

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 виробництва
і переробки продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Олена ЛЕСНОВСЬКА
« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

Ефективність виробництва харчових яєць в селянському
фермерському господарстві «МЕДОК»
Самарівського району Дніпропетровської області

Здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти _____ Олександр СКРИПЧЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи,
к. с.-г. н., доцент _____ Володимир ПОХИЛ

Дніпро – 2024

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
ОС «Магістр»
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____ доц. Лесновська О.В.

« _____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачеві

Скрипченко Олександр Володимировичу

Тема роботи: «Ефективність виробництва харчових яєць в селянському фермерському господарстві «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області

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

Термін здачі здобувачем завершеної роботи 09 грудня 2024 р.

1. Вихідні дані до роботи результати науково-господарського експерименту, матеріали зоотехнічного обліку, річні звіти господарства, акти контрольного зважування молодняку, курей-несучок.
2. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі
Вступ, стан проблеми, матеріал, умови та методика досліджень, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці, висновки і пропозиції, список літературних джерел.
3. Перелік графічного матеріалу немає
4. Консультанти по роботі, з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

5. Дата видачі завдання: « 02 » квітня 2024 р.

Керівник

Завдання прийняв до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	02.04.24– 15.04.24	виконано
2	Стан проблеми	16.04.24 – 20.05.24	виконано
3	Матеріал та методика досліджень	21.05.24 – 01.06.24	виконано
4	Умови проведення досліджень	02.06.24 – 01.08.24	виконано
5	Жива маса, збереженість та витрати корму	02.08.24 – 01.09.24	виконано
6	Несучість курей та якість яєць	02.09.24 – 15.10.24	виконано
7	Економічна ефективність застосування добавки «Сапокорм»	16.10.24 – 01.11.24	виконано
8	Екологічні заходи	01.11.24 – 10.11.24	виконано
9	Висновки і пропозиції	11.11.24 – 20.11.24	виконано
10	Список літературних джерел	21.11.24 – 01.12.24	виконано
11	Оформлення кваліфікаційної роботи	02.12.24 – 09.12.24	виконано
12	Підготовка до захисту	10.12.24 – 20.12.24	виконано

Здобувач вищої освіти

Керівник роботи

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	5
1.2. Мета і задачі	6
2. СТАН ПРОБЛЕМИ	8
2.1. Особливості технології виробництва харчових яєць	8
2.2. Значення мінеральних елементів в годівлі птиці	26
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	33
3.1. Матеріал та методика досліджень	33
3.2. Умови проведення досліджень	35
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	46
4.1. Жива маса, збереженість та витрати корму	46
4.2. Несучість курей та якість яєць	51
4.3. Економічна ефективність застосування добавки «Сапокорм»	55
5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	57
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	59
6.1. Організація системи управління охороною праці	59
6.2. Аналіз стану охорони праці	60
6.3. Рекомендації щодо покращення стану охорони праці	62
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної роботи Олександра СКРИПЧЕНКА на тему: Ефективність виробництва харчових яєць в селянському фермерському господарстві «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області»

Кваліфікаційну роботу викладено на 69 сторінках тексту, вона містить 15 таблиць. Список літератури включає 44 джерел, у тому числі 5 іноземних.

Встановлено ефективність мінеральної добавки «Сапокорм» у годівлі курей-несучок. Вивчено її вплив на несучість курей, їх збереженість та оплату корму продукцією.

В усі досліджувані періоди збереженість курей, які отримували добавку «Сапокорм» була вищою. Так, на початку яйцекладки різниця склала 1,0, на піку несучості – зростає до 4,2 %, в заключний період яйцекладки – 6,0 %. В цілому за період дослідження вона вище контрольної на 3,8 %.

Меншими є витрати корму у несучок дослідної групи – 1,70 кг проти 1,74 кг у контролю, що на 40 г менше.

Вища несучість – 90,9 проти 88,16 % характерна для курей, які додатково до раціону отримували добавку. Це на 2,74 % вище, ніж у курей контрольної групи. Різниця за масою яєць між групами складала 1,5 г або 2,5 % на користь дослідної.

Рівень рентабельності в дослідній групі становив 38,5 %, що на 1,2 абсолютних відсотка менше контрольної.

Таким чином, мінеральна добавка «Сапокорм» у дозуванні 4 % додатково до основного раціону є резервом підвищення продуктивності курей-несучок та економічно ефективна при виробництві харчових яєць.

1. ВСТУП

1.1. Актуальність теми

Птахівництво в Україні щільно інтегроване у світову економіку та відрізняється високою технологічністю. Галузь промислового птахівництва через її динамічність та інтенсивність розвитку можна назвати гарантом продовольчої безпеки країни. У витратах птахівництва до 70% займає вартість кормів, яка з урахуванням нинішніх реалій продовжуватиме зростати [6].

Продукція птахівництва – це основний постачальник високоякісного тваринного білка, а також забезпечення населення дієтичними продуктами харчування, легкої промисловості – сировиною (пером та пухом). Пташиний послід використовується як цінне добриво. У м'ясному балансі частку цієї галузі припадає 42,6 %.

Галузь яєчного промислового птахівництва динамічно розвивається та є перспективною галуззю агропромислового комплексу країни. Це основний постачальник високоякісного дієтичного продовольства, завдяки якому можна повністю забезпечити населення країни повноцінним та порівняно дешевим білком. Останнім десятиліттям світове виробництво м'яса птиці зросло до 5,5% на рік, що дозволило вийти на імпорتنі поставки в азіатські країни [13].

Очікується подальше зростання виробництва продукції яєчного птахівництва, проте для забезпечення зниження собівартості продукції та збільшення споживчого попиту на неї необхідна не тільки оптимізація виробничих витрат, а й насамперед наявність дешевих якісних кормів, відповідність виробленої продукції рівню безпеки.

Яйця, як продукти харчування, є прийнятними для всіх культур, регіонів і релігійних вірувань. Їх можна віднести до категорії функціональних продуктів, які не лише задовольняють потребу людини в основних поживних речовинах, але мають додаткові фізіологічні переваги, оскільки містять значну кількість цінних речовин, необхідних людині (фосфоліпіди, вітаміни, мінеральні речовини, есенційні жирні кислоти та ін.). Яйце для людини є

еталоном біологічної повноцінності та єдиним продуктом, який засвоюється організмом на 97-98%.

Створений потенціал птахівництва здатний як повністю забезпечити внутрішній попит продукції птахівництва, тобто здійснити повне імпортозаміщення, так і постачати птахівницьку продукцію на експорт.

Птахівництво – специфічна, високоефективна підгалузь сучасного сільського господарства, яка інтенсивно розвивається. Досягнення в галузі генетики та селекції дозволили суттєво збільшити швидкість росту сільськогосподарської птиці, покращити конверсію корму. Однак з'явилися нові проблеми, які ставлять безліч запитань перед фахівцями з годівлі.

Стримуючим фактором розвитку галузі птахівництва залишається слабка кормова база на підприємствах, незбалансованість раціонів птиці за елементами живлення. Тому, є перспективним застосування у годівлі яєчної птиці різноманітних добавок, що дозволить ефективніше використовувати природні кормові ресурси регіону, знизити витрати кормів на виробництво продукції та збільшити термін використання птиці [32].

