематологічні показники. Окрім того, доведено, що включення лізину, метіоніну та вітаміну Е сприяє підвищенню яєчної продуктивності птиці [94].

Визначення біологічної цінності яєць сільськогосподарської птиці проводять вивчаючи різноманітні показники, про те, найбільше значення надається дослідженню вмісту в яйцях каротиноїдів, вітамінів А, Е та В₂. Вивчаючи вплив комплексу лізину, метіоніну, треоніну та вітаміну Е на вміст вітамінів у яйцях перепілок відмічено їх позитивний вплив на якість продукції. Встановлено підвищення вмісту каротиноїдів та вітаміну А в яйцях птиці, яка отримувала комплекс амінокислот з вітаміном Е, відповідно на 15,7-42,3 %. Концентрація рибофлавіну в яйцях дослідних груп була більшою, порівняно з контролем на 17,3-18,5 %, а вітаміну Е – на 10,5-15,7 % [95]. Зазначається, що збільшення концентрації перетравного лізину в комбікормі має суттєвий вплив на масу яєць [96].

Результати проведених досліджень показали, що згодовування перепілкам комбікорму з різними рівнями лізину, метіоніну, треоніну та вітаміну Е сприяло збільшенню яєчної продуктивності перепілок та покращенню морфологічного складу яєць. Встановлено, що в дослідній групі, порівняно з контрольною, несучість підвищилась на 13,4 %. Маса жовтка яєць у перепелів дослідної групи була більшою на 0,12 г або 3,3 %, а абсолютна маса білка на 0,07 г або 1,1 % порівняно з несучками контрольної групи [97; 98]. Додавання комплексу незамінних амінокислот з вітаміном Е має позитивний вплив на гематологічні показники та репродуктивну функцію

самок, яка проявляється покращенням продуктивності (а саме кількістю знесених яєць) та поліпшенням вітамінного складу яйця [99].

За результатами досліджень впливу лізину, метіоніну і треоніну на ферментативну активність тканини підшлункової залози перепелів встановлено, що протягом усього періоду експерименту її показники були вищими у птахів дослідної групи порівняно з контрольною. Згодовування перепелам комплексу незамінних амінокислот зумовлювало достовірне підвищення протеолітичної, амілолітичної та ліполітичної активності. Поліпшення ферментативних процесів супроводжувалося зростанням перетравності більшості поживних речовин раціону відносно контрольної групи, зокрема підвищувався коефіцієнт перетравності органічної речовини та протеїну. Щодо перетравності жиру, клітковини та БЕР, відмічалася лише тенденція до покращення. Підвищення засвоюваності зазначених компонентів раціону сприяє оптимізації фізіологічних процесів в організмі та зростанню продуктивності перепелів. [92].

Зазначається, що додавання до раціону перепелів лізину, метіоніну і треоніну сприяє зростанню ферментативної активності хімуса, слизової оболонки дванадцятипалої кишки та підшлункової залози, внаслідок чого поліпшується перетравність поживних речовин корму та м'ясна продуктивність птиці [93].

У наукових дослідженнях наведено дані про зміну активності окремих ферментів сироватки крові перепілок при додаванні до раціону лізину, метіоніну та треоніну у комбінації з вітаміном Е. Було зафіксовано підвищення в сироватці крові птиці дослідних груп ферментів аспартатамінотрансферази та аланінамінотрансферази в межах 9,40-16,6 %. Це свідчить, про те, що функціонування зазначених ферментів має комплексний характер: вони беруть участь не лише у білковому обміні, а й у метаболізмі вуглеводів та нуклеїнових кислот, перебувають у тісному зв'язку зі станом енергетичного обміну тканин та є критично важливими для забезпечення оптимального рівня

обмінних процесів під час формування та відкладання яйця, що безпосередньо впливає на продуктивність перепілок.

Також зазначено підвищення активності лужної фосфатази сироватки крові перепілок дослідних груп на 5,5-15,0 %, що залишалось в межах фізіологічної норми і свідчить про позитивний вплив досліджуваних добавок на метаболічні процеси в організмі птиці [100].

За результатами проведених досліджень підтверджено необхідність нормування аргініну та лізину для забезпечення росту тварин [101; 102; 103]. Зважаючи на недостатню вивченість впливу цих амінокислот на продуктивні показники перепелів, було проведено експеримент на молодняку породи фараон. Птиця отримувала розсипний повнораціонний комбікорм, який відрізнявся лише за вмістом досліджуваних амінокислот. Це дозволило оцінити показники росту молодняку перепелів залежно від рівня аргініну та лізину в раціоні та їх співвідношення. Отримані дані свідчать про позитивний вплив зміни комбікорму на живу масу, відносний та середньодобовий прирости перепелів. Встановлено, що для молодняку перепелів у другий період вирощування оптимальні рівні аргініну та лізину складають 1,26 % і 1,29 % відповідно, забезпечуючи максимальну ефективність росту [9].

Закордонні вчені в своїх дослідженнях підкреслюють значення підвищення рівня аргініну на прискорення процесів росту у птиці. Аргінін відіграє значну роль в основних метаболічних процесах, таких як синтез білка, ріст м'язів та загальну метаболічну ефективність, всі вони сприяють покращенню росту та приросту живої маси [103; 104; 105; 106; 107; 108]. До того ж, при збільшенні концентрації аргініну в раціоні, зменшується споживання кормів птахами [109].

Аналіз білкового складу основних компонентів комбікорму для перепелів показав їх біологічну неповноцінність, що відповідає передбачуваним закономірностям, так як птиця споживає рослинні корми, білки яких за співвідношенням амінокислот не відповідають потребам даного виду птахів. Беручи до уваги, що перепели не здатні синтезувати аргінін і не

можуть задовольнити його потребу за рахунок ендогенних ресурсів, виникає необхідність введення синтетичного аналогу цієї амінокислоти у раціон.

В умовах обмеженості даних щодо нормування аргініну у годівлі перепелів м'ясного напрямку продуктивності було проведено дослідження, метою якого стало визначення оптимального вмісту аргініну в комбікормах для молодняку породи фараон шляхом оцінки зоотехнічних та забійних показників.

Результати показали, що згодовування перепелам комбікорму із вмістом протеїну, аргініну на рівні 1,66 % забезпечує підвищення живої маси на 2,6 %, середньодобових приростів – на 2,7 %, на 3 % передзабійної маси, на 4,4 % маси непатраної тушки, на 2,6 % напівпатраної тушки, на 2,9 % патраної тушки та на 1,1 % зниженню витрат корму на 1 кг приросту [68].

За результатами наших досліджень вивчено вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в раціоні на продуктивні показники перепелів віком 1-4 тижнів.

Результати показали, що найвищу продуктивність демонструвала група птахів, якій норму треоніну в комбікормі було підвищено на 0,5 г в 1 кг. Це свідчить про ефективність корекції амінокислотного складу раціону для поліпшення продуктивних характеристик молодняку [110; 111].

Досліджено вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну у складі кормів раціону на продуктивні якості молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 5-6 тижнів. Поголов'я перепелів дослідної групи, яким норму треоніну в комбікормі було збільшено на 0,5 г, відзначалося найбільшою динамікою приросту живої маси в порівнянні з птахами контрольної групи, що свідчить про позитивний вплив корекції амінокислотного складу раціону [112].

1.5 Обґрунтування власних досліджень

Як вже зазначалося раніше, наразі продовжує зростати попит на продукцію птахівництва, зокрема перепільництва. Основною причиною цього вважається висока біологічна цінність продукції. Яйця перепелів високо цінуються не лише як поживний продукт, але й як лікувальний засіб, так як в їх складі присутня значна кількість вітамінів, амінокислот і мікроелементів та при цьому відсутній холестерин.

Згідно досліджень багатьох вчених додавання амінокислот в раціони перепелів значно покращує приріст маси тіла, а також конверсію комбікорму.

Однак висока вартість деяких незамінних амінокислот є основним обмежувальним фактором у розробці раціонів, що містять синтетичні амінокислоти, тому нами були проведені дослідження та розрахунки собівартості комбікормів з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну.

Таким чином, проведення досліджень з впливу комбікормів з підвищеною концентрацією метіоніну і треоніну є актуальним з точки зору співвідношення витрати кормів до одержаної продукції.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал та загальна методика досліджень

Дослідження з визначення впливу концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну у складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів проведені в умовах лабораторії кафедри генетики, розведення та годівлі с.-г. тварин та клініки ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету.

Відповідно поставленої мети і завдання досліджень нами було проведено три науково-господарських досліді (рис. 2.1.).

Матеріалом для науково-господарського досліді був молодняк перепелів у віці 1-4 тижнів, ремонтний молодняк перепелів у віці 5-6 тижнів; молодняк перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 5-6 тижнів та перепілки несучки у віці від 6 до 26 тижнів породи фенікс золотистий. Досліді проведено за методом груп-аналогів. При формуванні груп враховували вік та живу масу піддослідної птиці. Відповідно до методики досліджень, птахів зважували кожні два тижні. Схема першого досліді наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Схема першого науково-господарського досліді

Група перепелів	Поголів'я, голів	Умови годівлі
1 – контрольна	30	Основний раціон – ОР
2 – дослідна	30	ОР + 0,5 % метіоніну
3 – дослідна	30	ОР + 0,5 % треоніну
4 – дослідна	30	ОР + 0,5 % метіоніну та треоніну

У відповідності до схеми досліду в добовому віці було відібрано 240 голів молодняку перепелів, з яких сформовано 8 груп по 30 голів у кожній з подальшим розподілом на промисловий та ремонтний молодняк.

Контрольна група перепелів споживала основний раціон (ОР) – повнораціонний розсипний комбікорм

У складі основного раціону молодняку перепелів 2 – дослідної групи норму метіоніну збільшено на 0,5 %, 3 – дослідної групи норму треоніну збільшено на 0,5 %, 4 – дослідної групи норму метіоніну і треоніну збільшено на 0,5 % відповідно.

Усі піддослідні групи перебували в однакових умовах утримання. Щільність посадки птахів, фронт годівлі та напування були ідентичними. Параметри мікроклімату, а саме: температура, відносна вологість повітря, рівень освітлення підтримувалися в межах, рекомендованих зооветеринарними нормами та методичними настановами, які забезпечують оптимальні умови проведення експерименту [113].

За концентрацією енергії, поживних та біологічно активних речовин комбікорм для перепелів 1 – контрольної групи відповідав нормам, рекомендованим для яєчних та м'ясо-яєчних порід птиці.

Годівлю перепелят проводили груповим методом, комбікорми згодовували в сухому розсипному вигляді, які роздавали двічі на день – вранці та ввечері.

Напування перепелів з 1-ї по 14 добу проводили за допомогою вакуумних напувалок з розрахунку одна напувалка на 25 голів, надалі з 15-ї по 28 добу – з ніпельних. Розсипний комбікорм і воду птиця споживала досхочу.

Уведення до комбікорму розрахункових кількостей метіоніну та треоніну здійснювали за методом вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Поживність комбікорму відповідала нормативним показникам для птиці конкретного віку і виду [114].

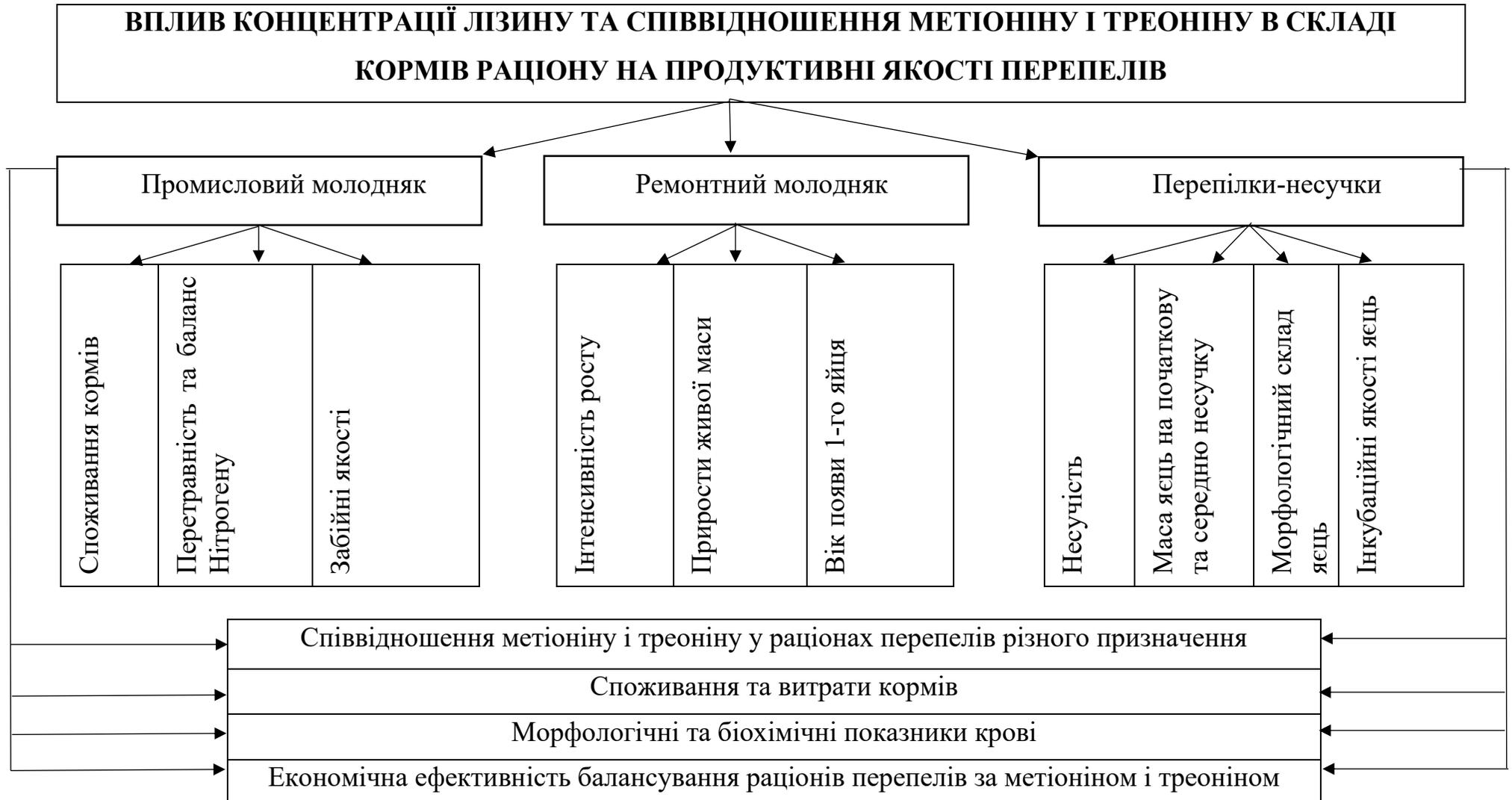


Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

До 14-добового віку молодняк перепелів утримували в брудерах, а потім у п'ятирусній клітковій батареї. Параметри мікроклімату в приміщенні, де утримувався молодняк перепелів, відповідали прийнятним санітарним нормам. Площа посадки перепелів у розрахунку на одну голову становила 73,5 см², фронт годівлі – 1,5 см.

Упродовж експерименту щоденно проводили облік збереженості поголів'я птиці та залишків комбікорму. Живу масу перепелів визначали індивідуальним зважуванням у добовому, 14-добовому і 28-добовому віці на електронних вагах Electronic Compact Scale SF-400C з точністю до 1 г.

На основі даних живої маси визначали інтенсивність росту піддослідного поголів'я птиці за абсолютним, середньодобовим і відносним приростами, використовуючи відповідні формули.

Споживання комбікорму обліковували щоденно, за окремими тижнями вирощування, і за весь період досліду. За кожним із періодів обчислювали конверсію або витрати корму на 1 кг приросту.

По закінченню досліду у 28-добовому віці птицю розділили за статтю та сформували дві технологічні групи для проведення подальших досліджень: ремонтний молодняк перепелів у віці 5-6 тижнів (до якої розподілили самок та самців у співвідношенні 4:1); молодняк перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 5-6 тижнів (до якої розподілили самців).

Біометричну обробку експериментальних даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. При розрахунку статистичної вірогідності (достовірності) враховували, що показник «Р» характеризується наступним чином: *P > 0,95, **P > 0,99, ***P > 0,999 – «Виявлено статистично вірогідні (значущі) відмінності».

Для проведення другого та третього науково-господарських дослідів нами були збережені відповідні умови та технології ідентичні з першим дослідом, різнилися лише схеми за вмістом незамінних амінокислот.

Схема другого та третього дослідів (табл. 2.2, 2.3).

Схема другого науково-господарського досліду

Група перепелів	Поголів'я, голів	Умови годівлі
1 – контрольна	30	Основний раціон – ОР
2 – дослідна	30	ОР + 1,0 % метіоніну
3 – дослідна	30	ОР + 1,0 % треоніну
4 – дослідна	30	ОР + 1,0 % метіоніну та треоніну

Контрольна група перепелів споживала основний раціон (ОР) – повнораціонний розсипний комбікорм.

У складі основного раціону молодняку перепелів 2 – дослідної групи норму метіоніну збільшено на 1,0 %, 3 – дослідної групи норму треоніну збільшено на 1,0 %, 4 – дослідної групи норму метіоніну і треоніну збільшено на 1,0 % відповідно.

Таблиця 2.3

Схема третього науково-господарського досліду

Група перепелів	Поголів'я, голів	Умови годівлі
1 – контрольна	30	Основний раціон – ОР
2 – дослідна	30	ОР + 0,5 % треоніну
3 – дослідна	30	ОР + 1,0 % треоніну
4 – дослідна	30	ОР + 1,0 % метіоніну та треоніну

У відповідності до схеми досліду I-контрольна група піддослідного поголів'я тварин використовувала основний раціон.

У складі раціону дорослих перепелів 2 – дослідної групи норму треоніну збільшено на 0,5 %, 3 – дослідної групи треоніну – на 1,0 %, 4 – дослідної групи метіоніну та треоніну – на 1,0 % відповідно.

2.2. Фізіологічний дослід годівлі молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо

Для визначення перетравності поживних речовин корму для годівлі молодняку перепелів на м'ясо нами був проведений фізіологічний експеримент, в ході якого були розраховані коефіцієнти перетравності поживних речовин комбікорму на основі хімічного складу зразків корму та пташиного посліду.

Для цього нами були відібрані по три самці з кожної групи у віці 28-ми днів і поміщені в індивідуальні клітки з індивідуальними годівницями, ніпельними напувалками та піддонами для посліду з якого збирали послід двічі на добу о 09:00 та о 17:00 годині. До початку збирання посліду, птахи пройшли 7-денний адаптаційний період. Кожному самцю щоденно давали зважену кількість комбікорму (вволю).

Таблиця 2.4

Схема фізіологічного досліду з використання підвищеної концентрації незамінних амінокислот у раціоні молодняку перепелів на м'ясо

Група перепелів	Поголів'я, голів	Умови годівлі
1 – контрольна	3	ОР
2 – дослідна	3	ОР, треонін + 0,5 %
3 – дослідна	3	ОР, треонін + 1,0 %
4 – дослідна	3	ОР, метіонін та треонін + 1,0 %

Дані по спожитому корму та виділеному посліду фіксували впродовж 7 днів. При цьому були здійснені заходи щодо уникнення забруднення посліду кормом та пір'ям. Зразки сухого посліду та корму від кожної групи птахів зберігали в окремих зіп-пакетах з позначенням про належність до певної групи.

2.3. Методи досліджень

Під час проведених науково-господарських експериментів нами було досліджено низку показників. Серед яких живу масу та її прирости. Живу масу перепелів визначали на вагах Electronic Compact Scale SF-400C. Зважування відбувалось вранці перед роздачою кормів. Піддослідних перепелів зважували у віці 1 доба, 14, 28 та 42 дні, тварин які використовувалися на одержання від них яйця зважували ще у віці 4-х та безпосередньо перед забоєм у віці 6-ти місяців. На основі отриманих під час зважування тварин даних, нами було розраховано абсолютний (формула 2.1), середньодобовий (формула 2.2) та відносний (формула 2.3) прирости живої маси [115].

$$P = W_t - W_0, \quad (2.1)$$

де P – абсолютний приріст живої маси

W_t – жива маса перепелів у кінці періоду вирощування, г;

W_0 – жива маса перепелів на початку періоду вирощування, г.

$$C = \frac{W_t - W_0}{t}, \quad (2.2)$$

де C – середньодобовий приріст живої маси перепелів, г;

W_t – жива маса перепелів у кінці періоду вирощування, г;

W_0 – жива маса перепелів на початку періоду вирощування, г;

t – тривалість періоду, днів.

$$K = \frac{W_t - W_0}{(W_t + W_0)/2} \times 100 \quad (2.3)$$

де K – відносний приріст живої маси перепелів, %;

W_t – жива маса перепелів у кінці періоду вирощування, г;

W_0 – жива маса перепелів на початку періоду вирощування, г;

Окрім живої маси перепелів під час науково-господарського експерименту також щоденно проводили збір яєць та їх зважування на вагах Electronic Compact Scale SF-400C.

Упродовж всіх дослідів проводився облік збереженості поголів'я перепелів. Для цього щоденно проводився огляд поголів'я птиці і вилучення загиблих тварин.

Також щоденно проводився облік спожитого корму. Фіксували дані не лише про щоденне споживання корму, але й за тиждень, місяць та весь період вирощування птахів. На основі цих даних та інформації про прирости живої маси піддослідних тварин обчислювали витрати корму на 1 кг приросту живої маси за наступною формулою:

$$BK = \frac{СК}{ПЖМ}, \quad (2.4)$$

де BK – витрати кормів на 1 кг приросту живої маси, кг;

СК – споживання кормів птахами за період, кг;

ПЖМ – приріст живої маси птахів за період, кг.

Під час проведення третього науково-господарського дослідів було проведено фізіологічний експеримент з дослідження перетравності поживних речовин комбікормів.

У процесі визначення засвоєння поживних речовин корму, які здійснювали за результатами фізіологічних дослідів, розраховували їх засвоєння у відсотках.

Під час проведення третього науково-господарського дослідів був проведений контрольний забій у віці 42 дні. Під час забою відбирали кров для визначення морфологічного та біохімічного аналізу.

Протягом всіх трьох науково-господарських дослідів було проведено щоденний облік кількості знесених яєць та їх маси. На основі одержаних даних було розраховано валовий збір яєць за місяць, за основний період дослідів. Після цього було визначено середньодобову продуктивність перепілок

(формула 2.5) та несучість перепілок на початкову та середню несучку (формула 2.6 та 2.7).

$$\text{Середньодобова продуктивність} = \frac{\text{Кількість яєць знесених за період, шт.}}{\text{Тривалість періоду, днів}}; \quad (2.5)$$

$$\text{Несучість на початкову несучку} = \frac{\text{Кількість одержаних яєць за період.}}{\text{Початкове поголів'я несучок}}; \quad (2.6)$$

$$\text{Несучість на середню несучку} = \frac{\text{Кількість одержаних яєць за період.}}{\text{Середнє поголів'я за період}}; \quad (2.7)$$

Було проведено дослідження морфологічного складу яєць перепілок, а саме визначено масу жовтка, білка та шкаралупи.

Інкубаційні якості яєць було визначено за показниками заплідненості яєць (формула 2.8), виводимості яєць (формула 2.9) та виведення молодняку (формула 2.10).

$$\text{Заплідненість яєць} = \frac{\text{Кількість запліднених яєць}}{\text{кількість закладених яєць}} \times 100; \quad (2.8)$$

$$\text{Виводимість яєць} = \frac{\text{Кількість виведеного здорового молодняку}}{\text{Кількість запліднених яєць}} \times 100; \quad (2.9)$$

$$\text{Виведення молодняку} = \frac{\text{Кількість виведеного здорового молодняку}}{\text{Кількість закладених яєць}} \times 100. \quad (2.10)$$

Біометричну обробку експериментальних даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. У процесі обробки даних розраховували середнє арифметичне (\bar{X}) та центральні відхилення ($\pm S\bar{X}$).

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика перепелів породи фенікс золотистий

Фенікс золотистий - відноситься до породи м'ясо-яєчного напрямку продуктивності.

Зовнішній вигляд перепелів цієї породи характеризується золотистим відтінком оперення. Кінцівки та дзьоб – світлі, очі – темні. Оперення голови відрізняється більш інтенсивним тоном порівняно з тілом. Відрізнити самця і самку дуже легко, адже в самця є темна маска на голові.

Жива маса самки на 12-15 % більша за самця і становить в межах 300 г, самця – до 200 г.

Особливістю перепелів породи фенікс золотистий є висока продуктивність та смачне м'ясо. За день одна особина споживає до 40-45 г комбікорму.

Статева зрілість перепелів настає приблизно у двомісячному віці, що збігається з початком періоду інтенсивної несучості у самок. Протягом восьми місяців зберігається висока несучість та заплідненість яєць (до 95 %), після чого птицю переводять на відгодівлю. За рік самка зносить близько 220 яєць, хоча при правильній і збалансованій годівлі вдається збільшити ці показники до 260.

Дана порода має низку переваг: досить високу масу яєць, маса одного в межах 14-16 г, молодняк швидко набирає масу, їх м'ясо цінується за приємний смак. Яйця вирізняються тим, що є унікальним білково-вітамінно-мінеральним комплексом. У порівнянні з курячим, в 1 г перепелиного яйця концентрація вітаміну А вища у 2,5 рази, В1 – у 2,8, а В2 – у 2,2 рази. П'ять перепелиних яєць за своєю масою відповідають одному курячому, однак містять у п'ять разів більше фосфору та калію і в 4,5 рази більше заліза. Завдяки такому зосередженню поживних речовин перепелині яйця цінуються не лише як

харчовий продукт, а й як лікувально- профілактичний засіб, рекомендований до вживання медиками у всьому світі.

За кількістю і концентрацією незамінних амінокислот (тирозину, треоніну, лізину, гліцину і гістидину) перепелині яйця також перевершують курячі. Це зумовлює їх антибактеріальні, імуномодулювальні, протипухлинні властивості, а також позитивний вплив на функціонування травної, серцево-судинної та інших систем людського організму [116].

Годування молодняку перепелів необхідно здійснювати не пізніше ніж через 1-2 години після виведення, оскільки брак корму несприятливо впливає на інтенсивність росту та життєздатність пташенят.

Через швидкий темп росту, навіть короткочасна невідповідність раціону потребам організму може призвести до небажаних та незворотних порушень у розвитку та масовій загибелі птиці.

Годівля є ключовим елементом утримання перепелів у перші дні життя, адже затримка в доступі до корму призводить до зниження життєздатності та інтенсивності росту і розвитку молодняку.

У пташниках створюють умови для безперешкодного доступу до комбікорму та використовують раціони з підвищеним вмістом протеїну, оскільки перепелята відзначаються інтенсивними темпами росту: протягом місяця їх маса збільшується в 15-20 разів. Витрати корму у перший тиждень годівлі становить 3-4 г, а до місячного віку – 15-16 г/добу [86].

3.2. Характеристика годівлі перепелів віком 1-4 тижнів, перепелів при відгодівлі на м'ясо віком 5-6 тижнів, ремонтного молодняка віком 5-6 тижнів та перепілок несучок

3.2.1. Умови годівлі перепелів з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну

Для годівлі перепелів використовували повнораціонні розсипні комбікорми. Перші чотири тижні всі групи птахів отримували комбікорм з

однаковими компонентами, але різною концентрацією метіоніну та треоніну. У 2-й дослідній групі було збільшено вміст метіоніну на 0,5 %, в 3-й дослідній – треоніну + 0,5 %, в 4-й дослідній – метіоніну та треоніну на 0,5 %. Склад повнораціонного розсипного комбікорму, що використовувався в експерименті, наведено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Склад комбікорму для молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів, %

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
		1-ша	2-га	3-тя
Соева макуха	35	35	35	35
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	25	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,6	1,6	1,6	1,6
Метіонін	0,75	0,80	0,75	0,80
Треонін	1,0	1,0	1,05	1,05
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Основу комбікорму для піддослідних груп перепелів становили такі компоненти як соєва макуха 35 %, пшениця – 33, кукурудза – 25, соняшникова олія – 2,0, інші кормові матеріали та добавки – 5 %. Забезпечення потреби

птиці в мікроелементах, вітамінах, інших біологічно активних речовинах проводилось введенням 0,5 % преміксу для бройлерної птиці. Склад комбікорму для перепелів всіх груп відрізнявся лише концентрацією у ньому метіоніну та треоніну.

Нормування вмісту енергії, поживних та біологічно активних речовин в 1 кг комбікорму для перепелів проводили у відповідності до вимог стандарту організацій України.

Показники якості комбікорму для молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Показники якості комбікорму для молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів

Компоненти	група			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
Суха речовина, %	86	86	86	86
Обмінна енергія, МДж / кг	12,5	12,5	12,5	12,5
Сирий протеїн, %	23	23	23	23
Сирий жир, %	6,0	6,0	6,0	6,0
Сира клітковина, %	3,5	3,5	3,5	3,5
Лізін, %	1,60	1,60	1,60	1,60
Метіонін, %	0,75	0,80	0,75	0,80
Метіонін + цистин	1,05	1,1	1,05	1,1
Триптофан, %	0,3	0,3	0,3	0,3
Треонін, %	1,0	1,0	1,05	1,05
Кальцій, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Фосфор, %	0,8	0,8	0,8	0,8
Натрій, %	0,2	0,2	0,2	0,2

В 1 кг комбікорму для молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів міститься: сухої речовини – 86 %, обмінної енергії – 12,5 МДж, сирого протеїну – 23 %,

сирого жиру – 6,0 %, сирій клітковини – 3,5 %, лізину – 1,60 %, метіоніну – 0,75 – 0,80 % (за схемою досліду), метіоніну + цистину 1,05 – 1,1 % (за схемою досліду), триптофану – 0,3 %, треоніну 1,0 – 1,05 % (за схемою досліду), кальцію – 1,0 %, фосфору – 0,8 %, натрію 0,2 %.

За концентрацією енергії, поживних та біологічно активних речовин комбікорм для перепелів 1-ї – контрольної групи відповідав нормам, рекомендованим для яєчних та м'ясо-яєчних порід птиці.

На основі одержаних даних живої маси визначали інтенсивність росту піддослідного поголів'я птиці за абсолютним, середньодобовим і відносним приростами, використовуючи відповідні формули.

Споживання комбікорму обліковували щоденно, за окремими тижнями вирощування, і за весь період досліду. За кожним із періодів обчислювали конверсію або витрати корму на 1 кг приросту.

По закінченню досліду у 28-добовому віці птицю розділили за статтю та сформували дві технологічні групи для проведення подальших досліджень: ремонтний молодняк перепелів у віці 5-6 тижнів; молодняк перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 5-6 тижнів.

Склад повнораціонного розсипного комбікорму, що використовувався в експерименті, наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Склад комбікорму для молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо віком 5-6 тижнів

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
Соева макуха	30	35	35	35
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	30	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0

Продовження таблиці 3.3

Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,2	1,2	1,2	1,2
Метіонін	0,5	0,55	0,5	0,55
Треонін	0,8	0,8	0,85	0,85
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

У таблиці 3.4 наведено показники якості комбікорму для перепелів при вирощуванні на м'ясо.

