

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ:

Завідувач кафедри

технології годівлі і розведення тварин

д. с.-г. н., професор _____ Віктор МИКИТЮК

„ ____ ” _____ 2024 р.

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти Магістр

на тему

**Оптимізація мінерального живлення курей-несучок у
приватному підприємстві «ДОН» Кам'янського району
Дніпропетровської області**

Здобувач другого (магістерського)

рівня вищої освіти _____ Євгеній КУЛІНІЧ

Керівник кваліфікаційної роботи,

докт. с.-г. наук, професор _____ Віктор МИКИТЮК

Дніпро – 2024

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції

тваринництва», ступеня вищої освіти – Магістр

Кафедра технології годівлі і розведення тварин

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри,

професор _____ Віктор МИКИТЮК

“ _____ ” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача **Євгенія КУЛІНІЧА**

1. Тема роботи: Оптимізація мінерального живлення курей-несучок у приватному підприємстві «ДОН» Кам'янського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від 23. 10. 2024 р. № 3557

2. Термін здачі студентом завершеної роботи 14 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: загальна характеристика підприємства та аналіз діяльності виробничої діяльності, результати експерименту, методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи.

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що будуть висвітленні в роботі:

1. Аналіз стану господарської діяльності ПП «ДОН»;
2. Стан та виробничі потужності для виробництва харчових яєць;
3. Ефективність використання мінеральних добавок у комбікормах для стада курей-несучок;
4. Організаційні заходи з ОП та безпека навколишнього середовища.

5. Перелік графічного матеріалу

6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: “_____” _____ 2024 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв

до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/ п	Етапи випускної роботи	Термін виконання етапів роботи	При- мітка
1.	Опрацювання матеріалів з виробничої діяльністю господарства	01-02.2024	
2.	Аналітична робота з джерелами для написання розділу 1 кваліфікаційної роботи	03-04.2024	
3.	Постановка і проведення наукового експерименту з вивчення оптимізації мінерального живлення курок яєчного напрямку продуктивності	05-08.2024	
4.	Опрацювання первинного матеріалу і обробка	09-10. 2024	
5.	Обґрунтування результатів і формулювання висновків	11. 2024	
6.	Представлення роботи на кафедру для попереднього розгляду і підготовка до захисту	12. 2024	

Здобувач _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

АНОТАЦІЯ

На кваліфікаційну роботу здобувача **Євгенія КУЛІНІЧА** на тему:
Оптимізація мінерального живлення курей-несучок у приватному підприємстві ДОН Кам'янського району Дніпропетровської області

Для зниження рівня негативного впливу антипоживних сполук рослинних компонентів комбікормів (некрохмалистих полісахаридів і фітатів) на організм птиці м'ясного і яєчного напрямку продуктивності та підвищення перетравності та засвоюваності поживних речовин її раціони збагачують ферментними препаратами. Завдяки цьому підвищується м'ясна і яєчна продуктивність птиці, покращуються харчові якості продукції.

Тому для птиці особливо актуальним є збагачення комбікормів ферментативними препаратами. Цій темі і була присвячена магістерська робота.

У процесі проведення науково-дослідного експерименту було з'ясовано, що застосування селено-органічного препарату ДАФС-25 протягом місяця курам-несучкам яєчного кросу «Хайсекс-коричневий» наприкінці їх продуктивного періоду нормалізує обмін речовин та супроводжується збільшенням у крові морфологічних показників.

Введення препарату до раціону курей яєчного кросу «Хайсекс-коричневий» за 1 місяць до передбачуваного терміну економічно доцільної експлуатації їх дозволяє зберегти високий рівень несучості та продовжити продуктивний період на 30 днів.

В експериментальних умовах несучість курей дослідної групи по днях коливалася від 70 до 100%, а в контрольній від 70 до 42,3%. В останній день експерименту несучість курей дослідної групи дорівнювала 85,7%, а контрольній 57,1%. несучість курей дослідної групи становила 83,2%, а контрольної 56,2%.

Хімічний склад стегових і грудних м'язів тушок птиці дослідної і контрольної групи, забитих наприкінці експерименту суттєво не відрізнявся.

Для подовження технологічного періоду експлуатації курок-несучок, збільшення рівня їх продуктивності, поліпшення якості яєць і м'яса пропонуємо в раціон курей вводити селено-органічний препарат ДАФС-25 за 30 днів до закінчення економічно вигідного терміну їх використання, що склався в господарстві.

Ключові слова: кури-несучки, крос Хайсекс-коричневий, селено-органічний препарат, продуктивність.

ANNOTATION

In the course of conducting a scientific research experiment, it was found that the use of the selenium-organic preparation DAFS-25 for a month to laying hens of the egg cross "Hisex-brown" at the end of their productive period normalizes metabolism and is accompanied by an increase in morphological indicators in the blood.

The introduction of the preparation into the diet of laying hens of the egg cross "Hisex-brown" 1 month before the expected period of economically feasible exploitation allows them to maintain a high level of egg production and extend the productive period by 30 days.

Under experimental conditions, the egg production of the hens of the experimental group varied from 70 to 100% by day, and in the control from 70 to 42.3%. On the last day of the experiment, the egg production of the hens of the experimental group was 85.7%, and the control 57.1%. The egg production of the hens of the experimental group was 83.2%, and the control 56.2%.

To extend the technological period of operation of laying hens, increase their productivity, and improve the quality of eggs and meat, we suggest introducing the selenium-organic preparation DAFS-25 into the diet of chickens 30 days before the end of the economically advantageous period of their use, which has developed in the farm.

Keywords: laying hens, Highsex-brown cross, selenium-organic preparation, productivity.

ЗМІСТ

	Завдання на виконання дипломної роботи	2
	АНОТАЦІЯ	4
	ВСТУП	7
	Актуальність теми	7
	Мета і завдання дослідження	8
1.	СТАН ПРОБЛЕМИ	9
1.1	Білкове живлення у поєднанні з органічними сполуками мінералів в організмі моногастричних тварин	9
1.2	Мінеральне живлення курей-несучок	18
2.	МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	23
2.1	Виробнича діяльність ПП «ДОН»	23
2.2	Матеріал, методики та методи досліджень	24
3.	РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1	Годівля піддослідної птиці	27
3.2	Продуктивність курок-несучок при застосуванні ДАФС-25	28
3.3	Показники м'ясності курок-несучок	33
3.4	Ефективність застосування селено-органічного пробіотику ДАФС-25	37
4.	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	39
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	41
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	44
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	46

ВСТУП

Забезпечення продовольчої безпеки країни можливе шляхом реалізації комплексу завдань: виробництва необхідної кількості сировини, досягнення оптимальної якості продукції (екологічної безпеки, високої енергетичної та харчової цінності продукту) та дотримання оптимальної структури споживання кормів рослинного та тваринного походження [5].

Для зниження собівартості одиниці виробленої птахівничої продукції вітчизняні товаровиробники роблять ставку на збільшення частки у рецептурі спеціальних повнораціонних комбікормів для сільськогосподарської птиці, зерна злакових та бобових культур місцевого виробництва, що суттєво знижує витрати на транспортування цих інгредієнтів.

В даний час використовують птицю 17 яєчних та 11 м'ясних кросів курей. Ведучі позиції займає птиця зарубіжної селекції.

Заходи, які вживають всі зацікавлені сторони (вчені, практики, інвестори, міністерства та відомства) дозволили не тільки зупинити спад виробництва продукції птахівництва, а й створити передумови для динамічного розвитку галузі.

Птахівницька галузь має всі можливості для повного забезпечення населення дієтичними продуктами харчування вітчизняного виробництва. Удосконалення технології виробництва яєць та м'яса птиці всіх видів передбачає дотримання нормативних параметрів вирощування молодняку та утримання дорослого поголів'я, використання науково обґрунтованих норм годівлі, безвідходної переробки продукції, біоконверсії відходів птахівництва.

Актуальність теми. Для підвищення ефективності птахівничої галузі яєчного спрямування вкрай важливими факторами є здешевлення процесу одержання та вирощування молодняку, підвищення продуктивності курей-несучок, продовження терміну їх експлуатації та інші.

Особливе місце серед цих факторів займає термін продуктивного періоду курей. Для його продовження запропоновані різні технологічні прийоми, наприклад, викликання штучної линяння з подальшим відновленням

рівня несучості та використанням біологічно активних речовин. Серед останніх важливе місце займають мінеральні добавки та антиоксиданти, особливо селенові препарати, що мають комплексний вплив на організм тварин, у тому числі і птиці. Добре себе зарекомендували селеноорганічні препарати, як найбільш ефективні та малотоксичні Вони вивчені з позитивним ефектом на великої рогатої худобі, свинях та птахів, проте про використання їх для нормалізації обміну речовин у курей-несучок у третьому періоді їх експлуатації з метою підвищення продуктивності та продовження продуктивного терміну у доступній нам літературі ми не знайшли.

Мета і завдання дослідження. З урахуванням вищевикладеного, основною метою проведених досліджень було - вивчити можливість продовження технологічного терміну експлуатації курей-несучок з підвищенням їх продуктивності та покращенням якісних показників одержуваної птахівничої продукції (яєць та м'яса) за допомогою селеноорганічного препарату ДАФС-25.

Для реалізації мети досліджень нами було поставлено такі завдання:

1. Вивчити вплив ДАФС-25 на деякі сторони обміну речовин курей породи Хайсекс коричневий у заключний період їх продуктивної експлуатації.
- 2 Простежити та проаналізувати динаміку рівня продуктивності та тривалість періоду експлуатації курей, при введенні в їх раціон селеноорганічного препарату.
- 3 Вивчити та проаналізувати вплив ДАФС-25 на якісні показники м'яса та яєць піддослідних курей.
- 4 Дати економічну оцінку доцільності використання ДАФС-25 для курей-несучок у заключний період яйцекладки.