Враховуючи, що частка витрат на корми у структурі собівартості птахівничої продукції складає близько 70 %, оптимізація цієї статті витрат є актуальною проблемою.

1.2. Мета і задачі

Тема кваліфікаційної роботи є актуальною, оскільки присвячена вивченню впливу мінеральної добавки «Сапокорм» на життєздатність, продуктивність курей-несучок, якість харчових яєць сільськогосподарського фермерського господарства «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області.

Для досягнення мети поставлені завдання:

- встановити вплив «Сапокорм» на збереженість курей та витрати кормів;

- визначити несучість, якість яєць курей-несучок за використання добавки;
- розрахувати економічну ефективність згодовування мінеральної добавки «Сапокорм» курям-несучкам.

Об'єктом досліджень є кури-несучки кросу Хайсекс білий, мінеральна добавка «Сапокорм».

Предмет дослідження – вплив мінеральної добавки «Сапокорм» на продуктивність несучок кросу Хайсекс білий.

Ключові слова: кури-несучки, несучість, мінеральна добавка, якість яєць.

2. СТАН ПРОБЛЕМИ

2.1. Особливості технології виробництва харчових яєць

У птахівничої галузі країни є всі можливості для повного забезпечення населення дієтичними продуктами харчування вітчизняного виробництва, адже в країні побудовані птахопідприємства яєчного, м'ясного напрямку, функціонують племінні заводи, репродуктори. За їх роботи на повну потужність, використання сучасних технологій і високопродуктивних кросів птиці, щорічно в Україні можна одержувати до 25 млрд. яєць і 1 млн. т пташиного м'яса [24, 28].

Виведення вихідних ліній, що поєднуються і отримання гібридної птиці наразі є основними завданнями селекціонерів нашої країни. До виконання селекційно-генетичної програми зі створення нових кросів крім селекціонерів залучають також фізіологів, біохіміків, біофізиків, біотехнологів і ветеринарних фахівців. Основну увагу в селекції птиці звертають на ознаки, що мають комплексну генетичну обумовленість (вихід яєчної маси в курок-несучок та ін.). Не менш важливе значення має також селекція, спрямована на підвищення життєздатності птиці і покращення конверсії корму [10].

Удосконалення технології виробництва яєць включає дотримання стандартних умов для вирощування молодняку та утримання дорослої птиці, а також безвідходну переробку продукції та біоконверсію птахівницьких відходів [31].

За даними Савченко Т. та Саванчук Т. [33], у годівлі птиці важливими аспектами є: використання ферментних препаратів, які збільшують засвоюваність поживних речовин на 8-15%; регулювання енергетичного обміну в організмі птиці, підвищення її резистентності; а також обмежена (лімітована) годівля та напування птиці ремонтного і батьківського стада.

При вирощуванні майбутніх промислових несучок варто розуміти, що адекватний ріст і ранній початок яйцекладки суперечать один одному.

З введенням у промислове яєчне птахівництво генетично ранньостиглих ліній несучок стало важливим визначити, які фактори утримання молодок в значній мірі впливають на їх майбутню продуктивність. Стрес, викликаний переміщенням молодок у пташник для несучок, повинен бути мінімізований, щоб уникнути пошкоджень репродуктивної системи птиці та допомогти молодим особинам адаптуватися до нових умов годування та напування. Також важливо враховувати, що кормова та соціальна поведінка молодок, що складалася при утриманні їх по кілька голів у клітці, зміниться при переведенні, оскільки птиці потрібно буде звикати до нового розташування систем напування та годування, світлового режиму та звуків працюючої апаратури в пташнику [26].

На ранню продуктивність несучок впливає безліч факторів, актуальними з яких є низка наступних: вік при переведенні в пташник для курей-несучок; легкість адаптації до нової системи напування; зміна джерела та інтенсивності освітлення; стимулювання апетиту подовженням звичайної тривалості світлової фази.

У досліді, проведеному Вербельчук Т. та ін. [8], три групи молодок у віці 112 днів із приблизно однаковою середньою живою масою, вирощені в аналогічних умовах, переводили у пташник для курей-несучок у віці 16, 18 і 20 тижнів. Було встановлено, що вік птиці при переведенні впливає на ряд показників: живу масу 20-тижневому віці, ранню несучість і смертність.

Молодки, переведені в 16 тижнів, досягали статевої зрілості на кілька днів раніше і демонстрували більшу добову несучість в період експерименту, що дало можливість отримати максимальну кількість яєць на несучку. Також проводилися посмертні розтини для виявлення причин смертності. Результати показали, що пізніше переведені молодки мали вищі показники порушень у репродуктивній системі (прориви жовтка, перитоніти та інші), а також симптоми кальцієвого дефіциту та порушень роботи нирок. У групі, переведеній у 20 тижнів, кількість несучок, що загинули від нестачі кальцію, вдвічі перевищувала кількість у групі, переведеній у 16 тижнів.

Рекомендується переводити молодок як мінімум за тиждень до початку їх яйцекладки, щоб уникнути проблем у дозріваючій репродуктивній системі та встигнути адаптувати систему годівлі для формування та знесення яєць.

Після переведення молодці потрібен деякий час, щоб знайти джерело води в новому «житлі». Тривалість цього періоду залежить від типу напувалок та їх розташування в пташнику, де молодки вирости. Вимірювали, скільки часу молода курка з обрізаним дзьобом витрачає на напування на другу добу після переведення в пташник для несучок. Молодка, вирощена з ніпельними напувалками і пересаджена в клітку з таким же обладнанням, проводила у напувалок більше часу, витрачаючи на напування всього на 19% менше часу, ніж до пересаджування. У той час як молодка, вирощена з ніпельними напувалками і пересаджена в клітки з аналогічними напувалками, розташованими поза кліткою, або в клітці з чашковими напувалками, витрачала на напування відповідно на 68 і 34 % менше часу, ніж до пересаджування [15].

Посилаючись на ці дані, необхідно за пересаджування молодок переконатися, що вони освоїлися з новим розташуванням напувалок. Навіть якщо воно майже не відрізняється від того, до якого птиця звикла у пташнику для ремонтного молодняку, відразу після пересаджування споживання води (і, звичайно, корму) дещо знижується, особливо помітно – у перші 48 годин після пересаджування.

Також проводилися дослідження стосовно інтенсивності освітлення. В одному з досліджень чотири лінії курей-несучок вирощували за середньої інтенсивності освітлення 0,5 люкс (середня за всіма ярусами). Після переведення у 18-тижневому віці однакову кількість птиці всіх ліній було розміщено в приміщення з різною інтенсивністю освітлення – у середньому 0,05 (max 0,075); 0,20 (max 0,375) і 1,50 (max 2,75) люкс, яку вимірювали біля годівниць [16].