Таблиця 3.4

Показники якості комбікорму для молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо віком 5-6 тижнів

Компоненти	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Суша речовина, %	86	86	86	86
Обмінна енергія, МДж / кг	12,5	12,5	12,5	12,5
Сирий протеїн, %	20	20	20	20
Сирий жир, %	5,0	5,0	5,0	5,0
Сира клітковина, %	4,0	4,0	4,0	4,0
Лізін, %	1,2	1,2	1,2	1,2
Метіонін, %	0,5	0,55	0,5	0,55

Продовження таблиці 3.4

Метіонін + цистин	0,8	0,8	0,85	0,85
Триптофан, %	0,22	0,22	0,22	0,22
Треонін, %	0,8	0,8	0,8	0,8
Кальцій, %	0,8	0,8	0,8	0,8
Фосфор, %	0,6	0,6	0,6	0,6
Натрій, %	0,2	0,2	0,2	0,2

Склад комбікорму та показники його якості, що використовувався в експерименті при годівлі ремонтного молодняку, наведено у таблиці 3.5

Таблиця 3.5

Склад комбікорму для ремонтного молодняку перепелів віком 5-6 тижнів

Показники	Група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Соєва макуха	20	20	20	20
Пшениця	44	44	44	44
Кукурудза	30	30	30	30
Соняшникова олія	1,0	1,0	1,0	1,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	0,9	0,9	0,9	0,9
Метіонін	0,4	0,45	0,4	0,45
Треонін	0,65	0,65	0,70	0,70
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+

Продовження таблиці 3.5

Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Таблиця 3.6

Показники якості комбікорму для ремонтного молодняку перепелів віком 5-6 тижнів

Компоненти	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Суша речовина, %	86	86	86	86
Обмінна енергія, МДж / кг	11,7	11,7	11,7	11,7
Сирий протеїн, %	18	18	18	18
Сирий жир, %	3,5	3,5	3,5	3,5
Сира клітковина, %	7,0	7,0	7,0	7,0
Лізин, %	0,9	0,9	0,9	0,9
Метіонін, %	0,4	0,45	0,4	0,45
Метіонін + цистин	0,65	0,70	0,65	0,70
Триптофан, %	0,19	0,19	0,19	0,19
Треонін, %	0,65	0,65	0,70	0,70
Кальцій, %	0,8	0,8	0,8	0,8
Фосфор, %	0,6	0,6	0,6	0,6
Натрій, %	0,2	0,2	0,2	0,2

Для годівлі перепілок для визначення оптимальної концентрації незамінних амінокислот та їх впливу на продуктивні якості ми використовували комбікорми які були схожими за набором інгредієнтів, проте відрізнялася концентрацією метіоніну та треоніну (табл. 3.7).

Оснoву комбiкoрму для пiддoслiдних груп перепелiв становили такі корми як соєва макуха 30 %, пшениця – 33, кукурудза – 25, соняшникова олія – 2,0, iнші кормові матеріали та добавки – 5 %.

Забезпечення потреби птиці в мікроелементах, вітамінах, інших біологічно активних речовинах проводилось введенням 0,5 % преміксу для дорослої птиці. Склад комбiкoрму для перепілок дослідних груп відрізнявся лише концентрацією у ньому метіоніну та треоніну.

Таблиця 3.7

Склад комбiкoрму для перепілок, %

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Соєва макуха	30	30	30	30
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	25	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,10	1,10	1,10	1,10
Метіонін	0,50	0,55	0,50	0,55
Треонін	0,75	0,75	0,80	0,80
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Показники якості комбiкoрму для перепілок у віці 2-6 місяців наведено у таблиці 3.8.

Показники якості комбікорму для перепілок-несучок

Компоненти	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Суша речовина, %	86	86	86	86
Обмінна енергія, МДж / кг	12,1	12,1	12,1	12,1
Сирий протеїн, %	21,0	21,0	21,0	21,0
Сирий жир, %	5,00	5,00	5,00	5,00
Сира клітковина, %	5,00	5,00	5,00	5,00
Лізін, %	1,10	1,10	1,10	1,10
Метіонін, %	0,50	0,55	0,50	0,55
Метіонін + цистин	0,75	0,80	0,75	0,80
Триптофан, %	0,22	0,22	0,22	0,22
Треонін, %	0,75	0,75	0,80	0,80
Кальцій, %	2,80	2,80	2,80	2,80
Фосфор, %	0,60	0,60	0,60	0,60
Натрій, %	0,20	0,20	0,20	0,20

В 1 кг комбікорму для перепілок-несучок у віці від 6 до 26 тижнів міститься: сухої речовини – 86 %, обмінної енергії – 12,1 МДж, сирого протеїну – 21 %, сирого жиру – 5,0 %, сирої клітковини – не більше 5,0 %, лізину – 1,10 %, метіоніну – 0,50 – 0,55 % (за схемою досліду), метіоніну + цистину – 0,75 – 0,80 % (за схемою досліду), триптофану – 0,22 %, треоніну – 0,75 – 0,80 % (за схемою досліду), кальцію – 2,8 %, фосфору – 0,6 %, натрію 0,2 %.

В другому науково-господарському досліді для годівлі перепелів використовували комбікорми схожі за складом основних інгредієнтів, проте різні за вмістом метіоніну та треоніну в них. Всі групи птахів отримували

однаковий комбікорм, в 2-й дослідній було збільшено вміст метіоніну на 1,0 %, в 3-й дослідній – треонін + 1,0 %, в 4-й дослідній – метіонін та треонін на 1,0 %. Склад повнораціонного розсипного комбікорму, що використовувався в експерименті, наведено у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Склад комбікорму для молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів, %

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
		1-ша	2-га	3-тя
Соева макуха	35	35	35	35
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	25	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,6	1,6	1,6	1,6
Метіонін	0,75	0,85	0,75	0,85
Треонін	1,0	1,0	1,1	1,1
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

У віці 28 днів птицю розділили за статтю та сформували дві технологічні групи для проведення подальших досліджень: ремонтний молодняк перепелів у віці 5-6 тижнів; молодняк перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 5-6 тижнів.

Склад повнораціонного розсипного комбікорму, що використовувався в експерименті, наведено у таблицях 3.10 та 3.11.

Таблиця 3.10

Склад комбікорму для молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо віком 5-6 тижнів

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
Соева макуха	30	35	35	35
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	30	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,2	1,2	1,2	1,2
Метіонін	0,5	0,6	0,5	0,6
Треонін	0,8	0,8	0,9	0,9
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Склад комбікорму для ремонтного молодняку перепелів віком 5-6 тижнів

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Соева макуха	20	20	20	20
Пшениця	44	44	44	44
Кукурудза	30	30	30	30
Соняшникова олія	1,0	1,0	1,0	1,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	0,9	0,9	0,9	0,9
Метіонін	0,4	0,5	0,4	0,5
Треонін	0,65	0,65	0,75	0,75
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Склад комбікорму для перепілок дослідних груп відрізнявся лише концентрацією у ньому метіоніну та треоніну (табл. 3.12).

Склад комбікорму для перепілок, %

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Соєва макуха	30	30	30	30
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	25	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,10	1,10	1,10	1,10
Метіонін	0,50	0,60	0,50	0,60
Треонін	0,75	0,75	0,85	0,85
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

В третьому науково-господарському досліді для годівлі перепілок використовували комбікорми які різнилися за вмістом метіоніну та треоніну у них. Всі групи птахів отримували однаковий комбікорм, у 2-й дослідній було збільшено вміст метіоніну на 1,0 %, у 3-й дослідній – треонін + 1,0 %, у 4-й дослідній – метіонін та треонін на 1,0 %. Склад комбікорму, що використовувався в експерименті, наведено у таблиці 3.13.

Склад комбікорму для молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів, %

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Соева макуха	35	35	35	35
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	25	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,6	1,6	1,6	1,6
Метіонін	0,75	0,75	0,75	0,85
Треонін	1,0	1,05	1,1	1,1
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

У віці 4-х тижнів птицю розділили за статтю та сформували дві технологічні групи для проведення подальших досліджень: ремонтний молодняк та молодняк перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 5-6 тижнів.

Склад повнораціонного розсипного комбікорму, що використовувався в експерименті, наведено в таблицях 3.14 та 3.15.

Таблиця 3.14

**Склад комбікорму для молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо
віком 5-6 тижнів**

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
		1 – ша	2 – га	3 – тя
Соєва макуха	30	35	35	35
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	30	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,2	1,2	1,2	1,2
Метіонін	0,5	0,5	0,5	0,6
Треонін	0,8	0,85	0,9	0,9
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Склад комбікорму для ремонтного молодняку перепелів віком 5-6 тижнів

Показники	Молодняк перепелів у віці 5-6 тижнів			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Соева макуха	20	20	20	20
Пшениця	44	44	44	44
Кукурудза	30	30	30	30
Соняшникова олія	1,0	1,0	1,0	1,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	0,9	0,9	0,9	0,9
Метіонін	0,4	0,4	0,4	0,5
Треонін	0,65	0,70	0,75	0,75
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Склад комбікорму для перепілок дослідних груп відрізнявся лише концентрацією у ньому метіоніну та треоніну, дані наведено у таблиці 3.16.

Склад комбікорму для перепілок, %

Показники	група			
	контрольна	дослідна		
	1 – ша	2 – га	3 – тя	4 – та
Соєва макуха	30	30	30	30
Пшениця	33	33	33	33
Кукурудза	25	25	25	25
Соняшникова олія	2,0	2,0	2,0	2,0
Кормові матеріали, кормові добавки, премікс	5,0	5,0	5,0	5,0
Лізін	1,10	1,10	1,10	1,10
Метіонін	0,50	0,50	0,50	0,60
Треонін	0,75	0,80	0,85	0,85
Бікарбонат натрію	+	+	+	+
Хлорид натрію	+	+	+	+
Монокальційфосфат	+	+	+	+
Сорбент	+	+	+	+
Пребіотик	+	+	+	+
Премікс	+	+	+	+

Таким чином, складові комбікормів були однакові за всіма компонентами, окрім метіоніну та треоніну, концентрація яких змінювалася в залежності від групи та науково-господарських дослідів і коливалася від + 0,5 до + 1,0 %.

3.3. Визначення оптимальних рівнів згодовування комбікормів з різною концентрацією метіоніну та треоніну

3.3.1 Продуктивність перепелів

У ході першого науково-господарського дослідження перші чотири тижні всі групи перепелів отримували однаковий комбікорм, в 2-й дослідній було підвищено вміст метіоніну на 0,5 %, в 3-й групі треоніну на 0,5 % та в 4-ї підвищено вміст метіоніну та треоніну на 0,5 %. При проведенні другого дослідження перепели відповідно до першого дослідження так само отримували однаковий комбікорм, в 2-й дослідній було підвищено вміст метіоніну на 1,0 %, в 3-й групі треоніну на 1,0 % та в 4-ї підвищено вміст метіоніну та треоніну на 1,0 %. Та при проведенні третього дослідження, в 2-й дослідній було підвищено вміст треоніну на 0,5 %, в 3-й групі треоніну на 1,0 % та в 4-ї підвищено вміст метіоніну та треоніну на 1,0 %.

На початку першого дослідження жива маса контрольної та дослідних груп була майже однаковою та становила 10,05-10,23 г. Різниця між групами не перевищувала 2 %.

Таблиця 3.17

Динаміка живої маси піддослідних перепелів, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=30)

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1	10,23 ± 0,000	10,11 ± 0,008	10,19 ± 0,008	10,05 ± 0,009
14	86,82 ± 0,001	84,40 ± 0,001	92,60 ± 0,001***k	81,50 ± 0,003
28	202,83 ± 0,000	193,75 ± 0,004	221,08 ± 0,000	187,30 ± 0,005

Продовження таблиці 3.17

42	271,38 ± 0,001	265,0 ± 0,000	293,65 ± 0,004***k	263,7 ± 0,004
дослід II				
1	10,19 ± 0,006	10,22 ± 0,003	10,17 ± 0,004	10,22 ± 0,003
14	65,73 ± 0,003	69,12 ± 0,002***k,3	67,05 ± 0,003***k	74,3 ± 0,000***k,2,3
28	184,68 ± 0,003	194,67 ± 0,003***k	180,0 ± 0,000	198,35 ± 0,000***k,2
42	246,44 ± 0,001	265,08 ± 0,003***k,3	257,04 ± 0,002***k	268,5 ± 0,000***k,2,3
дослід III				
1	14,18 ± 0,005	14,18 ± 0,015	14,18 ± 0,005	14,12 ± 0,003
14	80,19 ± 0,001	83,76 ± 0,002***k	84,32 ± 0,003***k,2	87,65 ± 0,000***k,2,3
28	185,9 ± 0,000	187,1 ± 0,000	180,3 ± 0,000	191,77 ± 0,003***k,2,3
42	252,7 ± 0,000	266,27 ± 0,003***k	279,77 ± 0,003***k,2	283,93 ± 0,003***k,2,3

Примітка. Тут і далі: *P > 0,95, **P > 0,99, ***P > 0,999; k,2,3,4 – контрольна, 2-га дослідна, 3-тя дослідна, 4-та дослідна.

Починаючи з другого тижня експерименту було помітно значну різницю в динаміці живої маси птахів 3-ї дослідної групи, які переважали 1-шу контрольну на 5,78 г або 6,66 % (P > 0,999). Перепели 2-ї та 4-ї дослідних груп дещо поступалися контрольним аналогам, відповідно, на 2,42 та 5,32 г або 2,79 та 6,13 % .

На четвертий тиждень експерименту 3-тя дослідна група переважала контрольну, відповідно, на 8,9 % або 18,25 г, в той час як 2-га та 4-та дослідні відстають за показниками на 4,48 та 7,66 % або 9,08 та 15,53 г.

В останній – шостий тиждень експерименту показники 3-ї дослідної групи стабільно перевищували показники контрольної групи, в той час, як 2-га та 4-та групи мали значно менші результати.

Вже починаючи з другого тижня, другого експерименту помітно різницю в живій масі. Усі перепели мали показники кращі за контроль. Так, найбільша різниця була у птахів 4-ї дослідної групи, які переважали показники контрольної групи на 13,04 % ($P > 0,999$). Птиця 2-ї та 3-ї дослідних груп мала значно менші показники відносно 4-ї групи, проте дещо більші за контроль, а саме на 5,1 та 2,01 % або 3,39 та 1,32 г ($P > 0,999$).

На четвертий тиждень експерименту птахи 4-ї дослідної групи показували кращі результати, переважаючи контрольну групу на 7,4 % або 13,67 г. Дещо менші показники у 2-й дослідній групі, проте вищі за контрольні аналоги на 5,4 % або 9,99 г. Птахи 3-ї дослідної групи мали найнижчі показники серед всіх груп і поступалися перед контролем на 2,54 % або 4,68 г ($P > 0,999$).

В останній, шостий тиждень дослідів птахи всіх дослідних груп мали високі показники в порівнянні з птахами контрольної групи. Так, найвищі показники мали перепели 4-ї дослідної групи. Вони перевищували контроль на 8,9 % або 22,06 г., 2-ї дослідної групи на – 7,6 % або 18,64 г. і найменші серед дослідних але більші показники за контроль мали птахи 3-ї дослідної групи – 4,3 % або 10,6 г ($P > 0,999$).

У третьому науково-господарському досліді впродовж перших чотирьох тижнів життя згодовування комбікормів з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну по різному впливало на прирости живої маси в дослідних групах. В перші два тижні 1-ша контрольна група поступалася перед 2-ю дослідною на 4,4 %, 3-ю на 5,1 % та 4-ю дослідною на 9,3 %. В наступні два тижні контрольна група переважала показники 3-ї дослідної групи на 3,01 % та

поступалася за живою масою перед птахами 2-ї та 4-ї дослідних груп, відповідно, на 0,6 та 3,1 % ($P > 0,999$).

В останні два тижні вирощування перепели 1-ї контрольної групи значно поступалися згідно з показників динаміки живої маси, перед птахами дослідних груп. Так, птахи 2-ї дослідної групи переважали контрольну на 5,4 %, 3-ї дослідної на 10,7 %, і найбільші показники були у перепелів 4-ї дослідної, які були на 12,3 % вищі за контрольні аналоги ($P > 0,999$).

Отже, за 42-денний період у трьох експериментах піддослідні перепели неоднаково змінювали живу масу, тому доцільно розглянути зміну абсолютного приросту живої маси наведено в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18

Динаміка абсолютних приростів живої маси, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=30)

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1-14	76,59 ± 0,001	74,29 ± 0,005	82,41 ± 0,001***k,2,4	71,45 ± 0,001
15-28	116,01 ± 0,000	109,35 ± 0,001	125,01 ± 0,002***k,2,4	105,80 ± 0,001
29-42	67,71 ± 0,004	75,31 ± 0,004***k	75,96 ± 0,001***k,2	84,45 ± 0,004***k,2,3
дослід II				
1-14	55,54 ± 0,003	58,88 ± 0,002	56,88 ± 0,001	64,08 ± 0,000***k,2,3
15-28	118,9 ± 0,001	125,5 ± 0,002***k,3,4	112,9 ± 0,002	124,05 ± 0,000***k,3
29-42	61,76 ± 0,005	70,41 ± 0,007	77,04 ± 0,002***k,2,4	70,15 ± 0,000

Продовження таблиці 3.18

дослід III				
1-14	66,01± 0,000	69,58± 0,001	70,14± 0,005	73,53± 0,003***k,2,3
15-28	105,71± 0,003***2,3,4	103,34± 0,004	95,98± 0,003	104,12± 0,002
29-42	66,8± 0,003	79,17± 0,000	99,47± 0,002***k,2,4	92,16± 0,004***k,2

За даними абсолютного приросту живої маси молодняку перепелів, в першому досліді кращими показниками продуктивності протягом всього дослідження характеризувалися птахи 3 – дослідної групи, де норму треоніну було збільшено на 0,5 %.

Так, у перші два тижні досліджень перепели 3-ї дослідної групи переважали контрольних на 7,6 % або 5,82 г, а 2-ї та 4-ї груп, відповідно, поступалися на 3,01 % та 6,71 % або 2,3 г та 5,14 г. Таким чином, найкраща динаміка у цей період спостерігалася за перепелами 3-ї дослідної групи, в той час, як найгірший показник був у 4-ї дослідної групи ($P > 0,999$).

В наступні два тижні (15-28 днів) лідерами періоду знову були птахи 3-ї дослідної групи, вони переважали контрольну групу на 7,8 % або 9,00 г, птахи 2-ї групи поступалися за показниками на 5,7 % або 6,66 г, в той час як 4-та дослідна знову мала найнижчі показники, а саме поступалися на 8,8 % або 10,21 г. Тож, 3-тя дослідна група зберігає тенденцію до кращих показників в порівнянні з контрольними аналогами, в той час, як 4-та дослідна група стабільно демонструє найнижчий показник абсолютних приростів живої маси ($P > 0,999$).

В останній період досліджень (29-42 дні) за абсолютними приростами живої маси всі дослідні групи переважали контрольні аналоги. Найбільші показники мали птахи 4-ї дослідної групи, а саме на 24,7 % або 16,74 г перевищували контрольну групу. Показники 2- та 3-ї дослідних груп були більшими на 11,2 та 12,2 %, або 7,6 та 8,25 г ($P > 0,999$).

За даними абсолютних приростів живої маси в період другого дослідження, в кожний звітний період різні групи мали найкращі показники. Так, в перші два тижні експерименту всі дослідні групи показували результати вищі за контрольну групу. 4-та дослідна група перевершувала показники контролю на 15,3 % або 8,54 г, птахи 2-ї дослідної групи – на 6,01 % або 3,34 г, 3-ї дослідної – на 2,4 % або 1,34 г ($P > 0,999$).

В наступні два тижні лідерами за абсолютними приростами були птахи 2-ї дослідної групи, їх показники переважали контрольну групу на 5,5 % або 6,6 г, дещо менші результати були в перепелів 4-ї дослідної групи, проте теж вищі за показники контролю на 4,3 % або 5,6 г. Найменші показники в даний період були в 3-й дослідній групі, вони поступалися перед контрольними аналогами на 5,1 % або 6,0 г ($P > 0,999$).

В останні два тижні дослідження, лідерами за показниками абсолютних приростів були перепели 3-ї дослідної групи, які переважали контроль на 24,7 % або 15,28 г. Птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп мали майже однакові результати та переважали контрольну групу, відповідно, на 14,01 та 13,6 % або 8,65 та 8,39 г ($P > 0,999$).

Упродовж перших двох тижнів життя в період проведення третього дослідження найбільшим абсолютним приростом живої маси вирізнялися перепели 4-ї дослідної групи на 11,4 % більше за 1-шу контрольну групу. Перепели 2-ї та 3-ї дослідних груп упродовж перших 2-х тижнів вирощування перевершували показники контрольної групи птахів на 5,4 та 6,2 % або 3,57 та 4,13 г ($P > 0,999$).

На четвертий тиждень вирощування перепелів спостерігалася перевага птахів контрольної групи над всіма дослідними групами. Так, згідно з показниками птахи 2-ї дослідної поступалися на 2,3 % або 2,37 г, 3-ї дослідної на 9,2 % або 9,73 г та 4-ї дослідної на 1,5 % або 1,59 г ($P > 0,999$).

Протягом 5-го та 6-го тижнів птахи контрольної групи мали найменші показники в порівнянні з дослідними групами. Найвищими показниками

відзначилися птахи 3-ї та 4-ї дослідних груп, вони переважали контрольну на 48,9 та 37,9 % або 32,67 та 25,36 г ($P > 0,999$).

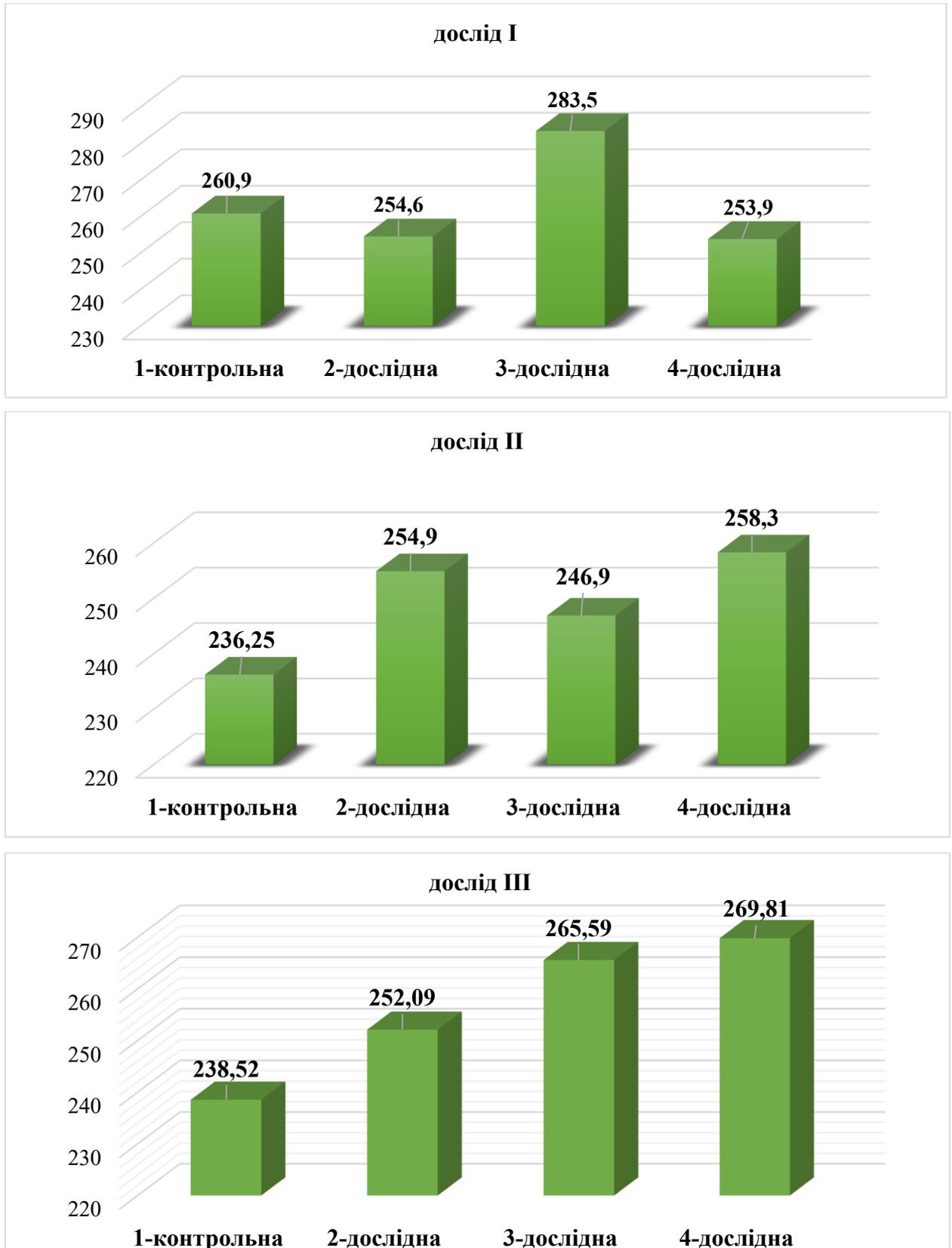


Рис. 3.1. Динаміка абсолютних приростів живої маси за весь період, кг

Отже, впродовж 4-х тижнів вирощування, птахи по різному змінювали інтенсивність абсолютних приростів живої маси (рис 3.1.), проте, в першому досліді 3-тя дослідна група в перші чотири тижні показувала найкращі результати, що свідчить про позитивний вплив додавання треоніну та метіоніну зверх норми до комбікорму.

В останні ж два тижні птахи 4-ї дослідної групи мали найвищі показники абсолютних приростів серед інших груп. 2-га дослідна група птахів упродовж усього періоду досліді відставала від контрольних аналогів, що може свідчити про недостатньо ефективний вплив додавання метіоніну зверх норми, проте, вважаємо недоцільним робити висновки лише судячи з приростів живої маси, не враховуючи показники продуктивності.

У другому досліді, за всі періоди дослідні групи мали показники вищі за контрольну. Птахи 4-ї дослідної переважали контроль на 9,3 %, 2-ї дослідної на– 7,9, а перепели 3-ї групи на 4,5 %.

У третьому досліді, за весь період всі дослідні групи також мали показники вищі за контрольну групу. Птахи 4-ї дослідної переважали контроль на 13,1 %, 3-ї дослідної – 11,3 %, а перепели 2-ї групи на 5,7 %.

Враховуючи те, що абсолютний приріст живої маси перепелів упродовж шести тижнів вирощування змінювався не однаково, слід розглянути динаміку середньодобових приростів маси тіла (табл. 3.19).

У першому досліді у перший період (1-14 діб) контрольна група показала середньодобовий приріст становив 5,47 г, що можна розглядати як базовий рівень приросту при стандартних умовах годівлі та утримання. Вже на цьому етапі простежується позитивний вплив додавання треоніну у кількості 0,5 % зверх норми, застосований у 3-й дослідній групі, ця група переважала контрольну на 7,7 % або 0,42 г. В той час як птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп поступалися за показниками, відповідно, на 2,93 % та 6,77 % або 0,16 та 0,37 г.

Динаміка середньодобових приростів живої маси, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=30)

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1-14	5,47 ± 0,001	5,31 ± 0,001	5,89 ± 0,002*** _{k,2,4}	5,10 ± 0,004
15-28	8,29 ± 0,003	7,81 ± 0,001	8,93 ± 0,004*** _{k,2,4}	7,56 ± 0,006
29-42	4,84 ± 0,003	5,38 ± 0,001	5,42 ± 0,005	6,03 ± 0,002*** _{k,2,3}
дослід II				
1-14	3,98 ± 0,004	4,2 ± 0,005*** _{k,3}	4,04 ± 0,001	4,6 ± 0,003*** _{k,2,3}
15-28	8,4 ± 0,009	8,9 ± 0,025*** _{k,3}	8,06 ± 0,003	8,9 ± 0,039*** _{k,3}
29-42	4,4 ± 0,012	5,03 ± 0,0002	5,5 ± 0,003*** _{k,2,4}	5,01 ± 0,001
дослід III				
1-14	4,71 ± 0,0039	4,97 ± 0,0005	4,99 ± 0,0052	5,26 ± 0,0035*** _{k,2,3}
15-28	7,69 ± 0,0092** ₄	7,78 ± 0,0018*** _{k,3,4}	7,4 ± 0,0035	7,66 ± 0,0042
29-42	6,01 ± 0,0033	6,49 ± 0,0084	7,91 ± 0,0058*** _{k,2,4}	6,73 ± 0,0045

У другий період (15-28) діб відбулося істотне підвищення темпів середньодобових приростів живої маси в усіх групах перепелів, що пов'язано з інтенсивним ростом тварин у цьому віковому проміжку. Птахи 3-ї дослідної

групи перевищували показники контрольної групи на 7,7 % або 0,64 г, що свідчить про стійкий позитивний ефект застосованого корму. 2-га та 4-та групи поступалися контрольним аналогам на 5,79 % та 8,81 % або 0,48 та 0,73 г ($P > 0,999$).

У третій період (29-42) дні середньодобові прирости у всіх групах були дещо меншими в порівнянні з попереднім періодом. Цей період відзначився тим, що всі дослідні групи перевершували за показниками контрольну, найбільше відзначилися птахи 4-ї дослідної групи і мали на 24,6 % або 1,19 г вищі показники середньодобового приросту. Що до 2-ї та 3-ї дослідних груп, то вони також перевищували показники контрольних аналогів, відповідно на 11,16 та 11,98 % або 0,54 та 0,58 г ($P > 0,999$).

При проведенні другого дослідження у перші два тижні контрольна група поступалася за середньодобовими приростами всім дослідними групами. Так, найвищі показники були в 4-й дослідній і переважали контроль на 15,6 %, птахи 2-ї дослідної групи з результатом більше на 5,5 % та 3-ї дослідної групи – на 1,5 % порівняно з контрольними аналогами ($P > 0,999$).

У другий період дослідження відбулося значне зростання середньодобових приростів, що пов'язано з інтенсивним ростом птахів у цей віковий період. Перепели 2-ї та 4-ї дослідної групи мали однакові показники і переважали контрольну групу на 5,9 %. Щодо птахів 3-ї дослідної групи, то вони поступалися в середньодобових приростах перед контролем на 4,1 % ($P > 0,999$).

В останні два тижні контрольна група знову поступалася перед перепелами дослідних груп. Так, найвищі прирости були у птахів 3-ї дослідної групи і становили на 25 % більше за контроль, перепели 2-ї та 4-ї дослідних груп мали майже однакові показники і перевищували контрольні аналоги на 14,3 та 13,9 % ($P > 0,999$).

В третьому досліді за перші два тижні життя перепела 2-, 3- та 4-ї груп переважали контрольну групу за середньодобовим приростом живої маси,

відповідно, на 0,26, 0,28 та 0,55 г, що у відсотковому значенні становить 5,5, 5,9 та 11,7 %.