1. СТАН ПРОБЛЕМИ

1.1. Білкове живлення у поєднанні з органічними сполуками мінералів в організмі моногастричних тварин

Кормова база птахівництва, як і раніше, залишає бажати кращого. Аналіз результатів роботи птахівничих підприємств показує, що значна частина кормів, які використовуються як за складом, так і за якістю не відповідають встановленим вимогам. Це стосується як кормосумішей для м'ясних курчат, так і кормів для несучої птиці. Для підвищення ефективності використання концентрованих кормів у птахівництві, на думку багатьох авторів, необхідно підвищити в них вміст обмінної енергії та протеїну [17].

Для птахівництва велике значення має як забезпечення повноцінними комбікормами, а й їх вартість, оскільки у структурі собівартості птахівницької продукції, корми займають близько 70 %. Виходячи з цього, вибір сировини для виготовлення комбікормів важливий і з економічної точки зору.

Сучасні кроси птиці мають високий генетичний потенціал продуктивності, проте може проявитися лише за умов повноцінного і збалансованого за всіма елементами живлення. Домогтися цього через дорожнечу основних кормових компонентів комбікормів (корми тваринного походження, зерно, макухи, шроти) досить проблематично. Виходячи з цього, вишукуються найефективніші, з економічної точки зору способи, за допомогою яких можна підвищити засвоєння поживних речовин раціону. Звісно, економічно виправданим, є використання власних кормів, при інтенсивному застосуванні біологічно активних речовин.

Як стверджують автори сільськогосподарська птиця є конкурентом людині зі споживання зерна. В нашій країні його частка в комбікормах для тварин та птиці перевищує 73 %, у країнах ЄС вона становить лише 35–45 % (до 16 % – відходи харчових виробництв) [3].

Сучасне промислове птахівництво неможливо уявити без інтенсивного використання ферментних препаратів. Це зумовлено значною мірою тим, що в ранньому віці у курчат ще не розвинена травна система з достатньою

кількістю власних ферментів, що супроводжується порушенням процесів ферментації корму, з невисокою перетравністю поживних речовин, а це негативно позначається на стані здоров'я та приростах живої маси. Використання ферментів штучного походження, знімає проблему, але не повністю.

Виробники птахівничої продукції, добре знайомі з результатами наукових досліджень про використання різних біологічно активних речовин, і особливо ферментів, в годівлі сільськогосподарської птиці. Ферментні препарати, введені в шлунково-кишковий тракт птиці, стимулюють власну ферментну систему, підвищуючи перетравність практично всіх компонентів кормів – білків, жирів і вуглеводів. Розщеплення найдоступніших вуглеводів починається під дією амілази слини, білків – у залозистому шлунку (протеаза), інших компонентів – у тонкому кишечнику під дією трипсину, амілази, пектинази, ліпази і інших ферментів [13].

Вивчення ефективності використання ферментних препаратів у птахівництві має не тільки науковий, але і практичний інтерес, оскільки є основою зниження вартості комбікормів, без шкоди для їх повноцінності. Зокрема встановлено, що вміст у зерні сорго полісахаридів які важко перетравлюються, наприклад β -глюканів і пентозанів, дозволяє включити до комбікорму для птиці ферментні препарати [5].

Значення ферментних препаратів у годівлі птиці визначається декількома чинниками, серед яких слід виділити три – здатність нейтралізації «антипоживних» речовин, збільшення доступності обмінної енергії завдяки більш повному розщепленню вуглеводів і підвищення рівня використання амінокислот при розщепленні рослинних білків. Використовуючи ферментні препарати в раціонах птиці, можна значно підвищити перетравність корму, що, безсумнівно, призведе до підвищення продуктивності, поліпшення якості продукції, а також дозволить знизити її собівартість.

Злакові корми та деякі інші компоненти, що використовуються в комбікормовій промисловості для виробництва повнораціонних комбікормів,

комбікормів – концентратів і кормових добавок мають певні «антипоживні» властивості, що негативно впливають на перетравність і використання поживних і мінеральних речовин корму. Основними компонентами комбікормів для птиці є, крім інших зернових, пшеничні висівки, які крім легкоперетравних вуглеводів містять також некрохмальні полісахариди, наприклад, пентозани та гексозани, які з пектиновими речовинами знижують доступ до поживних речовин ферментів.

Велика кількість зарубіжних вчених мають наукові публікації з ефективного використання окремих ферментів та ферментних препаратів у годівлі сільськогосподарської птиці. Причому випробувані ці результати у різних країнах Європи. Всі макроелементи та багато мікроелементів відіграють істотну роль у життєзабезпеченні птиці. Нестача мінеральних елементів, втім, як і їх надлишок, викликає різні захворювання і знижує показники продуктивності. Без урахування впливу на організм птиці мінеральних елементів неможливо уникнути негативних наслідків при їх вирощуванні [2,19].

Макро- і мікроелементи істотно впливають на біохімічні і фізіологічні процеси в організмі птиці. Їх всмоктування в шлунково-кишковому тракті птиці обумовлюється потребою в них організму та співвідношенням з іншими елементами. Причому взаємний вплив різних елементів може бути досить значним. Наприклад, всмоктування фосфору визначає його співвідношення з кальцієм та наявністю фітину.

З економічної точки зору краще всього в годівлі птиці використовувати збалансовані повнораціонні комбікорми, приготовлені зі своєї сировини із включенням до їх складу біологічно активних добавок.

Для підвищення енергії росту, морфологічних та інкубаційних якостей яєць, у комбікорми, які складені з зернових інгредієнтів власного виробництва для ремонтного молодняку та курей-несучок слід включати суміш екзогенного ферменту та сорбенту мікотоксинів [11].

Метою проведених досліджень було вивчення різних біологічно активних добавок в раціонах ремонтного молодняку і курей-несучок і пошук можливості підвищення їх продуктивних якостей за рахунок підвищення використання енергії та поживних речовин раціонів, виготовлених на основі зернових культур місцевого виробництва.

З досліджень авторів можна зробити висновок, що для підвищення росту та розвитку ремонтного молодняку, морфологічних та інкубаційних показників яєць курей-несучок в комбікорми, зернову основу яких складає ячмінь місцевого виробництва слід вводити ферментні препарати Фекорд, целовіридин Г 20х і сорбент мікотоксинів Токси-Сорб.

Аналіз показників, дозволяє констатувати позитивний вплив ферментного препарату «Вілзим» на несучість курей-несучок [21].

Інші вчені провели дослідження з вивчення продуктивних показників курей-несучок за використання у складі комбікорму, зернову основу якого складають корми місцевого виробництва, ферментних препаратів та антиоксиданту, як окремо, так і при спільній дії. На їхню думку, для підвищення росту та розвитку ремонтного молодняку, морфологічних та інкубаційних показників яєць курей-несучок слід спільно включати ферментні препарати Фекорд, целовіридин Г 20х та антиоксидант Луктанокс у зазначених дозах.

Для підвищення інтенсивності росту ремонтного молодняку, яєчної продуктивності, морфологічних та інкубаційних якостей яєць курей-несучок, в їх комбікорми слід спільно включати ферментні препарати целовіридин Г20х та протосубтилін Г3х з антиоксидантом Луктанокс.

Для підвищення росту та розвитку ремонтного молодняку, морфологічних та інкубаційних показників яєць курей-несучок у комбікорми, зернову основу яких становить ячмінь місцевого виробництва, слід спільно включати ферментні препарати Фекорд, целовіридин Г20х та сорбент мікотоксинів Токси-Сорб [17].

В організмі птиці біологічно активні добавки, насамперед ферментні препарати, активізують усі сторони обміну речовин, стимулюючи цим енергію росту, продуктивність, активність ферментативної ланки та ендокринної системи. Виходячи з цього, більш пильну увагу слід приділяти використанню біологічно активних добавок, наприклад ферментні препарати протосубтилін в поєднанні з пробіотиками.

Велика кількість досліджень наводиться в літературних джерелах, як наших, так і зарубіжних з вивчення впливу різновидів ферментного препарату «Авізим» на продуктивні показники та якість м'яса курчат-бройлерів, на зниження вартості кормів та підвищення рентабельності виробництва яєць, на прирости живої маси та збереження ремонтного молодняку курей-несучок [13].

Провівши ряд науково-господарських дослідів на курчатах-бройлерах було встановлено, що за введення до раціонів піддослідного поголів'я птиці, які містили значну кількість ячменю або жита, ферментного препарату Целловірин Г20х, позитивно відобразилося на перетравності та засвоєнні поживних речовин, що в результаті позначилося і на продуктивності.

За даними виробника фірми "Кемін", виготовлені ними ферментні препарати "Кемзайм", що нейтралізують в'язкість бета-глюкану та руйнують целюлозу. Їх використання у годівлі курей-несучок на 5-8 % підвищувало продуктивність птиці, сприяло збільшенню в жовтку яєць рівня каротиноїдів на 15,7-22,5 %, на 7-10 % знижувалися витрати корму на продукцію.

Ферментний препарат "ФекордБ" містив у своєму складі спеціалізовані ферменти целюлазу, ксиланазу та глюканазу, які посилюють гідроліз високомолекулярних вуглеводів рослинної клітини. Це сприяло підвищенню несучості курей, підвищенню морфологічного та вітамінного складу яєць [21].

Годівля курей-несучок з перших днів життя має передбачати такий ріст і розвиток, щоб на момент переведення в основне стадо, організм птиці був готовий до інтенсивної яйцекладки. При цьому кожен період вирощування вимагає окремого нормування поживних речовин раціону. Виходячи з цих

вимог, з кормів, що були в господарстві, були складені рецепти комбікормів пшенично-кукурудзяно-соняшникового та пшенично-ячмінного типів залежно від статевої групи птиці та її віку.