Було помічено, що молодки, переведені в умови з нижчим рівнем освітленості в порівнянні з пташником для вирощування, виявилися більш

продуктивними: у них була більшою кількістю яєць на несучку і вище інтенсивність несучості. Молодки, переведені в умови з освітленістю, що втричі перевищує рівень у пташнику для вирощування, продемонстрували гірші результати: не лише нижчу продуктивність, але й більше споживання кормів, що, у свою чергу, призвело до нижчої конверсії корму. Також було зазначено, що за високої інтенсивності освітлення активність несучок значно зростала. Молодки, що зазнали різкого збільшення інтенсивності освітлення, ставали нервовішими, і в них швидше починалося линяння оперення. Це, ймовірно, було причиною і вищої смертності у цій групі.

Необхідно враховувати, що інтенсивність освітлення та тип джерела світла (лампи розжарювання або флуоресцентні) впливають на фізіологічну відповідь курей-несучок через зв'язок світлових рецепторів та ендокринних залоз. При їх переведенні важливо зберегти таку ж інтенсивність світла і використовувати той же тип джерела світла, що й у пташнику для вирощування. Крім того, як показали результати дослідження, генетична селекція дозволила створити лінії несучок, для яких для нормальної несучості не потрібна особливо висока інтенсивність освітлення. Птицю необхідно забезпечувати тією кількістю світла, скільки необхідно для підтримки її продуктивності [23].

Після переведення молодок у пташник для курей-несучок споживання корму в незначній кількості знижується порівняно із періодом вирощування, що пов'язано зі зменшенням споживання води. Згідно з літературними даними, апетит птиці зазвичай знижується до початку яйцекладки через зміни гормонального фону, і цього фізіологічного процесу неможливо уникнути. До цього додається реакція на вакцинацію, тепловий стрес або різке збільшення вмісту "несмачних" компонентів у кормах (наприклад, вапняку, фосфату), не кажучи вже про стрес від переміщення – птиці потрібен час для відновлення апетиту [21].

З метою полегшення молодим несучкам цей складний період розроблена техніка "нічної годівлі" (НГ), яка стимулює споживання кормів у період

адаптації до пташника для промислових несучок. Світлова фаза триває 15 год. (6-21 год.), потім світло відключають, а в другу половину ночі вмикають на 1,5 год., після чого вимикають (о 3 год.) до 6 год. ранку. Доктор Хармс зі штату Флорида довів ефективність вищевказаного прийому щодо покращення якості (маси і питомої щільності) шкарлупи в умовах теплового стресу, особливо в старих несучок. Покращення він пояснює наступним: вночі, при утворенні шкарлупи, інтенсивно мобілізується кальцій; таким чином, при отриманні доступу до кормів в нічний час, птиця, крім власних кісткових депо, має додаткове джерело кальцію [27].

У молодих несучок абсорбція кальцію проходить ефективно. Однак, в стресових умовах апетит може погіршуватися, і нічну годівлю можна впровадити на ранній стадії продуктивного періоду з метою компенсування недоліку деяких поживних речовин і покращення споживання води. За вірного застосування цей прийом сприяє адаптації до нових умов утримання, майже без зміни загальної тривалості фази освітлення [34].

Як зазначає Кучерук М.Д. [22] стає все складніше поєднувати швидкий набір маси птицею перед продуктивним періодом із бажанням прискорити час початку яйцекладки. Тканини птиці – внутрішні органи, кістки, м'язи та перо розвиваються з різною швидкістю. В той же час, раннє дозрівання сучасних промислових несучок призводить до того, що розвиток репродуктивної системи (яєчник і яйцепровід) відбувається на момент, коли інші тканини, особливо скелетні, ще не завершили своє формування. В результаті метаболізм у таких несучок протікає більш інтенсивно, ніж у пізньостиглих. Крім того, інтенсивніше відбувається обмін кальцію та фосфору, оскільки депо цих елементів у медулярній кістці повинні встигнути сформуватися до початку продуктивності. Необхідно враховувати ці зміни у потребах птиці в поживних речовинах, а також особливості певного кросу за підбору кормових умов, які забезпечать птицю всім необхідним для початку несучості. У більшості випадків рекомендується раніше замінювати низькопротеїнові та низькокальцієві раціони для молодок на раціони для несучок.

Шляхом ретельної селекційно-племінної роботи, впродовж багатьох генерацій була виведена несучка, яка спроможна нести яйця відмінної ваги із коричневою шкаралупою. Проте, як відомо, потреби ринків різних країн світу не тільки різняться, але й швидко змінюються. Це означає, що несучки повинні бути спроможні пристосуватися до змін, що викликані тими чи іншими вимогами до маси яєць.

Практично єдиним ефективним способом впливу на масу майбутніх яєць є маса несучки на момент дозрівання репродуктивних органів. Відстрочення дозрівання репродуктивних органів сприяє збільшенню маси яєць, тоді як раннє дозрівання призводить до її зменшення. Однак важливо наголосити, що змінити масу яєць можна лише в тому випадку, якщо дозрівання репродуктивних органів регулюється фотостимуляцією. Відстрочення дозрівання репродуктивних органів шляхом обмеження годівлі не покращує масу яєць, оскільки збільшення маси яєць при відстроченні дозрівання пов'язане не з більш зрілим віком несучки, а з її вищою масою. Тому відстрочка дозрівання репродуктивних органів шляхом обмеження годівлі в період росту не впливає на масу яєць, оскільки маса несучки до початку несучості повинна відповідати визначеній вимогами до певного кросу [44].

Загальна маса яйця за весь цикл несучості при відстроченні дозрівання репродуктивних органів на десять днів показує тенденцію збільшення маси яйця на 1,4 г, тоді як дозрівання репродуктивних органів відбувається на 10 днів раніше, маса яйця зменшується на 1,4 г. Важливо пам'ятати, що при використанні фотостимуляції для регулювання часу дозрівання репродуктивних органів необхідно забезпечувати птицю кормом без обмежень, так як для нормального розвитку матки та яйцеклітини у птиці, яку готують до раннього початку несучості, потрібно забезпечити оптимальне живлення. У разі пізнішого дозрівання репродуктивних органів це сприяє більшому зростанню маси птиці [3].

Період переходу на режим несучості може зайняти близько двох тижнів. Цілком нормальним у цей період є менша маса знесених яєць. На цей показник у курей, в яких період несучості почався, має значний вплив тривалість освітлення. Кожна додаткова година освітлення дає можливість підвищити масу яйця на 0,1 г, водночас споживання кормів також збільшується на 1,5 г/добу.

Катеринич О.О. та ін. [10] відзначають, що змінити масу яєць можна шляхом коригування складу кормів для курей-несучок. Для досягнення максимальної кількості яєць, знесених на добу, птиці необхідно споживати 1000 мг загального лізину та 500 мг загального метіоніну. Однак такий режим амінокислотного забезпечення не є оптимальним з точки зору рентабельності: для досягнення оптимальної маси яєць достатньо споживання 950 мг лізину та 450 мг метіоніну на добу. Лінолієва кислота також відіграє важливу роль у формуванні маси яйця, але, як і в попередньому прикладі, найкращий біологічний результат не завжди виправданий з економічної точки зору. Тому для досягнення оптимальної маси яєць рекомендується підтримувати концентрацію лінолевої кислоти у кормах на рівні 1,3 %.