У віці 15-28 діб 1-контрольна група мала достатньо високий приріст живої маси в порівнянні з 3-ю ($P > 0,99$) та 4-ю дослідними групами і лише перепели 2-ї дослідної переважали контроль ($P > 0,999$). 3-тя та 4-та дослідні групи поступалися перед 1-ю контрольною на 3,8 та 0,4 % або 0,29 та 0,03 г, птахи 2-ї дослідної переважали контрольні аналоги, відповідно, на 1,2 % або 0,09 г, що свідчить про позитивний ефект досліджуваних факторів в даний, конкретний період вирощування.

В останні два тижні вирощування в усіх групах спостерігалось зниження приростів в порівнянні з попередніми віковими періодами. Найбільші показники середньодобових приростів в даний віковий період мали перепели 3-ї дослідної групи, а саме 7,91 г, що на 1,9 г або 31,6 % більше за тварин контрольної групи. Птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп мали дещо нижчі показники за 3-тю дослідну, проте вищі за птахів контрольної групи на 7,9 та 11,9 % або 0,48 та 0,72 г ($P > 0,999$).

Розглянувши дані за середньодобовими приростами живої маси за весь період вирощування (рис. 3.2.), можемо відмітити, що в першому досліді птахи 3-ї дослідної групи переважали контрольну групу на 8,65 % або 0,55 г. Перепели 2-ї та 4-ї груп поступалися на 2,36 та 2,67 % або 0,15 та 0,17 г.

Таким чином, отримані результати свідчать, що застосований корм у 3-й дослідній групі сприяв більш високим темпам росту птахів, в порівнянні з контролем.

Середньодобові прирости живої маси за весь період досліджень (1-42 дні) у другому досліді, у птахів 2-ї та 4-ї дослідних груп були однакові, найвищі показники і перевищували контрольну групу на 8,9 %. Перепели 3-ї дослідної групи мали дещо менші результати за дослідні групи, але більші за контроль на 5,3 %.

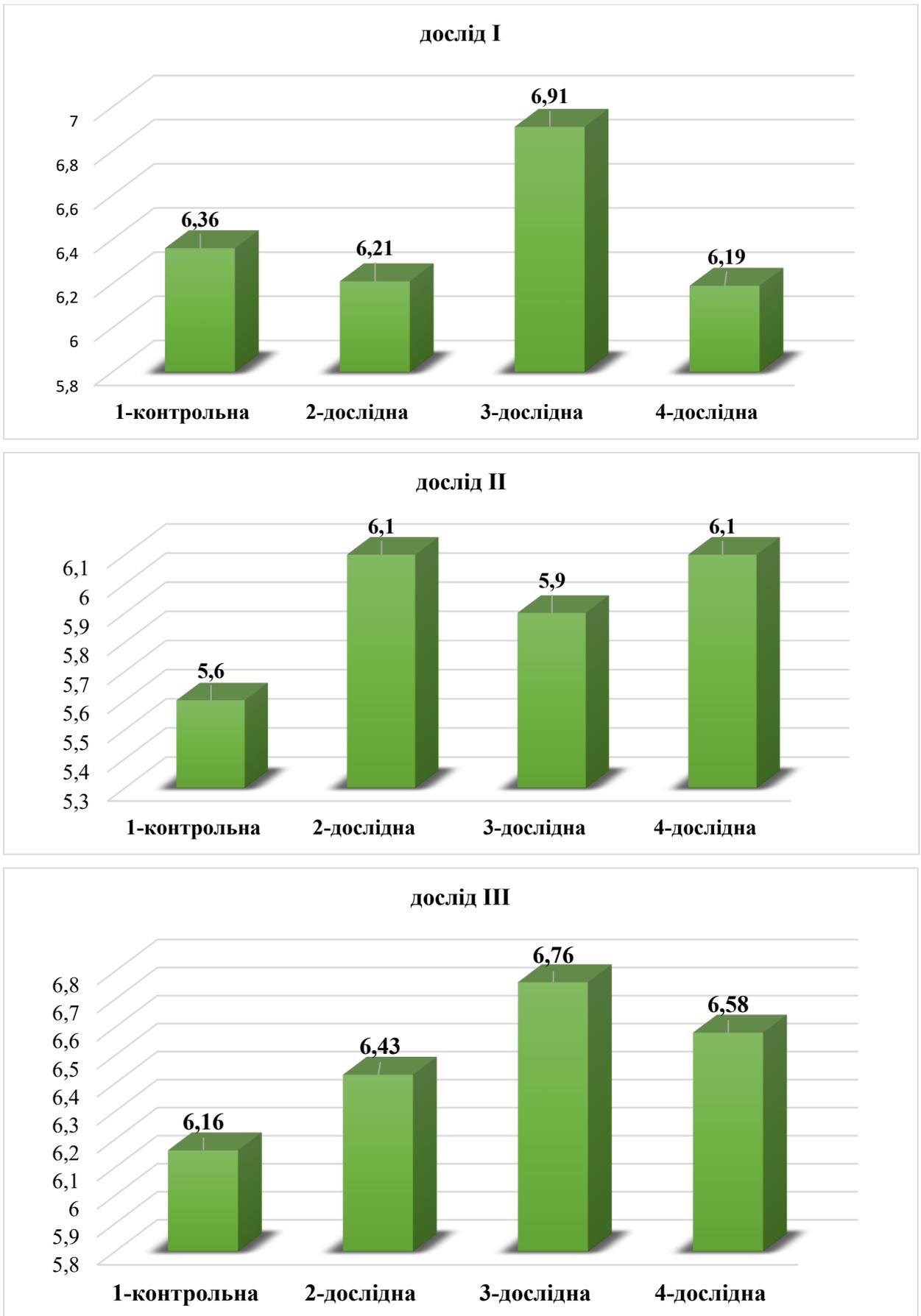


Рис. 3.2. Середньодобовий приріст живої маси перепелів за весь період вирощування, г

Результати третього досліду свідчать про те, що перепели 3-ї дослідної групи мали найвищі показники приросту за весь період досліджень, тим самим демонструючи гарну динаміку. Тварини 4- та 2-ї дослідних груп мали дещо нижчі показники, проте також переважали 1-шу контрольну групу.

У молодих тварин спостерігається виражена різниця інтенсивності росту, яка зумовлена як генетичними особливостями, так і умовами годівлі та утримання. Така індивідуальність робить складною об'єктивну оцінку темпів росту та розвитку лише за показниками середньодобових чи абсолютних приростів живої маси. У зв'язку з цим доцільно застосувати показники відносного приросту живої маси, що дозволить нам коректніше оцінити темпи розвитку перепелів. Цей метод дасть змогу порівняти ріст тварин різної початкової маси, а також виявити закономірності впливу застосування комбікормів з додаванням різних незамінних амінокислот зверх норми на інтенсивність росту. Також використання даного показника дасть змогу більш повно охарактеризувати динаміку росту та виявити відмінності між групами, які можуть бути непомітними при аналізі лише абсолютних чи середньодобових приростів (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Динаміка відносних приростів живої маси, %

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1-14	158,0 ± 0,001	157,0 ± 0,003	160,0 ± 0,002	156,0 ± 0,001
15-28	80,1 ± 0,002	78,6 ± 0,002	80,6 ± 0,001	78,7 ± 0,003
29-42	28,53 ± 0,001	33,57 ± 0,004	29,76 ± 0,004	38,4 ± 0,0003

дослід II				
1-14	146,4 ± 0,043	147,5 ± 0,022	145,2 ± 0,039	152,1 ± 0,017
15-28	93,6 ± 0,008	94,1 ± 0,004	90,9 ± 0,043	90,6 ± 0,057
29-42	28,7 ± 0,004	30,8 ± 0,019	35,3 ± 0,035	30,4 ± 0,037
дослід III				
1-14	138,89 ± 0,006	141,29 ± 0,003	141,49 ± 0,007	143,42 ± 0,001
15-29	83,82 ± 0,003	81,24 ± 0,001	79,04 ± 0,004	79,32 ± 0,003
29-42	30,15 ± 0,002	34,39 ± 0,002	43,03 ± 0,0003	38,04 ± 0,000

У першому досліді, у перший період вирощування перепели 3-ї дослідної групи дещо переважали птахів контрольної на 2,0 %, а 2- та 4-ї поступалися, відповідно на 1,0 та 2,0 %. Спостерігається невелика варіабельність відносних приростів між групами, що свідчить про відносну стабільність раннього росту тварин.

В 15-28 діб відносні прирости зменшилися в порівнянні з попереднім періодом, що відповідає типовій динаміці росту молодняку. 3-тя дослідна група стабільно перевищувала показники контрольних аналогів, в той час як птахи 2- та 4-ї дослідної поступалися перед ними.

В останній період досліджень (29-42) діб бачимо, що всі дослідні групи переважають контрольну. Наразі лідерами виявилися птахи 4-ї дослідної групи які перевищували відносні прирости контрольної групи на 9,87 %. Перепели 2-ї та 3-ї дослідних груп мали показники вищі на 5,04 та 1,23 %. В даний період спостерігаємо, що тварини 3-ї дослідної групи, які в попередніх

періодах мали значно вищі показники в порівнянні з птахами контрольної та 2-ї і 4-ї дослідних груп в останній звітний період мали менші відносні прирости в порівнянні з іншими дослідними групами, дане явище зумовлене тим, що в різні проміжки часу тварини мають різну інтенсивність росту.

В другому досліді у перші два тижні, перепели 4-ї дослідної групи значно переважали по відносним приростам птахів контрольної на 5,7 %, 2-ї дослідної – 1,1 %. Перепели 3-ї дослідної дещо поступалися перед контролем – 2,7 %.

Наступні два тижні відносні прирости в кожній групі зменшились в порівнянні з попереднім періодом, це відповідає типовій динаміці живої маси молодняку. Найвищими результатами відзначилися птахи 2-ї дослідної, вони переважали контрольну групу на 0,5 %, перепели 3-ї та 4-ї груп значно поступалися перед контрольними аналогами, а саме на 2,7 та 3,0 %.

В останні два тижні експерименту контрольна група поступалася перед всіма дослідними. Так, найвищі результати були зафіксовані в 3-й дослідній групі і становили 35,3 %, перепели 2-ї та 4-ї груп мали дещо менші показники – 30,8 та 30,4 % відповідно.

В третьому досліді, найбільша інтенсивність відносного приросту живої маси в період 1-14 діб спостерігалася у перепелів 4-ї дослідної групи, у віці 15-28 діб – у 1-ї контрольної, а в період з 29 по 42 день – у птахів 3-ї дослідної групи.

Так, у віці 1-14 діб, перепели 4-ї дослідної групи мали найвищі показники серед всіх груп, проте найбільше переважали 1-шу контрольну групу на 4,53 %. 2-га та 3-тя дослідні групи мали дещо менші показники в порівнянні з 4-ю дослідною групою і переважали контрольну групу на 2,4 та 2,6 %.

У період наступних двох тижнів, коли вік перепелів становив 15-28 діб, спостерігалася протилежна тенденція. Птахи 1-ї контрольної групи мали найвищі показники по відносним приростам живої маси. Так, птахи 2-, 3- та 4-ї дослідних груп поступалися перед 1-ю контрольною на 2,58, 4,78 та 4,5 %.

Протягом останніх двох тижнів вирощування птахів інтенсивність відносного приросту маси значно змінилася. Так, найвищі показники було зафіксовано в 3-й дослідній групі, яка переважала 1-шу контрольну на 12,88 %. Відносні прирости живої маси перепелів 2- та 4-ї дослідних груп становили 34,39 та 38,04 %, що на 4,24 та 7,89 % більше за показники 1-ї контрольної групи.

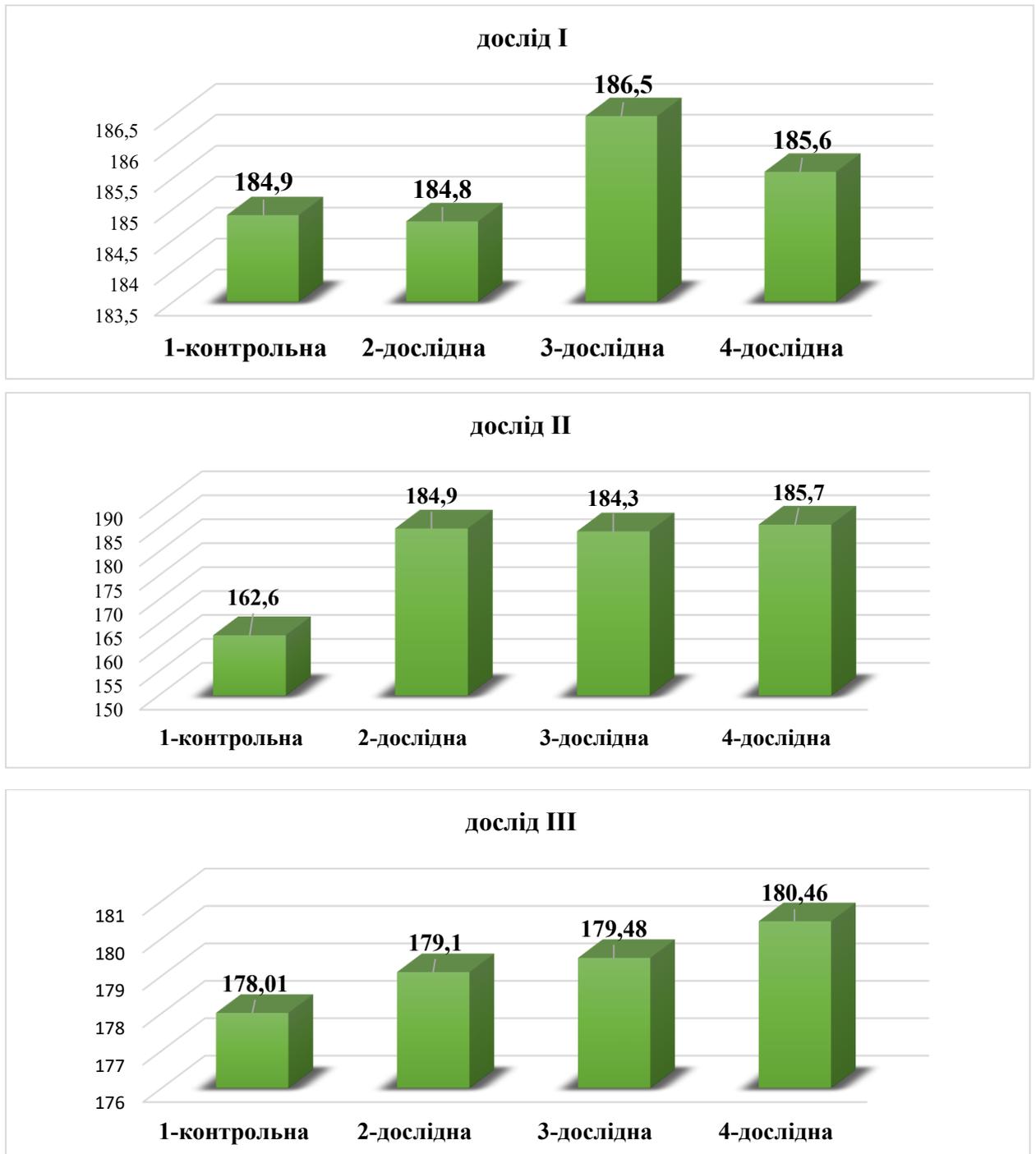


Рис. 3.3. Відносний приріст живої маси перепелів за весь період вирощування, %

Розглянувши відносний приріст сумарно за весь звітний період (рис. 3.3.), у першому досліді птахи 3-ї та 4-ї дослідної груп переважали показники контрольної групи, а перепели 2-ї дослідної не суттєво поступалися перед контролем.

У другому досліді можемо стверджувати, що очевидними лідерами є птахи 4-ї дослідної групи, які переважали контрольну групу на 23,1 %. Перепели 2- та 3-ї дослідних груп також мали результати вищі за контроль та дещо менші від 4-ї групи.

В третьому досліді за 42 дні вирощування перепелів найінтенсивнішим був ріст птахів 4-ї дослідної групи і становив 180,46 %. Птахи 2-, 3-ї дослідних груп мали дещо менші показники, проте вищі за 1-шу контрольну групу, і становили відповідно 179,1 та 179,48 %.

Таким чином, проаналізувавши всі показники, бачимо позитивний вплив згодовування метіоніну та треоніну зверх норми.

3.3.2 Споживання та витрати кормів

Залежність продуктивності сільськогосподарської птиці від кількості та якості спожитого корму є однією з головних тем сучасних зоотехнічних досліджень. Збільшення обсягу спожитого корму, за умови його збалансованості, сприяє прискоренню росту, маси тіла та яйценосності птахів.

Як свідчать результати досліджень науковців, бройлери, які споживали на 3,3 % більше комбікорму, мали результати продуктивності значно вищі в порівнянні з контрольною групою [117].

Проте надмірне споживання корму може призвести до неефективного використання корму та відкладання жиру, що має досить негативний вплив на конверсію комбікорму та загальний рівень продуктивності. Тому балансування раціонів та контроль обсягу споживання є ключовими

факторами для забезпечення стабільного росту, здоров'я поголів'я та економічної ефективності даної галузі.

Під час проведення досліджень встановлено залежність продуктивності птахів від кількості доданих незамінних амінокислот зверх норми. Слід розглянути показники споживання корму, оскільки його вплив на продуктивність є досить вагомим (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Середньодобове споживання кормів перепелами, г/гол/добу

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1-14	14,48	9,82	12,07	9,43
15-28	25,51	23,93	26,38	21,88
29-42	32,65	26,58	34,00	32,5
1-42	24,22	20,11	24,15	21,26
дослід II				
1-14	12,8	11,7	14,4	12,8
15-28	20,7	20,8	19,8	22,4
29-42	25,4	33,6	28,3	35,0
1-42	19,7	22,1	20,8	23,4
дослід III				
1-14	15,15	14,57	14,7	13,55
15-29	22,18	20,76	19,46	20,79
29-42	34,71	37,56	30,36	31,23
1-42	24,01	24,3	21,4	21,75

З наведених у таблиці даних бачимо, що у першому досліді в перші два тижні найбільше корму споживали перепели 1-ї контрольної групи – 14,48 г. на голову на добу, далі йдуть птахи 3-ї дослідної, а найменше споживання

корму у 4-й дослідній, лише 9,43 г. Якщо порівнювати дані по споживанню корму з середньодобовими приростами в цей період слід зазначити, що хоч птахи 3-ї дослідної групи споживали менше корму в порівнянні з контрольними аналогами, але мали більші показники за приростами живої маси.

У другий період (15-28) днів птахи 3-ї дослідної групи споживали більше корму, але і мали найкращі показники по середньодобовим приростам. Птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп споживали корму в г на 1 голову на добу менше в порівнянні з контролем, проте і прирости були на тому ж рівні.

В останні два тижні найбільше корму споживали птахи 3-ї дослідної групи, далі 1-ша контрольна, 4-та та 2-га дослідні групи. Проте цього разу в порівнянні зі спожитим кормом найкращі показники середньодобових приростів мали перепели 4-ї дослідної групи, за ними 3-тя дослідна, 1- контрольна та 2-га дослідна.

Проаналізувавши дані отримані під час другого досліду, слід відзначити, що в перші два тижні найбільше корму споживали перепели 3-ї дослідної групи – 14,4 г. Птахи контрольної та 4-ї дослідної груп споживали однакову кількість корму з розрахунку г на голову за добу – 12,8 г. що до 2-ї дослідної групи то вони споживали найменшу кількість корму в порівнянні з контрольними аналогами – 11,7 г.

В період (15-28 днів) птахи контрольної та 2-ї дослідної груп споживали майже однакову кількість корму. Найвищі показники по спожитому корму за цей період був у 4-й дослідній групі, які перевершували контроль на 8,2 %. Найменше корму спожили птахи 3-ї дослідної, вони поступалися контрольним аналогам на 4,4 %.

В останні два тижні зросло загальне споживання кормів у всіх групах, так, найвищі показники зафіксовані в 4-й дослідній – вони спожили на 37,7 % більше за контрольну групу. Деяко менше за 4-ту дослідну, проте більше за контроль споживали перепели 2-ї дослідної – 32,2 %. Найменше споживання серед дослідних груп зафіксовано за 3-ю дослідною групою – 11,4 %.

У третьому досліді в перші два тижні найвищі показники споживання комбікорму були зафіксовані за 1-ю контрольною групою, які споживали 15,15 г на голову за добу, після них були птахи 3-ї дослідної з показником – 14,7 г. Найменше споживання корму було в 4-й дослідній і становило – 13,55 г.

В наступні два тижні 1-ша контрольна група стабільно споживала найбільшу кількість корму – 22,18 г. Птахи 2-ї та 4-ї дослідної груп споживали майже однакову кількість кормів – 20,76 та 20,79 г. 3-тя дослідна в даний період з'їдала найменшу кількість корму з розрахунку грам на голову за добу.

В останній звітний період (29-42 дні) найвищі показники споживання корму були зафіксовані в 1-й контрольній та 2-й дослідній групах. Найменше було спожито корму в 3-й дослідній групі.

Тож бачимо, що в різні періоди птахи різних груп не однаково споживали корми і в залежності від цього по різному змінювали вагу.

Аналізуючи загальне споживання комбікорму за весь період першого досліді (рис. 3.4.), слід зазначити, що на першому місці 1-ша контрольна група, далі 3-тя та 4-та дослідні, найменше спожили птахи 2-гої дослідної групи.

У другому досліді найбільше корму споживали птахи 4-ї дослідної групи, їх показники переважали контрольну групу на 18,9 % або 156,5 г. Далі птахи 2-ї та 3-ї дослідної – 12,2 та 5,8 % або 100,9 та 48,3 г, найменше корму за весь період спожили птахи саме 1-ї контрольної групи.

У третьому досліді найбільше корму споживали птахи 2-ї дослідної групи, їх показники переважали контрольну групу на 1,2 % або 12,18 г. Перепели 3-ї та 4-ї груп споживали менше корму за 1-шу контрольну групу, а саме на 10,87 та 9,41 % або 109,62 та 94,92 г.



Рис. 3.4. Загальне споживання корму за 42 дні досліду, г/гол/дослід

Конверсія комбікорму є досить важливим показником для аналізу і співставлення кількості витрат комбікормів на прирости живої маси (табл. 3.22). Аналізуючи показники конверсії комбікорму з різним вмістом незамінних амінокислот у першому досліді отримані результати свідчать про те, що в перший період (1-14) діб найвищі показники були у птахів 1-ї контрольної групи, а найменші у 2-й дослідній групі.

Необхідно зазначити, що в другий період (15-28) діб найбільші показники споживання комбікорму були в групі тварин з найвищими показниками продуктивності. Молодняк перепелів 3 – дослідної групи, який споживав найбільше корму та мав найбільшу масу за період вирощування, витрачав на 1 кг приросту живої маси 3,11 кг комбікорму.

Таблиця 3.22

**Конверсія корму на 1 кг приросту живої маси молодняку
перепелів, кг**

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1-14	2,65	1,93	2,05	2,02
15-28	3,08	3,01	3,11	3,17
29-42	6,67	5,22	6,56	5,95
дослід II				
1-14	3,2	2,8	3,5	2,8
15-28	1,4	1,8	2,1	2,0
29-42	5,8	6,7	5,1	7,0
дослід III				
1-14	2,9	3,0	2,9	2,8
15-28	2,7	3,0	3,0	2,6
29-42	7,8	6,8	5,9	5,0

В останні два тижні досліджень, найбільше споживання корму було в контрольній групі. Слід зазначити, що саме в цей період 4-та дослідна група відзначилась практично найменшим споживанням корму і найбільшими показниками абсолютного приросту живої маси.

У другому досліді в перший тиждень найкраща конверсія комбікорму зафіксована в 2-й та 4-й дослідних групах, адже на 1 кг приросту вони витрачали 2,8 кг комбікорму.

В наступний період (15-28 днів) ситуація дещо змінилася і найкращі результати були зафіксовані за 1-ю контрольною групою. Найгірші результати були в 3-й та 4-й дослідних групах.

В останні два тижні найвищими показниками відзначилися птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп, а найкращою конверсією відзначилися перепели 3-ї дослідної, які на 1 кг приросту витрачали 5,1 кг корму.

В перший період третього науково-господарського досліді найбільший показник конверсії зазначено в 2-й дослідній групі. Птахи 1-ї контрольної та 3-ї дослідної мали дещо менший показник – 2,9 кг. Найменшим показником відзначилися птахи 4-ї дослідної групи – 2,8 кг.

В період (15-28 днів) найбільше кілограм корму на кілограм приросту споживали птахи 2- та 3-ї дослідних груп – 3,0 кг. Найменше споживали перепели 4-ї дослідної – 2,6 кг.

Останній період відзначився найбільшою конверсією комбікорму. Найвищі показники зазначені в 1-й контрольній групі – 7,8 кг, а найменші знову в 4-й дослідній – 5,0 кг.

Розглянувши загальну кількість спожитого корму у першому досліді за весь період досліджень (рис. 3.5.) слід відмітити, що контрольна група споживала найбільше корму, при цьому вона мала і показники приросту живої маси на відповідному рівні. Далі за споживанням корму були перепели 3-ї дослідної групи і саме вони мали найвищі показники по продуктивності. Найменше корму споживали птахи 2-ї дослідної групи.

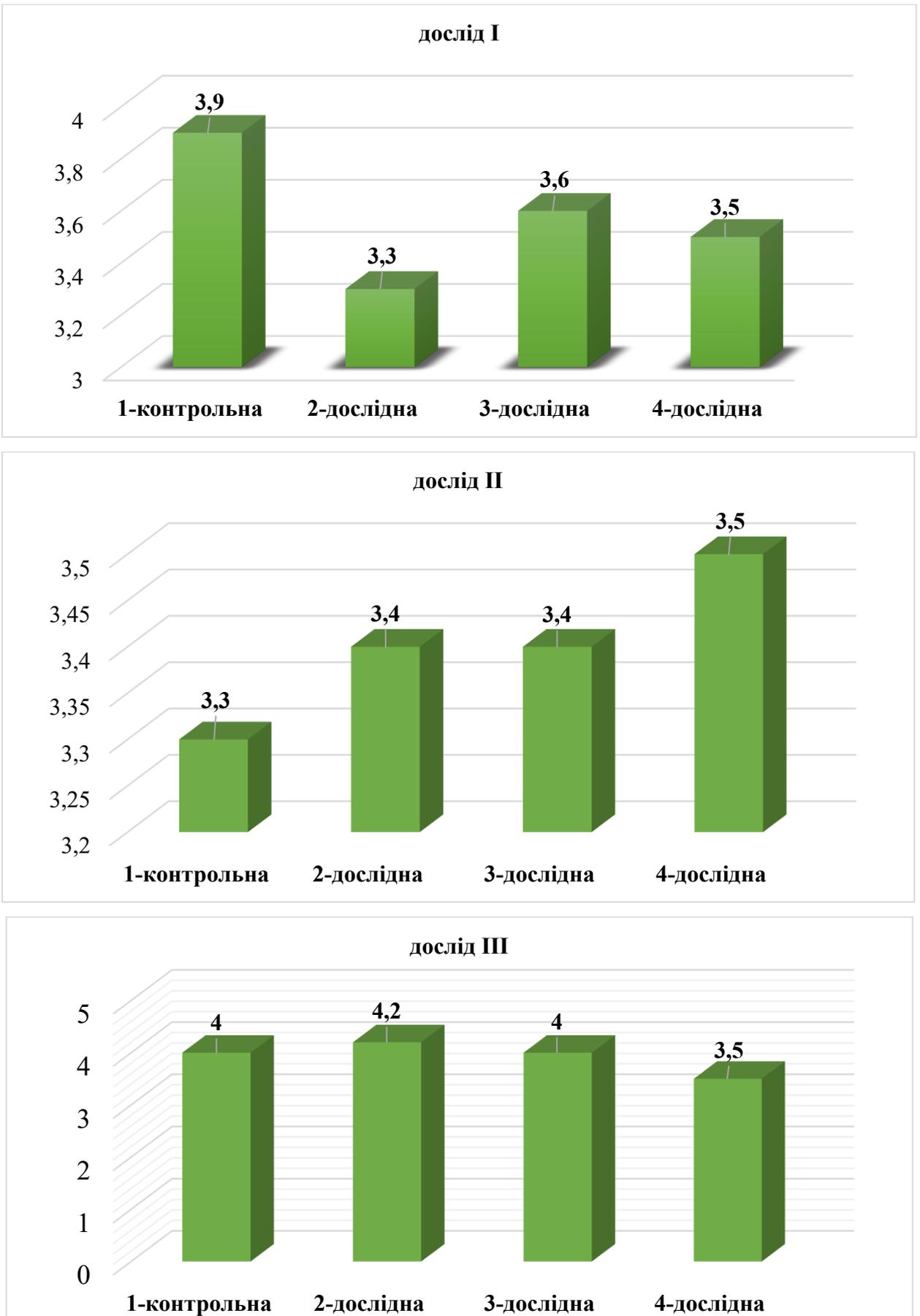


Рис. 3.5 Витрати корму на 1 кг приросту живої маси за 42 дні досліджень, кг

Таким чином, введення до корму треоніну 0,5 % зверх норми позитивно вплинуло на споживання комбікорму та на подальшу витрату його на прирости живої маси. При введенні метіоніну та метіонін+треонін зверх норми на 0,5 % зменшилися витрати корму, але і показники приросту живої маси також були найменшими.

В другому досліді найкращі показники зафіксовані в 1-й контрольній групі.

Найбільше споживали 1 кг корму на 1 кг приросту птахи 4-ї дослідної групи, 2-га та 3-тя дослідні групи споживали однакову кількість корму, проте більше за контрольну групу птахів.

У третьому досліді найменшу кількість спожитого корму і найвищий показник приросту мали перепели 4-ї дослідної групи. Птахи 1-ї контрольної та 4-ї дослідної групи споживали по 4 кілограма корму на утворення 1 кілограма приросту. Найбільшу кількість споживали птахи 2-ї дослідної групи – 4,2 кг.

З огляду на дані показники, можна стверджувати про позитивний вплив згодовування комбікормів з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну в них на продуктивні якості перепелів в різні періоди вирощування.

3.3.3. Збереженість поголів'я

Смертність птахів – досить не бажана в умовах виробництва, проте і неминуча справа. Досліджуючи вплив різної концентрації незамінних амінокислот у складі комбікормів на ріст і розвиток перепелів нами було встановлено (табл. 3.23), що в першому досліді впродовж перших двох тижнів у 1-й контрольній та 3-й дослідній групі загинуло по одній птиці, у 2-й дослідній – дві, та в 4-й дослідній – три. Проте загибель птахів відбулася через технічні недопрацювання, після усунення проблем у другий період досліду (15-28) діб вже спостерігаємо 100 % збереженість поголів'я.