На думку ряду дослідників, Mordret F. [22], Аристархової С.А. та ін [8], інгібіторами радикальних реакцій, найбільш вивченими в олійному насінні та рослинних оліях, є токоферолі, виявлені в ліпідному комплексі всіх олійних рослин. Wakeedt A. [8] встановили, що в процесі пригнічення реакцій окислення токоферолі витрачаються з утворенням димерів токоферолів, токоферилінів.

На думку Шкригунова К.І. та ін [13], використання гарбузової макухи в раціонах курчат-бройлерів у кількості 18% сприяє збільшенню середньодобового приросту на 7,8%, рівня еритроцитів у крові – на 2,2%, вмісту кальцію в сироватці крові – на 5,2, а фосфору – на 0,4%.

Гарбуз вживали в їжу ще в давнину. Дані археологічних розкопок свідчать, що гарбуз використовували щонайменше 3 тисячі років тому. Насіння гарбуза знайдено у похованнях перуанських індіанців.

Свого часу експедиція на чолі з Вавіловим академіком Н.І. 1926 р. виявила дикі сорти гарбуза на півночі Африки. Це дало право припустити, що гарбуз росте в тих землях з давніх часів і, можливо, саме звідти поширився по всьому світу.

На території України гарбуз з'явився приблизно в XVI столітті і відразу ж прижився, тому що не вимагав особливого догляду, міг довго зберігатися, був смачний і давав великі врожаї. До того ж більшість страв з гарбуза дуже швидко готуються і корисні всім без винятку.

Куба вважається восьмим виробником гарбуза у світі з урожаєм понад 520 тис. т/рік. Однак у країні споживається лише м'якоть цього фрукту, і щорічно викидається 24 тис. т насіння з приблизно 94% сухих речовин, багатими білками, амінокислотами та ліпідами [24].

Івакін П.Н., Сердюк Т.Л та ін [6], вивчаючи структурний склад насіння гарбуза, встановили, що вони складаються на 23% з оболонки та на 77% з ядра

містить 38,4% жиру, 30,3 – азотистих речовин, 18,1 – клітковини, 9,2 – безазотистих екстрактивних речовин, 3,4% золи.

Хімічний склад насіння гарбуза був докладно вивчений в роботах Поротікової І.І. [14]. Вони встановили, що в склад насіння гарбуза входять білки, жирна олія, целюлоза, зола.

За даними Schilcher Н. [31], в насінні гарбуза містяться холестерин, ергостерол, Р-фітостерол і 3-ситостерол.

Результати дослідження Алексєєвої М.В. [1] показали, що переважаючою групою білка в насінні гарбуза є глобулін.

Встановлено наявність в насінні гарбуза майже всіх амінокислот, у тому числі незамінних: аргінін, гістидин, треонін, триптофан, лейцин, метіонін, фенілаланін, лізин [9].

На підставі літературних даних, насіння гарбуза містить до 50% жирної олії, до складу якої входять гліцериди кислот: лінолевої – до 45%, олеїнової – до 23, пальмітинової та стеаринової – близько 30%, фітостерини, кукурбітол (C₂₈H₅₂O), смолисті речовини, що містять оксистеротинову кислоту (C₂₈H₄₆O₃), органічні кислоти, вітаміни С, В₁ – до 0,2 мг%, каротиноїди та каротин разом – 20 мг%, білкові речовини – до 15%.

Збалансованість раціону за доступними амінокислотами та при зниженні рівня сирого протеїну на 10-25% від рекомендованих норм сприяла збільшенню продуктивності свиней більш ніж на 20%, зменшенню витрат кормів на 14,5%, а також подвоїти умовний прибуток. Економічний ефект становив 12% [3].

Низкою авторів доведено, що соя серед олійного насіння має порівняно низьку доступність лізину для свиней. Основна причина – інгібітори протеази. Баротермічна обробка сої значно покращує справжню доступність незамінних амінокислот, таких як лізин, треонін, аргінін, ізолейцин доступність триптофану досягає 88% [9].

Дослідженнями Омарова М.О., Слесаревої О.А. [17] встановлено, що усунення дефіциту лімітуючих амінокислот в раціоні за допомогою кормових

добавок, що містять синтетичні амінокислоти, дозволяє скоротити використання сої в 5-7 разів, зменшити рівень протеїну - на 34%, знизити витрати корму – на 23-32% без шкоди продуктивності тварин, все це здешевлює вартість раціонів на 30-35%. Отже, рахунок використання низькобілкових раціонів можна знизити собівартість одиниці виробленої продукції на 40-45%.

Використання поживних білків має розглядатись у контексті доступного енергопостачання. Енергія є головною рушійною силою обміну речовин. Якщо енергії недостатньо, кормовий білок буде використовуватись як джерело енергії замість того, щоб ефективно перетворюватися на білок організму [12].

Балансування складу протеїну корму до рівня «ідеального білка» синтетичними амінокислотами дозволить вирішити два завдання: нівелювати негативний вплив на навколишнє середовище за рахунок зниження виділення азоту та знизити використання у годівлі свиней зерна злакових культур, що конкурують як продукти харчування населення планети [15].

Виділення азоту з калом знизилося на 11,0%, 12,3% при згодовуванні раціонів з 10%, 13% сирого протеїну, порівняно з контролем - з 16% сирого протеїну в раціоні [6]. Раніше повідомлялося, що екскреція азоту у свиней, що ростуть, була знижена на 10 і 40% при зниженні концентрації сирого протеїну в раціоні з 15 до 6%, з 16 до 14% і з 17 до 11% [3].

Фекальний мікробний азот не відрізнявся між 10, 13 та 16% сирого протеїну в раціонах, який становив 18,6; 18,1; і 14,4% від загальних втрат азоту та не був основним фактором зниження загальних втрат. Бактеріальний азот у поєднанні з аміаком та азотом сечовини становив майже 61% від загальних втрат азоту у свиней, які отримували казеїнову дієту або дієту з вільним білком [9].

Зміна кількісного та якісного білкового складу комбікормів надавала неоднозначний вплив на зоотехнічні показники вирощування тварин. Зниження рівня сирого протеїну в раціонах свиней до 12,4% у період дорощування, до 11,5%-10,5% – у період відгодівлі за умови збагачення його

лімітуючими амінокислотами не чинить суттєвого впливу на продуктивність тварин, але покращує біоконверсію корму на продукцію та якість туш [12].

Брак високоякісних джерел білка є всесвітньою проблемою. Лише у Китаї витрачається на потреби сільського господарства 8500 млн. тонн сої, що становить 26% світового виробництва, отже, зниження вмісту білка у раціоні може ефективно знизити навантаження на білкові інгредієнти. Дослідження показали, що кожні 10 г/кг зниження сирого протеїну раціоні призводять до зниження включення білкових інгредієнтів на 3%, у своїй збільшується використання енергії на 3%, що адекватно зменшенню джерела білка.

Отже, застосування низькобілкових раціонів можна як економічно ефективну альтернативну стратегію годівлі через високу ціну білкових інгредієнтів проти джерелами енергії. Враховуючи меншу кількість білкових інгредієнтів та більше джерел енергії, вартість додатково введених синтетичних амінокислот можна знизити вартість корму на 1,5%. Ця цифра може коливатися в залежності від коливань ринкової ціни на корми та синтетичні амінокислоти, продуктивності тварин та реалізаційної вартості готової продукції [23].

Бомко В.С. та ін [2] встановили, що тільки 10-40% азоту, прийнятого з кормом білка, трансформується в м'язову тканину, а решта в діапазоні 60% і більше виводиться з організму.

Узагальнюючи наявні відомості, можна зробити висновок, що при зниженні сирого протеїну нижче 3% потрібно, в обов'язковому порядку, балансувати перші чотири амінокислоти, що лімітують (лізин, метіонін, триптофан і треонін), при зниженні протеїну в раціоні до 6% необхідно балансувати ще дві амінокислоти з розгалуженим ланцюгом – валін та ізолейцин, які сприяють збереженню показників зростання у тому ж діапазоні. Зниження сирого протеїну, більш ніж на 6%, спричиняє балансування умовно незамінних амінокислот (аргінін та цистеїн) для поліпшення приростів живої маси свиней.

Кишкові захворювання, такі як ентерит кишкової палички у підсосних свиней, трансмісивний гастроентерит, коліт та дизентерія поросят, які серйозно ушкоджують слизову оболонку кишечника та її здатність поглинати поживні речовини, можуть сильно впливати на використання амінокислот і посилювати наслідки хвороби.

Застосування низькопротеїнових раціонів є інструментом у свинарстві не тільки для зниження витрат на корми та виділення азоту, але також для ефективного поліпшення стану кишківника в епоху обмежень на використання антибіотиків. Зниження рівня сирого протеїну на 3-4% і додавання кристалічного лізину, треоніну, триптофану, метіоніну та валіну не надає негативного впливу на продуктивність тварин та засвоєння азоту. Проблему більш важких туш, що генеруються низьким вмістом протеїну, можна уникнути, якщо враховувати чисту енергію та збалансований склад амінокислот. Низькокалорійні раціони сприяють підвищенню вмісту внутрішньом'язового жиру (мрамуровість), покращенню смакових якостей свинини. Однак виникає наступне питання, як збільшити вміст внутрішньом'язового жиру, але зберегти товщину шпику.

1.2. Мінеральне живлення курей-несучок

На думку Свеженцова А.І. [18], Горлова І.Ф. та ін. [6] повноцінна годівля тварин передбачає забезпечення їх мінеральними речовинами, які є структурним матеріалом для утворення кісток, зубів, що входять до складу клітин усіх тканин, ферментів, гемоглобіну, нуклеопротейдів та інших органічних сполук, беруть участь у всіх обмінних перетвореннях.