В той час, коли вартість яєць та витрати на основні інгредієнти кормів вимагають зменшення введення протеїну у корми, змінюватися буде не маса, а кількість яєць, особливо, якщо споживання амінокислот буде нижчим ніж 90% від оптимальної кількості.

Однією з важливих частин програми виведення гібридних несучок, що зносять яйця з коричневою шкаралупою є суворі селекція за якісними показниками яйця. На останні, як відомо, впливає низка факторів, і на селекціонерів чекає ще багато досліджень з вивчення біологічних механізмів, що впливають на процес утворення яйця [36].

Існує безліч факторів, незалежно від генотипу, які впливають на якість яєчної шкаралупи: вік несучки, стадія яйця в циклі несучості, маса яйця, поведінка птиці, фотостимуляція, годівля, захворювання, медикаменти, температура, умови утримання, технологія отримання яєць та інші [1, 37, 43].

Крім того, яєчна шкаралупа є не однорідним кальцієво-карбонатним шаром, а складною багатошаровою структурою. Цей шар формується в матці і згодом стає основою шкаралупи та / або може призвести до утворення зморщеної поверхні.

Основною мінеральною речовиною, яка бере безпосередню участь у формуванні шкаралупи, є кальцій. Однак інші поживні речовини також відіграють важливу роль у цьому процесі, включаючи натрій, калій, фосфор, вітамін D₃, а також марганець, магній, фтор та цеоліт А (натрієво-алюмінієвий силікат). Важливо, щоб зберігався як баланс різних мінеральних речовин, так і їх загальна кількість. Наприклад, співвідношення кальцію і фосфору має збільшуватися з віком птиці, але якщо це співвідношення буде занадто високим, це може негативно позначитися на несучості. Розмір кальцієвих частинок впливає не тільки на час їх перетравлення в шлунку, але і на ступінь всмоктування у кровоносну систему. В ідеалі хоча б половина кальцію-карбонату має бути крупнозернистою [5].

Впродовж десяти днів перед знесенням першого яйця організм птиці починає накопичувати певні поживні речовини, відкладаючи їх у кістковому мозку трубчатих кісток. Ці запаси формуються частково з корму, частково з плоских кісток, і саме вони в подальшому будуть слугувати джерелом кальцію при утворенні яєчної шкаралупи [35].

Висока температура навколишнього середовища негативно впливає на якість шкаралупи, особливо при підвищеній вологості повітря, коли температура перевищує 32°C. Це призводить до розширення судин та уповільнення кровопостачання матки. Внаслідок цього виникає респіраторний алкалоз, що знижує рівень бікарбонату в крові. Слід наголосити, що будь-які заходи, спрямовані на підвищення споживання корму, сприяють зменшенню пошкодження шкаралупи [5].

На рівень споживання корму впливає ряд зовнішніх факторів, і зміна кількості корму, що споживається несучкою, без оптимізації його складу призведе до зміни числа знесених яєць. Першою ознакою збільшення потреби

в кілокалоріях є зростання добового споживання корму, тому такі зовнішні фактори, як температура, яка впливає на потребу несучки в кілокалоріях, автоматично викликають збільшення споживання корму. Якщо при цьому склад корму не змінюватиметься, підвищення добового споживання призведе до зміни рівня споживання амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин, забарвлення жовтка, що негативно позначиться на результатах виробництва [16].

Калорійність корму впливає його споживання: зі збільшенням калорійності добове споживання корму знижується, а за зниження калорійності – збільшується. Однак, при екстремальних температурах та високій калорійності корму кури-несучки не можуть точно підлаштувати своє добове споживання під зовнішні умови. За високих температур та висококалорійних кормах птиця значно знижує кількість його споживання, а за низької температури та низькокалорійних кормів не може вживати необхідний рівень кілокалорій. Це призводить до зниження несучості. Як показано вище, якщо калорійність корму змінюється з метою підтримування споживання протеїну на належному рівні, важливо підтримувати й амінокислотно-калорійний баланс. Для компенсації нижчого споживання кормів за високої температури слід підвищити білково-амінокислотний баланс, оскільки потреба в амінокислотах залежить від температури [16].

Рівень корму у годівницях, кількість годувань на добу та форма корму також впливають на його споживання. Споживання корму безпосередньо пов'язане з рівнем корму в годівницях і частотою годівлі: чим вищий рівень корму і частіше годівля, тим краще його споживання в теплу пору року. Для підвищення споживання кормів можна використовувати гранульований корм або подавати його насипом [2].

Цікаво, що коли несучок утримують в клітках, де умови доволі одноманітні, а годівля проводиться обмежено, вони споживають більше кормів, хоча теоретично птиця потребує менше калорій для підтримання температури тіла та денної активності.

Тривалість освітлення також має позитивний вплив на кількість спожитого корму. Несучки коричневого яйця споживають на 1,0-1,5 г кормів більше з кожною додатковою годиною освітлення. Слід зауважити, що це «надмірне» споживання кормів не є зайвим, адже за рахунок цього збільшується кількість знесених яєць та їх маса: за 72 тижні кількість – на 3 яйця, а маса кожного – на 0,1 г [16].

Потрібно бути уважним і обережним, щоб уникнути пошкоджень репродуктивної системи курей-несучок і яєць, що утворюються в ній. Репродуктивна система курей – добре налагоджений механізм, що дуже ефективно виконує свої функції. Добра сучасна несучка може зносити до 300 яєць у рік. Не дивно, що при регулярному знесенні настільки великої кількості яєць у механізмі утворення яйця іноді трапляються збої [19].

Досягнення передових птахопідприємств величезною мірою обумовлені застосуванням прогресивної технології, розробленої в тісному співтоваристві з наукою та практикою. Вона передбачає використання гібридної птиці, годування її збалансованими комбікормами, створення сприятливого мікроклімату, систему ветеринарно-профілактичних заходів [14].

Інтенсифікація птахівництва, що включає істотне збільшення продуктивності та економії кормів, а також зростання випуску продукції з одиниці площі, можлива тільки при створенні оптимальних умов мікроклімату. На мікроклімат пташників впливають технологія утримання, щільність посадки птиці, кількість підстилки, її якість, рівень годування, видовий та віковий склад поголів'я.

Погіршення мікроклімату супроводжується не тільки зниженням продуктивності та життєздатності, але й підвищенням витрати кормів на одиницю продукції, і це завдає значної економічної шкоди [8].

Кліткове утримання птиці сприяє більш раціональному використанню площі пташника за рахунок збільшення щільності посадки, повної механізації та автоматизації технологічних процесів та підвищення продуктивності праці. До того ж при утриманні у клітках відпадає потреба у підстилці та

покращується ветеринарний контроль, а отже, знижується захворюваність та зростає безпека птиці. Не останню роль відіграє і той фактор, що яйце залишається чистим [3].

Основна перевага кліткового способу утримання – ефективність використання 1 м² площі, оскільки на цій ділянці можна розмістити майже вдвічі більше птиці, ніж на підлозі. Не варто скидати з рахунків такий важливий показник, як санітарно-гігієнічне благополуччя. Птиця, що утримується в клітках, не контактує із підстилкою, яка є поживним середовищем для мікробів і кишкових паразитів. Завдяки цьому на комплексах та птахофабриках, де застосовують кліткові технології, заощаджують на ветеринарних препаратах [15].