Збереженість поголів'я, %

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1-14	96,7	93,4	96,7	90
15-28	96,7	93,4	96,7	90
29-42	96,7	90	96,7	86,7
дослід II				
1-14	96,7	100	96,7	100
15-28	96,7	100	96,7	100
29-42	96,7	100	96,7	100
дослід III				
1-14	100	100	100	100
15-28	100	100	100	100
29-42	93,3	96,7	96,7	100

В останній період досліді (29-42) дні в 1-й контрольній та 3-й дослідній групі без втрат, в 2-й та 4-й дослідних групах загинуло по одній пташці.

Таким чином, за весь період експерименту в 1-й контрольній та 3-й дослідній загинуло по одному птаху, в 2-й дослідній – три, а в 4-й – чотири.

У період другого досліді впродовж перших двох тижнів лише в 1-й контрольній та 3-й дослідній групах було зафіксовано загибель по одному перепелу у кожній.

В наступні чотири тижні досліджень в кожній групі була 100 % збереженість поголів'я.

Так, за весь період досліді (1-42 дні) в 2-й та 4-й дослідних групах була 100 % збереженість поголів'я, а в 1-й контрольній та 3-й загинуло по одному птаху.

Під час проведення третього дослідження було встановлено, що впродовж перших двох тижнів в кожній групі була 100 % збереженість поголів'я.

В останні два тижні в 2-й та 3-й дослідних групах загинуло по одному перепелу, в 1-й контрольній – два, і лише в 4-й дослідній простежувалось 100 % збереження поголів'я.

Ці дані свідчать про те, що підвищення концентрації незамінних амінокислот в комбікормі не мають негативного впливу на збереженість поголів'я перепелів.

3.3.4. Гематологічні показники самців

Біохімічні та морфологічні показники крові перепелів при згодовуванні комбікормів з підвищеною концентрацією метіоніну і треоніну не зазнали суттєвих змін, що підтверджено в даних таблиці 3.24.

Так, рівень гемоглобіну в 1-й контрольній групі були на рівні 147,4 г/л, в інших групах показники були дещо вищі, в 2-й та 4-й групах на 6,5 %, в 3-й дослідній – 12,6 %.

Щодо концентрації еритроцитів у крові перепелів, то найвищим показником відзначилися птахи 3-ї дослідної групи – на 22,3 % вищий за контроль. Перепели 2-ї та 4-ї дослідних груп також перевершували контрольні аналоги, проте дещо менше за 3-тю дослідну, а саме – на 3,2 та 6,4 %.

Таблиця 3.24

Гематологічні показники крові перепелів ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5)

Показник	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
Гемоглобін, г/л	147,4 ± 0,000	157,0 ± 0,000	166,0 ± 0,000	157,0 ± 0,000
Еритроцити, Т/л	3,1 ± 0,034	3,2 ± 0,054	3,8 ± 0,034	3,3 ± 0,004

Продовження таблиці 3.24

Лейкоцити, г/л	132,84 ± 0,000	133,2 ± 0,04	130,64 ± 0,000	130,5 ± 0,000
Нейтрофіли сегментоядерні, %	12,2 ± 0,000	13,6 ± 0,000	14,0 ± 0,000	16,4 ± 0,000
Лімфоцити, %	84,0 ± 0,000	71,2 ± 0,000	78,2 ± 0,000	76,6 ± 0,000
Моноцити, %	2,2 ± 0,000	2,6 ± 0,000	2,8 ± 0,000	4,2 ± 0,000
Холестерин загальний, ммоль/л	4,2 ± 0,000	4,26 ± 0,000	4,06 ± 0,000	4,5 ± 0,000
Сечовина, ммоль/л	3,2 ± 0,000	3,2 ± 0,000	3,32 ± 0,000	3,1 ± 0,000
Креатинін, мкмоль/л	67,8 ± 0,000	69,8 ± 0,000	69,8 ± 0,000	67,6 ± 0,000
АСТ, ммоль/(год л)	1,1 ± 0,000	1,12 ± 0,000	1,45 ± 0,004	1,45 ± 0,000
АЛТ, ммоль/(год л)	0,53 ± 0,002	0,58 ± 0,004	0,47 ± 0,002	0,42 ± 0,004
Загальний білок, г/л	49,8 ± 0,000	47,2 ± 0,000	46,8 ± 0,000	50,4 ± 0,000
Глюкоза, ммоль/л	10,56 ± 0,04	10,8 ± 0,02	10,8 ± 0,04	10,6 ± 0,02

На відміну від концентрації еритроцитів, вміст лейкоцитів був найвищим в перепелів 2-ї дослідної групи і перевершував показники 1-ї контрольної на 0,3 %. В птахів 3-ї та 4-ї показники були менші на відміну від контрольних аналогів, відповідно, на 1,7 та 1,8 %.

Концентрація сегментоядерних нейтрофілів в 1-й контрольній групі знаходилася в межах 12,2 %. За даним показником всі птахи дослідних груп переважали контроль, а найбільше вирізнялися птахи 4-ї дослідної групи – 16,4 %.

Відсоток лімфоцитів був найвищим в 1-й контрольній групі і становив – 84 %. В дослідних групах спостерігалася дещо менша концентрація в порівнянні з контролем, а саме 71,2, 78,2 та 76,6 %.

Моноцитів найбільший відсоток зазначений в 4-й дослідній групі – 4.2 %. Найменша кількість була в контрольній групі і становила – 2,2 %.

Показники загального холестерину та сечовини знаходились в усіх групах майже на однаковому рівні.

Рівень креатініну був зафіксований найвищий в 2-й та 3-й дослідних групах – 69,8 мкмоль/л. В 1-й контрольній даний показник знаходився на рівні – 67,8 мкмоль/л, і найменший рівень було зафіксовано в 4-й дослідній групі – 67,6 мкмоль/л.

Аспаратамінотрансфераза (АСТ) та аланінамінотрансфераза (АЛТ) є специфічними ферментами за допомогою яких оцінюють стан печінки. Тож, з огляду на висвітлені данні бачимо відсутність суттєвого впливу на зміну таких показників за використання комбікормів з різною концентрацією незамінних амінокислот (метіоніну та треоніну). Так в 3-й та 4-й дослідних на 31,8 % підвищився рівень АСТ та на 11,3 і 20,8 % збільшилася концентрація АЛТ в порівнянні з контролем.

За вмістом загального білка найвищими показниками характеризувалися птахи 4-ї дослідної групи – 50,4 г/л. Показники 1-ї контрольної групи були на рівні – 49,8 г/л, а найнижчим вмістом охарактеризувалися перепели 2-ї та 3-ї дослідних груп – 47,2 та 46,8 г/л.

Вміст глюкози в крові дослідних перепелів у всіх групах виявився більшим за контроль. Так, найвища концентрація була в перепелів 2-ї та 3-ї дослідних груп – на 2,3 % або 0,24 ммоль/л більша за контроль. У птахів 4-ї дослідної – на 0,4 % або 0,04 ммоль/л.

Таким чином, зміни за гематологічними показниками крові перепелів, які споживали комбікорми з підвищеною концентрацією незамінних амінокислот (метіоніну та треоніну) у кількості 0,5-1 % до норми, знаходилися

в межах фізіологічної норми та засвідчували відсутність патологічних змін у функціонуванні організму.

3.3.5. Забійні якості перепелів

Метою вирощування перепелів на м'ясо є безпосереднє отримання даної продукції. Тому аналіз забійних показників є досить вагомим (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

Забійні якості перепелів, г ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, n=30)

Показник	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
Передзабійна жива маса	252,7 ± 0,000	266,27 ± 0,003	279,77 ± 0,003	283,93 ± 0,003
Маса непатраної тушки	223,4 ± 0,033	239,9 ± 0,033	254,03 ± 0,033	260,65 ± 0,033
Вихід напівпатраної тушки	198,3 ± 0,033	216,6 ± 0,000	230,66 ± 0,033	237,7 ± 0,033
Вихід патраної тушки	182,4 ± 0,000	195,6 ± 0,000	212,9 ± 0,033	221,8 ± 0,000

З огляду на те, що птахи різних груп впродовж усього дослідження різнилися за живою масою то і передзабійна маса в них також відрізнялася. Так, птахи 4-ї дослідної групи статистично значно переважали показники інших груп. Найбільшу перевагу вони мали над птахами 1-ї контрольної групи – майже 12,4 %, дещо менша перевага була над птахами 2-ї та 3-ї дослідних груп.

Різниця за передзабійною масою між усіма групами зумовила суттєву різницю і в інших забійних показниках.

Аналіз маси непатраної тушки показав аналогічну тенденцію, перепели 4-ї дослідної групи значно переважали показники інших груп. В 1-й контрольній групі маса непатраної тушки становила 223,4 г, тоді як в 2-й дослідній зросла до 239,9 г. Далі цей показник збільшувався відповідно до інтенсивності росту – у 3-й дослідній групі маса непатраної тушки досягла 254,03 г, а у 4-й дослідній – 260,65 г. Така динаміка підтверджує, що зміни раціону вплинули не лише на загальну живу масу, а й на формування м'язової та жирової частини тіла.

Вихід напівпатраної тушки у 1-й контрольній групі становив 198,3 г. У групах з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну, цей показник поступово підвищувався. Так в 2-й дослідній групі в раціоні якої було підвищено концентрацію треоніну на 0,5 %, вихід напівпатраної тушки становив – 216,6 г, в 3-й дослідній за підвищення концентрації треоніну на 1,0 % даний показник становив – 230,66 г. Максимальний вихід було зафіксовано в 4-й дослідній групі – 237,7 г, що на 19,9 % більше за показник 1-ї контрольної групи. Зростання цього показника може свідчити про більш раціональне використання поживних речовин корму.

Вихід патраної тушки також характеризувався суттєвими відмінностями між групами. У контрольній групі він становив – 182,4 г, і поступово зростав у дослідних групах. Так, в 2-й дослідній показник виходу патраної тушки становив – 195,6 г, а в 3-й дослідній – 212,9 г. найвищий показник знову було зафіксовано в 4-й дослідній групі – 221,8 г, що вказує на ефективніше формування їстівної частину тушок.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що застосування комбікормів з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну позитивно вплинуло на забійні якості перепелів. Найбільш суттєва різниця була відмічена в 4-й дослідній групі, у якої всі основні показники – передзабійна маса, маса непатраної, напівпатраної та патраної тушок – перевищували показники 1-ї контрольної групи. Це свідчить про те, що саме цей варіант раціону в складі якого було підвищено концентрацію метіоніну та треоніну на 1,0 % сприяв

найкращому використанню поживних речовин та більш інтенсивному росту м'язової тканини.

3.3.6. Перетравність поживних речовин та баланс Нітрогену

Продуктивність птиці та кількість спожитого корму на утворення 1 кг приросту, значною мірою залежить від перетравності поживних речовин корму та їх засвоєння. У ході науково-господарського експерименту фізіологічні спостереження проводили на молодняку перепелів на відгодівлі у 35-42- добовому віці. Дослід було проведено у два етапи, для цього з кожної групи було відібрано по три самці і поміщено в спеціальні клітки по одному птаху. Тривалість першого етапу становила 7 днів. Мета даного етапу – адаптація до нових умов утримання та звикання до нового раціону. Рівень годівлі та доступу до води, а також температурні режими були такі ж, як і в науково-господарському досліді.

Перед початком облікового етапу годівниці повністю очищали від залишків корму, а піддони ретельно звільняли від посліду. Збір посліду проводили двічі на добу, дотримуючись одного й того самого часу. Кожну порцію посліду зважували, та уважно стежили, щоб у масу не потрапляли сторонні домішки (пір'я, пух або частинки корму).

Для подальшого проведення досліді послід висушували в сушильній шафі за температури 80°C до сталої маси, після чого розмелювали та зберігали у поліетиленових пакетах у холодильнику до завершення досліді.

З 35-ти-денного віку фіксували надходження корму кожному птаху окремо та проводився облік залишків, щоб визначити фактичне споживання.

Після завершення облікового періоду відібрані проби посліду використовувалися нами в лабораторних умовах для визначення коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціону, які наведено у таблиці 3.26.

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону, %

Показник	Групи тварин			
	1- контрольна	2- дослідна	3- дослідна	4- дослідна
35-42-добовий вік				
Органічна речовина	81,5	81,0	82,3	84,3
Протеїн	85,7	86,4	85,8	87,1
Жир	84,1	85,2	84,2	85,9
Клітковина	9,20	8,50	9,90	10,3
БЕР	82,5	84,1	85,9	85,3

З аналізу даних можна побачити, що кращі показники перетравності органічних речовин корму спостерігалися в організмі тварин 4-ї дослідної групи, де норму треоніну та метіоніну в кормі підвищено на 1,0 %.

У порівнянні з молодняком на відгодівлі 1-контрольної групи, перетравність органічної речовини в перепілок 4-дослідної групи підвищилась на 2,80 %, що свідчить про ефективне перетравлення компонентів раціону та відповідність корму фізіологічним потребам перепелів; протеїну – 1,40 %, що вказує на ефективне використання амінокислотного складу корму та оптимальну роботу травної системи; жиру – 1,10 %, що дає можливість оцінити ефективність використання ліпідної фракції раціонів та визначити, наскільки повноцінно молодняк перепелів засвоює жирові компоненти корму залежно від їх походження, рівня включення та фізіологічного стану птиці; клітковини – 1,10 %, відображає ступінь гідролізу та мікробної ферментації компонентів клітковини в шлунково-кишковому тракті перепелів; безазотистих поживних речовин на 2,80 % відповідно, що відображає ефективність використання органічних, безазотистих компонентів корму та

служує важливим показником енергетичної цінності раціону та оптимізації годівлі перепелів.

Виявлену тенденцію щодо підвищення засвоєння білків, жирів та вуглеводів корму можна пояснити більш інтенсивним обміном поживних речовин в організмі молодняку перепелів за промислового вирощування на м'ясо у віковому періоді 5-6 тижнів.

Під час проведення дослідження нами було зафіксовано баланс Нітрогену (табл. 3.27).

Відповідно до наведених даних можемо стверджувати що птахи споживали Нітроген неоднаково. Так, найбільшим показником відзначилися птахи 4-ї дослідної групи в комбікормах яких було підвищено вміст метіоніну та треоніну на 1,0 %. Показник спожитого Нітрогену з кормом в 4-й дослідній був на 40 мг вищим за показник 1-ї контрольної групи, в 3-й дослідній – на 20 мг і лише в птахів 2-ї дослідної групи цей показник був меншим в порівнянні з контролем на 170 мг.

Таблиця 3.27

Баланс Нітрогену

Показник	Групи тварин			
	1- контрольна	2- дослідна	3- дослідна	4- дослідна
35-42-добовий вік				
Спожито з кормом, г	1,19	1,02	1,21	1,23
Виділено з послідом, г	0,19	0,18	0,20	0,18
Утримано в організмі, г	1,00	0,84	1,01	1,05

Виділення Нітрогену в 2- та 4-й дослідних групах було на однаковому рівні та меншим за показник 1-ї контрольної групи на 10 мг. Перепели 3-ї

дослідної групи з послідом виділяли більше Нітрогену ніж тварини 1-ї контрольної групи, відповідно, на 10 мг.

Найвищий показник засвоєння Нітрогену показали перепели 4-ї дослідної групи, вони перевершили 1-шу контрольну групу на 50 мг. Менша перевага була зафіксована в 3-й дослідній групі і становила – 10 мг. Птахи 2-ї дослідної групи мали найменший показник засвоєння Нітрогену, в порівнянні з контрольною групою, відповідно, на 160 мг (рис. 3.6).



Рис. 3.6 Утримання Нітрогену в організмі перепелів, % від спожитого

У ході проведеного дослідження було проведено оцінку частки Нітрогену, що утримується в організмі перепелів за умов різної концентрації метіоніну та треоніну. Одержані показники відображають співвідношення між фактично засвоєною кількістю азоту та його загальним надходженням з кормом, що дозволяє судити про ефективність використання протеїнових компонентів раціону.

У 1-ї контрольної групи, яка отримувала основний раціон, коефіцієнт утримання Нітрогену становив 84,03 %.

У 2-й дослідній групі, де було підвищено концентрацію треоніну на 0,5 %, коефіцієнт утримання Нітрогену був дещо нижчим і становив - 82,3 %. Менший показник свідчить про певне зниження ефективності обміну азоту, що може бути наслідком як відмінностей у структурі білкової частини корму, так і зміни доступності окремих амінокислот. Таке зниження є помірним, але достатнім, щоб вказувати на менш раціональне використання протеїну порівняно з контрольною групою.

У 3-й дослідній групі рівень утримання становив 83,5 %. Незважаючи на те, що цей результат дещо нижчий за показник 1-ї контрольної групи, він перевищує значення 2-ї дослідної групи, що може свідчити про більш сприятливий вплив складу раціону на процеси азотистого обміну.

Найбільш високий рівень утримання Нітрогену зафіксовано у 4-й дослідній групі – 85,4 %, що перевищує не лише показники інших дослідних груп, але й 1-ї контрольної. Такий результат може свідчити про оптимальне співвідношення протеїнових джерел, а також про сприятливий вплив компонентів раціону на процеси засвоєння.

Отже, узагальнюючи отримані дані, можна зазначити, що різні варіанти підвищення концентрації метіоніну та треоніну в раціоні перепелів мали неоднаковий вплив на використання спожитого Нітрогену в організмі. Найбільш ефективним виявився раціон 4-ї дослідної групи, тоді як раціон 2-ї дослідної забезпечив найнижчий рівень утриманого Нітрогену. Це підкреслює важливість ретельного добору білкових компонентів комбікормів, оскільки навіть незначні відмінності у складі можуть істотно змінювати рівень використання азоту та загальну продуктивність птиці.

3.4. Визначення оптимальної концентрації незамінних амінокислот в раціонах перепілок та впливу на яєчну продуктивність

3.4.1. Збереженість поголів'я

Упродовж всього періоду досліджень у трьох дослідах, які тривали 120 діб кожен, в першому досліді нами було зафіксовано незначний падіж серед контрольної та дослідних груп (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

Збереженість поголів'я, %

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
61-90	96,7	93,4	96,7	96,7
91-120	93,4	93,4	93,4	96,7
121-150	93,4	93,4	93,4	96,7
151-180	93,4	93,4	93,4	96,7
дослід II				
61-90	96,7	93,4	96,7	100
91-120	96,7	93,4	96,7	100
121-150	96,7	93,4	96,7	100
151-180	96,7	90	90	100
дослід III				
61-90	100	100	100	100
91-120	100	100	100	100
121-150	96,7	100	91,7	100
151-180	96,7	100	87,5	100

Для проведення досліду нами були відібрані птахи ремонтного молодняку. На початку досліджень групи були сформовані наступним чином (4:1) з загальною кількістю 30 птахів, тобто на чотири самки припадало по одному самцю. До кінця досліду всі самці залишилися живими.

У перший звітний період (61-90) день в 1-й контрольній, 3-й та 4-й дослідних групах було зафіксовано загибель однієї самки, а в 2-й дослідній – дві.

В другий період (91-120) день в контрольній та 3-й дослідній загинули по одній самки, а в 2-й та 4-й збереженість – 100 %.

В наступні два періоди нами була зафіксована 100-відсоткова збереженість поголів'я у всіх групах.

Зважаючи на вищезначене, бачимо, що найкраща збереженість перепілок у 4-й дослідній групі, всі інші групи поступались перед нею на 3,3 %.

В другому досліді, у перший основний період (61-90 дні) у всіх групах окрім 4-ї дослідної було зафіксовано незначний падіж перепілок, а саме в 1-й контрольній та 3-й дослідній загинуло по одній пташці і в 2-й дослідній – дві.

В період (91-150 днів) у всіх групах була 100 % збереженість птахів.

В останній період падіж був лише у птахів 2-ї та 3-ї дослідних груп, в 1-й контрольній та 4-й дослідній збереженість була – 100 %.

Зважаючи на отримані данні, найкращі показники за весь період зафіксовано в 4-й дослідній, адже збереженість в ній сягала – 100 %. Деяко гірші показники в 1-й контрольній групі, в якій за весь період досліду загинула одна перепілка. І найбільша смертність зафіксована в 2-й та 3-й дослідній де загинуло по дві пташки.

В третьому досліді серед самців не було зафіксовано жодного випадку смертності, всі птахи залишилися живі до кінця експерименту.

Згідно вищезазначених даних, можна зробити висновок, що перепілки 2- та 4-ї дослідних груп за весь період досліду збереглися на 100 %. У птахів 3-ї дослідної групи на різних етапах загинуло в загальній кількості три перепілки,

а 1-ї контрольної – одна. Таким чином, перепели 2-ї та 4-ї дослідних груп переважали за збереженістю контрольну групу на 3,33 %, а 3-тю дослідну, відповідно, на 12,5 %.

3.4.2. Жива маса та облік росту піддослідних перепілок

При проведенні досліджень у період яйцекладки прирости живої маси не були головним показником, проте мали певне значення, оскільки жива маса опосередковано впливає на рівень яйценосності та на якісні характеристики яєць. Тому при проведенні дослідів нами фіксувалися прирости живої маси (табл. 3.29), але виключно маси самок.

Розглядаючи динаміку живої маси у першому досліді, у всіх групах з'ясовано, що найкращі показники спостерігаються в 3-й дослідній.

Якщо розглядати данні поетапно то вже у 14-тиденному віці птахи 3-ї дослідної групи переважали контрольну на 12,47 % або 11,24 г ($P > 0,999$) в той час як птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп мали майже однакові показники і поступалися перед контролем на 0,96 та 1,14 % або 0,86 та 1,03 г.

Таблиця 3.29

Динаміка живої маси піддослідних перепілок, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=24)

Вік, діб	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
1	10,23 ± 0,000	10,11 ± 0,008	10,19 ± 0,008	10,05 ± 0,009
14	90,13 ± 0,001	89,27 ± 0,006	101,37 ± 0,0004*** _{k,2,4}	89,10 ± 0,003
28	205,13 ± 0,001*** _{2,4}	197,72 ± 0,004	215,11 ± 0,001*** _{k,2,4}	195,9 ± 0,003

Продовження таблиці 3.29

42	299,6 ± 0,028*** _{2,4}	296,1 ± 0,003	323,9 ± 0,023*** _{k,2,4}	295,6 ± 0,014
102	337,7 ± 0,000	337,0 ± 0,000	368,8 ± 0,000*** ₄	362,2 ± 0,033
180	352,25 ± 0,000	351,75 ± 0,000	387,9 ± 0,000*** ₄	382,3 ± 0,033
дослід II				
1	10,37 ± 0,003	10,27 ± 0,003	10,37 ± 0,003	10,3 ± 0,000
14	72,9 ± 0,000	80,27 ± 0,003*** _{k,3,4}	73,5 ± 0,000	71,6 ± 0,000
28	187,65 ± 0,000	201,39 ± 0,001*** _{k,3}	195,6 ± 0,000	207,77 ± 0,005*** _{k,2,3}
42	269,0 ± 0,000	277,95 ± 0,003	290,35 ± 0,000	302,4 ± 0,007*** _{k,2,3}
102	306,45 ± 0,004	310,76 ± 0,002	308,3 ± 0,000	319,78 ± 0,002*** _{k,2,3}
180	338,09 ± 0,001	373,0 ± 0,000	357,0 ± 0,000	387,09 ± 0,003*** _{k,2,3}
дослід III				
1	14,12 ± 0,003	14,18 ± 0,005	14,18 ± 0,015	14,18 ± 0,005
14	96,1 ± 0,000*** _{2,3}	90,63 ± 0,003	92,97 ± 0,003	97,6 ± 0,003*** _{k,2,3}
28	198,13 ± 0,003*** _{2,4}	191,17 ± 0,003	198,3 ± 0,003*** _{k,2,4}	196,6 ± 0,033
42	294,77 ± 0,003	292,93 ± 0,003	300,3 ± 0,033*** _{k,2}	318,47 ± 0,003*** _{k,2,3}

Продовження таблиці 3.29

102	322,5 ± 0,000	312,0 ± 0,05	323,1 ± 0,011*** _{k,2}	324,2 ± 0,018*** _{k,2,3}
180	356,95 ± 0,000	343,75 ± 0,000	377,44 ± 0,004*** _{k,2}	378,32 ± 0,002*** _{k,2,3}

У віці 28 діб птахи 3-ї дослідної групи досить стабільно показувала кращі результати і переважала контроль на 4,86 % або 9,98 г, а у віці 42 діб переважали на 8,1 % або 24,3 г ($P > 0,999$).

У віці 102 діб птахи 4-ї дослідної групи, які поступалися перепелам 1-ї контрольної групи в попередні періоди, переважали їх на 7,2 % або 24,5 г. В цей же час птахи 3-ї дослідної так само переважали контроль, але дещо більше (на 9,2 % або 31,1 г) ($P > 0,999$). Перепели 2-ї дослідної стабільно поступалися в показниках живої маси перед всіма групами.

В заключному періоді (180 діб) жива маса птахів 3-ї та 4-ї дослідних груп переважала показники контрольної групи, відповідно, на 10,1 та 8,5 % або 36,65 та 30,05 г ($P > 0,999$), що свідчить про позитивний вплив підвищення концентрації треоніну та треонін+метіонін зверх норми на 0,5 %.

Розглянувши динаміку живої маси в другому досліді, слід зазначити, що найвищі показники були в птахів 4-ї дослідної групи, в комбікормі яких збільшено концентрацію метіоніну і треоніну на 0,1 %.

Якщо розглядати дані поетапно то в перші два тижні лідерами по живій масі були перепілки 2-ї дослідної групи, які переважали птахів контрольної групи на 10,1 %. Найнижчі показники були зафіксовані в 4-й дослідній, які поступалися контрольним аналогам на 1,8 % ($P > 0,999$).

Починаючи з 28-денного віку всі дослідні групи переважали за показниками живої маси перепілок 1-ї контрольної. Так, найвищі результати зафіксовані в 4-й дослідній, які переважали контроль на 10,7 % або 20,12 г ($P > 0,999$). птахи 2-ї та 3-ї дослідної груп мали живу масу дещо меншу за 4-ту

дослідну, проте більшу за 1-шу контрольну групу, а саме на 7,3 та 4,2 % або 13,74 та 7,95 г.

У 42-денному віці птахи 2-, 3- та 4-ї дослідних груп переважали перепілок контрольної групи на 3,3, 7,9 та 12,4 % або 8,95, 21,35 та 33,4 г відповідно ($P > 0,999$).

В період (102 дні) 4-та дослідна група стабільно має найвищі показники по живій масі і перевершує показники 1-ї контрольної на 4,3 % або 13,33 г ($P > 0,999$). 2- та 3-тя дослідні мали дещо нижчі результати, але вищі за контроль – 1,4 та 0,6 % або 4,31 та 1,85 г.

В заключний період (180 днів) простежувалась аналогічна тенденція, всі дослідні групи мали живу масу значно більшу за 1-шу контрольну, проте безпосереднім лідером була 4-та дослідна група як і в попередні періоди. Таким чином, отримані дані свідчать про стабільний, позитивний вплив підвищеної концентрації незамінних амінокислот (метіоніну та треоніну).

В третьому досліді вже в перші два тижні помітно позитивний вплив збільшеної концентрації незамінних амінокислот (метіоніну і треоніну) в складі комбікорму. Так, найбільшу масу в даний період мали перепели 4-ї дослідної групи які переважали показники контролю на 1,6 % або 1,5 г ($P > 0,999$). Птахи 2-ї та 3-ї дослідної груп мали значно менші результати – 5,7 та 3,3 % або 5,47 та 3,13 г.

В наступні два тижні найвищі показники були в 3-й дослідній групі які не набагато, але перевищували показники 1-ї контрольної групи – 0,1 % або 0,17 г ($P > 0,999$). Дещо нижчі показники були в 4-й дослідній групі, які поступалися контрольним аналогам – на 0,8 % або 1,53 г. Найменші результати в цей період були в перепелів 2-ї дослідної групи – 3,5 % або 6,96 г.

Вже в 42 дні перепілки 3-ї та 4-ї груп мали найвищі показники, на 1,9 та 8,04 % вищі за 1-шу контрольну ($P > 0,999$), і лише перепілки 2-ї дослідної групи поступалися на 0,6 % або 1,84 г.

У віці 102 дні найменші показники по живій масі були зафіксовані в 2-й групі, а саме на 3,3 % або 10,5 г менші за перепілок 1-ї контрольної групи.

Останній період 3-я та 4-та дослідна групи як і в минулі періоди мали найвищі показники – 5,7 та 5,99 % або 20,49 та 21,37 г вищі за контрольні аналоги ($P > 0,999$), а перепілки 2-ї дослідної стабільно поступалися, відповідно, на 3,7 % або 13,2 г.

3.4.3. Яєчна продуктивність піддослідних перепілок

Яєчна продуктивність перепелів породи Фенікс золотистий, а також їх інкубаційна здатність наведені в таблиці 3.30.

Таблиця 3.30

Валовий збір яєць піддослідних перепелів, шт./групу ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=24)

Місяць	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
дослід I				
перший	648	626	583	647
другий	645	619	624	647
третій	639	606	645	633
четвертий	595	558	641	632
За весь основний період	2527	2409	2493	2559
дослід II				
перший	576	578	671	618
другий	581	650	651	628
третій	538	582	672	592
четвертий	526	566	633	586
За весь основний період	2221	2376	2627	2424

дослід III				
перший	568	578	644	642
другий	555	577	597	639
третій	574	592	611	627
четвертий	530	546	497	592
За весь основний період	2227	2293	2349	2500

У першому досліді в перший звітній місяць (61-90 днів) найкращі показники спостерігалися за птахами 1-ї контрольної групи, далі за ними, з різницею всього в одне яйце йдуть перепели 4-ї дослідної, потім птахи 2-ї дослідної і найнижчий результат зафіксовано за 3-ю дослідною групою.

У другий місяць спостерігаємо тенденцію до загального збільшення продуктивності. Найвищі показники по валовому збору яєць одержані в 4-й дослідній групі, вони переважали контроль на 0,31 % або 2 шт., дещо меншими результатами відзначилися птахи 3-ї та 2-ї дослідної групи, а саме на 3,26 та 4,03 % або 21 та 26 шт. яєць менше за 1-шу контрольну групу.

Третій місяць дослідів відзначився незначним спадом продуктивності у всіх групах окрім 3-ї дослідної, в якій навпаки спостерігалось збільшення кількості яєць. У порівнянні з контрольною групою 3-тя дослідна група переважала її показники на 0,94 % або 6 яєць, в той час як птахи 2-ї та 4-ї груп поступалися, відповідно, на 5,17 та 0,94 % або 33 та 6 яєць.

В останній період досліджень (151-180 днів) помітно значний спад продуктивності у 1-й контрольній та 2-й дослідній групах. Найвищі показники зазначаються в 3-й та 4-й дослідній групі.

В другому досліді згідно з отриманих результатів валового збору яєць слід зазначити, що за весь період досліджень 3-тя дослідна група мала найвищі показники.

Так, в перший звітний місяць 1-ша контрольна та 2-га дослідна групи мали майже однакову кількість яєць, 4-та дослідна дещо перевершувала їх показники і в порівнянні з контрольною групою мала на 7,3 % або 42 яйця більше. Безумовним лідером були перепілки 3-ї дослідної групи показники якої перевершували результати контрольних аналогів на 16,5 % або 95 шт.