Мінеральний комплекс тваринами і птицею не синтезуються і тому мінерали повинні надходити із кормом. Велика увага останнім часом приділяється мікроелементному живленню, оскільки ці мінеральні речовини грають дуже значної ролі у життєдіяльності організму [21].

У складі кожної живої клітини мінеральні речовини містяться у вигляді розчинів або органічних сполук.

Основні компоненти комбікормів для птиці дефіцитні за марганцем, цинком, йодом і селеном і, менш дефіцитні за магнієм, міді, залізом, кобальтом.

Для збалансованості раціонів з мінеральних речовин розроблена система гарантованих добавок без урахування їх у кормах. Макро- та мікроелементи в комбікорми вводять у складі вітамінно-мінеральних преміксів.

Марганець надає сприятливий вплив на процеси відтворення та зростання потомства [14]. Присутність марганцю в організмі активізує окисні процеси, споживання кисню, синтез глікогену, утилізацію жирів.

Цинк – один із найважливіших мікроелементів, що стимулює активність ферментів в організмі. Ферменти, що складаються з білків, вітамінів та інших поживних речовин, що регулюють мільйони складних процесів, які відбуваються в організмі кожну секунду. Цинк регулює функції приблизно 200 із цих ферментів, особливо тих, що відповідають за нюх, зір, смакові відчуття, синтез ДНК, підтримання здоров'я імунної системи.

Близько 20% цинку у нашому організмі перебуває у шкірі. Цинк знижує виділення секрету сальних залоз, виявляє в'яжучу дію, пригнічує формування комедонів, покращує проникнення кліндаміцину в комедони і водночас попереджає резорбцію кліндаміцину в кров та можливість системної дії [33].

Цинк життєво важливий для функціонування тимусу та нормального стану імунної системи. Будучи компонентом ретинолпереносного білка, вітаміни А та разом С з цинком створюють перепону виникнення імунодефіциту, стимулюючи синтез антитіл та надаючи протівірусну дію. Злоякісні пухлини активніше розвиваються і натомість зниженого рівня цинку. Цинк відіграє у гормональному балансі організму [12].

Мінеральні речовини взаємопов'язані з вітамінами яєць. Багато мікроелементів беруть активну участь у синтезі окремих вітамінів, впливають на різноманітні функції, і навіть сприяють їх використанню організмом [10].

Недостатнє надходження мікроелементів (йоду, селену та інших.) організм людини – найважливіша проблема світового масштабу. За даними

Всесвітньої Організації Охорони здоров'я (ВООЗ), 1600 млн. людей проживають у йоддефіцитних регіонах, йоддефіцитними захворюваннями порушено понад 740 млн. чоловік. осіб, а близько 50 млн. тією чи іншою мірою страждають від розладу розумової діяльності, спричиненого йодною недостатністю (Binus Pauling Institute).

Додавання йоду у молочні продукти, м'ясні, і навіть через курей у яйця здійснюється у наслідок ліквідації дефіциту йоду у раціонах, що сприяє підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва та якості готової продукції [6,15].

Введення в організм тварин йодованого корму (шляхом добавки в корми йодидів або їх аерозольне розпилення) позитивно впливає на приріст молодняку, що росте, покращує загальний стан і товарні якості тварин. Однак добавка до кормів тварин йодистих солей не завжди може виявитися ефективною, оскільки вони засвоюються організмом тварин на 10-33%. Людина і тварини краще засвоюють органічно пов'язаний йод, що міститься в рослинній їжі, тому з метою більшої забезпеченості раціону харчування (кормів) йодом є перспективним створення біотехнологій виробництва рослинних продуктів із заданим вмістом у них йоду [22].

Вирішальним чинником отримання високої продуктивності птиці є її повноцінне годування. Визначаючи роль тут належить мінеральному комплексу, оскільки органічні речовини корму найбільш повно перетравлюються і використовуються в організмі при вмісті в достатній кількості та оптимальному співвідношенні макро- і мікроелементів.

Дослідження щодо визначення фізіологічної потреби у сільськогосподарського птаха, і зокрема курей-несучок, є актуальними.

За повідомленням Оріщук О.С. основним джерелом селену для птиці є корми рослинного походження. Однак забезпеченість селеном кормів сільськогосподарської птиці не є оптимальною. Покрити наявний дефіцит селену із звичайним раціоном харчування неможливо. Тому в останні роки багатьма вченими ведуться роботи з оцінки ефективності використання

кормових добавок, що дозволяють отримувати від птиці продукти із заданими дієтичними та лікувальними властивостями, наприклад, м'ясо, яйце з підвищеним вмістом вітаміну Е та селену.

Враховуючи тісну взаємодію всіх компонентів раціону в процесах всмоктування, транспорту та метаболізму, критеріями оцінки повноцінності селенового живлення птиці мають бути не лише її господарсько-корисні ознаки, а й обмін речовин в організмі.

У літературі зустрічаються окремі повідомлення про те, що під впливом селену в організмі більш активно протікають процеси розщеплення білків, жирів та вуглеводів, покращується перетравність поживних речовин корму, збільшується відкладення та засвоєння азоту, макро- та мікроелементів [2, 3, 4].

З виробництвом органічних форм селену виникає можливість заповнення нестачі селену в раціоні людини за рахунок споживання яєць, збагачених цим елементом.

При аналізі даних літературних джерел виявлено, що спектр сполук, що є потенційними постачальниками селену в організм сільськогосподарських тварин та птиці, досить вузький, і найбільш широко використовуваними препаратами є неорганічні форми селену. елементів та препаратів, що надають позитивний вплив на їх біохімічні, імунологічні, гематологічні та продуктивні показники. Судячи з даних літератури, застосування селеноорганічних препаратів сприяє інтенсивності росту молодняку та збільшенню яєчної продуктивності, нормалізації обміну речовин в організмі.

Останнім часом з широкого асортименту БАР особливий інтерес викликає використання у птахівництві антиоксидантів, у тому числі селену та вітаміну Е, які беруть участь у підвищенні імунної відповіді організму на різні інфекційні та неінфекційні несприятливі фактори, диференціації та регенерації біологічних мембран. Вони грають вирішальну роль у активації багатьох ферментів.

У біохімічних процесах селен може замінити в окремих випадках вітамін Е, проте має і притаманні лише йому біологічні властивості. Нестача селену в раціоні птиці викликає у неї захворювання, схоже на авітаміноз Е. За повного забезпечення селеном потреба птиці в токоферолі знижується, запобігаючи цим м'язову дистрофію. Крім того, вітаміни Е і селен у печінці беруть участь у регуляції перекисного окислення ліпідів.

Важливе значення для всмоктування селену та вітаміну Е має рН середовища вмісту кишечника, в регуляції якого велику роль відіграє мікрофлора шлунково-кишкового тракту. При порушенні мікрофлори у птиці частіше всього в кишечнику зменшується кількість біфідобактерій, які захищають слизову оболонку кишечника від проникнення в кров патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. Це може бути виправлено використанням корисних мікроорганізмів, що входять до складу пробіотичних препаратів.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Виробнича діяльність ПП «ДОН»

Виробнича зона приватного підприємства ДОН знаходиться в с. Жовте П'ятихатської ОТГ Кам'янського району Дніпропетровської області.

Землі господарства розташовані в північній частині Дніпропетровщини, а саме м. П'ятихатки яке знаходиться в 100 км від обласного центру м. Дніпро.

Керівником цього підприємства є Сослан Бабаєв, який завдяки своєму досвіду та знанням в аграрній сфері забезпечує стабільний розвиток та ефективне управління. Під його керівництвом підприємство досягло значних успіхів у вирощуванні плодово-ягідних культур, а також зернових, таких як пшениця, ячмінь, кукурудза та інші. Завдяки сучасним технологіям та високим стандартам якості, господарство отримує стабільно високі врожаї, що дозволяє задовольняти попит на зерно як на внутрішньому ринку, так і за його межами.

Крім того, ПП ДОН активно займається тваринництвом. Підприємство має значне поголів'я овець романівської породи. Останнім часом активно почали розвивати птахівницьку галузь. Вівці, які утримуються на підприємстві, використовуються для випасу території ферми, що допомагає підтримувати екологічний баланс і поліпшує якість пасовищ.

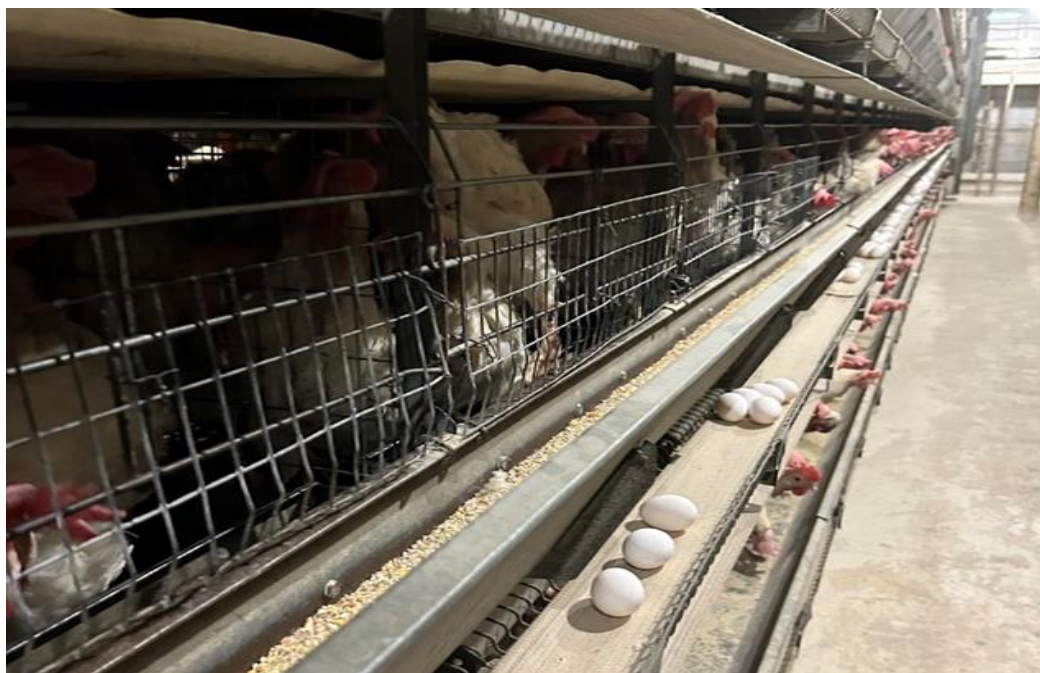
Загальна площа сільськогосподарських угідь ПП ДОН становить 128 га, з них— 95 га використовується під рілля. Територіально господарство знаходиться в зоні степового Придніпров'я.