Технічне переозброєння птахівницьких підприємств, як і раніше, найважливіша проблема галузі. Економічна ефективність роботи будь-якого птахівничого підприємства, що спеціалізується на виробництві харчових яєць в умовах інтенсивного виробництва, безпосередньо залежить від вибору кросу птиці та технологічного обладнання, що використовується. Оптимальне поєднання цих чинників багато в чому забезпечує добробут господарства.

Сьогодні немає дефіциту обладнання для оснащення птахопідприємств. Виробники пропонують чимало зразків як вітчизняної, так і зарубіжної техніки, необхідно лише зробити правильний вибір та мати фінансові можливості [7].

Виготовленням кліткових батарей в Україні займаються ТОВ «Техна» (м. Київ), ВАТ «Завод «Ніжинсільмаш» і ТОВ "Агромаш ІФ" (Івано-Франківськ).

Товариство «Техна» - одне з найбільших виробників обладнання для промислового птахівництва. Завдяки передовим технологіям воно на 20% дешевше за закордонні аналоги. Це підприємство першим в Україні розробило та поставило на виробництво в 2001 році прямоточні батареї ТБК, що дозволяє яйцям вільно скочуватись на стрічку яйцезбору. Клітки ТБЕ мають захисний екран із оцинкованої сталі, що захищає яйце від розкльовування [38].

У 2005 р. ТОВ «Техна» розробило кліткове обладнання для утримання курей-несучок, яке відповідає європейським нормам утримання птиці в клітці (ТБЕ). Для максимального наближення до вільного утримання птиці в ньому передбачено трубу та столик для подачі піску, штучну траву. Клітка обладнана чотирьома сідалами, що дозволяє птиці почувати себе комфортно, несучки не стресують від замкненого простору. Для оптимального мікроклімату в пташнику та забезпечення достатньої кількості свіжого повітря конструктори ТОВ «Техна» використали суцільні оцинковані поперечні перегородки з перфорацією. Мінімальна кількість елементів з пластмаси поліпшує гігієну та дозволяє проводити гарячу мийку під тиском. Ніпельні поїлки з каплевловлювачами забезпечують птицю достатньою кількістю води та запобігають потраплянню вологи на стрічку видалення посліду [38].

Кліткове обладнання від ТОВ «Техна» виготовлене з високоякісної оцинкованої сталі, що забезпечує довговічність конструкції. В конструкціях передбачено великий запас міцності. У батареях ТБЕ використано енергозберігаючі технології. Встановлена потужність електрообладнання в кожній батареї складає 2,3 кВт. Система ліфтового яйцезбору скорочує витрати праці та енергії. Дозована система годування забезпечує високу точність роздачі корму. Конструкція розрівнюючого пристрою дозволяє встановлювати форму та товщину шару роздачі корму, не допускає появи «застійних зон». Загнутий усередину бортик годівниці запобігає втраті корму. Подача корму із зовнішнього бункера відбувається за допомогою спірального і шнекового транспортера, який має продуктивність 5-6 т/год.

Система послідовивдалення кліткових батарей ТБЕ дозволяє прибирати послід швидко та якісно, а консистенція отриманого посліду дає можливість продавати його землеробам як добриво та зробити господарство ще ефективнішим. ТОВ «Техна» також виготовляє кліткове обладнання для цеху вирощування ремонтного молодняку курей. З першого ж дня курчата їдять із зовнішнього кормового жолобу. Висота годівниці централізовано регулюється в залежності від віку курчат. Кормороздавач швидко та рівномірно подає корм

до кожного ярусу батареї. Ніпельні напувалки централізовано і плавно регулюються по висоті відповідно до зросту курчат. На клітку припадає по чотири ніпельні поїлки з двома підвісними чашечками, що знімаються. Вони полегшують курчатам пошук та прийом води у перші дні вирощування та мають додатковий клапан від перетікання. Стрічкове збирання посліду у клітці для вирощування ремонтного молодняку є подібним до системи в клітках для курей-несучок ТБЕ. Зауважимо, що за встановлення такої системи послідовидалення, запах аміаку в пташнику буде практично відсутнім [38].

ВАТ «Ніжинсільмаш» виготовляє комплекти обладнання для курей-несучок ОКН-3 та ОКН- 4. Кліткова батарея – чотириярусна етажеркового типу [26]. Батарея має мобільний роздавач кормів бункерного типу, який рухається за напрямними, розміщеними у верхній частині каркасу. Установку для напування обладнано ніпелями бічної і вертикальної дії з крапле вловлювачами та системою підготовки води. Обладнання може обслуговувати поголів'я від 22 тис. (у приміщенні 12х72 м²) до 57,6 тис. курей-несучок (у приміщенні 18х96 м²).

ВАТ «Ніжинсільмаш» виробляє також комплекти для утримання батьківського поголів'я курей та підлогового вирощування ремонтного молодняку К-П-21 та К-П-22, а також комплекти обладнання К-П-31 для механізації технологічних процесів вирощування молодняку курей з 1 до 120 днів у кліткових батареях [26].

Вітчизняні кліткові батареї не поступаються аналогічним клітковим батареям закордонного виробництва. На підприємстві «Ніжинсільмаш» впроваджена та діє система управління якості ДСТУ-І80 9001-2001, яка забезпечує виготовлення якісного обладнання, його гарантійне та сервісне обслуговування. Цікаво, що українське обладнання відносно недороге. Крім того, воно значно дешевше в експлуатації.

Серед зарубіжних виробників фірма «Big Dutchman» розробила систему кліткових батарей для курей-несучок Evrovent для поліпшення утримання птиці та підвищення несучості. За допомогою системи кормороздачі

(елеватор, клітка і комп'ютер кормороздачі МС 33) можна впровадити контрольоване годування птиці. При цьому розподіл корму відбувається лише за потребою курей, що дозволяє уникнути зайвих витрат енергії. Обладнання складається з 3-8 ярусів. Всі деталі зроблено із жерсті, оцинкованої методом гарячого цинкування, що створює надійний захист від корозії. Завдяки повітряним каналам знижуються аміачні випари і птах має свіже повітря як влітку, так і взимку [39].

За даними Кучмістова В.О. [23], у кліткових батареях «Salmet» німецької компанії за утримання до 62-тижневого віку несучки мали вищу (94,9%), ніж в кліткових батареях «ТЕХНА» і «Big Dutchman» збереженість (91,8–92,4%), несучість (251,4 шт./гол. і 226,3–232,6 шт. на гол.). У кліткових батареях компанії «Big Dutchman» виявився найменший коефіцієнт ефективності виробництва яєць.

Багато господарства перейшли на утримання курей-несучок на сітчастій підлозі фірм «Big Dutchman», «Salmer Meller» (Німеччина).

Перспективними є також проекти вигульного утримання птиці, розроблені спеціалістами фірми «Big Dutchman».

Таким чином на формування продуктивності несучок промислового стада та якість товарних яєць впливає безліч факторів, головними з яких являються генетичні (крос птиці), умови утримання, годівлі, ветеринарне забезпечення та ін.