В другий місяць спостерігаємо загальну тенденцію до збільшення продуктивності за виключенням птахів 3-ї дослідної, показники якої в порівнянні з попереднім місяцем дещо знизились, хоча це не завадило їм залишитись лідерами по кількості знесених яєць. Так, птахи дослідних груп переважали за валовим збором яєць птахів 1-ї контрольної групи, 2-ї дослідної на 11,9 %, 3-ї дослідної – 112 % та 4-ї дослідної – 8,1 %.

Третій місяць досліджень відзначився загальним зменшенням продуктивності в усіх групах, крім 3-ї дослідної. В порівнянні з 1-ю контрольною 3-тя дослідна переважала її результати на 24,9 % або 134 шт. 4-та дослідна – 10,03 % або 54 шт., та 2-га дослідна, відповідно, на 8,2 % або 44 яйця.

В останній період науково-господарського досліду (151-180 днів) помітно деякий спад в продуктивності, що зумовлено низкою біологічних та фізіологічних факторів. Так, найвищими результатами відзначилися птахи 3-ї дослідної групи валовий збір яких перевершив показники контрольної групи на 20,3 % або 107 яєць. Перепілки 2-ї та 4-ї дослідних груп також мали досить хороші результати і перевершували контрольну групу на 7,6 та 11,4 % або 40 та 60 яєць.

Уже з першого місяця основного періоду третього досліду перепілки 2-3- та 4-ї дослідних груп переважали за продуктивністю контрольну групу. Так, від птахів 3-ї дослідної групи було отримано найбільшу кількість яєць, а саме 644 шт., що на 13,4 % перевершує результат контрольних аналогів. Щодо перепелів 2- та 4-ї дослідних груп, вони знесли на 10 та 74 яєць більше ніж контрольна, що у відсотковому значенні, відповідно, становить 1,8 та 13,03 %.

Упродовж другого місяця досліджень перепели дослідних груп продовжували тенденцію більшої продуктивності по відношенню до контрольних аналогів. Проте цього разу вже птахи 4-ї дослідної групи мали найвищі показники, а саме на 84 яйця, що у відсотковому співвідношенні складає 15,1 %. Перепілки 2-ї та 3-ї дослідної груп перевершували контрольну групу на 22 та 42 яйця, або 3,96 та 7,6 %.

За третій місяць основного періоду досліджень перевага перепілок 3- та 4-ї дослідних груп за кількістю знесених яєць складала 37 та 53 штуки, що у відсотках склало 6,4 та 9,2 %. Дещо меншою в порівнянні з 3- та 4-ю дослідними групами виявилася перевага 2-ї, а саме 18 яєць або 3,1 % в порівнянні з контрольними аналогами.

Упродовж четвертого місяця птахи 2- та 4-ї дослідних груп продовжували показувати значно кращу продуктивність в порівнянні з контрольною групою, вони отримали на 16 та 62 яєць більше, що становить 3,01 та 11,7 %. Птахи 3-ї дослідної групи у зазначений період дещо поступалися перед контрольною за валовим збором яєць на 33 шт., або 6,2 %. Слід зауважити, що в 3-й дослідній групі загинуло 3 перепілки, а в 1-й контрольній - 1.

Отже, за чотири місяці основного періоду досліджень нами було встановлено, що перепілки 2-, 3- та 4-ї дослідних груп значно перевершували показники 1-ї контрольної групи. Таким чином слід зауважити, що найкращими показниками відзначилися птахи 4-ї дослідної групи, вони знесли загалом на 273 яйця, або 12,2 % більше за контроль. Наступні за кількістю зібраних яєць, перепели 3- та 2-ї дослідної груп, їх яйценосність становила на 122 та 66 шт., що у відсотковому співвідношенні на 5,5 та 2,96 % більше за контрольну групу.

Судячи з вищезначеного, слід розглянути несучість птахів за весь період досліджень (рис. 3.7.), адже показники змінювались кожного місяця досить нерівномірно.

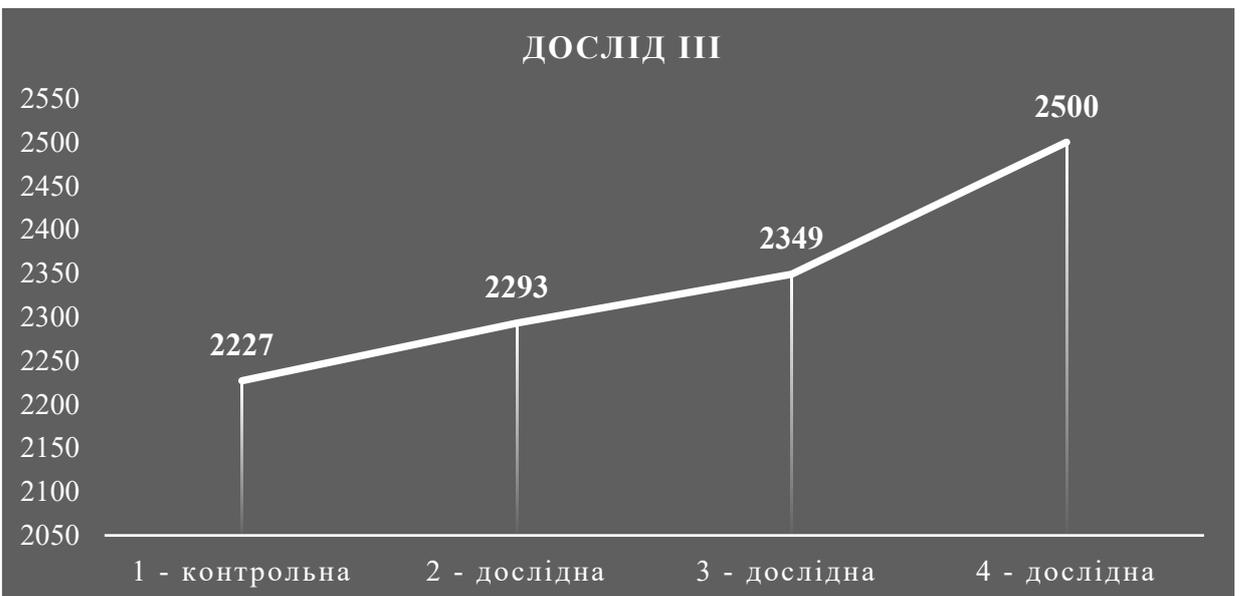
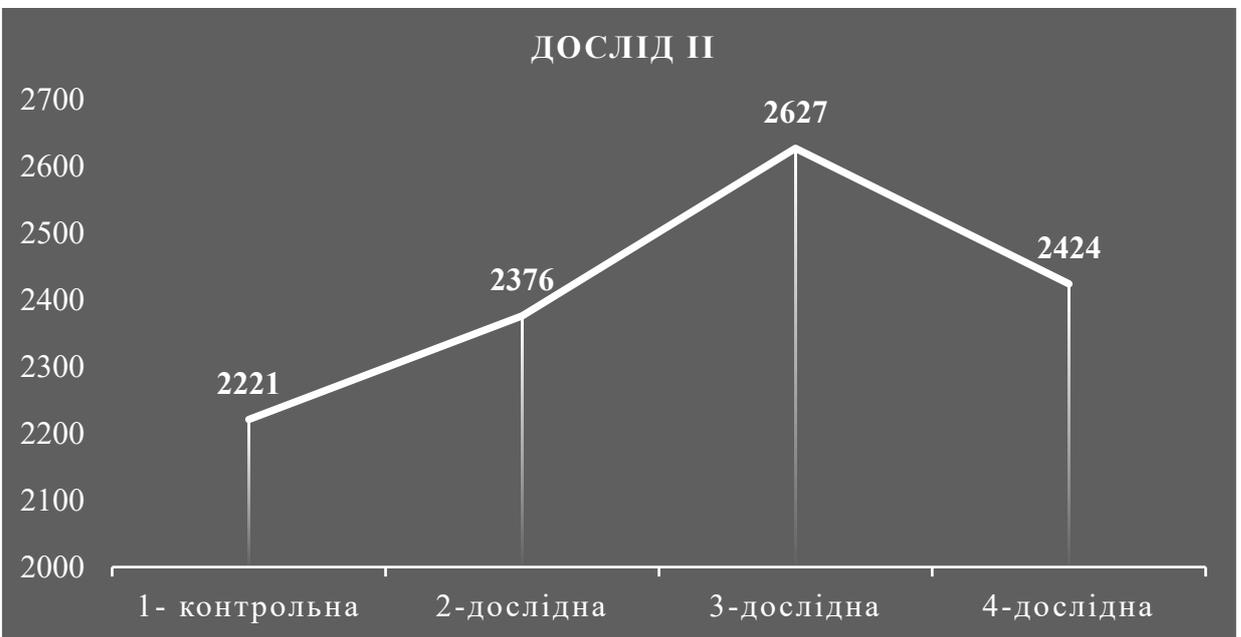
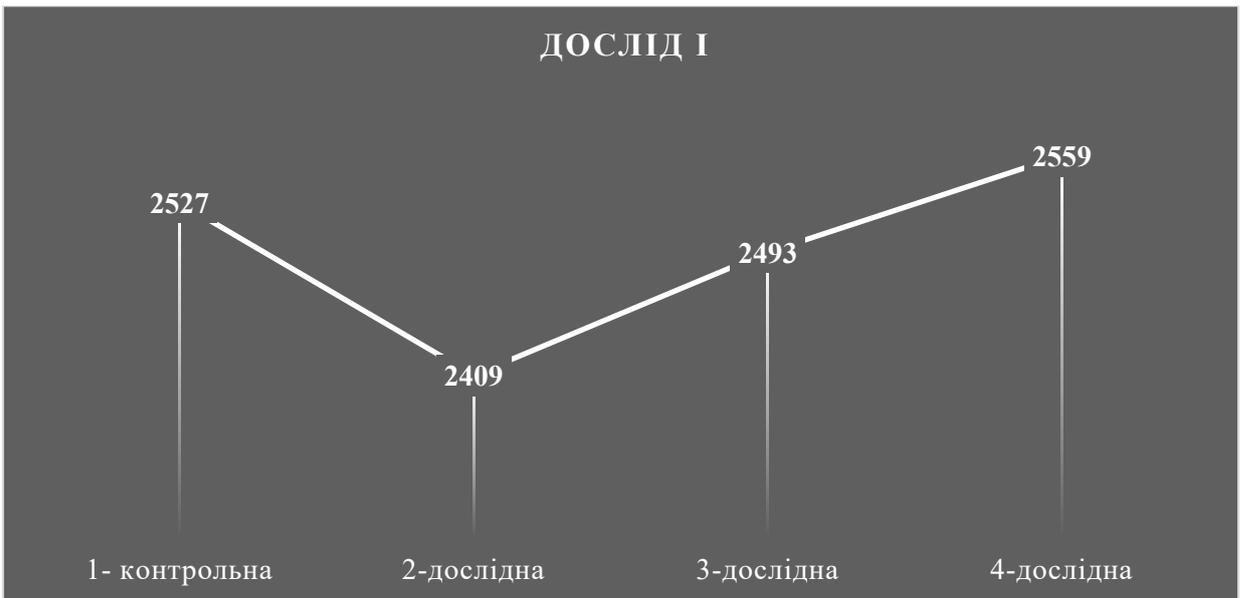


Рис. 3.7. Несучіть перепілок за весь період досліджень, шт.

Виходячи з загальних показників несучості у першому досліді найвищим результатом відзначилися перепілки 4-ї дослідної групи, вони перевершували показники контрольної групи на 1,3 % або 32 шт. 3-тя дослідна не набагато поступалася за яйценосністю, а саме на 1,4 % або 34 шт. в той час як птахи 2-ї дослідної групи мали найнижчі показники, вони поступалися контролю на 4,7 % або 118 яєць.

У другому досліді, судячи з загальних показників несучості всі дослідні групи мали вищі показники за 1-шу контрольну, проте безперечними лідерами є птахи 3-ї дослідної групи, вони перевершували показники контрольної групи на 18,3 % або 406 шт. Далі були птахи 4-ї дослідної показники яких були на 9,1 % або 203 шт. вищими за контроль і дещо менші результати були в 2-й групі – 6,9 % або 155 яєць.

У третьому досліді лідерами за показниками були перепілки 4-ї дослідної групи, вони переважали показники 1-ї контрольної групи – на 273 шт. або 12,3 %. Дещо меншими показниками, проте вищими за контроль характеризувалися перепілки 3-ї та 2-ї дослідних груп, вони становили на 122 та 66 шт. або 5,5 та 2,9 % більше за 1-шу контрольну групу.

За час проведення дослідження на перепілках-несучках, нами було проведено розрахунки кількості знесених яєць на початкову та середню несучку (рис. 3.8., табл. 3.31).

У першому досліді, у перший місяць найвищі результати несучості на початкову несучку мали самки 1-ї контрольної групи, найнижчими показниками відзначилися птахи 3-ї дослідної групи, які поступалися контролю на 10 %.

Другий місяць відзначився майже однаковими показниками серед всіх груп, хоча 3-тя дослідна стабільно показувала найнижчий показник.

В період третього місяця досліджень птахи 3-ї дослідної групи лідирували і мали показники вищі за контроль на 0,9 %, а 2-а та 4-а групи поступалися за даним показником на 5,3 % кожна.

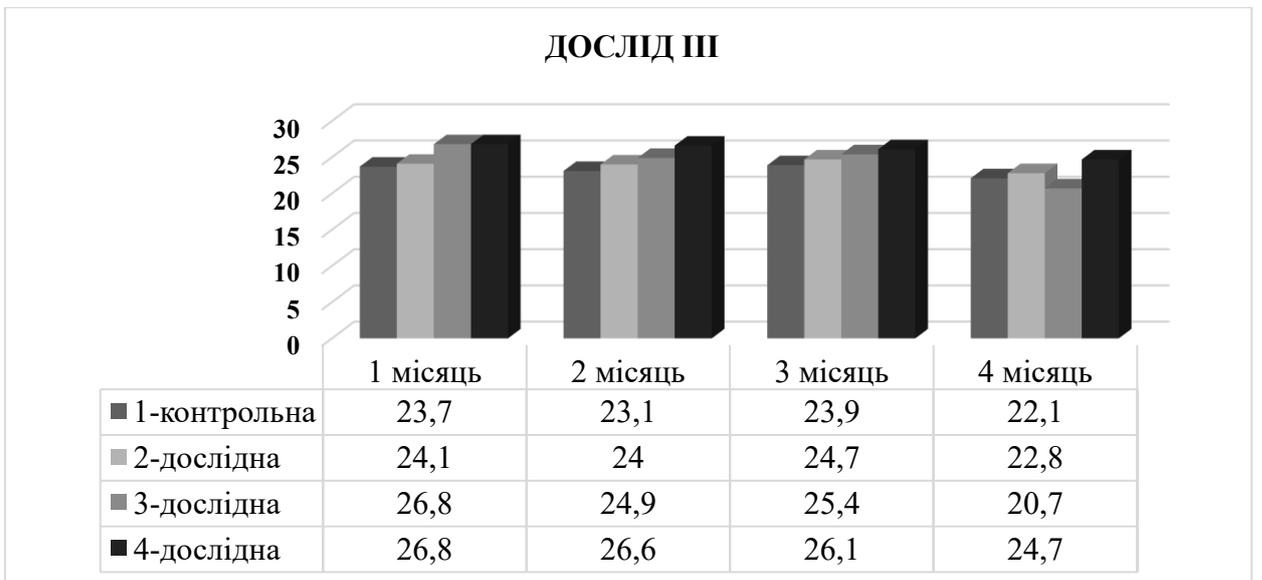
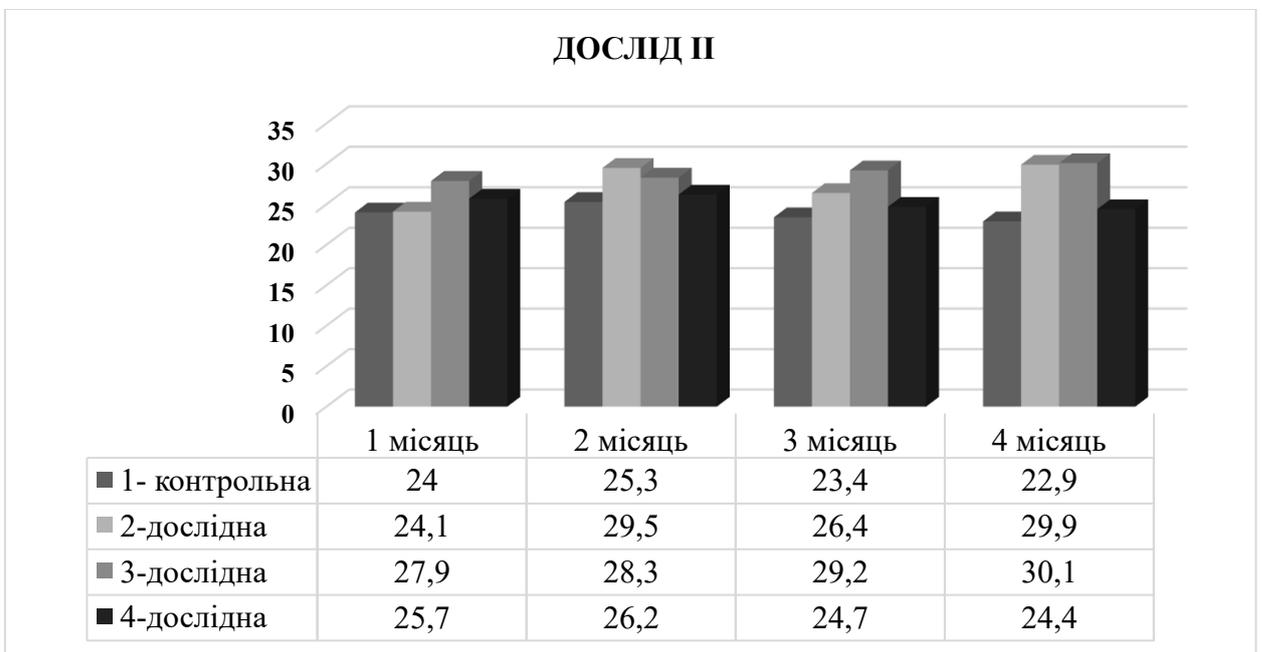
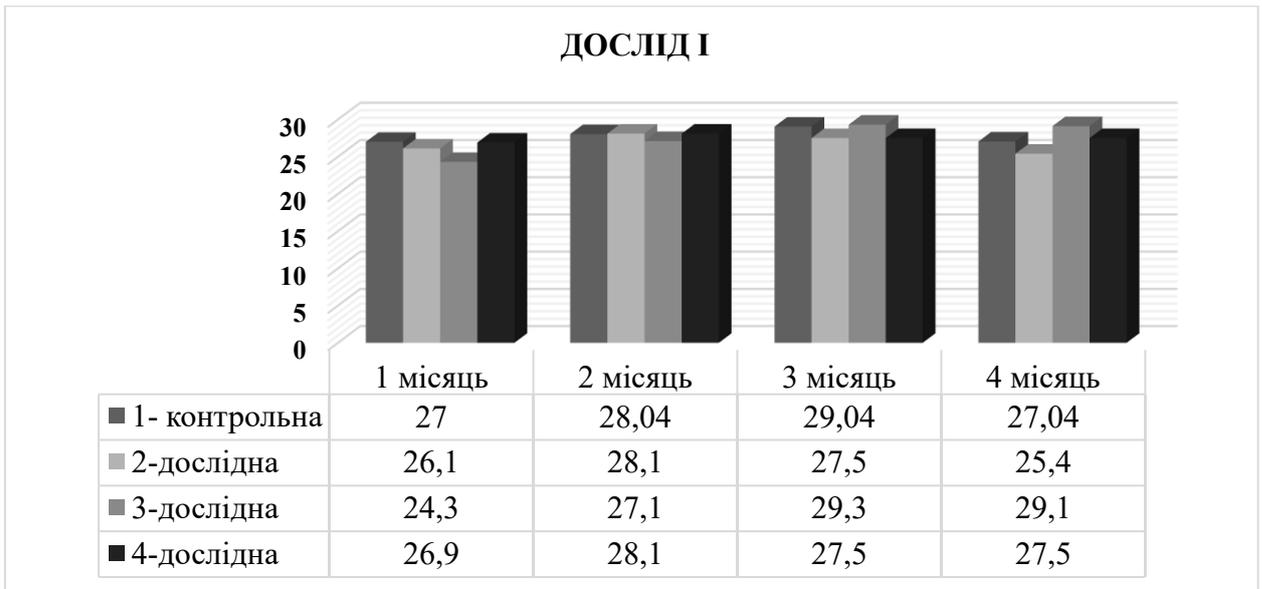


Рис. 3.8. Несучість перепілок на початкову несучку

В останній четвертий місяць перепілки 3-ї дослідної групи стабільно показували кращі результати на 7,6 % більші за контрольну групу, а 4-ї дослідної групи мали однаковий показник з попереднім місяцем. Найнижчим показником відзначилися птахи 2-ї дослідної групи (на 6,1 % менше за контроль).

Підсумовуючи дані показники помісячно, слід зазначити, що птахи 3-ї дослідної групи в перший місяць мала найменші показники несучості на початкову несучку, проте з кожним місяцем набирала оберти і до кінця дослідження мали показники найкращі серед інших груп. Птахи 2-ї дослідної групи досить стрімко як підвищували несучість, так само і знижували її. 4-ї дослідної групи в порівнянні з першим місяцем дослідження досить підвищили свої показники у другий місяць, у третій період дослідження дещо знизились показники, але і в четвертий місяць були стабільними (однаковими). Що стосується 1-ї контрольної групи то спостерігаємо стабільне підвищення продуктивності з першого і по третій місяці, і стрімке зниження показників у період четвертого місяця досліджень.

Таким чином, можна зробити загальний висновок, кращими показниками в першому досліді відзначилися птахи в складі комбікорму яких підвищено вміст треоніну на 0,5 %.

У другому досліді в перший місяць 3-тя дослідна група була лідером по показникам перевершувала 1-шу контрольну на 16,2 %. 2-га дослідна мала показники майже однакові з контрольною групу, але перевершувала її на 0,4 %. Перепілки 4-ї дослідної були кращим за контроль на 7,1 %.

Другий місяць відзначився найнижчими показниками в 1-й контрольній групі та найвищими в 2-й дослідній, які переважали перших на 16,6 %. Дещо меншими показниками в порівнянні з 2-ю дослідною, відзначилися перепілки 3-ї та 4-ї дослідних груп, їх показники становили, відповідно на 11,8 та 3,5 % більше за контроль.

В третій місяць дослідю лідуючі позиції знову були за 3-ю дослідною групою, вони перевершували контроль на 24,8 %. 2-га та 4-та дослідна відзначилися результатами на 12,8 та 5,5 % вищими за 1-шу контрольну групу.

Останній, четвертий місяць 3-тя дослідна група стабільно показувала кращі результати на 22,1 % більші за контроль. 2-га дослідна та 4-та дослідна групи мали показники на 16,4 та 7,9 % вищі за 1-шу контрольну групу.

Підсумовуючи дані показники помісячно, слід відзначити, що безперечним лідером були птахи 3-ї дослідної групи, хоча і перепілки 2-ї та 4-ї дослідної груп мали досить хороші показники і перевершували контроль.

У третьому досліді з розрахунку на початкову несучку за перший місяць досліджень 3-тя та 4-та дослідні групи лідують за показниками в порівнянні з контрольною, а саме на 13,1 %.

В період другого місяця 4-та дослідна група показує максимум за весь період проведення досліджень - 26,6 шт. яєць, що перевершує показники контрольних аналогів на 15,1 %.

Несучість перепілок у період третього місяця відзначалася стабільно високими показниками у 3-ї та 4-ї дослідних групах. Вони переважали контроль, відповідно, на 6,3 та 9,2 %, слід також відмітити, що в цей період в 1-й контрольній групі загинула одна перепілка та в 3-й дослідній - дві.

У четвертий місяць досліджень було зафіксовано загибель ще однієї перепілки з 3-ї дослідної групи, що зумовило нижчі показники несучості на початкову несучку в порівнянні з контролем, відповідно – на 6,3 %. 4-та дослідна група знову випереджує інші групи та має показники на 11,6 % більші за контроль.

Аналізуючи несучість перепілок різних груп упродовж всього періоду досліджень, можна стверджувати про значну перевагу дослідних груп над контрольними аналогами.

Аналізуючи дані таблиці 3.31 по несучості перепілок на середню несучку, в першому досліді, можемо зробити висновок, якщо розглядати помісячно кожну групу, то контрольна переважала в перший місяць всі групи

і в подальші два місяці також стабільно мала кращі показники, в останній четвертий місяць поступалася лише 3-й дослідній.

Таблиця 3.31

. Кількість знесених яєць на середню несучку за 30 днів, шт

Група перепілок	Період експерименту				У середньому за 30 днів дослідю
	61-90	91-120	121-150	151-180	
дослід I					
1 – контрольна	27,5	28,8	28,5	26,6	27,8
2 – дослідна	26,7	26,4	25,9	23,8	25,7
3 – дослідна	24,5	27,5	28,4	28,2	27,5
4 – дослідна	27,2	27,2	26,6	26,5	26,9
дослід II					
1 – контрольна	24,7	24,9	23,1	22,6	23,8
2 – дослідна	24,7	27,9	24,9	26,3	25,9
3 – дослідна	28,7	27,8	28,7	27,6	28,2
4 – дослідна	25,7	26,2	24,7	24,4	25,2
дослід III					
1 – контрольна	23,7	23,1	23,9	22,7	23,3
2 – дослідна	24,1	24,0	24,7	22,8	23,9
3 – дослідна	26,8	24,9	25,4	22,5	24,9
4 – дослідна	26,8	26,6	26,1	24,7	26,0

2-га дослідна група хоч і не мала найгірший показник в перший місяць дослідів, в посліуючі місяці показувала найнижчі результати по кількості знесених яєць на середню несучку.

3-тя дослідна група в першій звітний місяць мала найнижчий показник несучості, але в наступні два місяці поступалася лише перед контролем і в останній четвертий місяць показала найвищі показники серед всіх груп, переважаючи контрольну на 6 %.

4-та група птахів відзначилася досить стабільними показниками у весь звітний період, в неї не було ані стрімких підвищень продуктивності, ані стрімких зменшень. Все відбувалося згідно фізіологічної продуктивності в кожен період життя перепілок.

Якщо розглянути несучість на середню несучку перепелів у середньому за 30 днів за весь період досліджень то безперечним лідером виявились птахи 1-ї контрольної групи, наступними були птахи 3-ї дослідної які поступалися за показниками всього на 1,8 %, далі 4-та дослідна група на 3,2 % і найнижчою несучістю відзначилася 2-га дослідна, яка поступалася аж на 7,6 %.

Аналізуючи дані другого досліді щодо кількості знесених яєць на середню несучку кращі показники були в перепілок 3-ї дослідної групи і перевершували контроль на 16,2 %. Птахи 4-ї дослідної групи мали дещо менші показники, але більші за контроль на 4,01 %. У 2-й дослідні групі показники були однакові з 1-ю контрольною групою.

У період (91-120 днів) 2-га та 3-тя дослідна група мали майже однакові показники і перевершували 1-шу контрольну на 12,01 та 11,6 %.

Третій місяць знову лідируючі позиції були за 3-ю дослідною групою, вони перевершували контроль на 24,2 %. Птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп мали дещо менші показники, але більші за контроль на 7,8 та 6,9 %.

В останній звітний період 1-ша контрольна група стабільно мала значно менші показники на відміну від дослідних груп.

Розглянувши кількість знесених яєць на середню несучку у середньому за 30 днів за весь період досліджень, найвищі показники були в 3-й дослідній групі – 18,5 % вищі за контроль, далі птахи 2-ї дослідної та 4-ї з показниками – 8,8 та 5,9 % кращі за 1-шу контрольну групу.

У третьому досліді з розрахунку на середню несучку за перший місяць досліджень 3-тя та 4-та дослідні групи лідирують за показниками в порівнянні з контрольною на 13,1 %.

В період другого місяця 4-та дослідна група показує максимум за весь період проведення досліджень - 26,6 шт. яєць, що перевершує показники контрольних аналогів на 15,1 %.

Несучість перепілок у період третього місяця відзначалася стабільно високими показниками у 3-ї та 4-ї дослідних груп, переважали контроль, відповідно, на 6,3 та 9,2 %, слід також відмітити, що в цей період в 1-й контрольній групі загинула одна перепілка та в 3-й дослідній групі - дві.

У четвертий місяць досліджень було зафіксовано загибель ще однієї перепілки з 3-ї дослідної групи, що зумовило нижчі показники несучості на середню несучки в порівнянні з контролем, відповідно на 0,9 %, а 4-та дослідна група знову випереджує інші групи та має показники на 12 % більші за контроль.

Одним з показників об'єктивної оцінки впливу досліджуваних параметрів на продуктивні якості перепілок несучок є проведення аналізу інтенсивності несучості (табл. 3.32).

У першому досліді, у перший період найвищими показниками відзначилися перепілки 2-ї дослідної групи, а найменшими птахи – 3-ї дослідної групи.

У другому періоді найвищі результати були зафіксовані в 1-й контрольній групі, а найнижчі в 3-й дослідній групі.

В третій та четвертий періоди зросли показники 3-ї дослідної і переважали контрольні аналоги, відповідно, на 0,9 та 7,0 %. Найменші результати в третьому періоді були відмічені в 4-й дослідній – 5,1 % менше за контроль, а в четвертому періоді в 2-й дослідній з показником – 5,6 %.

Розглянувши показники у середньому за весь дослід (за 30 днів) найкращі показники одержані в 1-й контрольній групі, 3-тя та 4-тя дослідні

групи мали дещо нижчі результати і найменшу інтенсивність несучості мали перепілки 2-ї дослідної – на 2,9 % менше за контроль.

В другому досліді за перший звітний період найвищими показниками інтенсивності несучості на середню несучку відзначилися перепілки 3-ї дослідної групи, які переважали 1-шу контрольну групу на 13,2 %.

Наступний період (91-120 днів) птахи 2-ї та 3-ї дослідної груп мали майже однакові показники і перевершували контроль на 9,8 та 9,6 %. Перепілки 4-ї дослідної мали дещо менші показники, проте вищі за контроль на 4,1 %.

В третій місяць досліді помітне загальне зменшення інтенсивності несучості в усіх групах окрім 3-ї дослідної, показники якої навпаки зросли і були більші за контроль на 18,8 %. Перепілки 2-ї та 4-ї дослідних груп мали дещо меншу різницю, яка склала 6,4 та 5,3 %.

Останній, четвертий місяць 3-тя дослідна група показувала стабільно вищі показники в порівнянні з іншими групами. 1-ша контрольна мала найнижчу інтенсивність несучості на середню несучку в порівнянні з дослідними групами.