Поряд з підприємством проходить автомагістраль Дніпропетровськ-Київ, залізниця. Можна вважати, що місце розташування господарства дуже вигідно і це дає можливість скорішої реалізації продукції з меншими витратами.

2.2. Матеріал, методики та методи досліджень

Експериментальні дослідження були проведені на поголів'ї курей-несучок кросу «Хайсекс-коричневий» які були розміщені в пташнику, укомплектованому технологічним устаткуванням для підлогового утримання курей. У пташнику підтримували оптимальний мікроклімат і застосовували технологічні параметри відповідно до прийнятих на виробництві нормативів (щільність посадки, фронт годівлі та напування, світловий режим і інші умови вирощування курей-несучок).

Умови утримання курей повністю відповідали прийнятим зоогігієнічним параметрам технології виробництва харчових яєць та відповідали нормативним вимогам для кросу, що вивчається. Годівлю здійснювали комбікормами власного виробництва відповідно до рекомендацій з нормованої годівлі курей-несучок кросу «Хайсекс-коричневий».



Під час проведення експериментальної частини роботи використовувалися загальні методи наукового пізнання: зоотехнічний – спостереження, аналіз, порівняння, узагальнення; спеціальні наукові методи – лабораторні, економіко-статистичний.

Згідно методики для досліду було відібрано по 200 голів курей-несучок – аналогів за віком, живою масою, продуктивністю, клінічним станом

здоров'я. Далі методом випадкової вибірки курей розділили на дві групи по 100 голів у кожній – I була контрольною, II – дослідна. Вік птиці на початок досліду коливався від 475 до 489 діб.

На підставі фактичної поживності кормів господарства було складено рецепт комбікорму. Годували піддослідних курей два рази на добу. Доступ до води був вільним.

Продуктивність птиці оцінювали за яйцєносністю, яєчною масою та якістю яєць.

З метою вивчення впливу ДАФС-25 на якість яйця на початку, в середині і кінці досліду були відібрані яйця для дослідження. Якість яєць оцінювали за їх морфологічними показниками. Визначення проводилось за загальноприйнятими методиками за такими показниками:

- маса яйця зважуванням на вагах;
- середню масу яєць визначали шляхом поштучного зважування щодня одержуваного яйця від кожної групи на терезах загального користування;
- маса шкаралупи зважуванням на вагах;
- товщина шкаралупи (вимірювалася мікрометром, оскільки товщина шкаралупи зменшується по напрямленню від гострого кінця до тупого, заміри товщини робили у трьох ділянках яйця: на гострому та тупому кінцях і в середній його частині);
- маса білка та жовтка зважуванням на аналітичних вагах;
- індекс білка (розраховували за формулою: висоту білка – h ділили на суму великого та малого діаметрів білка поділену на два – $(D + d) : 2$);
- індекс жовтка (розраховували за формулою: висоту жовтка ділили на суму великого та малого діаметрів жовтка, поділену на два);
- одиниці Хау (розраховували за спеціальною таблицею, за якою визначають якість білка залежно від його висоти та маси яйця).
- енергетичну цінність яєць, розраховували за формулою

$$ЕЦ = \frac{16m_{ж} + 2m_{б}}{m_{я} - m_{ш}} \times 100,$$

ЕЦ – енергетична цінність в 100г вмісту яйця, кДж

Мж – маса жовтка, г

Мб – маса білка, г

Мя – маса яйця, г

Мш – маса шкаралупи, г

16 – константа енергії в 1 г жовтка

2 – константа енергії в 1г білка

Органолептичні показники яєць, їх хімічний склад та біохімічні властивості вивчали відповідно до рекомендацій Іонова.

Якісну оцінку тушок курей проводили за комплексом показників із застосуванням органолептичних та фізико-хімічних методів дослідження.

У всіх дослідах харчову цінність м'яса птиці виявляли шляхом визначення його хімічного складу (волога, сирий протеїн, сирий жир, сира клітковина, сира зола), вміст мінеральних речовин (кальцій, фосфор, селен), вітаміни (А, Е, В₂).

Якісну оцінку дозрілого протягом 48 годин і зберігалися протягом 30 днів у морозильній камері при температурі мінус 2°C тушок курей-несучок проводили за комплексом показників із застосуванням органолептичних та фізико-хімічних методів дослідження.

Вміст води в м'ясі визначали висушуванням навішування до постійної ваги при температурі 105°C, кількість золи - методом поступового спалювання проб м'яса в печі муфельної, кількість жиру - методом Соксклета, білок - по кількості загального азоту мінералізацією проби за К'ельдалем.

Вміст мінеральних речовин, вітамінів проводили за загальноприйнятими методиками.

Математичну обробку отриманих даних, а також їх статистичний аналіз проводили з використанням ПК за спеціально розробленою програмою.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Годівля піддослідної птиці

Годівля курей-несучок з перших днів життя має передбачати такий ріст і розвиток, щоб на момент переведення в основне стадо, організм птиці був готовий до інтенсивної яйцекладки. При цьому кожен період вирощування вимагає окремого нормування поживних речовин раціону. Виходячи з цих вимог, з кормів, що були в господарстві, були складені рецепти комбікормів пшенично-кукурудзяно-соняшникового та пшенично-ячмінного типів залежно від статевої групи птиці та її віку.

Аналіз складу представлених комбікормів, показники їх поживності дозволяють стверджувати, що вся піддослідна птиця на всіх етапах дослідження була забезпечена усіма основними поживними та мінеральними речовинами, відповідно до нормативних вимог. Комбікорм виготовлений у вигляді крупки (рис. 1), який птиця поїдала із задоволенням.



Рис. 1. Зовнішній вигляд корму

Слід звернути увагу на досить велику частку зернових компонентів (кукурудзи та пшениці), включених до складу комбікорму, який був виготовлений у господарстві. Для заповнення нестачі в раціоні біологічно активних речовин і мікроелементів до кожного комбікорму додано

спеціальний премікс у кількості 1 % від маси комбікорму. Аналіз складу представлених комбікормів, показники їх поживності дозволяють стверджувати, що вся піддослідна птиця на всіх етапах дослідження була забезпечена усіма основними поживними та мінеральними речовинами, відповідно до нормативних вимог. Комбікорм виготовлений у вигляді крупки (рис. 1), який птиця поїдала із задоволенням.

Структура раціону передбачала в основному зернові злакові корми та біологічно активні добавки. За рахунок рослинних кормів поживність раціону відповідала потребі птиці. Обмінна енергія складала 1,11-1,12 МДж, сирий протеїн – 15,8-17,0 %, сирий жир 2,3-2,5 %, сира клітковина 5,3-4,8 %, кальцій та фосфор відповідно 1,4 і 3,3 % та 0,76 і 0,79 %. Основні незамінні амінокислоти у раціоні були на рівні 0,63 і 0,75 % (лізін) та 0,22 і 0,34 % (метіонін). Дуже важливим показником у комбікормі є лінолева кислота, яка впливає на масу яйця. У нашому випадку у дослідній групі вона була на рівні норми, і склала 1,86 %.

У підтвердженні, що піддослідна птиця у всі періоди вирощування була забезпечена усіма необхідними поживними речовинами та умовами утримання що відповідали нормативним вимогам, і відзначалася висока збереженість курей-несучок (98-99 %).

3.2. Продуктивність курок-несучок при застосуванні ДАФС-25

Застосування ДАФС-25 протягом 30 днів у суміші з кормом курам-несучкам в заключний період яйцекладки не мало видимого впливу на поведінку та стан птиці.

Для оцінки інтенсивності обміну речовин в організмі курей-несучок, дослідної та контрольної груп, були досліджені основні морфологічні та біохімічні показники крові та сироватки.

До тридцятого дня досліду у курей, які отримували ДАФС-25, відзначалася нормалізація рівня морфологічних показників крові. Зберігалася тенденція інтенсифікації білкового та жирового обміну. Концентрація білка та

холестерину були вищими, ніж у контрольній групі відповідно на 5,68 % та 40,7 %. При цьому інтенсифікувався вітамінний обмін, рівень вітаміну А на 48,1 % і вітаміну Е на 3,33 % був вищим, ніж у контрольних курей.

За вмістом мікроелементів (мідь, марганець, залізо) значних відмінностей у групах не виявлено. Концентрація селену в крові курей дослідної групи вища, ніж у контрольній 3,13 рази.



Рис. 2. Приміщення для утримання птиці

Таким чином, застосування ДАФС-25 у дозі 1,6 г на тонну корму курам-несучкам 70 тижневого віку протягом 30 днів не чинить негативного впливу на клінічний стан та біохімічний статус організму птиці. Інтенсифікує обмін білків, жирів, вітамінів та макроелементів у курей-несучок у третій період продуктивності і також значно підвищується рівень селену в крові.

З метою вивчення впливу ДАФС-25 на яєчну продуктивність вели облік знесених яєць протягом тридцяти днів. Облік проводили вранці і ввечері в один і той же час. З даних представлених у таблиці 1 видно, що на початку досліду несучість курей у дослідній та контрольній групі була однаковою і дорівнює 70%.