Активізація початку 80-х гг. минулого століття протестних рухів вчених, різних громадських організацій та політичних партій із захисту тварин привела з 1999 р. до законодавчого (Директива 1999/74/ ЕС) поетапного скасування використання у країнах ЄС традиційних кліткових батарей для виробництва яєць та м'яса птиці, і цей процес був завершений у 2012 р. Цьому сприяло також зростання попиту споживача на птахівницьку продукцію, вироблену з використанням високих стандартів благополуччя птиці [9].

Історично благополуччя тварин визначалося відсутністю негативних переживань, таких як хвороби, голод, спрага, стрес або зниження фізичної

кондиції. В даний час добробут тварин передбачає поєднання адекватного харчування, відповідних умов навколишнього середовища, оптимального здоров'я, можливості прояву природних видів поведінки та позитивного психічного стану [20].

Вважається, що реалізація природних або вроджених форм поведінки є компонентом біологічного функціонування організму, приносить задоволення тварині і необхідна для того, щоб уникнути стресу.

У курей-несучок вроджена поведінка включає купання в пилу, сидіння на сідалі, пошук корму і поведінку, пов'язану зі знесенням яйця. Ці форми поведінки часто обумовлені внутрішніми факторами і піддаються фізіологічному регулюванню.

Вищезазначені види поведінки багато в чому залежать від системи утримання курей-несучок. Усі системи утримання птиці умовно можна поділити на кліткові та некліткові. У кліткові системи входять традиційні та оснащені (укомплектовані) клітки, які бувають одно- та багатоярусні. До некліткових (альтернативних) систем відносять системи утримання на глибокій підстилці (повністю), на сітчастих підлогах (планчастих, металевих або пластикових) та у вольєрах (одно-, дво- та трирівневих). В останніх двох системах не менше 1/3 пташника повинна бути вкрита глибокою підстилкою. Некліткові системи можуть бути з вигулами (обмежений або вільний вигул, вкритий травою – органічні системи) та без вигулів [21].

Основними недоліками замкнутих традиційних кліткових батарей є те, що птиця не можуть розпрямляти крила та махати ними, вільно рухатися, не торкаючись один одного, або стояти на повний зріст у задній частині клітки. Вони не можуть користуватися сідалом, літати, підточувати кігті, чепуритися, купатися в пилу, повною мірою виявляти поведінку, пов'язану з пошуком корму та знесенням яйця (через відсутність гнізда). Зниження руху птиці призводить до жирової дистрофії печінки, остеопорозу та підвищеного ризику переломів ніг і крил під час її вилову. З іншого боку традиційні кліткові батареї мають низку переваг. Птиця не має контактів зі своїми екскрементами, що

знижує ризик зараження різними хворобами, краще зберігається якість повітря, чистота знесених яєць та оперення. Обмеження руху та відсутність сідал знижує ризик деформації та переломів кільової кістки. Крім того, невелике поголів'я курей у клітці зі стабільним ієрархічним порядком також знижує ризик розкльовування пера та канібалізму [3].

Оснащені або укомплектовані клітки зберігають багато переваг традиційних кліток без суворих поведінкових обмежень. Однак в укомплектованих клітках, що поступаються традиційним за санітарно-гігієнічними умовами, вища смертність птиці, пошкодження та забруднення яєць. Основною перевагою оснащених кліток у порівнянні з більшістю некліткових систем є краща гігієна, що призводить до порівняно низького ризику зараження паразитами або інфекційними агентами і, отже, до зниження відходу поголів'я. Основний мінус оснащених кліток – відсутність пилових ванн та можливості пошуку корму, а використання сідала несучками впродовж значного часу дня (40–50%) може призвести до викривлення та пошкодження кільової кістки. Загалом недоліки оснащених клітин залежать від конкретних конструктивних особливостей системи, генотипу птиці та величини групи [21].

У некліткових (альтернативних) системах утримання птиця має ширші можливості для прояву повного поведінкового репертуару, особливо у системах вільного виходу. Міцність кісток птиці збільшується через підвищену свободу руху, можливість літати і махати крилами. Наявність гнізд у таких системах нормалізує поведінку курей, пов'язану зі знесенням яєць. Підвищена доступність простору дозволяє слабким курям уникати контактів із агресивними особами.

Основними недоліками некліткових систем є підвищений ризик розкльовування пера та канібалізму і, отже, збільшення (до 37%) відходу поголів'я через загибель та вибракування. Деякі з цих систем також показують високий відсоток переломів кісток (до 50%), що виникають внаслідок зіткнення птиці при польоті з сідалами, гніздовими та іншими конструкціями.

Підлеглі по ієрархії особи можуть мати обмежений доступ до води та корму. При утриманні птиці на глибокій підстилці ризик захворювань (особливо кокцидіозу) значно зростає у зв'язку із контактом з вологим послідом, підвищенням рівня забруднення повітря, що призводить до більш високого інфекційного навантаження та ослаблення імунної системи курей-несучок. У системах вільного виходу аналогічні ризики виникають також через контакт із дикою птицею, а також існує більш високий ризик хижацтва [22].

Концентрація газоподібного аміаку зазвичай висока у вольєрах, підлогових і сітчастих системах, у яких послід не видаляється регулярно, тоді як в оснащених клітках вона зазвичай нижча. Слід зазначити, що організація некліткових (альтернативних) систем утримання птиці потребує великих площ, складна в обслуговуванні, потребує значних енерговитрат і залишає чимало питань щодо здоров'я та збереження стада.

У зв'язку з вищевикладеним виникло складне, і на перший погляд, амбітне завдання – розробити таку технологію утримання курей-несучок, яка б задовольняла всіх: громадськість (гуманне відношення до птиці), виробника (економічна ефективність виробництва), споживача (виробництво екологічно чистої продукції з використанням високих стандартів благополуччя птиці), птицю (комфортність та можливість виконання вроджених форм поведінки).

У багатьох європейських країнах органічні яйця користуються попитом, що стабільно зростає. У деяких країнах, таких як Швейцарія та Німеччина, вони вже є найбільш продаваним органічним продуктом, і їх частка на ринку продовжує зростати. Такий розвиток пов'язаний зі зростаючою переконаністю споживачів у тому, що купуючи органічні яйця, вони отримують не тільки якісніший продукт, але й роблять важливий внесок у більш природне сільськогосподарське виробництво та поліпшення добробуту тварин [24].

Оскільки багато молодих людей особливо чутливі до проблеми добробуту тварин, можна припустити, що попит на органічно виготовлені яйця від курей вільного виходу зростатиме. Оскільки попит на органічні яйця для перероблених продуктів харчування також неухильно зростає через

зростання пропозиції перероблених органічних продуктів, перспективи ринку для виробників органічних яєць багатообіцяючі [7].

Екологічна свідомість споживачів призводить до того, що вони віддають перевагу органічним яйцям регіонального виробництва. Транспортування на короткі відстані також гарантує свіжість продукції та забезпечує надійний утримання тварин.