Таблиця 3.32

Інтенсивність несучості на середню несучку за 30 днів, %

Група перепілок	Період експерименту				У середньому за 30 днів досліді
	61-90	91-120	121-150	151-180	
дослід I					
1 – контрольна	91,9	95,5	96,8	90,1	93,6
2 – дослідна	92,7	93,8	91,8	84,5	90,7
3 – дослідна	82,7	92,4	97,7	97,1	92,5
4 – дослідна	91,8	93,8	91,7	91,6	92,2

дослід II					
1 – контрольна	82,4	83,1	76,9	75,2	79,4
2 – дослідна	82,7	92,9	83,3	87,7	86,6
3 – дослідна	95,6	92,7	95,7	90,2	93,5
4 – дослідна	85,8	87,2	82,2	81,4	84,1
дослід III					
1 – контрольна	78,9	77,1	83,2	76,8	79,0
2 – дослідна	80,3	80,1	82,2	75,8	79,6
3 – дослідна	89,4	82,9	92,6	78,9	85,9
4 – дослідна	89,2	88,7	87,1	82,2	86,8

Так, якщо порівнювати інтенсивність несучості в середньому за весь період дослідів, бачимо, що перепілки 3-ї дослідної значно випереджають показники 1-ї контрольної групи – 14,1 %. Птахи 2-ї та 4-ї дослідних груп мають значно менші показники за 3-тю дослідну, проте вищі за контроль на 7,2 та 4,7 %.

У третьому досліді у перший період (61-90 днів) безперечними лідерами по інтенсивності несучості були перепілки 3-ї та 4-ї дослідних груп, показники яких на 10,5 та 10,3 % переважали 1-шу контрольну.

У другий період найвища інтенсивність несучості була в 4-й дослідній групі і переважала показники 1-ї контрольної групи на 11,6 %.

В третій період (121-150 днів) лідерами за показниками були перепілки 3-ї дослідної групи на 9,4 % перевершували контрольні аналоги. Деяко меншими результатами відзначилися птахи 4-ї дослідної групи – на 3,9 %.

Найнижчі показники були зафіксовані в 2-й дослідній групі, які поступалися перед 1-ю контрольною групою на 1 %.

Останній четвертий період кращі результати були в 3-й та 4-й дослідних групах, найнижчі результати показали перепілки 2-ї дослідної групи.

Якщо розглянути показники інтенсивності несучості у середньому за весь період досліджень то всі дослідні групи переважали 1-у контрольну, однак безумовними лідерами виявилися перепілки 4-ї дослідної групи з перевагою над контрольною групою на 7,9 %.

Важливим показником оцінки продуктивних якостей є облік маси яєць, кількості ячної маси на несучку; встановлення співвідношення складових частин яйця (табл. 3.33) [118].

Таблиця 3.33

Маса яєць на середню несучку за 30 днів, г

Група перепілок	Період експерименту, дні				У середньому за весь період дослідю
	61-90	91-120	121-150	151-180	
дослід І					
1 – контрольна	13,41 ± 0,004	13,92 ± 0,000	13,69 ± 0,003	13,51 ± 0,001	13,63 ± 0,002
2 – дослідна	13,43 ± 0,002*** _k	14,01 ± 0,002	13,85 ± 0,002	13,76 ± 0,004	13,8 ± 0,004
3 – дослідна	13,22 ± 0,0003	13,94 ± 0,000	13,94 ± 0,002	14,03 ± 0,000	13,8 ± 0,003
4 – дослідна	14,08 ± 0,003*** _k	14,54 ± 0,001*** _k	14,54 ± 0,004*** _k	14,6 ± 0,002*** _k	14,4 ± 0,0004
дослід ІІ					
1 – контрольна	13,5 ± 0,026	13,8 ± 0,017	13,9 ± 0,007	13,7 ± 0,045	13,7 ± 0,036

Продовження таблиці 3.33

2 – дослідна	14,3 ± 0,035	14,7 ± 0,067	14,8 ± 0,016	14,7 ± 0,029	14,6 ± 0,054
3 – дослідна	13,6 ± 0,023** _k	13,9 ± 0,003	14,0 ± 0,037** _k	13,8 ± 0,017* _k	13,8 ± 0,025*
4 – дослідна	14,4 ± 0,052*** _k	14,9 ± 0,022*** _k	15,1 ± 0,003*** _k	14,7 ± 0,033	14,8 ± 0,027
дослід III					
1 – контрольна	13,9 ± 0,005	14,5 ± 0,000	14,8 ± 0,001	14,5 ± 0,004	14,4
2 – дослідна	13,7 ± 0,006	13,9 ± 0,001	14,3 ± 0,003	14,4 ± 0,003	14,1
3 – дослідна	14,1 ± 0,005*** _k	14,5 ± 0,002	14,9 ± 0,002	14,9 ± 0,006*** _k	14,6
4 – дослідна	14,7 ± 0,003*** _k	15,2 ± 0,002*** _k	15,0 ± 0,005*** _k	15,0 ± 0,005*** _k	15,0

У першому досліді в перший період досліджень (61-90 днів) 2-га та 4-та дослідні групи переважали контрольну за масою яєць на середню несучку на 0,1 та 4,9 % ($P > 0,999$), 3-тя дослідна дещо поступалася перед контрольними аналогами, а саме на 1,4 %.

У другий місяць досліджень всі дослідні групи мали показники вищі за контрольну. Так, 3-тя дослідна переважала контроль на 0,1 % ($P > 0,999$), 2-га на 0,6 та 4-та група на 4,4 %.

В період (121-150 діб) перепілки дослідних груп стабільно мали кращі показники маси яєць на середню несучку. Найвищими були показники 4-ї дослідної групи які переважали контроль на 6,2 % ($P > 0,999$). 3-ї дослідної групи мали показники стабільні з попереднім місяцем і відповідно були вищі

на 1,8 %. Результати перепілок 2-ї дослідної групи хоч і були нижчими серед дослідних груп, проте все одно переважали контроль на 1,2 %.

В останній, четвертий місяць досліджень найвищими показниками відзначилися перепілки 4-ї дослідної групи. Їх маса яєць склала 14,6 г., дещо поступалася їм 3-тя дослідна група – 14,03, і найменший результат серед дослідних груп мали птахи 2-ї групи – 13,76 г.

У середньому за весь період дослідження помітно, що найкращими показниками відзначилися птахи в складі комбікорму яких було підвищено вміст метіоніну і треоніну на 0,5 %. Всі дослідні групи показали результати вищі за контрольну.

З огляду на дані таблиці слід відзначити, що у другому досліді протягом всього експерименту найвища маса яєць спостерігалася в 4-й дослідній групі яка споживала корм із збільшеною концентрацією метіоніну і треоніну + 0,1 %, дещо меншими були показники в 2-й дослідній, яка споживала корм із збільшеною концентрацією метіоніну + 0,1 % до норми.

В середньому за 30 днів другого дослідження всі дослідні групи мали показники вищі за 1-шу контрольну.

Так, 3-тя дослідна група мала показники майже однакові з 1-ю контрольною, проте дещо вищі, а саме на 0,7 %. Птахи 2-ї та 4-ї груп мали значно вищі результати – 6,6 та 8,03 % більше за контроль.

Якщо розглянути дані третього дослідження загальною, за всі періоди найвищою масою яєць на середню несучку відзначилися перепілки 4-ї дослідної групи, проте слід розглянути все більш детально по кожному періоду.

В перший звітний період (61-90 днів) 3-тя та 4-та дослідні групи мали найвищі показники, які перевершували 1-шу контрольну на 1,4 та 5,7 % ($P > 0,999$). Показники 2-ї дослідної групи в даний період були найнижчими і становили на 1,4 % менше за контрольні аналоги.

В другий місяць маса яєць 1-ї контрольної та 3-ї дослідної групи знаходились на одному рівні і становили – 14,5 г на середню несучку. Найвищу

масу яєць знову ж таки мали перепілки 4-ї дослідної – 15,2 г, що на 4,8 % більше за контроль ($P > 0,999$).

В третій місяць 4-та дослідна група стабільно мала найвищі показники по масі яєць на середню несучку і переважала 1-шу контрольну – 1,3 % ($P > 0,999$). Дещо нижчі показники були в 3-й дослідній групі – 0,7 %. 2-га дослідна група третій період поспіль поступалася контрольним аналогам на 3,4 %.

Останній четвертий період (151-180 днів) відзначився однаковою масою яєць в порівнянні з попереднім місяцем в 3-й та 4-й дослідних групах ($P > 0,999$). В 1-й контрольній групі показники дещо знизились, проте 2-га дослідна група стабільно поступалася.

Далі для кращого розуміння впливу додавання вищезначених компонентів слід розглянути кількість яєчної маси на середню несучку (табл. 3.34).

Розглянувши показники кількості яєчної маси за дослід, слід відзначити що всі групи мали досить гарні результати, проте найкращими вони були у птахів 4-ї дослідної – 1552,4 г або 388,1 в середньому за 30 днів. Найнижчими були показники в 2-й дослідній та склали 1416,7 г або 354,2 г. в середньому.

У другому досліді за весь період експерименту найнижчими показниками характеризувалася 1-ша контрольна група.

В перший період (61-90 днів) найвища кількість яєчної маси була у 3-ї дослідної групи, за даним показником вона перевершувала показники 1-ї контрольної на 16,8 % або 56,2 г.

В другий місяць досліді лідером по кількості яєчної маси на середню несучку були перепілки 2-ї дослідної, які переважали контроль на 19,2 % або 66 г, дещо менші результати були зафіксовані в 3-й та 4-й дослідних групах – 12,4 та 13,3 % або 42,6 та 45,8 г.

В період (121-150 днів) 3-тя дослідна група перевершувала показники контролю на 25,3 % або 81,2 г, далі були перепілки 4-ї та 2-ї дослідних груп з

показниками – 16,1 та 15,2 % або 51,6 та 48,8 г більшими від 1-ї контрольної групи.

Таблиця 3.34

Кількість яєчної маси на середню несучку за 30 днів, г

Група перепілок	Період експерименту				Яєчна маса:	
	61-90	91-120	121-150	151-180	за дослід	У середньому за весь період дослід
дослід I						
1 – контрольна	368,2	400,8	390,5	340,6	1500,1	375,02
2 – дослідна	359,3	370,6	358,7	328,1	1416,7	354,2
3 – дослідна	323,8	383,2	396,1	396,2	1499,2	374,8
4 – дослідна	382,8	395,3	386,7	387,6	1552,4	388,1
дослід II						
1 – контрольна	333,7	344,1	320,9	309,3	1308,0	327,0
2 – дослідна	354,7	410,1	369,7	386,9	1521,4	380,35
3 – дослідна	389,9	386,7	402,1	381,4	1560,1	390,02
4 – дослідна	370,8	389,9	372,5	365,1	1498,3	374,8

дослід III						
1 – контрольна	322,8	338,3	356,8	320,8	1338,7	334,7
2 – дослідна	332,12	328,9	357,9	327,1	1346,1	336,5
2 – дослідна	364,12	374,4	354,9	337,3	1430,7	357,7
3 – дослідна	392,7	398,4	390,12	370,9	1552,1	388,03

В останній звітний період лідируючі позиції займали перепілки 2-ї дослідної групи, опережаючи показники 1-ї контрольної групи на 25,1 % або 77,6 г. Дещо менші результати зафіксовані в 3-й дослідній – 23,3 % або 72,1 г. Найнижчі показники серед дослідних груп були зафіксовані в 4-й дослідній групі.

Тож, якщо розглянути яєчну масу в середньому за весь період досліду, 3-тя дослідна група має найвищі показники – 19,3 % вищі за 1-шу контрольну. Дещо нижчі результати в 2-й та 4-й дослідних групах – 16,3 та 14,6 %.

У третьому досліді в перший місяць всі дослідні групи переважали 1-шу контрольну за кількістю яєчної маси на середню несучку. Найбільшим показником яєчної маси відзначилися перепілки 4-ї дослідної групи.

В період (91-120 днів) 4-та дослідна група стабільно показувала кращі показники і переважала контрольну групу на 17,8 % або 60,1 г, дещо менше мали птахи 3-ї дослідної групи, відповідно, 10,7 % або 36,1 г. Найменші результати були зафіксовані в 2-й дослідній групі, вони поступалися контрольним аналогам на 2,8 % або 9,4 г.

Третій місяць досліджень, птахи 3-ї дослідної групи показували найнижчі показники за кількістю яєчної маси і поступалися 1-й контрольній

на 0,5 % або 1,9 г. Найвищий показник стабільно зафіксовано в 4-й дослідній групі – 9,3 % або 33,32 г вище за контроль.

Останній місяць 1-ша контрольна група мала найменшу кількість ячної маси. Найвищий показник в 4-й дослідній на 15,6 % або 50,1 г вищий за 1-шу контрольну групу.

В цілому за весь період досліджень найбільшу кількість ячної маси отримали в 4-й дослідній групі, а найменшу в 1-й контрольній.

Таким чином згодовування різної концентрації метіоніну і треоніну мали значний вплив на ячну продуктивність перепілок та загалом на масу яєць. Тому варто розрахувати відносну масу складових частин яєць (табл. 3.35).

Таблиця 3.35

Співвідношення складових частин яйця в перепілок, %

Група перепілок	Жовток	Білок	Шкаралупа
дослід І			
1 – контрольна	30,2	56,8	13,0
2 – дослідна	29,6	56,4	14,0
3 – дослідна	31,8	54,3	13,9
4 – дослідна	31,2	56,1	12,7
дослід II			
1 – контрольна	32,2	55,7	12,1
2 – дослідна	31,8	56,2	12,0
3 – дослідна	30,7	57,3	12,0
4 – дослідна	31,4	56,0	12,6

дослід III			
1 – контрольна	32,2	55,7	12,1
2 – дослідна	31,7	56,3	12,0
3 – дослідна	30,7	57,3	12,0
4 – дослідна	31,4	56,0	12,6

Згідно з отриманих даних, можемо зробити висновок, що у трьох проведених нами дослідях загальна маса яйця збільшувалася за рахунок збільшення маси білку, але при цьому дещо зменшується маса жовтка.

Проте всі зміни складових частин яйця не є досить вагомими, тому можна стверджувати, що підвищення концентрації незамінних амінокислот (метіоніну і треоніну) у складі комбікормів для перепелів не має негативного впливу на морфологічний склад яєць.

3.4.4. Інкубаційні якості яєць

Отримання високого показника виводу молодняку, його подальшу життєздатність та безпосередньо продуктивність безперечно залежить від інкубаційних яєць, на які в свою чергу дуже впливає годівля та утримання птахів.

Під час проведення першого науково-господарського дослідю нами були проведені дослідження інкубаційних якостей яєць, для цього ми обрали дві групи з найкращими показниками по масі яєць – 1-шу контрольну та 4-ту дослідну групи. Дані наведено у таблиці 3.36.

Так, судячи з наведених даних, помітний позитивний вплив згодовування комбікормів з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну зверх норми + 0,5 %, адже заплідненість в 4-й дослідній групі склала 96,7 % що більше за показник контрольної групи на 3,4 %.

Таблиця 3.36

Інкубаційні якості яєць, ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=150)

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
	1-ша	4-та
Закладено яєць для інкубації, шт.	150	150
Заплідненість яєць, %	93,3	96,7
Виводимість, %	91,3	95,3

Що стосується виводимості, то показники дослідної групи також переважали контроль і склали 95,3 %, що на 4,0 % більше контрольних аналогів.

Під час проведення третього науково-господарського дослідження нами були проведені дослідження інкубаційних якостей яєць, для цього ми відібрали по 70 яєць з кожної групи (табл. 3.37).

Таблиця 3.37

Інкубаційні якості яєць, ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=150)

Показник	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
		1-ша	2-га	3-тя
Закладено яєць для інкубації, шт.	70	70	70	70
Заплідненість яєць, %	91,4	92,8	92,8	97,1
Виводимість, %	85,7	87,1	85,7	92,8

Слід відзначити позитивний вплив підвищеної концентрації незамінних амінокислот, зокрема підвищення на 1 % метіоніну і треоніну, адже найвищі

показники як заплідненості так і виводимості відмічені саме в 4-й дослідній групі. Заплідненість яєць у всіх дослідних групах вища за 1-шу контрольну, проте рівень виводимості в контрольній та 3-й дослідній знаходився на одному рівні.

Отже, судячи з вищезначених даних, можемо зробити висновок, що підвищена концентрація треоніну і метіоніну має позитивний вплив на інкубаційні якості яєць перепілок.

3.4.5. Споживання та витрати кормів

Одним із результатів оцінки продуктивних якостей перепілок є загальне споживання корму, дані наведено в (рис. 3.9.)

За основний період першого науково-господарського дослідження найбільше корму спожили птахи 4-ї дослідної групи, що складає 134,7 кг. Наступними по споживанню кормів були перепілки 1-ї контрольної групи, які спожили 122,9 кг. Найменше корму спожили птахи 3-ї дослідної групи – 111,5 кг, дещо більше за них перепели 2-ї дослідної групи – 118,3 кг.

За основний період другого науково-господарського дослідження найбільшу кількість комбікорму спожили перепілки 4-ї дослідної групи, що становить 104,33 кг на всю групу. Найменшу кількість корму споживали птахи 1-ї контрольної групи з показником 87,2 кг. Майже однакову кількість споживали перепели 2-ї та 3-ї дослідної груп, переважали контроль на 10,3 та 13,2 %.

За основний період третього науково-господарського дослідження найбільшу кількість комбікорму було спожито в 4-й дослідній групі, однак саме в цій групі були найвищі показники по валовому збору яєць, кількості яєчної маси та масі яєць. Найменшу кількість кормів було спожито 2-ю дослідною групою, проте в них відмічені і найнижчі показники продуктивності.

Так, 3-тя та 4-та дослідна в сумарному співвідношенні спожили на 6,2 та 9,5 % більше за 1-шу контрольну групу. Найменшу кількість по відношенні до контролю спожили перепілки 2-ї дослідної – 3,1 %.

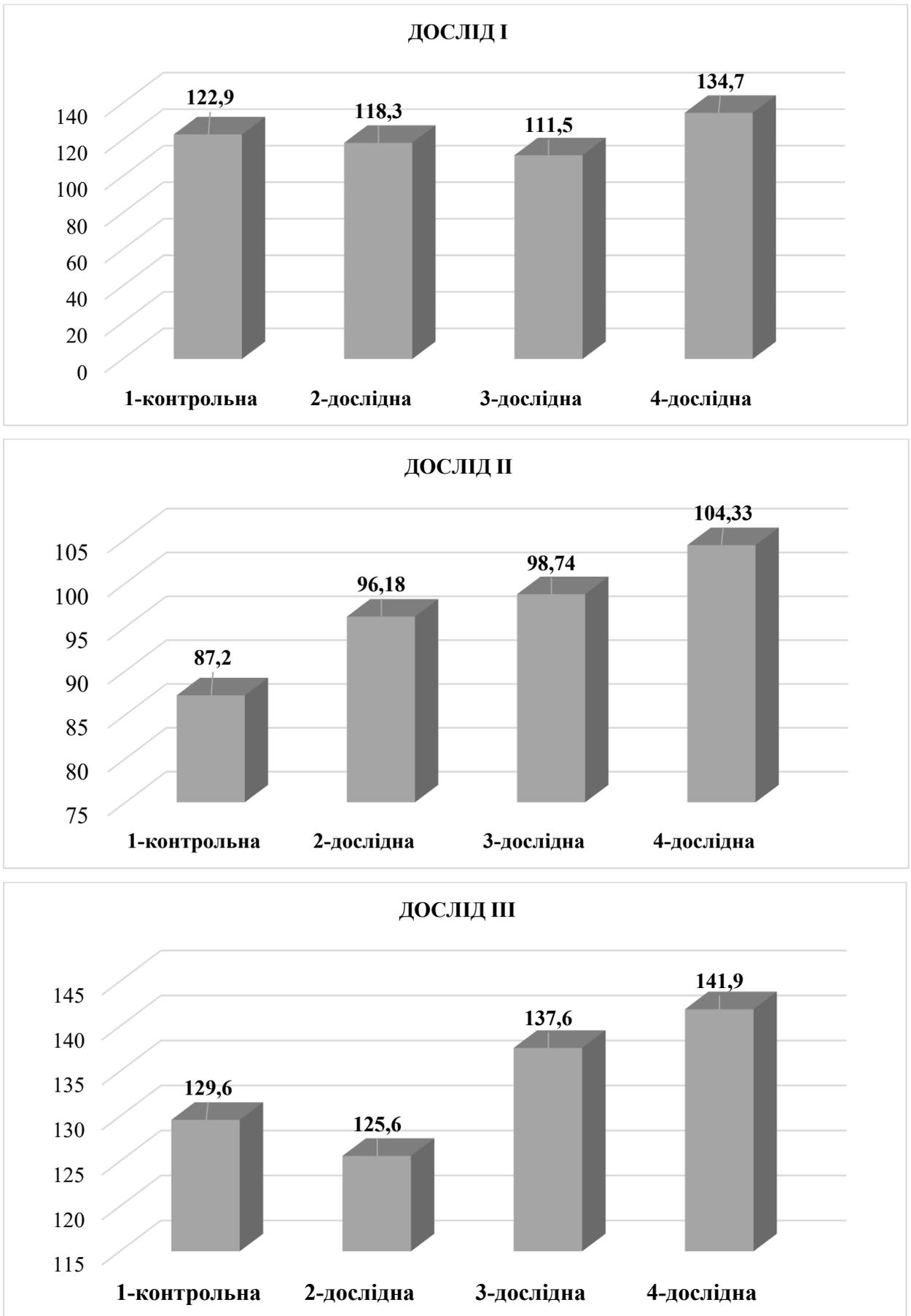


Рис. 3.9. Загальне споживання корму за основний період дослідження, кг/групу

Протягом всього періоду досліджень показники по витратам корму та яйцenessності дуже різнилися в кожній групі, тому доречно було провести розрахунок витрат комбікорму на одиницю продукції, на 10 яєць (табл.3.38).

Таблиця 3.38

Витрати корму на одиницю продукції (10 яєць), кг

Група перепілок	Період експерименту, дні				Витрати корму: у середньому за 30 днів досліду
	61-90	91-120	121-150	151-180	
Науково-господарський дослід I					
1 – контрольна	0,47	0,47	0,48	0,51	0,48
2 – дослідна	0,47	0,48	0,49	0,53	0,49
3 – дослідна	0,48	0,45	0,42	0,43	0,44
4 – дослідна	0,52	0,52	0,53	0,53	0,52
дослід II					
1 – контрольна	0,40	0,47	0,38	0,44	0,42
2 – дослідна	0,36	0,35	0,38	0,39	0,37
3 – дослідна	0,40	0,42	0,36	0,46	0,41
4 - дослідна	0,41	0,38	0,37	0,43	0,40

Продовження таблиці 3.38

Науково-господарський дослід III					
1 – контрольна	0,53	0,51	0,54	0,50	0,52
2 – дослідна	0,51	0,48	0,51	0,46	0,49
3 – дослідна	0,49	0,49	0,54	0,53	0,51
5 – дослідна	0,51	0,47	0,52	0,54	0,51

З наведених даних видно, що в першому досліді витрати корму на одиницю продукції, в нашому випадку на 10 яєць, найбільші були затрати у 4-й дослідній групі, проте якщо порівнювати з загальною кількістю отриманої яєчної маси від птахів цієї групи то їх показники були найбільші.

В перший звітний місяць спостерігаємо майже однакову кількість витрат корму на одиницю продукції у всіх групах крім 4-ї дослідної. Вона переважала показники контрольної групи на 10,6 %.

У другий період 1-контрольна та 2-га дослідна групи мали практично однакові показники, 3-тя дослідна група відзначилася найменшими показниками по витратам корму на одиницю продукції, її показник становив – 0,45, що на 4,3 % менше за контроль, перепілки 4-ї дослідної групи навпаки, споживали найбільшу кількість корму, а саме на 10,6 % більше від контрольних аналогів.

Третій місяць досліджень відзначився майже однаковою тенденцією з попереднім місяцем, а саме контрольна та 2-га дослідна групи мали майже однакові показники, 3-тя дослідна з'їдала на 12,5 % менше від контролю, а 4-та дослідна, відповідно, споживала більше на 10,4 %.

В останній, четвертий місяць, показники по витраті корму на одиницю продукції були найбільшими. Так, птахи контрольної групи споживали –

0,51 кг корму на утворення 10 яєць, 2-га та 4-та дослідні по 0,53 кг., а найменшою кількістю відзначилися птахи 3-ї групи, чий показник становив – 0,43 кг.

Отже, можемо зробити висновок, що у середньому за 30 днів досліду на утворення одиниці продукції, найбільші витрати корму були в 4-й дослідній групі, найменшими показниками відзначилися птахи 3-ї дослідної, а контрольна та 2-га дослідна спожили середню кількість корму в порівнянні з іншими групами.

Так, у другому досліді, в перший період досліджень найбільші затрати корму на одиницю продукції (10 яєць) були в перепілок 4-ї дослідної групи і переважали показники 1-ї контрольної на 2,5 %. Витрати 1-ї контрольної та 3-ї дослідної групи були однаковими і складала – 0,40 кг. Найменше споживали перепілки 2-ї дослідної, їх показники були меншими за контрольні аналоги на 10 %.

В другий місяць досліду ситуація дещо різнилася, найбільше корму споживали перепілки 1-ї контрольної групи – 0,47 кг. Птахи 2-ї дослідної стабільно споживали найменшу кількість корму – 25,53 % менше за контроль. Птахи 3-ї та 4-ї дослідних груп споживали на 10,6 та 19,2 % менше за контрольну групу.

Третій місяць відзначився загальним зниженням споживання кормів. Найбільше споживали птахи 1-ї контрольної та 2-ї дослідної груп – 0,38 кг. Дещо менше за них споживали перепілки 4-ї дослідної на 2,6 %. Найменше спожили птахи 3-ї дослідної на 5,3 % менше за контроль.

В останній четвертий місяць досліду 3-тя дослідна споживала найбільшу кількість корму на утворення продукції – 0,46 кг. Дещо менше споживали птахи 1-ї контрольної та 4-ї дослідної – 0,44 та 0,43 кг. Найменшу кількість спожили перепілки 2-ї дослідної – 0,39 кг.

Якщо узагальнити все вищезначене і розглянути витрати корму на одиницю продукції у середньому за 30 днів досліду, бачимо, що птахи 1-ї контрольної групи спожили найбільшу кількість корму, проте за іншими

показниками (валовим збором яєць або кількістю яєчної маси) мали найнижчі результати. Птахи 2-ї дослідної групи які споживали найменшу кількість комбікорму мали показники дещо вищі в порівнянні з контрольною, проте найкращі показники відмічені за 3-ю та 4-ю дослідними групами які споживали середню кількість корму і мали найвищі показники продуктивності.

У третьому досліді, у перший місяць найвищі витрати на одиницю продукції були в 1-й контрольній групі. Дещо менші витрати були в 2-й та 4-й дослідній групах – на 3,8 % менше за контрольні аналоги і найменші спожили комбікорму птахи 3-ї дослідної групи – 7,6 %.

Другий місяць контрольна група стабільно споживала найбільшу кількість комбікорму на одиницю продукції. Найменші витрати були в 4-й дослідній – 7,8 % менше за 1-шу контрольну групу.

В третій місяць ситуація дещо змінилась 1-ша контрольна і 3-тя дослідна групи споживали однакову кількість комбікормів на утворення одиниці продукції – 0,54 кг. Дещо менше споживали птахи 4-ї дослідної – 0,52 кг і найменше – 0,51 кг перепілки 2-ї дослідної групи.

В останній місяць досліджень найбільшу кількість кормів на утворення продукції споживали перепілки 4-ї та 3-ї дослідної групи – 0,54 та 0,53 кг, найменше – 0,46 кг птахи 2-ї дослідної.

Отже, якщо узагальнити отримані результати, видно, що за весь період досліджень птахи 1-ї контрольної групи спожили найбільшу кількість кормів на утворення одиниці продукції, найменше птахи 2-ї дослідної групи. Однак, птахи 3-ї та 4-ї дослідних груп які споживали середню по відношенні до інших груп кількість корму мали найкращі на нашу думку результати і по кількості одержаної продукції, по масі та в цілому.

Тож, зазначаємо позитивний вплив згодовування підвищеної концентрації незамінних амінокислот в складі комбікормів перепілок-несучок.

3.4.6. Гематологічні показники перепілок

Біохімічні показники крові перепілок при згодовуванні комбікормів з підвищеною концентрацією метіоніну і треоніну не зазнали суттєвих змін, що підтверджено в даних таблиці 3.39.

Таблиця 3.39

Гематологічні показники крові перепілок ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=5)

Показник	Група тварин			
	контрольна	дослідна		
	1-ша	2-га	3-тя	4-та
Гемоглобін, г/л	150,8 ± 0,000	154,6 ± 0,000	153,6 ± 0,000	145,0 ± 0,000
Еритроцити, Т/л	3,8 ± 0,028	3,9 ± 0,042	3,8 ± 0,054	3,7 ± 0,036
Лейкоцити, г/л	132,6±0,000	129,4±0,000	130,04±0,000	131,0±0,000
Нейтрофіли сегментоядерні, %	14,0 ± 0,000	12,0 ± 0,000	13,8 ± 0,000	13,4 ± 0,000
Лімфоцити, %	47,8 ± 0,000	57,0 ± 0,000	47,0 ± 0,000	50,6 ± 0,000
Моноцити, %	3,2 ± 0,000	3,2 ± 0,000	3,0 ± 0,000	3,2 ± 0,000
Холестерин загальний, ммоль/л	7,14 ± 0,000	7,34 ± 0,000	6,46 ± 0,000	7,04 ± 0,000
Сечовина, ммоль/л	3,04 ± 0,000	3,0 ± 0,000	3,08 ± 0,000	3,0 ± 0,000
Креатинін, мкмоль/л	59,2 ± 0,000	60,2 ± 0,000	60,6 ± 0,000	61,8 ± 0,000
АСТ, ммоль/(год л)	1,4 ± 0,006	1,33 ± 0,004	1,38 ± 0,002	1,47 ± 0,000
АЛТ, ммоль/(год л)	0,31 ± 0,002	0,36 ± 0,004	0,47 ± 0,002	0,4 ± 0,000
Загальний білок, г/л	49,6 ± 0,000	49,2 ± 0,000	49,2 ± 0,000	50,0 ± 0,000
Глюкоза, ммоль/л	9,9 ± 0,02	9,52 ± 0,000	8,8 ± 0,000	8,8 ± 0,000

Розглянемо більш детально кожний показник. Так, рівень гемоглобіну в 1-й контрольній групі був на рівні 150,8 г/л, в інших групах показники були

дещо вищі, в 2-й та 3-й групах на 2,5 та 1,8 %, і лише в 4-й дослідній були значно меншим – 3,9 %.

Щодо концентрації еритроцитів у крові перепілок, то найвищим показником відзначилися птахи 2-ї дослідної групи – на 2,6 % вищий за контрольні аналоги. Перепели 3-ї дослідної групи мали показники однакові з 1-ю контрольною групою, а птахи 4-ї дослідної групи характеризувалися найменшою кількістю еритроцитів в крові, а саме – на 2,6 % в порівнянні з контрольною групою.