Крім того, за рахунок деякого збільшення середньої маси яйця, збільшується на 9,70% загальний вихід яєчної маси, порівняно з курями, які отримували комбікорм без додавання антиоксиданту.

Таблиця 1

Продуктивність курей-несучок

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Поголів'я на початок дослід, гол.	10	10
Поголів'я на кінець дослід, гол.	7	7
Кількість яєць за дослід, шт.	145	212
Кількість яєчної маси, г	8972,6	14386,3

В результаті дослідження виявлено не тільки позитивний вплив ДАФС-25 на несучість, набір маси тіла і якість м'язової тканини курей-несучок, але також на якість основної продукції від курей - яєць (табл. 2).

Так, в результаті застосування препарату загальна маса яйця курей експериментальної групи достовірно більша, порівняно з контрольною на 9,96%. Яйця, отримані від експериментальної групи курей, мали товсту шкаралупу, порівняно з яйцями курей контрольної групи, на 8,30%.



Рис. 3. Яйця від групи дослідної птиці

Одним із поширених у птахівництві показників, що характеризують якість одержуваних яєць, є співвідношення маси білка і жовтка в яйці. Якщо воно вище, то якість яєць краща.

Таблиця 2

Якість яєць курей-несучок

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Маса яйця, г.	61,9±0,400	67,9±0,446***
Індекс форми, %	75,6±0,321	76,4±0,605
Товщина шкарлупи, мм	0,36±0,015	0,39±0,011
Маса шкарлупи, г	4,50±0,115	5,60±0,115**
Маса білка, г	43,4±0,338	46,9±0,291**
Маса жовтка, г	14,0±0,577	15,3±0,333
Індекс білка, %	8,37±0,194	9,25±0,064*
Індекс жовтка, %	47,2±0,448	47,5±0,263
Одиниці Хау, %	76,2±1,924	81,1±1,281
Відношення маси білка до маси жовтка	3,10±0,108	3,06±0,135
Об'єм яйця, СМЛ	56,5±0,153	62,0±0,100***

Відсоткове співвідношення різних складових частин яйця – величина постійна, тому за вмістом білка, жовтка та шкаралупи різниці між групами практично не спостерігалось. Наприклад, максимальна різниця між групами за вмістом білка склала 0,69 %, а за вмістом жовтка та шкаралупи ще менше – 0,44 та 0,28 %.

Оскільки практично ніякої різниці між групами за масою шкаралупи не було виявлено, товщина шкаралупи за групами теж не відрізнялася.

Крім товщини шкаралупи збільшилися маса білка на 8,10% та жовтка на 9,30%, шкаралупи на 13,0%. Також у дослідній групі відзначається покращення якості щільного білка, про це свідчить підвищення індексу біла та одиниць Хау відповідно на 10,6% та 6,50%.

У таблиці 3 наведено результати хімічного аналізу яєць, який було проведено в лабораторії кафедри ТГіРТ. Як показали розрахунки за тридцять днів застосування селено-органічного препарату хімічний склад білка яйць суттєво не змінився.

Таблиця 3

Хімічний склад яєць

Показники	Білок		Жовток	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Волога, %	87,3±0,333	88,7±0,042	40,9±0,588	42,0±0,031
Сирий протеїн, %	9,50±0,289	9,65±0,029	18,8±0,333	19,6±0,029
Сирий жир, %	0,10±0,006	0,09±0,006	11,2±0,058	11,2±0,044
Сира зола, %	0,66±0,071	0,74±0,006	2,61±0,052	2,70±0,029
Фосфор, %	0,07±0,011	0,07±0,002	0,03±0,002	0,06±0,002
Кальцій, %	0,14±0,010	0,23±0,004	1,10±0,050	1,18±0,011
Селен, мкг%	5,30±0,015	9,30±0,351	4,50±0,764	26,6±0,100
pH	8,53±0,033	8,20±0,058	5,67±0,067	5,93±0,033

Встановлено лише тенденцію до підвищення або зниження окремих показників білка яєць дослідної та контрольної птиці. Лише вміст кальцію та показник pH змінюється на краще у яйцяхотриманих від курей дослідної групи.

Така сама закономірність встановлена і за показниками хімічного складу жовтків яєць. У курей дослідної групи також зазначено збільшення в 2 рази вмісту фосфору.

Особливо слід сказати про динаміку селену у складових яйця. Нами встановлено протягом усього експерименту суттєве збільшення його вмісту у

білку практично у 2 рази, а стосовно жовтку – там його кількість кратно збільшилася.

Застосування селено-органічної добавки ДАФС-25 позитивно позначалося на вмісту вітамінів А, В₂ та сумі каратиноїдів, про що засвідчили достовірно більш високі концентрації їх у яйцях курей дослідної групи на 1,51 %, 5,56 % та 14,9 % відповідно, порівняно з яйцями отриманими від курей контрольної групи (табл. 4).

Таким чином, застосування ДАФС-25 позитивно впливає не тільки на яйцєносність курей-несучок і загальну кількість яєць, а також їх масу, співвідношення складових білка і жовтка, мінеральний та вітамінний склад.

Таблиця 4

Вплив антиоксидантів на вітаміни в яйці

Показники	Група	
	Контроль	Дослід
Вітамін А, мкг/г	5,96±0,010	6,05±0,012**
Сума каратиноїдів, мкг/г	10,1±0,012	11,6±0,100***
Вітамін В ₂ , мкг/г	4,50±0,100	4,75±0,029*

3.3. Показники м'ясності курок-несучок

Істотною продукцією утримання курей яєчного напрямку є м'ясо курей, яких забивають після закінчення технологічного циклу економічно доцільної яйцєкладки.

Визначення хімічного складу м'яса курей дає можливість отримати уявлення про його якість, що залежить від кількісного співвідношення вологи, білка, жиру та мінеральних речовин. Ці показники нарівні з іншими (бактеріальна обсімененість, умови зберігання) визначають стійкість властивостей м'яса при тривалому зберіганні.

Застосування селено-органічного препарату ДАФС-25 протягом тридцяти днів сприяло тому, що в стегнових м'язах курей дослідної групи

менше води на 5,9 абс.%, але більше білка на 3,3 абс.%, жиру на 4,5 абс.%, селену на 17,8 відносних % по відношенню до контролю (табл. 5).

Таблиця 5

Хімічний склад бедрених м'язів курок-несучок

Показники	Група	
	Контроль	Дослід
Вода, %	66,5±0,318	60,6±0,181
Білок, %	20,3±0,404	22,6±0,239
Жир, %	11,6±0,23	15,1±0,05
Зола, %	0,90±0,058	0,96±0,019
pH	6,00±0,252	5,97±0,015
Se, мкг%	0,90±0,058	1,60±0,029

Застосування селено-органічного препарату ДАФС-25 протягом тридцяти днів сприяло тому, що в стегнових м'язах курей дослідної групи менше води на 5,9 абс.%, але більше білка на 3,3 абс.%, жиру на 4,5 абс.%, селену на 17,8 відносних % по відношенню до контролю (табл. 5).

У грудному м'язі курей дослідної групи спостерігається більше, ніж у контролі вміст жиру на 23,3 % і селену на 80,0 %. При цьому встановлено зниження концентрації білка на 7,03%. Такі показники хімічного складу, як вода, зола та pH знаходяться на одному рівні в дослідній та контрольній групах (табл. 6).

Для більш повного уявлення про ступінь корисності м'яса і м'ясопродуктів необхідно мати інформацію про амінокислотний склад і амінокислотне швидке білків м'язової тканини. З цією метою ми провели більш детальне вивчення амінокислотного складу та швидкого білків м'яса птахів піддослідних груп, забитих по закінченню експерименту.

При цьому було відзначено збільшення концентрації валіну на 15,8%, ізолейцину на 32,4%, лейцину на 25,0%, лізину на 13,4%, треоніну на 26,8%, фенілаланіну на 25,7%, аланіну на 8,00%, аргініну на 7,30%, аспарагінової

кислоти на 5,50%, гістидину на 39,0%, глютамінової кислоти на 2,70% та проліну на 13,4% порівняно з контрольною групою. Концентрація метіоніну, гліцину, тирозину та цистину нижче в контролі відповідно на 8,30%, ,9%, 4,30% та 3,10%.

Таблиця 6

6. Хімічний склад грудних м'язів курок-несучок

Показники	Група	
	Контроль	Дослід
Вода, %	67,7±0,737	68,2±0,065
Білок, %	25,9±0,666	24,2±0,159*
Жир, %	4,84±0,181	5,97±0,020**
Зола, %	0,95±0,087	0,95±0,029
pH	6,00±0,186	5,97±0,015
Se, мкг%	0,80±0,029	1,10±0,012**

Таким чином, амінокислотний склад м'язових тканин курей дослідженої групи більш повноцінний. Сума амінокислот при заключних дослідженнях у дослідній групі вище порівняно з контрольною на 10,0%.

Крім аналізу амінокислотного складу білків стегнової м'язової тканини представляє великий інтерес визначення у м'ясі і інших амінокислотам.

Відомо, що цей показник, характеризує біологічну цінність білків продукту. Його визначення засноване на зіставленні результатів визначення амінокислотного складу досліджуваного продукту з ідеальними шкалами амінокислот, відповідними повністю збалансованому складу білка Прийнято ідеальним вважати білок яйця.

Нами визначено показники наявності по треоніну, валіну, ізолейцину, лейцину, лізину, метіонін + цистин, фенілаланін + тирозин.

При оцінці біологічної цінності м'язових тканин наприкінці експерименту спостерігається тенденція до збільшення всіх показників валіна на 15,6%, лейцину на 32,2%, лейцину на 22,5%, лізину на 17,2%, метіонін +

цистин на 67,3%, треоніну на 26,8%, фенілаланін + тирозин на 21,0% по відношенню до контролю.