Оскільки досі для курей-несучок використовувалась відносно велика кількість імпортованих кормів, органічні асоціації прагнуть сприяти розвитку вітчизняного виробництва кормів із високим вмістом білку.

Міжнародний ринок органічних яєць для свіжого споживання переважно обмежується дефіцитом на внутрішніх ринках, наприклад, період Великодня. Інша ситуація складається при переробці яєць, де ціновий тиск вищий. Тут попит на органічні яйця з країн із нижчою вартістю кормів та робочої сили значний протягом усього року.

В Україні є оптимальні умови для органічних яєць. Хороший ґрунт та континентальний клімат ідеально підходять для органічного вирощування кормових компонентів, таких як соя, кукурудза та інші зернові. Низькі витрати на корми, землю та робочу силу в порівнянні з Центральною Європою роблять виробництво органічних яєць конкурентоспроможним навіть у більших і трудомістких системах з вирощування курей [20].

Для поки що невеликого українського ринку органічних яєць підходить вирощування курей у невеликих стадах з прямим маркетингом або продажами через місцеві супермаркети. Мережі супермаркетів можуть залучити екологічно свідомого споживача, пропонуючи продукти харчування, виготовлені на основі принципів сталого розвитку.

Виробництво на експорт можливе або після успішного налагодження виробництва для внутрішнього ринку, або з самого початку через співробітництво зі спеціалізованою закордонною компанією з торгівлі органічними яйцями. Основними вимогами для експорту є бездоганна якість продукції, надійна логістика та конкурентоспроможна на міжнародному рівні

структура витрат. Договори купівлі-продажу становлять основу раціонального планування та реалізації експортного бізнесу. Країна також має бути авторизована компетентними органами ЄС [20].

2.2. Значення мінеральних елементів в годівлі птиці

З давніх-давен вирощування сільськогосподарської птиці є джерелом отримання високопоживного, дієтичного, дешевого м'яса та яєць, а також пуху та пера. Промислове птахівництво пред'являє жорсткі вимоги до свого об'єкта - птиці. Основою сучасної технології є інтенсивне використання організму курей.

Експлуатація високопродуктивних ліній та кросів птиці потребує постійного вивчення та вдосконалення норм годівлі, у тому числі вітамінами та мінеральними речовинами у кількостях та співвідношеннях, що підтримують оптимальний рівень обміну речовин [30].

Критерії продуктивності сільськогосподарської птиці стають дедалі жорсткішими, разом з ними зростають і вимоги до якості однорідності, вирівняні за гранулометричним складом та збалансованістю кормів за мінеральними речовинами.

Макро- і мікроелементи необхідні для нормального зростання та розвитку птиці. У комбікормах нормують вміст кальцію, фосфору, натрію та додають у певних кількостях солі цинку, марганцю, заліза, міді, йоду та інших елементів. Вони беруть участь у процесах всмоктування поживних речовин із шлунково-кишкового тракту та їх засвоєння, в обміні води та органічних сполук, створюють оптимальні умови для життєдіяльності організму [4].

Біологічне значення мінеральних речовин характеризується їх роллю у підтримці нормального водного балансу та розподілі води в організмі, забезпеченні кислотно-лужної рівноваги, нормалізації нервово-м'язової збудливості та проводимості нервових імпульсів, генералізації біоелектричних та ін. [19].

Мінеральні речовини входять або до опорних тканин (кальцій), або до сполук, багатих на енергію (сірка, фосфор). Мінеральні речовини впливають також на ферментативну активність та функції живого організму. У цьому відношенні велика роль належить кальцію, магнію, фосфору та цілій низці мікроелементів.

Мінеральна недостатність раціонів птиці часто призводить до перевитрати кормів, що викликає глибокі зміни в організмі, а іноді стає причиною їх загибелі [35].

Птиця в умовах сучасного виробництва часто відчуває дефіцит не лише на мікро-, а й на макромінеральному рівні. Цей недолік виявляється насамперед у недоотриманні продукції (м'ясо, яйця), погіршує її якість, знижує збереженість молодняку та дорослої птиці [34].

Мінеральні елементи, вміст яких у тілі тварин менше 10^{-3} називають мікроелементами: мідь, марганець, йод, цинк, кобальт, молібден, селен.

Як свідчить Щебенцовська О. [37], мінеральні елементи в організмі тварин є часто єдиними та специфічними каталізаторами ферментних систем, структурними одиницями гормонів, зумовлюють роботу серця, м'язів та нервової системи, нейтралізують шкідливі для організму продукти обміну речовин та отрути.

За даними Тимошенко Р.Ю. та ін. Каркач П.М. [35] мінеральні елементи відіграють велику роль у формуванні кісткової тканини організму – скелету, оскільки у ньому зосереджено до 83 % мінеральних речовин. Птиця отримує хімічні елементи з добре збалансованого раціону і лише частково з води та повітря.

Недолік чи надлишок окремих елементів у раціоні може призвести до виникнення різних захворювань. У деякі вікові періоди птиця відчуває нестачу кальцію та фосфору в організмі. Недолік саме цих елементів у крові птиці є першим сигналом і поштовхом до передчасного зниження, а потім і припинення яйцекладки та початку линяння.

Каркач П.М. [17] наголошує, що мінеральний обмін у птиці – дуже напружений, особливо кальцію. З кожним яйцем його виділяється значна кількість, а в утворенні шкаралупи до 70% використовується кальцій скелету.

Ріст птиці, конверсія корму, розвиток кістяка, стан здоров'я ніг та імунної системи залежить від забезпеченості птиці кальцієм. Високий рівень фітази в раціонах несприятливо впливає на засвоєння кальцію. Велика кількість жирних кислот у раціоні також може погіршити засвоєння кальцію.

Недолік у раціоні окремих мікро- та макроелементів, а також вітамінів впливає на якісно-кількісний склад білої крові. Наприклад, при нестачі селену в організмі курей-несучок знижується кількість псевдоеозинофілів [12].

Мікроелементи в обов'язковому порядку вводяться в корм у складі преміксів при цьому у легкозасвоюваній формі. Органічні елементи мають вищу засвоюваність. Є докази, що збільшення вмісту цинку та селену в організмі бройлерів позитивно позначається на їх оперенні та імунній реакції.

Мікроелементи містяться у різних кормах у дуже малих кількостях. Особливу групу складають так звані незамінні мікроелементи. Необхідними для життєдіяльності птиці є 14 мікроелементів: Fe, Cu, Mn, Zn, Co, I, F, Cr, Mo, V, Ni, St, Si та Se.

Роль та механізм участі в обміні речовин для кожного мікроелемента є специфічною. Розподіл їх в організмі та накопичення у певних органах та системах обумовлено хімічними властивостями та фізіологічною роллю [27].

У разі надлишку в раціоні птиці кальцію спостерігається зрушення у шлунково-кишковому тракті кислого середовища у бік лужного, фосфор проходить через організм, не затримуючись, порушується його засвоєння та передача в яйце. Це є однією з причин слабкої шкаралупи [43].

Мінеральні речовини також входять до складу гормонів. Йод завжди знаходиться у структурі тиронінів щитовидної залози, цинк – у структурі гормону підшлункової залози – інсуліну. Мінеральні речовини зумовлюють роботу серця, мускулатури та нервової системи, знешкоджують шкідливі для організму продукти обміну речовин або отрути, що потрапили до організму.