На відміну від концентрації еритроцитів, вміст лейкоцитів був найвищим в перепелів 1-ї контрольної групи і становив 132,6 г/л. В птахів 2-ї дослідної групи показники були найменшими на відміну від контрольних аналогів -на 2,4 %, а 3-ї та 4-ї груп, відповідно – на 1,9 та 1,2 %.

Концентрація сегментоядерних нейтрофілів в 1-й контрольній групі знаходилася в межах 14,0 %. За даним показником всі птахи дослідних груп поступалися перед контролем, а найбільше вирізнялися птахи 2-ї дослідної – 14,3 %.

Відсоток лімфоцитів був найвищим в 2-й дослідній групі і становив – 57 %. В інших групах спостерігалася дещо менша концентрація в порівнянні з 2-ю дослідною групою, а найменша концентрація була в 3-й дослідній групі.

Відсоток моноцитів був однаковим у всіх групах окрім 3-ї дослідної і становив – 3,2 %. В 3-й дослідній групі їх відсоток становив – 3,0 %.

Показники загального холестерину та сечовини знаходились в усіх групах майже на однаковому рівні і лише в 3-й дослідній перший показник знаходився в найменшій кількості, а другий в найвищій.

Рівень креатініну був зафіксований найвищий в 4-й дослідній групі – 61,8 мкмоль/л. Найменший рівень було зафіксовано в 1-й контрольній групі – 59,2 мкмоль/л.

За даними аспартатамінотрансферази (АСТ) та аланінамінотрансферази (АЛТ), відмічено відсутність суттєвого впливу на зміну показників за використання комбікормів з різною концентрацією незамінних амінокислот.

За вмістом загального білка найвищими показниками характеризувалися птахи 4-ї дослідної групи – 50,0 г/л. Показники 1-ї контрольної були на рівні – 49,6 г/л, а найнижчим вмістом охарактеризувалися перепели 2-ї та 3-ї дослідних груп – 49,2 г/л.

Вміст глюкози в крові дослідних перепелів у всіх групах виявився меншим за контроль. Так, найменша концентрація була в перепелів 3-ї та 4-ї дослідних груп – на 11,1 % або 1,1 ммоль/л менша за контроль. У птахів 2-ї дослідної – на 3,8 % або 0,38 ммоль/л.

Таким чином, зміни за гематологічними показниками крові перепелів, які споживали комбікорми з підвищеною концентрацією незамінних амінокислот, знаходилися в межах фізіологічної норми та засвідчували відсутність патологічних змін у функціонуванні організму.

3.5. Економічна ефективність проведених досліджень

Одержані в ході науково-господарських дослідів результати на відносно невеликому поголів'ї мають бути апробовані в умовах господарства за використання промислової технології виробництва продукції птахівництва.

Виробничу перевірку наших результатів на оцінку економічної ефективності було проведено в умовах підприємства Самборський Олег Олегович.

За період проведеного досліду на молодняку перепелів (табл. 3.40) нами було встановлено, що збереженість поголів'я за 42 дні була майже однаковою між контрольною та дослідною групою і становила 98,1 та 98,7 %. Вихід патраних тушок дещо різнився, а саме на 3,6 % дослідна група переважала контроль.

Не зважаючи на те, що ціна комбікормів дещо різнилася і в групі з підвищеним рівнем метіоніну і треоніну була більшою, проте витрати їх кг/кг були меншими на 5,6 %.

Економічна ефективність вирощування перепелів на м'ясо

Показники	Варіант комбікорму	
	Контрольний (ОР)	Новий (ОР, метіонін та треонін +1,0%)
Поголів'я перепелів на початок дослідів, голів	1500	1500
Вирощено і здано на забій, голів	1472	1481
Життєздатність за період досліджень, %	98,1	98,7
Одержано валового приросту живої маси, кг	412,16	438,23
Витрати корму, кг/кг	3,6	3,4
Витрати корму за період вирощування (вік 1-28 доба), т	0,824	0,796
Витрати корму за період вирощування (вік 29-42 доба), т	0,680	0,705
Витрати корму за весь період вирощування, т	1,504	1,501
Вартість 1 т комбікорму (вік 1-28 діб)	20000	20100
Вартість 1 т комбікорму (вік 29-42 доби)	16000	16100
Вартість комбікормів (вік 1-28 діб), грн	16480	15999,6
Вартість комбікормів (вік 29-42 доби), грн	10880	11350,5
Загальна вартість комбікормів, грн	27360	27350,1

Продовження таблиці 3.40

Додаткові витрати, грн	9000	9000
Загальні витрати на вирощування перепелів, грн	36360	36350,1
Загальна маса патраних тушок, кг	312,36	323,6
Вартість реалізації 1 кг патраної тушки, грн	200	200
Всього одержано коштів від реалізації патраних тушок, грн	62472	64720
Прибуток, грн	26112	28369,9
Прибуток на одну голову, грн	17,74	19,15
Рівень рентабельності, %	71,81	78,05

За однакової вартості реалізації 1 кг патраної тушки прибуток між двома групами досить різнився. Так, різниця між групами була 2257,9 грн, що становить 8,6 %.

Слід зазначити, що збереженість перепілок-несучок була також на достатньому рівні (табл. 3.41) і становила в контрольному варіанті – 98,7 та 99,3 у дослідному.

За період досліду була помітна різниця за кількістю спожитого комбікорму між групами. Так, більше спожили перепілки які споживали комбікорм з збільшеним вмістом метіоніну та треоніну – 3725, що на 4,9 % більше за контроль. Також спостерігалася різниця у валовому зборі яєць, де птахи дослідної групи переважали контроль на 7210 шт. або 13,06 %. Відповідно до цього і різниця між групами за одержанням коштів від реалізації яєць також суттєво різнилася, перепілки дослідної групи переважали контроль на 13,16 %.

Економічна ефективність яєчної продуктивності перепілок-несучок

Показники	Варіант комбікорму	
	Контрольний (ОР)	Новий (ОР, метіонін та треонін +1,0%)
Поголів'я перепілок на початок дослідю, голів	600	600
Поголів'я перепелів на початок дослідю, голів	150	150
Реалізовано, голів	740	745
Життєздатність за період досліджень, %	98,7	99,3
Витрати корму всього, кг	3552	3725
Витрати корму на 1000 яєць, кг	51,6	47,98
Валовий збір яєць, шт.	54790	62000
Вартість 1 т комбікорму, грн	18000	18100
Вартість комбікорму всього, грн	63936	67422,5
Реалізаційна ціна 10 яєць, грн	20	20
Всього одержано коштів від реалізації яєць, грн	109580	124000
Прибуток, грн	45644	57332,63
Рівень рентабельності, %	71,4	83,9

Рівень рентабельності в підсумку становив 71,4 % в контрольній групі та 83,9 % в дослідній. Тож різниця між групами склала 12,5 %.

Отже, слід зауважити, що збільшення рівня концентрації метіоніну та треоніну не має негативного впливу на збереженість поголів'я, яєчну продуктивність та прибуток.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оптимальне співвідношення амінокислот у складі комбікормів є одним із найважливіших напрямів підвищення ефективності годівлі птиці в наш час.

Протягом останніх років у всьому світі значно зріс попит на продукцію птахівництва [119]. Тому, вченими докладаються зусилля задля пошуку нових шляхів підвищення продуктивності птиці [120; 121; 122; 123]. Годівля є одним з основних факторів, котрий впливає на репродуктивну здатність птахів та несучість яєць. Проведено численну кількість досліджень для визначення оптимальних раціонів для покращення темпів росту, яйценосності та виводимості птиці [124; 125].

Метіонін та треонін належать до лімітуючих незамінних амінокислот, яких в практиці годівлі птиці найчастіше не вистачає у кормах. Порушення їх співвідношення може відображатися на темпах росту, засвоєнні поживних речовин та загальній продуктивності птахів.

Упродовж останніх років спостерігалось збільшення зацікавленості науковців саме впливом концентрації незамінних амінокислот на продуктивні якості птиці та на їх фізіологічні особливості. Аналіз публікації у наукометричних базах Scopus, Web of Science та пошуковій системі Google Scholar вказав на зростання чисельності опублікованих статей, що вказує на дослідницький потенціал даної тематики.

Сирий протеїн у раціоні є важливим джерелом амінокислот, які використовуються організмом для підтримки, росту та виробничих потреб [126]. У фазу росту птахів наявність амінокислот безпосередньо пов'язана з розвитком тіла тварини [127], тому як надлишок, так і дефіцит амінокислот можуть значно погіршити функції органів. Дослідження вчених показали, що розвиток тіла тісно пов'язаний з розвитком репродуктивних органів. Затримки в розвитку репродуктивних органів пов'язані з недостатнім рівнем сирого протеїну у раціоні птахів [128; 129].

Reis R. та інші [130] стверджують, що амінокислоти служать не лише блоками для синтезу білків в організмі, але й відіграють важливі вторинні функції, що також сприяє належному росту птиці.

Вчені зазначають, що незалежно від статі птахів, збільшення маси тіла забезпечується різними рівнями лізину в раціоні, адже на ріст м'язів безпосередньо впливає баланс амінокислот [131; 132; 133; 134; 135].

Треонін є третьою лімітуючою амінокислотою, він відіграє важливу роль у розвитку клітин, а також покращує слизову оболонку кишечника та активність травних ферментів, функції імунної системи та антиоксидантну здатність, сприяє росту імунних органів, стимулює синтез імуноглобулінів, покращує імунну відповідь та полегшує імунний стрес [136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145].

Збільшення рівня концентрації метіоніну і треоніну в годівлі перепелів м'ясо-яєчного напрямку продуктивності є вигідним як і з економічного боку, так і з погляду підвищення продуктивності перепелів, що робить такі комбікорми досить привабливими для підприємств. При проведенні нами численних дослідів було підтверджено, що при збільшенні концентрації треоніну та метіоніну суттєво збільшується жива маса перепелів. Так, при збільшенні концентрації треоніну на 0,5 % жива маса піддослідних перепелів становила на 8,2 % більше за групу птахів, які споживали основний раціон. Жива маса групи, яка споживала комбікорм зі збільшеним вмістом треоніну на 1,0 % була вища за контрольну групу на 7,6 %. Птахи, яких годували раціоном з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну на 1,0 % мали масу більшу за птахів з основним раціоном на 8,9 %. Отримані нами результати наукових досліджень підтверджують висновки закордонних вчених [146; 147; 148], щодо ефективності використання комбікормів зі збільшеним рівнем концентрації метіоніну та треоніну. Бройлери, які отримували раціон зі збільшеною концентрацією треоніну, мали вищу масу тіла та прирости живої маси, а також кращу конверсію комбікорму.

Під час проведення досліджень, було встановлено, що збільшення рівня метіоніну в комбікормах для перепелів сприяло збільшенню маси яєць. Так, птахи які споживали комбікорм зі збільшеною концентрацією метіоніну на 0,5 % мали масу яєць на 1,2 % більше за контроль, метіоніну та треоніну на 0,5 % - маса яєць перевершувала показники контролю на 5,6 %. Перепілки в раціоні яких концентрацію метіоніну було підвищено на 1,0 % мали масу яєць більше на 6,6 % від контрольних аналогів, метіоніну та треоніну на 1,0 % перевершували, відповідно, на 4,2 та 8,0 %. Отримані нами результати також підтверджуються даними М.М. El-Hindawy та інших [149]. Було доведено, що метіонін має сприятливий вплив на фізіологію птахів, яйцекладку, якість яєць та загальний стан здоров'я птиці [150]. Наведені результати також підтверджуються даними інших науковців [151], які стверджують, що підвищений рівень метіоніну сприяє покращенню біохімічних показників крові, гуморальний імунітет та якість м'яса. Також зазначається, що збільшена концентрація рівня треоніну покращує результати виводимості та безпосередньо маси пташенят, а також показники конверсії комбікорму, ці дані підтверджують й інші дослідники [152].

Племінні самки, яких годували раціоном зі збільшеною концентрацією метіоніну, мали вищу кількість та масу яєць, коефіцієнт несучості та вилуплення, а також кращу конверсію комбікорму на масу яйця [153; 154; 155; 156]. В результаті проведених досліджень ми встановили, що збільшення концентрації треоніну на 0,5 % збільшує валовий збір яєць на 2,9 %, треоніну на 1,0 % - 5,5 % та збільшення вмісту треоніну і метіоніну на 1,0 % - збільшує загальний збір яєць на 12,2 % по відношенню до групи, яка споживала основний раціон.

Розглядаючи такий показник, як маса яєць, то підвищення концентрації треоніну на 1,0 % збільшує масу яєць на 1,4 %, а підвищення вмісту треоніну та метіоніну на 1,0 %, відповідно, на 4,2 % по відношенню до групи птахів, які споживали основний раціон.

Найвищий відсоток вилуплення було зафіксовано за групами в яких норму метіоніну та треоніну було підвищено. Так, в групі, яка споживала комбікорм з підвищеним вмістом треоніну на 0,5 %, відсоток вилуплення становив на 1,8 % вище за групу в якій згодовували основний раціон, а в групі з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну на 1,0 %, відповідно, показник був на 7,1 % вищим за контрольну групу.

При оцінці витрат комбікорму на утворення 10 яєць, було відмічено, що птахи, які споживали основний раціон мали вищі витрати, порівняно з птахами, яким згодовували комбікорми з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну.

Слід зазначити, що якість шкаралупи також є достатньо серйозною проблемою, як для виробників, так і для споживачів [157; 158; 159]. В дослідженнях Хіао Х. та інших [160] зазначається, що метіонін покращує якість яєць перепілок-несучок, теж саме ми можемо стверджувати, виходячи з отриманих нами результатів. Товщина шкаралупи птахів контрольної групи, яка одержувала основний раціон становила – 13 %, а птахів, які споживали комбікорм з підвищеним рівнем метіоніну – 14 %.

Зазначається, що нестача метіоніну в раціоні призводить до зниження показників росту, змінює загальну концентрацію амінокислот у сироватці крові, перешкоджає розвитку кишечника, дані підтверджуються результатами досліджень Ліу У та інших [161].

Збільшення концентрації треоніну у комбікормах призводить до пришвидшення росту птахів та приростів живої маси, що підтверджується отриманими нами даними [162; 163]. Вчені стверджують, що збільшення треоніну покращує виробництво бройлерів та перепелів, збільшуючи швидкість метаболізму, загальний рівень білка, кальцію та фосфору. Було показано, що треонін стимулює гіпофіз до вироблення гормону росту і відповідно до цього покращує виробництво продукції птахівництва. Ahmed I та інші [164] стверджують, що треонін, крім того, має вирішальне значення

для підтримки здоров'я кишечника , імунітету та характеристик туші у бройлерів.

Під час проведення виробничого дослід на молодняку перепелів на м'ясо було визначено, що за однакової реалізаційної вартості 1 кг патраної тушки відмічено різницю в прибутку на 2257,9 або 8,6 %. Прибуток від птахів, які споживали основний раціон становив 26112 грн, а перепелів, які споживали комбікорм з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну на 1,0 % - 28369,9 грн. Виробничий дослід на перепілках-несучках показав, що більше яєць було отримано від перепілок, які споживали раціон з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну на 1,0 %, а саме на 7210 штук. Різниця в прибутку становила 11688,63 грн або 25,6 %. Прибуток від птахів, які споживали основний раціон становив 45644 грн, а перепелів, які споживали комбікорм з підвищеним вмістом метіоніну та треоніну на 1,0 % - 57332,63 грн.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, що оптимальні рівні підвищення концентрації метіоніну та треоніну становлять + 1,0 % до норми, як для молодняку вирощуваного на м'ясо, так і для перепілок-несучок. Таке підвищення концентрації метіоніну та треоніну не впливає на зниження показників живої маси птахів, середньодобові прирости та показники яєчної продуктивності перепілок. У результаті використання такого раціону відбувається підвищення продуктивності птахів, завдяки чому підвищується й рентабельність.

ВИСНОВКИ

Опрацювання результатів дослідження щодо ефективності використання комбікормів з підвищеним умістом метіоніну та треоніну в годівлі перепелів дає підставу для наступних висновків:

1. Збільшення концентрації метіоніну та треоніну у складі комбікорму сприяє підвищенню живої маси перепелів та її приростів. За введення 0,5 % треоніну понад норму до раціону птахів відбувається підвищення живої маси птиці у 42-денному віці на 8,2 %, абсолютних та відносних приростів відповідно на 8,7 та 0,9 %. При введенні треоніну 1,0 % понад норму жива маса птахів підвищується на 4,3 %, абсолютні та відносні прирости на 4,5 та 13,3 %. За підвищення концентрації метіоніну у складі раціону на 1,0 % жива маса збільшується на 7,6 %, абсолютні та відносні прирости на 7,9 та 13,7 %. При введенні метіоніну та треоніну 1,0 % понад норму жива маса перепелів підвищується на 8,9 %, абсолютні та відносні прирости відповідно на 9,3 та 14,2 %.

2. Збільшення концентрації метіоніну та треоніну + 1,0 % до норми сприяє отриманню більшої кількості та маси яєць на 12,2 та 4,2 %. При підвищенні вмісту метіоніну та треоніну на 1,0 % збільшується вилуплення на 7,1 %, що становить 92,8 %.

3. При збільшенні концентрації метіоніну та треоніну на 1,0 % витрати комбікорму на одиницю продукції (10 яєць) зменшуються на 1,9 %.

4. Підвищення вмісту метіоніну та треоніну на 1,0 % не мало негативного впливу на збереженість поголів'я при відгодівлі на м'ясо та перепілок-несучок.

5. Підвищення вмісту метіоніну та треоніну на 1,0 % в годівлі молодняку перепелів призводить до підвищення показників виходу напівпатраної тушки на 0,2 % та патраної тушки на 1,2 %.

6. Використання комбікормів з підвищеною концентрацією треоніну на 0,5 та 1,0 % та метіоніну і треоніну на 1,0 % не спричиняє негативного впливу на основні показники крові.

7. Економічна ефективність вирощування молодняку на м'ясо при використанні комбікорму з підвищеною концентрацією метіоніну та треоніну на 1,0 % сприяє підвищенню прибутку на 8,6 % більшим, а від реалізації яєць на 25,6 % або 11688,63 грн, а рентабельність виробництва продукції перепільництва на 12,5 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Виходячи з результатів проведених досліджень, за вивчення впливу різного вмісту метіоніну та треоніну в комбікормах на продуктивність, фізіолого-біологічні показники перепелів при відгодівлі та перепілок несучок, рекомендуємо використання комбікормів у складі яких концентрацію метіоніну та треоніну підвищують на 1,0 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кретов А. А., Исмаил Аль Альнаби Дурхам. Яєчна продуктивність японських перепелів при використанні пробіотичних препаратів. *Scientific journal «Animal Science and Food Technology»*. 2013. (190). С. 125-132.
2. V. Macari, N. Pavlicenco, A. Rotaru, A. Pirlog. (2021). Impact of bior and butofanon some parameters of lipid metabolism in adult quail placed in reconditioning. *Animal science and food technology*, Volume 12 (1), 14-18. <https://doi.org/10.31548/animal2021.01.014>
3. Ashour, E. A., Abou-Kassem, D. E., Abd El-Hack, M. E., Alagawany, M. (2020). Effect of dietary protein and TSAA levels on performance, carcass traits, meat composition and some blood components of Egyptian geese during the rearing period, *Animals*, 10(4), 549.
4. El-Hindawy, M. M., Alagawany, M., Mohamed, L. A., Soomro, J., & Ayasan, T. (2021). Influence of dietary protein levels and some cold pressed oil supplementations on productive and reproductive performance and egg quality of laying Japanese quail. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 72(3), 3185-3194.
5. Arif, M., Abd El-Hack, M. E., Hayat, Z., Sohail, S. H., Saeed, M., & Alagawany, M. (2017). The beneficial uses of glycerin as an alternative energy source in poultry diets. *World's Poultry Science Journal*, 73(1), 136-144.
6. Hussein, E. O., Suliman, G. M., Abudabos, A. M., Alowaimer, A. N., Ahmed, S. H., Abd El-Hack, M. E., Laudadio, V. (2019). Effect of a low-energy and enzyme-supplemented diet on broiler chicken growth, carcass traits and meat quality, *Archives Animal Breeding*, 62(1), 297-304.
7. Alagawany, M., Ashour, E. A., El-Kholy, M. S., Abou-Kassem, D. E., Roshdy, T., & Abd El-Hack, M. E. (2022). Consequences of varying dietary crude protein and metabolizable energy levels on growth performance, carcass characteristics and biochemical parameters of growing geese. *Animal Biotechnology*, 33(4), 638-646.
8. Різничук І., Гарбар А. Особливості визначення рівня годівлі різних виробничих груп перепелів за співвідношенням сирого протеїну і лізину до

обмінної енергії. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2023. (107). С. 138-142. DOI 10.37000/abbsl.2023.107.20

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/385/347>

9. Омелян А. М., Позняковський Ю. В. Аргінін і лізин: вплив їх співвідношення на продуктивність молодняку перепелів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2017. 19 (74). С. 44-47. doi:10.15421/nvlvet7410 [file:///C:/Users/User/Downloads/2295-Article%20Text-4251-1-10-20190303%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/2295-Article%20Text-4251-1-10-20190303%20(1).pdf)

10. В. Крикун, Ж. Коренева, К. Родіонова, І. Бондаренко ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН НАПРОДУТИВНІСТЬ ПЕРЕПЕЛІВ. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2024. (111). С. 78-86. DOI 10.37000/abbsl.2024.111.15

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/567/441>

11. Ojedapo L. O., Amao S. R. (2014). Sexual dimorphism on carcass characteristics of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) reared in derived Savanna zone of Nigeria. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 3(1), 250-257.

12. Abou-Kassem D. E., El-Kholy M. S., Alagawany M., Laudadio V., Tufarelli V. (2019). Age and sex-related differences in performance, carcass traits, hemato-biochemical parameters, and meat quality in Japanese quails. *Poultry science*, 98(4), 1684-1691.

13. Курінна А. С. Морфологічний склад яєць перепелів японської породи. *Scientific journal «Animal Science and Food Technology»*. 2013. (190). С. 273-279.

14. Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В., та ін. *Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин*. Київ. 2014. С. 422 с.

15. Різничук І., Безалтична О., Гарбар А. Особливості протеїнового живлення перепелів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. (104). С. 88-93. DOI: 10.37000/abbsl.2022.104.12

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/308/276>

16. Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В. Проблеми дослідження та інтерпретації морфології імунних утворів у ссавців і птахів. *Вісник*

Дніпропетровського аграрно-економічного університету. 2008. 2 (1). С. 194–199

17. Різничук І., Гарбар А. Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів у віці 5-6 тижнів. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців, м. Одеса, 24-25 жовтня 2024 р. /ОДАУ*. 2024. С. 133-135.

<https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/Zbirnyk-materialiv-24-25.10.24.pdf>

18. Сичов М. Ю. М'ясна продуктивність перепелів за різних джерел ліпідів у комбікормах. *Таврійський науковий вісник*. 2012. (78). Частина 2. Т 2. С. 198-203.

19. Сичов М. Ю. Ефективність використання соєвої олії у комбікормах для перепелів м'ясного напрямку продуктивності. *Біологія тварин*. 2012. Т 14. (1-2). С. 261-270.

20. Краєвська І. Раціон перепілки, *Наше птахівництво*. 2018. № 2 (56). С. 48-49.

21. КОЛИВАЙ В. Годівля перепелів. *Наше птахівництво*. 2019. №4. С. 66-68.

22. ОТЧЕНАШКО В. В. Вихід продуктів забою та харчова цінність м'яса перепелів за використання комбікормів з різними рівнями енергії. *Сучасне птахівництво*. 2012. № 5. С. 5-10.

23. Сичов М. Ю. Нормування ліпідного живлення перепелів при виробництві м'яса. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. (205). С. 214-226.

24. Сичов М. Ю. Жирнокислотний склад м'язів та печінки перепелів м'ясного напрямку продуктивності за різних рівнів жиру в комбікормах. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2013. (9). С. 48-51.

25. Сичов М. Ю. Концепція ліпідного живлення перепелів батьківського стада. *Біологія тварин*. 2015. Т 17. (2). С. 140-150.

26. Яценко О. В. Ефективність використання поживних речовин перепелами яєчного напрямку продуктивності за різних рівнів цинку в комбікормах. *Біоресурси та природокористування*. 2014. Т 6. (5-6). С. 89-93.
27. Бородай В. П., Володкевич С. В., Мельник В. В., Пономаренко Н. П. Ріст ремонтного молодняку перепелів породи фараон залежно від ярусу кліткової батареї. *Сучасне птахівництво*. 2013. (7). С. 3-5.
28. Михайленко Т. Ю., Сичов М. Ю. Ефективність використання часнику (*Allium sativum*) в годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. *Сучасне птахівництво*. 2021. (11-12). С 6-11.
29. Михайленко Т. Ю., Сичов М. Ю. Вплив різного рівня часнику (*Allium sativum*) в комбікормі на перепілок несучок. *Таврійський науковий вісник*. 2022. (124). С. 167-173. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.23>
30. Михайленко Т. Ю., Сичов М. Ю. Інкубаційні якості яєць перепілок несучок за використання часнику (*Allium sativum*) в комбікормі. *Таврійський науковий вісник*. 2022. (126). С. 180-186. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.24>
31. Чудак Р. А., Подолян Ю. М., Подолян М. М. Доступність амінокислот у перепелів за згодовування пробіотика. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2012. 2 (60). С. 44-47.
32. СОУ 01.24-37-537:2006 Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри.
33. Отченашко В. В. Продуктивність м'ясних перепелів залежно від рівнів протеїну в комбікормах. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. 2011. (12). № 3-4. С. 129-138.
34. Пономаренко О., Ручко Т., Сахацький М., Хлюпка І. Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри: СОУ 01.24-37-537:2006. *Мінагрополітики України*. Київ. 2006. 16 с. (Стандарт організацій України).
35. Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. *Науково-технічний бюлетень*. 2011. Випуск 12. № 3-4.

36. Бесулін В. І., Гужва В. І., Куцак С. М. *Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці*. Біла Церква. 2003. 448 с.
37. Шевченко Т. П. та ін. *Хіміко-технологічні характеристики м'яса перепелів та перспективи його промислового використання*. 2014.
38. Carvalho, L.C.; Mani, T.S.A.; Lima, M.B.; Pavanini, J.A.; Vieira, R.B.; Amoroso, L.; Silva, E.P. (2022). Determination of the Optimal In-Feed Amino Acid Ratio for Japanese Quail Breeders Based on Utilization Efficiency. *Animals*, 12, 2953. <https://doi.org/10.3390/ani12212953>
39. Danilo V.G. Vieira, Fernando G.P. Costa, Matheus R. Lima, José G.V. Júnior, Talita P. Bonaparte, Danilo T. Cavalcante, Sarah G Pinheiro, Marilu S Sousa, Ana C M Conti and Érika M Figueireido. (2017). AMINO ACID FOR JAPANESE QUAILS: METHODOLOGIES AND NUTRITIONAL REQUIREMENT. *IntechOpen Journals*, DOI: 10.5772/intechopen.68547
40. Різничук І., Шевченко О., Кишлалі О., Гурко Є., Паращук Б. Удосконалення технології виробництва комбікормів для перепелів віком 6 тижнів і старші. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2025. (115). С. 182-196. DOI 10.37000/abbsl.2025.115.15
41. Отченашко В. В. Використання молочної кислоти у тваринництві. *Науково-практичні рекомендації*. 2012. С. 46.
42. Нечай Н. М., Отченашко В. В. Ефективність використання комбікорму з різними рівнями підкислювача у годівлі молодняку перепелів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. (2). С. 144-149. http://nbuv.gov.ua/UJRN/tvppt_2015_2_39.
43. Отченашко В. В., Уманець Д. П., Нечай Н. М. Показники забою молодняку перепелів за різних рівнів молочної кислоти в комбікормі. *Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2016. Т 4 (1). С. 160-167.
44. Sarabmeet Kaur, A.B. Mandal, K.B. Singh, M.M. Kadam. (2008). The response of Japanese quails (heavy body weight line) to dietary energy levels and graded

essential amino acid levels on growth performance and immuno-competence. *Livestock Science*, Volume 117, Issues 2–3, 255-262, <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.12.019>.

45. ІБАТУЛЛІН І. І. ОТЧЕНАШКО В. В. Ефективність використання комбікормів з різними рівнями обмінної енергії у годівлі курчат-бройлерів. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2012. № 2. С. 33.

46. СОУ 01.24-37-537:2006 Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри. Київ: Мінагрополітики України. 2006. 16 с.

47. ВОЛОДЖЕВИЧ С. В. Вплив різних чинників на продуктивність перепелів. *Сучасне птахівництво*. 2013. № 4. С. 10-12.

48. Отченашко В. М'ясна продуктивність перепелів за використання комбікормів з різним рівнем протеїну. *Тваринництво України*. 2012. (1-2). С. 25-29.

49. ОТЧЕНАШКО В. В. Ефективність використання кормів у перепелів за різного протеїнового живлення. *Ефективне птахівництво*. 2017. №11. С. 8-10.

50. ОТЧЕНАШКО В. В. Споживання корму та перетравність поживних речовин у перепелів за використання комбікормів із різним вмістом протеїну. *Сучасне птахівництво*. 2012. №1. С. 11-14.

51. СЛОБОДЯНЮК Н. Вплив умов годівлі на якість яєць перепелів. *Тваринництво України*. 2013. 9. С. 33-36.

52. СЛОБОДЯНЮК Н. Поживність м'яса перепелів за використання комбікормів з різними рівнями протеїну. *Тваринництво України*. 2013. 10. С. 10-14.

53. Ashour EA, Kamal M, Altaie HAA, Swelum AA, Suliman GM, Tellez-Isaias G, El-Hack MEA. (2024). Effect of different energy, protein levels and their interaction on productive performance, egg quality, digestibility coefficient of laying Japanese quails. *Poult Sci*, 103 (1), 103170. doi: 10.1016/j.psj.2023.103170.