Таким чином, застосування ДАФС-25 курам-несучкам до кінця їх продуктивного періоду життя підвищує рівень більшості амінокислот у м'язових тканинах. Сума замінних і незамінних амінокислот, а також загальна сума амінокислот вище. Якість амінокислотного складу м'яса птиці експериментальної групи також вища, ніж у контролі.

При органолептичній оцінці м'ясо птиці контрольної та дослідної груп не відрізнялося. Усі тушки птахів з поверхні мали добре виражену скоринку підсихання, м'язова тканина грудних м'язів на розрізі білого кольору, стегнових – рожевого. На поперечному розрізі м'язи мали дрібнозернисту структуру. Поверхня розрізу волога, м'ясний сік, що виступає, прозорий Запах м'яса, як на поверхні, так і на глибині розрізу був специфічним для свіжого м'яса. Консистенція м'язів пружна, ямка, що утворюється при натисканні на поверхню, швидко зникає.

При комісійній дегустаційній оцінці червоного та білого м'яса курей дослідної та контрольної груп суттєвих відмінностей щодо їх якості нами не виявлено.

При оцінці бульйону встановлена його прозорість, хороший аромат, смак як при варінні м'яса досвідчених, так і контрольних птахів. Кількість і розмір жирових крапель на поверхні були приблизно однаковими. .

Також ми проводили лабораторну оцінку доброякісності м'яса курей після зберігання протягом одного місяця. За результатами органолептичних досліджень тушки курей, до раціону яких входив ДАФС-25, не відрізнялися від тушок курей контрольної групи. Так, на поверхні тушки були сухими, в деяких місцях злегка вологі, блідо-жовтого кольору, жирова тканина жовтуватого кольору, серозні оболонки блискучі, без ознак плісняви та слизу, запах тушок специфічний, властивий дефростованому м'ясу.

При хімічному дослідженні жирової тканини виявлено, що кислотне число жиру курей дослідної групи було достовірно нижчим за аналогічний

показник курей контрольної групи на 11,5%, але цей показник відповідав вимогам ДСТУ для категорії «свіже м'ясо» як у дослідній, так і контрольній групі курей (до 1 мг КОН).

3.4. Ефективність застосування селено-органічного пробіотику ДАФС-25

Щоб з'ясувати, чи не має негативного впливу антиоксидант ДАФС-25 на збереження м'яса, ми заклали тушки в морозильну камеру при температурі мінус 18°C терміном на 1 місяць, при цьому перед заморожуванням тушки зазнали процесу дозрівання протягом 48 годин при температурі плюс 5-6°C.

Після закінчення терміну зберігання ми провели дослідження тушок по комплексу органолептичних та лабораторних показників. Зовнішній вигляд дефростованого м'яса піддослідних птахів внаслідок зберігання протягом 30 діб у холодильній камері був у межах норми. Усі тушки з поверхні мали добре виражену скоринку підсихання.

М'язова тканина на розрізі рожевого кольору, щільна, дрібнозерниста. Поверхня на розрізі волога, виступаючий м'ясний сік прозорий. Запах м'яса, як на поверхні, так і на глибині розрізу був специфічним для м'яса курей. Консистенція пружна. Жир - нормального специфічного запаху, без видимих ознак осолоювання та прогоркання.

Колір - жовтий, консистенція жиру на дотик еластична. Отже, 30-денне застосування антиоксиданту ДАФС-25 в раціоні курок-несучок не позначається негативно на безпеці тушок курей при -18°C протягом 1 місяця. Відзначаються позитивні тенденції збереження якісних характеристик тушок дослідної групи. Це виявляється у нижчому умісті летких жирних кислот та показника рН, як у білому, так і червоному м'ясі, а також у збереженні нижчих величин перекисного та кислотного чисел жиру курей дослідної групи порівняно з жиром контрольної групи. Слід зазначити, що всі отримані дані не виходили за межі вимоги ДСТУ, що також підтверджує відсутність негативного впливу ДАФС-25 на збереження м'яса.

Економічна ефективність застосування ДАФС-25 курам-несучкам в останній період яйцекладки за рахунок додатково отриманої продукції становила 4,8 гривень на 1 грн. вартості витрат.

4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Основними виробниками та постачальниками продукції птахівництва у сучасних умовах залишаються птахофабрики. Вони проектувалися і функціонують як спеціалізовані підприємства, не розраховані на виготовлення власних полнорационных сумішок, оскільки це завдання відводилося комбікормовій промисловості. Проте останніми роками поряд з об'єктивними, переважно економічного плану, причинами виникли проблеми із забезпеченням поголів'я птиці доступними якісними кормами.

Оскільки інтенсивне птахівництво має справу зі стадами від кількох тисяч до кількох сотень тисяч птахів, які збираються в одній чи кількох будівлях і в безпосередній близькості, це може бути значним фізичним, хімічним та мікробним джерелом забруднення навколишнього середовища. Механічна вентиляція в таких приміщеннях спрямована на постачання підростаючої птиці свіжим повітрям. Однак, у той же час, вона також видаляє забруднюючі речовини, що виникають від птахів, посліду, корму в навколишнє середовище. Це може призвести до значного забруднення навколишнього середовища. Ці викиди можуть відрізнятися залежно від типу пташника (конструкція та експлуатація будівлі, підстилка та утримання птиці), пори року, напрямку вітру та погодних умов.

Вплив птахівництва на здоров'я людини, зокрема на три верстви населення, які найбільше піддаються забрудненню внаслідок інтенсивного птахівництва це працівники ферм, населення яке проживає в межах діяльності птахофабрики та споживачі. Крім прямого впливу викидів птахофабрик, будь-які шкідливі забруднення обговорюються, враховуючи їх широке використання та той факт, що вони призводять до антибіорезистентності, що є значною загрозою для здоров'я населення.

Оскільки інтенсивне птахівництво має справу зі стадами від кількох тисяч до кількох сотень тисяч птахів, які збираються в одній чи кількох будівлях і в безпосередній близькості, це може бути значним фізичним, хімічним та мікробним джерелом забруднення навколишнього середовища.

Механічна вентиляція в таких приміщеннях спрямована на постачання підростаючої птиці свіжим повітрям. Однак, у той же час, вона також видаляє забруднюючі речовини, що виникають від птахів, посліду, корму в навколишнє середовище. Це може призвести до значного забруднення навколишнього середовища. Ці викиди можуть відрізнятися залежно від типу пташника (конструкція та експлуатація будівлі, підстилка та утримання птиці), пори року, напрямку вітру та погодних умов.

На птахофабриці ПП «ДОН» дотримуються усіх вимог щодо охорони навколишнього середовища.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Основним нормативним документом, що регулює питання охорони праці у птахівництві в Україні є НПАОП 01.2-1.03-08 "Правила охорони праці у птахівництві". Цей нормативний акт містить детальні вимоги до умов праці, засобів індивідуального захисту, організації роботи та інших аспектів охорони праці на підприємствах птахівництва.

Крім того, на діяльність у сфері птахівництва поширюються й інші нормативно-правові акти, зокрема: Закон України "Про охорону праці": Загальні положення щодо охорони праці, права та обов'язки роботодавців і працівників, Кодекс законів про працю України: Норми трудового законодавства, що стосуються умов праці, безпеки та гігієни праці, інші галузеві нормативи та стандарти, наприклад, санітарні норми та правила, правила пожежної безпеки тощо.

Повний текст НПАОП 01.2-1.03-08 "Правила охорони праці у птахівництві" можна знайти на багатьох юридичних сайтах та ресурсах, що спеціалізуються на нормативно-правових актах.

До роботи з м'ясом птиці допускаються лише працівники, які досягли повноліття та пройшли відповідне навчання. Кожен працівник повинен бути забезпечений спецодягом та засобами індивідуального захисту (халат, шапочка, нарукавники, фартух, черевики, рукавички). Санітарний одяг підлягає періодичній заміні.

Робоче місце має бути обладнане та підготовлене відповідно до вимог безпеки: міцна нагрудна сітка, стійка підставка для розрубання, дерев'яна ґрата, гострі та безпечні ножі. Під час роботи з електроталлю необхідно перевіряти її справність та надійно закріплювати тушу.

Правила безпечної роботи:

М'ясо перед обробкою слід ретельно очистити та промити.

Використовувати виключно чистий інструмент.

Дотримуватися правил роботи з ножем: плавні рухи, ніж спрямований від себе.

Забороняється обробляти заморожене м'ясо, користуватися ножами з пошкодженим лезом або слизькою рукояткою, залишати ніж в продукті або на робочому місці.

При виявленні будь-яких небезпечних ситуацій необхідно негайно повідомити керівника.

Тільки здорові працівники, які пройшли інструктаж та мають необхідні посвідчення, можуть виконувати роботу. Працівники мають бути в тверезому розумі: алкоголь, наркотики та ліки несумісні з роботою. Обладнання не повинне бути перезавантажене.

Робочі мають бути проінструктовані як надати першу медичну допомогу та вміти користуватися аптечкою при форс-мажорних обставинах. Не можна працювати хворим або втомленим.

Дотримуватися цих правил важливо, це зменшить ризик травматизму та професійних захворювань. Здорові і безпечні умови праці сприяють підвищенню ефективності роботи. Дотримання санітарних норм допомагає зберегти навколишнє середовище. Порушення вимог охорони праці може призвести до адміністративної, цивільної або кримінальної відповідальності. Нормативно-правові акти можуть періодично оновлюватися, тому важливо використовувати актуальні версії документів.

Для подальшого вдосконалення системи можна розглянути такі заходи:

Розробка планів евакуації та проведення навчань. Затвердити детальний план заходів з охорони праці, який включатиме конкретні терміни виконання та відповідальних осіб.

Проведення медичних оглядів.