54. Jahanian, R., & Edriss, M. A. (2015). Metabolizable energy and crude protein requirements of two quail species (*Coturnix japonica* and *Coturnix ypsilophorus*), 603-611.
55. Isnansetyo, A., & Nuringtyas, T. R. (Eds.). (2017). *Proceeding of the 1st International Conference on Tropical Agriculture*. Springer International Publishing.
56. da Silva Fonseca T. et al. (2021). Metabolizable energy and digestible lysine for Japanese quails reared in a hot climate. *Livestock Science*, T 245, 104427.
57. Granghelli, C. A., Burbarelli, M. F., Lelis, K. D., Pelissari, P. H., Utimi, N. B., Leite, B. G., ... & Araújo, C. S. (2019). Effects of dietary metabolizable energy levels and beak trimming on the performance, egg quality, and economic viability of layers. *Poultry Science*, 98 (11), 5831-5839.
58. Kang, H. K., Park, S. B., Jeon, J. J., Kim, H. S., Park, K. T., Kim, S. H., ... & Kim, C. H. (2018). Effect of increasing levels of apparent metabolizable energy on laying hens in barn system. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 31(11), 1766.
59. Ghonim, A. I. (2022). Influence of dietary energy and protein throughout growth phase on subsequently egg production and hatching features of Sudani ducks. *Egyptian Poultry Science Journal*, 42(1), 121-136.
60. Agboola, A. F., Omidiwura, B. R. O., Ologbosere, D. Y., & Iyayi, E. A. (2016). Determination of crude protein and metabolisable energy of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) during laying period. *Journal of World's Poultry Research*, 6(3), 131-138.
61. Hijab, O. N., & Albaddy, M. A. (2022). Effect of using different energy and protein contain in diet on some production performance characters of local brown quail breed. *Tikrit journal for agricultural sciences*, 22(1), 105-111.
62. Mehdi Abdolhosseinzadeh, Mohamad Salarmoni, Mohsen Afsharmanesh, Reza Ghanbarpur, Neda Eskandarzade. (2021). EFFECTS OF LOW-PROTEIN DIETS SUPPLEMENTED WITH ESSENTIAL AMINO ACIDS ON GROWTH PERFORMANCE, MEAT QUALITY, AND NITROGEN RETENTION IN

GROWING JAPANESE QUAILS. Poultry Science Journal, ISSN: 2345-6604, 2345-6566. DOI: 10.22069/psj.2021.18880.1673

63. Різничук І., Гарбар А. Обґрунтування норм годівлі перепелів за вмістом лізину, метіоніну та треоніну. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. (105). С. 77-84. DOI:10.37000/abbsl.2022.105.11

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/341/307>

64. Різничук І., Гарбар А. Обґрунтування норм годівлі перепелів за вмістом лізину, метіоніну та треоніну. *Сучасні підходи гарантування безпеки та якості продуктів тваринництва*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, м. Одеса, 6-7 грудня 2022 р. /ОДАУ. 2022. С. 79-81.

<https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/10/TEZY-2022-6-7.12-Mizhn-konf-NNIBtaA.pdf>

65. Різничук І., Гарбар А. Потреба перепелів у амінокислотах. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців, м. Одеса, 8-9 грудня 2022 р. /ОДАУ. 2022. С. 256-259.

https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/01/Zbirnuk_II_Mignarodnoi_nauk-prakt_konferencii_8-9.12.pdf

66. Порошинська О. А., Ніщеменко М. П. Амінокислотний склад крові перепелів при додаванні до раціону лізину, метіоніну та треоніну. *Наук. Журнал. Сумський НАУ*. 2011. Вип. 2 (29). С. 155-162.

67. Чудак Р. А., Побережець Ю. М. Амінокислотний та хімічний склад м'яса перепелів за використання сухого екстракту ехінацеї білої. *Slovak international scientific journal*. 2020. 10. С. 54-60.

68. Ібатуллін І. І., Омелян А. М., Сичов М. Ю. Вплив різних рівнів аргініну на зоотехнічні та забійні показники молодняку перепелів. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. 7 (1). С. 37-45.

<https://www.ujecology.com/articles/impact-of-different-levels-of-arginine-on-zootechnical-indices-and-slaughter-characteristics-of-young-quails.pdf>

69. Law, F. L., Zulkifli, I., Soleimani, A. F., Liang, J. B., & Awad, E. A. (2017). The effects of low-protein diets and protease supplementation on broiler chickens in a hot and humid tropical environment. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 31(8), 1291.
70. Ospina-Rojas, I. C., Murakami, A. E., Eyng, C., Nunes, R. V., Duarte, C. R. A., & Vargas, M. D. (2012). Commercially available amino acid supplementation of low-protein diets for broiler chickens with different ratios of digestible glycine+serine: lysine. *Poultry Science*, 91(12), 3148-3155.
71. Corzo, A., Loar II, R. E., & Kidd, M. T. (2009). Limitations of dietary isoleucine and valine in broiler chick diets. *Poultry Science*, 88(9), 1934-1938.
72. Che, L., Xu, M., Gao, K., Wang, L., Yang, X., Wen, X., Wu, D. (2019). Valine supplementation during late pregnancy in gilts increases colostral protein synthesis through stimulating mTOR signaling pathway in mammary cells. *Amino Acids*, 51(10), 1547-1559.
73. Jian, H., Miao, S., Liu, Y., Li, H., Zhou, W., Wang, X., Zou, X. (2021). Effects of dietary valine levels on production performance, egg quality, antioxidant capacity, immunity, and intestinal amino acid absorption of laying hens during the peak lay period. *Animals*, 11(7), 1972.
74. Dinari Z, Najafi A, Sharifi SD, Ghaleno LR, Alizadeh A, Pashaei M, Rashidi A. (2025). Dietary valine affects Japanese quails' sperm parameters and testis histology. *Poult Sci*, 104(7), 105181. doi: 10.1016/j.psj.2025.105181.
75. Сичов М. Ю., Голубєва Т. А., Позняковський Ю. В., Ковальчук В. В. Валін в годівлі молодняка перепелів. *Журнал науковий огляд*. 2017. 10 (42). С. 49-54. <https://www.naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/viewFile/1350/1452>
76. Сичов М. Ю., Голубєв М. І., В. В. Ковальчук, Позняковський Ю. В., Голубєва Т. А., Махно К. І. Потреба в нормуванні валіну для молодняка перепелів. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. 7 (3). С. 180-185. DOI: 10.15421/2017_67 <https://cyberleninka.ru/article/n/potreba-u-normuvanni-valinu-dlya-molodnyaku-perepeliv/viewer>

77. Сичов М. Ю., Щербина А. М. Продуктивність та забійні якості перепелів при використанні різних джерел метіоніну в раціонах. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017. 7(2). С. 24-30. DOI:10.15421/201717
https://www.researchgate.net/publication/318655839_Produktivnist_ta_zabijni_akosti_perepeliv_pri_vikoristanni_riznih_dzerel_metoninu_v_racionah
78. Rehman, A. U., Arif, M., Husnain, M. M., Alagawany, M., Abd El-Hack, M. E., Taha, A. E., Allam, A. A. (2019). Growth performance of broilers as influenced by different levels and sources of methionine plus cysteine. *Animals*, 9(12), 1056.
79. Reda, F. M., Ismail, I. E., El-Mekawy, M. M., Farag, M. R., Mahmoud, H. K., & Alagawany, M. (2020). Dietary supplementation of potassium sorbate, hydrated sodium calcium aluminosilicate and methionine enhances growth, antioxidant status and immunity in growing rabbits exposed to aflatoxin B1 in the diet. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 104(1), 196-203.
80. Сичов М. Ю., Позняковський В. Ю., Голубев М. І., Махно К. І., Голубева Т. А., Щербина А. М. Показники забою перепелів за використання комбікормів з різними джерелами метіоніну. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2017. 6 (70).
81. Ніщенко М. П., Саморай М. М., Прокопшина Т. Б., Порошинська О. А., Стовбецька Л. С. Застосування незамінних амінокислот при вирощуванні різних видів тварин. *Науково-технічний бюлетень ІБТ НААН*. 2012. № 3-4. С. 437-443.
82. Ніщенко М. П., Саморай М. М., Порошинська О. А., Стовбецька Л. С. Особливості змін показників обміну білків у перепелів при застосуванні лізину, метіоніну та треоніну. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2014. Т 16. № 2 (59). Частина 2. С. 251-257.
83. Порошинська О. А. Вплив незамінних амінокислот на продуктивність перепелів породи Фараон. *Тваринництво України*. 2016. № 7-8. С. 10-13.
84. Pinto R., Ferreira A. S., Donzele J. L., Silva M. D. A., Soares R. D. T. R. N., Custódio G. S., Pena K. D. S. (2003). Lysine requirement for laying Japanese quails. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32, 1182-1189.

85. Hurtado Nery V. L., Gutiérrez Castro L., Torres Novoa D. M. (2015). Digestible lysine levels for Japanese quail in laying phase. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 62(3), 49-57.
86. Costa F. G. P., Rodrigues V. P., Goulart C. D. C., Lima Neto R. D. C., Souza J. G. D., Silva J. H. V. D. (2008). Exigências de lisina digestível para codornas japonesas na fase de postura. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37, 2136-2140.
87. da Silva Fonseca T., Ton A. P. S., Corassa A., Sbardella M., Rodrigues C. P., de Andrade E. A., de Oliveira Grieser D. (2021). Metabolizable energy and digestible lysine for Japanese quails reared in a hot climate. *Livestock Science*, 245, 104427.
88. Rostagno H. S., Albino L. F. T., Donzele J. L., Gomes P. C., Oliveira R. F., Lopes D. C., Euclides R. F. (2011). Brazilian tables for poultry and swine: composition of feedstuffs and nutritional requirements. Animal Science Department UFV, Viçosa, MG, Brazil.
89. Yin J., Li Y., Han H., Zheng J., Wang L., Ren W., Yin Y. (2017). Effects of Lysine deficiency and Lys-Lys dipeptide on cellular apoptosis and amino acids metabolism. *Molecular nutrition & food research*, 61(9), 1600754.
90. Kim E., Wickramasuriya S. S., Shin T. K., Cho H. M., Kim H. B., Heo J. M. (2020). Estimating total lysine requirement for optimised egg production of broiler breeder hens during the early-laying period. *Journal of Animal Science and Technology*, 62(4), 521.
91. Carvalho LC, Mani TSA, Lima MB, Pavanini JA, Vieira RB, Amoroso L, Silva EP. (2022). Determination of the Optimal In-Feed Amino Acid Ratio for Japanese Quail Breeders Based on Utilization Efficiency. *Animals (Basel)*, 12 (21), 2953. doi: 10.3390/ani12212953.
92. Ніщепенко М. П., Порошинська О. А., Саморай М. М., Стовбецька Л. С. Залежність перетравності поживних від активності травних ферментів за згодовування комплексу незамінних амінокислот. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2014. 13 (108). С. 169-171.
93. Ніщепенко М. П., Саморай М. М., Порошинська О. А., Стовбецька Л. С., Емельяненко А. А. Вплив комплексу незамінних амінокислот на активність

ферментів органів травлення перепелів та їх м'ясну продуктивність. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*. 2013. 188(3). С. 116-120.

94. Ніщеменко М. П., Стовбецька Л. С., Порошинська О. А., Емельяненко А. А. Гематологічні показники крові та несучість перепілок японської породи за впливу комплексу амінокислот та вітаміну Е. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2015. № 1. С. 26-29.

95. Ніщеменко М. П., Саморай М. М., Порошинська О. А., Стовбецька Л. С., Емельяненко А. А. Визначення вмісту окремих вітамінів у перепелиних яйцях та їх зміни за використання незамінних амінокислот разом з вітаміном Е. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії*. Харків: РВВ ХДЗВА. 2017. (3)4. Частина 2. С. 80-83.

96. R. Akbari Moghaddam Kakhki, A. Golian, H. Zarghi. (2016). Effect of dietary digestible lysine concentration on performance, egg quality, and blood metabolites in laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*, Volume 25, Issue 4, Pages 506-517, <https://doi.org/10.3382/japr/pfw032>.

97. Ніщеменко М. П., Стовбецька Л. С., Порошинська О. А. Вплив комплексу амінокислот та вітаміну Е на продуктивність та морфологічний склад яєць перепілок японської. *Птахівництво*. 2013. (69). С. 239-243.

98. Ніщеменко М.П., Порошинська О.А., Стовбецька Л.С., Шмаюн С.С., Саморай М.М. Вплив лізину, метіоніну, треоніну в поєднанні з токоферолом на вміст амінокислот в сироватці крові та яйцях перепілок. *The international research and practical conference THE DEVELOPMENT OF NATURE SCIENCES: PROBLEMS AND SOLUTIONS*. 2018. С. 108-111.

99. Nischemenko N.P. Trokoz V.O. Poroshynska O.A. Stovbecka L.S. Emelynenko A.A. (2017). HEMATOLOGICAL AND REPRODUCTIVE PARAMETERS OF THE QUAILS UNDER INFLUENCE OF AMINO ACIDS AND VITAMIN E

COMPLEXES. Fiziologichnyi Zhurnal, 63 (5), 34-40.
<https://doi.org/10.15407/fz63.05.034>

100. Ніщепенко М. П., Шмаюн С. С., Стовбецька Л. С., Порошинська О. А. Активність деяких ферментів сироватки крові перепілок за впливу лізину, метіоніну та треоніну в поєднанні з вітаміном Е. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2016. (2). С. 112-118.

101. Mauricio, T. V., de Vargas, J. G., de Souza, M. F., da Costa Ferreira, B., Nunes, R. V., & Vieites, F. M. (2018). Ratio of digestible lysine to arginine in Japanese laying quails. *Semina, Ciencias Agrarias*, 39 (1), 299-310.

102. Tuesta, G. M. R., Viana, G. S., Barreto, S. L. T., Muniz, J. C. L., Reis, R. S., Mencialha, R., & Hannas, M. I. (2018). Optimal standardized ileal digestible arginine to lysine ratio for Japanese quails in the egg-laying phase. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20 (02), 351-356.

103. Mauricio, T. V., de Vargas Junior, J. G., de Souza, M. F., Barboza, W. A., de Carvalho Nunes, L., Soares, R. T. R. N., & da Silva Nascimento, H. (2016). Digestible arginine concentrations in the diet of Japanese quails. *Semina: Ciencias Agrarias*, 37(4), 2453-2461.

104. Ghiasvand AR, Shirzadi H, Ghasemi HA, Taherpour K, Hasanvand S, Khatibjoo A. (2025). Optimal dietary arginine improves productive performance, gut morphology, and expression of growth-related and stress-response genes in Japanese quails. *Poult Sci.*, 104 (11), 105684. doi: 10.1016/j.psj.2025.105684.

105. Castro F. L. S., Su S., Choi H., Koo E., Kim W. K. (2019). L-Arginine supplementation enhances growth performance, lean muscle, and bone density but not fat in broiler chickens. *Poultry science*, 98(4), 1716-1722.

106. Lima E. D. C., de Oliveira D. H., de Abreu M. L. T., Rosa P. V., de Laurentiz A. C., Naves L. D. P., & Rodrigues P. B. (2021). Supplemental L-arginine improves feed conversion and modulates lipid metabolism in male and female broilers from 29 to 42 days of age. *animal*, 15(2), 100120.

107. Fernandes J. I. M., Murakami A. E., Martins E. N., Sakamoto M. I., & Garcia E. R. M. (2009). Effect of arginine on the development of the pectoralis muscle and

the diameter and the protein: deoxyribonucleic acid rate of its skeletal myofibers in broilers. *Poultry Science*, 88(7), 1399-1406.

108. Xu Y. Q., Guo Y. W., Shi B. L., Yan S. M., Guo X. Y. (2018). Dietary arginine supplementation enhances the growth performance and immune status of broiler chickens. *Livestock Science*, 209, 8-13.

109. Uyanga VA, Elmore KM, Carroll MR, Bobeck EA. (2025). Dietary arginine silicate inositol supplementation supports egg quality and bone metabolism in late phase laying hens. *Poult Sci.*, 104 (11), 105673. doi: 10.1016/j.psj.2025.105673.

110. Lima, M. B., Sakomura, N. K., Silva, E. P., Leme, B. B., Malheiros, E. B., Peruzzi, N. J., Fernandes, J. B. K. (2020). Arginine requirements for maintenance and egg production for broiler breeder hens. *Animal Feed Science and Technology*, 264, 114466.

111. Різничук І. Ф., Гарбар А. В. Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів у віці 1-4 тижнів. *Сучасні виклики та шляхи покращення технології виробництва продукції тваринництва: матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, м. Одеса, 6-7 червня 2024 р. /ОДАУ. 2024. С. 99-101.*

<https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2024/07/Tezy-Mizhnar-konf-NNIBtaA-6-7.06.24.pdf>

112. Різничук І., Гарбар А. Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів у віці 1-4 тижнів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2025. (114). С. 128-139. DOI 10.37000/abbsl.2025.114.12

<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/678/578>

113. ВНТП-АПК-04.05 *Підприємства птахівництва*. URL:[Pidpryyemstva-ptakhivnytstva-VNTP-APK-04.05.pdf](https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/678/578)

114. Братишко Н. І. та ін. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці. *Бірки: Інститут птахівництва УААН*. 2014. 101 с.

115. В. В. Мирось, В. О. Головка, В. Г. Василець, *Тваринництво (з основами технологій виробництва продукції тваринництва)*. За ред. акад. В.В. Мирося. Харків. 2006. 278 с.
116. КОЛИВАЙ В. Вирощування перепелів. *Наше птахівництво*. 2019. № 4. С. 28-31.
117. Бомко В. С., Захарчук М. С., Титирьова О. М. ВПЛИВ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ КУПРУМУ В КОМБІКОРМАХ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ. *Тваринництво. Наукові доповіді НУБіП України*. 2021. № 4 (92).
118. Гарбар А. Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепілок-несучок. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2025. (117). С. 209-221. DOI 10.37000/abbsl.2025.117.12
<https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/816/635>
119. FAO, Food, and Agricultural Organisation . FAO. (2013). Poultry Development Review.
120. Adedokun S. A., Jaynes P., Abd El-Hack M. E., Payne R. L., Applegate T. J. (2014). Standardized ileal amino acid digestibility of meat and bone meal and soybean meal in laying hens and broilers. *Poultry Science*, 93(2), 420-428.
121. Alagawany M., El-Hack M. E. A., Laudadio V., Tufarelli V. (2014). Effect of low-protein diets with crystalline amino acid supplementation on egg production, blood parameters and nitrogen balance in laying Japanese quails. *Avian Biology Research*, 7(4), 235-243.
122. Abbasi I. H. R., Abbasi F., Abd El-Hack M. E., Abdel-Latif M. A., Soomro R. N., Hayat K., Cao Y. (2018). Critical analysis of excessive utilization of crude protein in ruminants ration: impact on environmental ecosystem and opportunities of supplementation of limiting amino acids—a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(1), 181-190.
123. Abou-Kassem D. E., El-Abasy M. M., Al-Harbi M. S., Abol-Ela S., Salem H. M., El-Tahan A. M., Ashour E. A. (2022). Influences of total sulfur amino acids and

- photoperiod on growth, carcass traits, blood parameters, meat quality and cecal microbial load of broilers. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(3), 1683-1693.
124. Yang, B. , Gong J., Jing J., et al. (2022). “Effects of Zinc Methionine Hydroxy Analog Chelate on Laying Performance, Serum Hormone Levels, and Expression of Reproductive Axis Related.” *Frontiers in Veterinary Science* 9, 1–10. 10.3389/fvets.2022.918283.
125. Santana, T. P. , Gasparino E., Sousa F. C. B., et al. (2021). “Effects of Free and Dipeptide Forms of Methionine Supplementation on Oxidative Metabolism of Broilers Under High Temperature.” *Animal* 15, 3, 100173. 10.1016/j.animal.2021.100173.
126. Wei H. W., Hsieh T. L., Chang S. K., Chiu W. Z., Huang Y. C., & Lin M. F. (2011). Apportioning protein requirements for maintenance v. growth for blue-breasted quail (*Excalfactoria chinensis*) from 7 to 21 days of age. *animal*, 5(10), 1515-1520.
127. Renema R. A., Robinson F. E., Newcombe M., McKay R. I. (1999). Effects of body weight and feed allocation during sexual maturation in broiler breeder hens. 1. Growth and carcass characteristics. *Poultry Science*, 78(5), 619-628.
128. Fontana E. A., Weaver Jr W. D., Van Krey H. P. (1990). Effects of various feeding regimens on reproduction in broiler-breeder males. *Poultry Science*, 69(2), 209-216.
129. Retes PL, Neves DGD, Bernardes LF, Alves VV, Gonçalves NC, Lima DR, Alvarenga RR, Pereira BA, Seidavi A, Zangeronimo MG. (2022). Dietary crude protein levels during growth phase affects reproductive characteristics but not reproductive efficiency of adult male Japanese quails. *Anim Biosci*, 35 (3), 385-398. doi: 10.5713/ab.21.0060.
130. Reis R., Viana GS, Barreto SLT, Muniz JCL, Mendonca Michele, Mencalha R, Ribeiro Cleverson, Barbosa LMR. (2017). Digestible Methionine + Cysteine-to-Lysine Ideal Ratio for Meat-Type Quails at Initial Phase. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, 19, 51-54, Doi: 10.1590/1806-9061-2016-0352.

131. Dozier III, W. A., Corzo, A., Kidd, M. T., Tillman, P. B., McMurtry, J. P., & Branton, S. L. (2010). Digestible lysine requirements of male broilers from 28 to 42 days of age. *Poultry Science*, 89(10), 2173-2182.
132. Ton, A. P. S., Furlan, A. C., Martins, E. N., Toledo, J. B., Scherer, C., & Conti, A. C. M. (2011). Digestible lysine and metabolizable energy requirements of growing meat quails. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40, 593-601.
133. Mehri, M., Jalilvand, G., Ghazaghi, M., Mahdavi, A. H., & Kasmani, F. B. (2013). Estimation of optimal lysine in quail chicks during the second and third weeks of age. *Italian Journal of Animal Science*, 12(4), e84.
134. Lima, H. J. D., Barreto, S. L. T., Donzele, J. L., Souza, G. S., Almeida, R. L., Tinoco, I. F. F., & Albino, L. F. T. (2016). Digestible lysine requirement for growing Japanese quails. *Journal of Applied Poultry Research*, 25(4), 483-491.
135. Hasanvand, S., Mehri, M., Bagherzadeh-Kasmani, F., & Asghari-Moghadam, M. (2018). Estimation of lysine requirements for growing Japanese quails. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(2), 557-563.
136. Kidd M. T., Kerr B. J. (1996). L-threonine for poultry: a review. *Journal of Applied Poultry Research*, 5(4), 358-367.
137. Dozier III W. A., Moran Jr E. T., Kidd M. T. (2001). Comparisons of male and female broiler responses to dietary threonine from 42 to 56 days of age. *Journal of Applied Poultry Research*, 10 (1), 53-59.
138. Chen Y.P., Cheng Y.F., Li X.H., Yang W.L., Wen C., Zhuang S., Zhou M. (2016). Effects of threonine supplementation on the growth performance, immunity, oxidative status, intestinal integrity, and barrier function of broilers at the early age. *Poult. Sci.*, 96, 405–413. doi: 10.3382/ps/pew240.
139. Bi Y., Nan X.M., Zheng S.S., Jiang L.S., Xiong B.H. (2018). Effects of dietary threonine and immune stress on growth performance, carcass trait, serum immune parameters, and intestinal muc2 and NF- κ b gene expression in Pekin ducks from hatch to 21 days. *Poult. Sci.*, 97, 177–187. doi: 10.3382/ps/pex283.
140. Abo Ghanima MM, Abd El-Hack ME, Al-Otaibi AM, Nasr S, Almohmadi NH, Taha AE, Jaremko M, El-Kasrawy NI. (2023). Growth performance, liver and

kidney functions, blood hormonal profile, and economic efficiency of broilers fed different levels of threonine supplementation during feed restriction. *Poult Sci.*, 102 (8), 102796. doi: 10.1016/j.psj.2023.102796.

141. Berres J., Vieira S. L., Coneglian J.L.B., Olmos A.R., Md Bortolini D., Freitas T.C.K., da Silva G.X. (2007). Broiler responses to graded increases in the threonine to lysine ratio. *Cienc. Rural*, 37, 510–517.

142. Debnath B.C., Biswas P., Roy B. (2019). The effects of supplemental threonine on performance, carcass characteristics, immune response and gut health of broilers in subtropics during pre-starter and starter period. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, 103, 29–40. doi: 10.1111/jpn.12991.

143. Qaisrani S.N., Van Krimpen M., Kwakkel R., Verstegen M., Hendriks W. (2015). Diet structure, butyric acid, and fermentable carbohydrates influence growth performance, gut morphology, and cecal fermentation characteristics in broilers. *Poult. Sci.*, 94, 2152–2164. doi: 10.3382/ps/pev003.

144. Trevisi P., Corrent E., Mazzoni M., Messori S., Priori D., Gherpelli Y., Simongiovanni A., Bosi P. (2015). Effect of added dietary threonine on growth performance, health, immunity and gastrointestinal function of weaning pigs with differing genetic susceptibility to *Escherichia coli* infection and challenged with *E. coli*. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, 99, 511–520. doi: 10.1111/jpn.12216.

145. Kidd MT. (2000). Nutritional considerations concerning threonine in broilers. *World's Poult Sci J.* 56 (2), 139-51.

146. M.Y. Miah, S. Saha, N. Koiri, A. Mahbub, M. Ashraful Islam, G. Channarayapatna. (2022). Effects of dietary methionine and threonine on growth performance, carcass traits and blood metabolites of broilers in a hot environment. *European Poultry Science*, Volume 86, Pages 1-13.

147. Gomez, S., & Angeles, M. (2009). Effect of threonine and methionine levels in the diet of laying hens in the second cycle of production. *Journal of Applied Poultry Research*, 18(3), 452-457.

148. Del Vesco, A. P., Gasparino, E., Oliveira Neto, A. R., Guimarães, S. E. F., Marcato, S. M. M., Voltolini, D. M. (2013). Dietary methionine effects on IGF-I and GHR mRNA expression in broilers. *Genet. Mol. Res*, 12(4), 6414-6423.
149. El-Hindawy, M & Attia, A. (2014). Impact of Protein and Certain Amino Acids Levels on Performance of Growing Japanese Quails. *Universal Journal of Applied Science*. 2, 105-110. [10.13189/ujas.2014.020601](https://doi.org/10.13189/ujas.2014.020601).
150. Santana TP, Gasparino E, de Souza Khatlab A, Pereira AMFE, Barbosa LT, Fernandes RPM, Lamont SJ, Del Vesco AP. (2023). Effects of maternal methionine supplementation on the response of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) chicks to heat stress. *J Anim Sci*. doi: [10.1093/jas/skad042](https://doi.org/10.1093/jas/skad042).
151. Adel Ghorbani, Mahmoud Ghazaghi, Farzad Bagherzadeh-Kasmani, Mohammad Rokouei, Mehran Mehri. (2024). Methionine mitigates aflatoxicosis in quail chicks by improving gut microbiota, immunity, and meat quality. *Toxicology Reports*, Volume 14, 2214-7500, <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2024.101875>.
152. Assaf, Ibrahim & Azzazi, Ibrahim & Torkia, Abd & Sysy, El. (2009). INFLUENCE OF THREONINE SUPPLEMENTED LEVELS ON PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF LAYING JAPANESE QUAILS. *Journal of Productivity and Development*, 14, 223-238.
153. Santana, T., da Silva, A., Bastos, M., dos Santos Conceição, J., de Souza Khatlab, A., Gasparino, E., Barbosa, L., Brito, C. and Del Vesco, A. (2025). Methionine Supplementation of Maternal Diet Improves Hatching Traits, Initial Development, and Performance in Japanese Quail Fed Different Levels of Methionine During Growth. *Anim Sci J*, 96. <https://doi.org/10.1111/asj.70044>
154. Reda FM, Swelum AA, Hussein EOS, Elnesr SS, Alhimaidi AR, Alagawany M. (2020). Effects of Varying Dietary DL-Methionine Levels on Productive and Reproductive Performance, Egg Quality, and Blood Biochemical Parameters of Quail Breeders. *Animals (Basel)*. doi: [10.3390/ani10101839](https://doi.org/10.3390/ani10101839).
155. H. Khosravi, M. Mehri, F. Bagherzadeh-Kasmani, M. Asghari-Moghadam. (2016). Methionine requirement of growing Japanese quails. *Animal Feed Science*

and Technology, Volume 212, Pages 122-128, <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.12.017>.

156. VICTOR M. CALDERON, LEO S. JENSEN. (1990). The Requirement for Sulfur Amino Acid by Laying Hens as Influenced by the Protein Concentration. *Poultry Science*, Volume 69, 6, 934-944, <https://doi.org/10.3382/ps.0690934>.

157. Alagawany, M., Abd El-Hack, M. E., Arif, M., & Ashour, E. A. (2016). Individual and combined effects of crude protein, methionine, and probiotic levels on laying hen productive performance and nitrogen pollution in the manure. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(22), 22906-22913.

158. Alagawany, M., El-Hindawy, M. M., Ali, A. A., & Soliman, M. M. (2011). Protein and total sulfur amino acids relationship effect on performance and some blood parameters of laying hens. *Egypt. J. Nutr. Feed*, 14, 477-487.

159. Alagawany, M., & Abou Kasem, D. E. (2014). The combined effects of dietary lysine and methionine intake on productive performance, egg component yield, egg composition and nitrogen retention in Lohmann Brown hens. *Egypt. J. Nutr. Feed*, 17(2), 400-408.

160. Xiao, X., Wang, Y., Liu, W., Ju, T., & Zhan, X. (2016). Effects of different methionine sources on production and reproduction performance, egg quality and serum biochemical indices of broiler breeders. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 30(6), 828.

161. Liu Y, Wang D, Zhao L, Zhang J, Huang S, Ma Q. (2022). Effect of Methionine Deficiency on the Growth Performance, Serum Amino Acids Concentrations, Gut Microbiota and Subsequent Laying Performance of Layer Chicks. *Front Vet Sci*, doi: 10.3389/fvets.2022.878107.

162. Al - Hayani, Waleed. (2017). Effect of Threonine Supplementation on Broiler Chicken Productivity Traits. *International Journal of Poultry Science*, 16, 160-168. doi: 10.3923/ijps.2017.160.168.

163. Rasheed, M.F., Rashid, M.A., Saima, Mahmud, A., Yousaf, M.S., & Malik, M.I. (2018). Digestible threonine and its effects on growth performance, gut morphology and carcass characteristics in broiler Japanese quails (*Coturnix coturnix*

japónica). South African Journal of Animal Science, 48(4), 724-733.
<https://doi.org/10.4314/sajas.v48i4.14>

164. Ahmed I, Qaisrani SN, Azam F, Pasha TN, Bibi F, Naveed S, Murtaza S. (2020). Interactive effects of threonine levels and protein source on growth performance and carcass traits, gut morphology, ileal digestibility of protein and amino acids, and immunity in broilers. Poultry Science, 99 (1), 280-289. doi: 10.3382/ps/pez488.

Фізична особа-підприємець Самборський Олег Олегович

Юридична адреса:

65003, Одеська обл., м. Одеса, вул. Чорноморського козацтва, буд. 123, кв. 103

А К Т

**про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у виробництво**

м. Одеса

«27» травня 2025 р.

Ми, що нижче підписалися, підтверджуємо, що результати дисертаційної роботи, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії, спеціальності 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, галузь знань 20 – аграрні науки та продовольство Гарбар Анастасії Володимирівни на тему: «Вплив концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів» упроваджені у виробничу діяльність суб'єкта підприємницької діяльності Самборський Олег Олегович.

Упроваджені результати: розроблено практичні рекомендації щодо застосування комбікормів у раціонах перепілок з підвищеним рівнем концентрації метіоніну та треоніну (+ 1,0 % до норми).

Результати використані в умовах підприємства Самборський Олег Олегович.

Ефективність упровадження: за використання запропонованого комбікорму, зросла збереженість поголів'я, валовий приріст живої маси, валовий збір яєць та маса яєць, в результаті чого рентабельність виробництва була збільшена на 12,5 %.

Керівник підприємства

Відповідальний за впровадження

Самборський Олег Олегович

Самборський Олег Олегович