Впровадження системи управління охороною праці відповідно до міжнародних стандартів (наприклад, OHSAS 18001).

Щотижня проводити перевірки стану охорони праці у всіх підрозділах.

Протягом першого півріччя 2025 року провести ретельний огляд всіх пожежонебезпечних місць та забезпечити їх вогнегасниками та інформаційними матеріалами відповідно до вимог нормативних документів.

Регулярно виділяти кошти на забезпечення працівників спецодягом та засобами індивідуального захисту відповідно до встановлених норм.

Впровадити письмовий іспит працівників щоб перевірити їх знання та розуміння інструкцій. Проаналізувати їх відповіді та заповнити прогалини, якщо вони будуть, наприклад консультацією з головним інженером.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Застосування антиоксиданту ДАФС-25 протягом місяця курам-несучкам яєчного кросу «Хайсекс-коричневий» в заключний період яйценосності нормалізує обмін речовин та супроводжується збільшенням у крові гемоглобіну на 2,70%, еритроцитів на 4,20%, загального білка на 5,35%, альбумінів на 4,80%, холестеролу на 28,9%, ліпідів на 47,2%, кальцію на 1,40%, фосфору на 12,4% та сироватці вітаміну А на 65,5%, вітаміну Е на 3,20%, заліза на 17,5% цинку на 6,70%, міді на 33,3%

2. Введення препарату до раціону курок яєчного кросу «Хайсекс-коричневий» за 1 місяць до передбачуваного терміну економічно доцільної експлуатації їх дозволяє зберегти високий рівень несучості та продовжити продуктивний період на 30 днів.

3. В експериментальних умовах несучість курок дослідної групи по днях коливалася від 70 до 100%, а в контрольній від 70 до 42,3%. В останній день експерименту несучість курей дослідної групи дорівнювала 85,7%, а контрольній 57,1%. несучість курок дослідної групи становила 83,2%, а контрольної 56,2%.

4. У виробничому досліді відмінності в несучості курей дослідної та контрольної груп були менш значними, але також досить суттєвими і за 60-денний період спостережень вона коливалася від 80,3% до 45,6% у контрольній, і від 81,2% до 75,7% - у дослідній групі. Середньомісячна несучість у контрольній групі за один місяць склала 78,1%, а в дослідній 81,6%, а за два - 70,6% та 80,3%, відповідно

5. Показники якості яєць курок групи досліді статистично достовірно перевершували таких у контролі за масою одного яйця на 6,00 г, обсягом - на 5,50 см³, масі білка-на 3,50%, індексу білка на 0,88%, по масі шкаралупи на 1,10 г.

6. Динаміка живої маси піддослідних курок у контрольній групі на 15 день досліді маса знизилася на 25 г, а до кінця досліді на 141 грам, порівняно з масою на початок. У дослідній групі вона виявилася позитивною за рахунок

накопичення жиру і до кінця досліду маса тіла перевищила початкову на 131 г. Абсолютна маса внутрішніх органів статистично не відрізняється, а відносна маса м'язового шлунка, печінки та серця виявилася нижчою у дослідних птахів у порівнянні з контролем.

7. Хімічний склад стегових і грудних м'язів тушок птиці дослідної і контрольної груп, забитих наприкінці експерименту суттєво не відрізнявся. У грудних м'язах відмінності були ще меншими. Відзначено тенденцію до збільшення жиру та селену та зменшення вмісту білка

8. При дослідженні амінокислотного складу м'яса (червоного та білого) кур-несучок на заключному етапі експерименту в дослідній групі було відзначено збільшення концентрації валіну на 15,8%, ізолейцину на 32,4%, лейцину на 25,0%, лізину на 13,4%, треоніну на 26,8%, фенілаланіну на 25,7%, аланіну на 8,00%, аргініну на 7,30%, аспарагінової кислоти на 5,50%, гістидину на 39,0%, глютамінової кислоти на 2,70% та проліну на 13,4% порівняно з контрольною групою.

9. Концентрація метіоніну, гліцину, тирозину та цистину, а також при дослідженні у 15 днів, нижче у контролі відповідно на 8,30%, 12,9%, 4,30% та 3,10%. Сума амінокислот при заключних дослідженнях у дослідній групі вище порівняно з контрольною на 10,0%

10. Визначення амінокислотного скоря показало, що спостерігається тенденція до збільшення цього показника, для валіну на 15,6%, ізолейцину на 32,2%, лейцину на 22,5%, лізину на 17,2%, метіоніну + цистину на 67,3%, треоніну на 26,8%, фенілаланіну + тирозину на 21,0% по відношенню до контролю.

11. Для подовження технологічного періоду експлуатації курок-несучок, збільшення рівня їх продуктивності, поліпшення якості яєць і м'яса пропонуємо в раціон курей вводити селено-органічний препарат ДАФС-25 за 30 днів до закінчення економічно вигідного терміну їх використання, що склався в господарстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологічні особливості птиці як об'єкта селекції. PoultryMarket. Птахівництво України і світу менеджмент, аналітика, реформи, стандарти. URL: <http://market.avianua.com/?p=3920#more-3920> (дата звернення 18.08.2023 р.).
2. Вечеря Ю. О. Морфологічні та інкубаційні якості яєць м'ясного кросу курей. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Київ, 2016. (236). С. 309–315.
3. Войтенко С. Л., Васильєва О. О. Сучасний генофонд курей України. Вісник Полтав. держ. аграр. акад. Полтава, 2018. № 3. С. 115–121.
4. Войтенко С. Л., Порхун М. Г., Сидоренко О. В., Ільницька Т. Є. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття. Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. Київ, 2019. Вип. 58. С. 110–119.
5. Гордієнко, В. М. Вирощування індичат на м'ясо за різних рівнів обмінної енергії та сирого протеїну в комбікормах / В. М. Гордієнко // Годівля тварин та технологія кормів. Зб. наук. пр. ВНАУ. Випуск 1 (83). Т. 1. 2014. С. 16–19.
6. ДСТУ 3143:2013. М'ясо птиці. Загальні технічні умови. [Чинний від 11 червня 2013].
7. Катеринич О. О., Панькова С. М., Руда С. В. Заводська лінія Г2 породи Плімутрок білий – вітчизняний представник птиці з комбінованою продуктивністю. Птахівництво 2017: матеріали XIII міжнар. конф. Трускавець, 2017. С. 61–66.
8. Кійко В., Янчик М., Божко А. Халяльні та кошерні харчові продукти: виробництво і сертифікація. Товари і ринки: міжнародний науково-практичний журнал. 2022. № 1 (41). С. 30–45.
9. Копитець Н. Г., Волошин В. М. Сучасний стан та тенденції ринку м'яса. Економіка АПК. 2020. № 6. С. 59–68.

10. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження заводської лінії Г2 м'ясо-яєчних курей породи Плімутрок білий» № 146 від 11.04.2016 р. 42

11. Нова заводська лінія Г2 м'ясо-яєчних курей породи Плімутрок білий. URL: http://avianua.com/pub/presentation/aprobaciya_g2.pdf (дата звернення 20.08.2023 р.).

12. Продукція. Наша ряба. URL: <https://ryaba.ua/products/> (дата звернення 28.09.2023 р.).

13. Ратич, І. Б. Фізіолого-біохімічні основи живлення птиці / І. Б. Ратич, А. В. Гунчак, Г. М. Стояновська та ін. за ред. І. Б. Ратича. Львів: ДП «ЛеоБланк», 2007. 233 с.

14. Родіна О. В. Аналіз ринку м'яса птиці в Україні: сучасний вектору контексті продовольчої безпеки. Підприємництво та інновації. 2022. Вип. 23. С. 91–96.

15. Розведення сільськогосподарських тварин: навчальний посібник для студ. агр. вищих навч. закладів I–II рівнів акредитації / І. А. Рудик та ін. Київ: Аграрна освіта, 2009. 339 с.

16. Рубан Н. О., Микитюк В. В. Жирнокислотний і вітамінний склад печінки молодняку гусей за використання соняшникового та соєвого лецитину. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. Суми, 2015. № 2. С. 139–143.

17. Burnet, G.S. Studies of viscositi є proballe factor involved in improvenment of certain barleys for chickens by enzyme supplementation. Britt. Poultry Science. 2006. № 1. P. 55-75.

18. Canan, S. The effects of calcium i vitamin d₃ в diet on plasma calcium and phosphorus, eggshell calcium and phosphorus levels of laying hens in late laying production period. International Journal of Poultry Science. 2005. Vol. 4. №8. P.600-603.

19. Jimenez-Moreno, E., Gonsalez-Alvarado, J., Gonzalez-Serrano, A. Fiber and fat on performance and digestive traits of broilers from one to twenty-one

days age. Poultry Science. 2009. Vol. 88. N 12. P. 2562-2574.

20. Jamraz, D., Schleicher, A., Fritz, Z. Ishrana pilica u tovu krmriim smesama s niskom razinom proteina i razlicitim odnosom methionina i lizina prema me-tabolickoj energiji. Krmiva. 2006. № 1 P. 7-12.

21. Kheiri, F., Rahmani, H. Effect of reducing calcium and phosphorous on broiler performance. International Journal of Poultry Science. 2006. Vol.5. №1. P. 22-25.

22. Malanhti, V., G. Dewegowda. In vitro evaluation non-starch polysaccharide digestibility feed in feed ingredients by enzymes. Pouitry science Journal. 2000. Vol.50. P.270-275.

23. Meng X. Poverti and labor market in China Jornal of Comparative Ekonomiks – 33 (4), – 2005, - P. 641 - 643.

24. Selle, P. H., Cadogan, D.J., Ru, Y. J and Partridge, G. G Impact of exogenous enzymes in sorghum - or wheat-based broiler diets on nutrient utilization and growth performance. International Journal of Poultry Science. 2010. Vol. 9. №1. P. 53-58.