Звідси випливає, що мінеральні речовини у край необхідні для нормального росту та розвитку.

Фосфор необхідний птиці для нормального клітинного та міжклітинного обміну. Він є структурним елементом тканин тіла, тісно пов'язаний з обміном інших мінеральних елементів, протеїну, жирів і вуглеводів. Такі важливі функції організму, як окостеніння скелету, м'язове скорочення, виділення з організму кислот нерозривно пов'язані з його обміном. Використання фосфору організмом залежить від низки факторів і, як уже вказувалося, особливо від співвідношення його з кальцієм, а також наявності вітаміну D в раціоні [34].

Крім кальцію і фосфору, у життєдіяльності птиці велике значення мають інші макро- і мікроелементи. Так натрій необхідний організму птиці для побудови тканин, підтримки осмотичного тиску, регуляції водного, мінерального, азотистого та жирового обміну. Основним джерелом цього елементу є кухонна сіль. Сіль у раціонах повинна бути присутня в концентраціях, достатніх для підтримки росту та несучості. Вищі концентрації ведуть до надмірного споживання птицею води і до супутніх проблем, пов'язаних з видаленням рідкого посліду. Недолік натрію призводить до порушення обміну кальцію та фосфору в організмі птиці, що є наслідком розм'якшення кісток, зниження продуктивності та якості шкаралупи, зменшення секреції шлункового соку, гіршого використання поживних речовин корму [4].

Істотною функцією калію є його участь у регуляції збудливості м'язів, насамперед серцевого м'яза. Калію властива здатність розпушувати клітинні оболонки, роблячи їх проникними для проходження солей. Калій підтримує осмотичний тиск у крові. Він важливий клітинний елемент, на відміну від натрію, він не сприяє затримці води в організмі і має діуретичну дію, перешкоджає розвитку сіль-індукованої артеріальної гіпертензії. Калій бере участь у транспортуванні різних речовин у клітину, забезпечуючи цим її функціонування. Калій бере участь у регуляції кислотно-лужної рівноваги у

крові та інших органах. Він бере участь в активації ферментів та синтезі колагену [34].

Магній тісно пов'язаний в обміні речовин із кальцієм та фосфором. Більше 60% магнію знаходиться в кістках, решта – у м'яких тканинах. При нестачі магнію в раціонах запаси в скелеті можуть зменшуватися на одну третину. Магній використовується для побудови кісток та є біологічно активним елементом. Тварини та птиця споживають магній в основному з рослинними кормами, де він пов'язаний з протеїнами, аніонами органічних кислот, а також входить до складу хлорофілу та фітину. Частина магнію надходить із мінеральними добавками – крейдою, вапняком, кормовими фосфатами, бентонітової глиною. Він бере участь у процесах енергетичного обміну в клітинах, активує ряд ферментів, стимулює утворення аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ) – переносника енергії у клітинах органів та тканин [2].

Марганець в організмі тварин бере участь в окислювально-відновних процесах, побудові скелета, впливає на кровотворення, функції залоз внутрішньої секреції, розмноження, жировий і вуглеводний обмін, регулює функції нервової системи, впливає на ріст і розвиток молодняку [37].

При дефіциті цинку в раціоні уповільнюються розвиток та статеве дозрівання молодняку, затримується формування сім'яників та яєчників, порушується ріст та зміна пера, знижується заплідненість яєць.

Багато вчених вважають сірку необхідним елементом живлення. Поступаючи в організм тварини з кормом, вона стимулює перистальтику кишечника і функціональну діяльність ендокринних залоз, взаємодіє з лугами в організмі, перетворюючись на активні сполуки, будучи компонентом білкової молекули [37].

Сірка входить до складу багатьох білків організму, інсуліну, тіаміну і трьох амінокислот – метіоніну, цистину і цистеїну. Недолік сірки може виникнути при недостатньому білковому харчуванні та як наслідок – настає

погіршення апетиту, зниження продуктивності. Надлишок сірки легко виводиться з організму через нирки.

Мідь необхідна в організмі птиці не тільки запобігання остеогенезу, але й для формування мієліну та синтезу гемоглобіну. Мідь стимулює утворення кісткового мозку, бере участь в утворенні еритроцитів та впливає на вуглеводний обмін та активність гормонів гіпофіза. При недостатньому надходженні міді порушується формування скелету, виникають пошкодження кровоносних судин, зменшується вміст гемоглобіну, з'являються підшкірні та внутрішні крововиливи, кінцівки деформуються. При надлишку міді в організмі птиці у них знижується апетит, спостерігається затримка в рості та розвитку [35].

Недолік йоду призводить до розростання щитовидної залози, порушення синтезу тиреоїдних гормонів, що відображається на зниженні продуктивності птиці, виведенні яйця, зменшенні його маси та ембріону, слабкості курчат.

Залізо бере участь в окислювально-відновних процесах воно необхідне для утворення гемоглобіну. При нестачі заліза в організмі зменшується вміст гемоглобіну, погіршується виведення курчат, уповільнюється ріст молодняку.

Залізо входить до складу складних залізобілкових комплексів та ряду ферментів, що посилюють процеси дихання у клітинах. Залізо необхідне для синтезу гемоглобіну, в якому зосереджено більше половини його запасів в організмі. Залізо входить до складу протоплазми всіх клітин. У організмі тварин міститься 5–7 мг % заліза, а крові – близько 50 мг %. Фізіологічна роль заліза тісно пов'язана з наявністю міді в організмі, що сприяє кращому засвоєнню та використанню організмом заліза. Як переносник кисню залізо сприяє посиленню обміну поживних речовин усередині клітини [37].

Особливу роль живому організмі виконує кобальт. Кобальт активізує синтез м'язових білків, стимулює діяльність кровотворної системи. При нестачі кобальту розвивається анемія, затримується ріст молодняку, знижується продуктивність дорослої птиці. Ознаки недостатності кобальту у раціоні сильніше виявляються за відсутності вітаміну B₁₂ [37].

Хлор знаходиться переважно в рідині тіла, м'яких тканинах та шкірі, де він необхідний підтримки осмотичного тиску і відіграє важливу роль обміні води. Кормові засоби у своєму складі містять мало хлору, виняток становлять рослини, що вирости на засолених ґрунтах. Нестача хлору в раціонах викликає зниження секреції соляної кислоти, що негативно відображається на процесах травлення. На утворення соляної кислоти зазвичай використовується до 20 % всього запасу хлору в організмі. При нестачі хлору в раціоні у тварин та птиці знижується апетит, погіршується засвоєння поживних речовин корму, затримується ріст та розвиток молодняку, порушується відтворювальна функція, знижується продуктивність. Молодняку птиці за добу потрібно до 0,3 г на 100 г сухого корму [4].

На підставі вищевикладеного можна дійти висновку, що макро- і мікро-елементи мають величезний вплив на продуктивність сільськогосподарської птиці, її фізіологічний стан. Згодовування сільськогосподарською птиці комбікормів з недостатньою кількістю мінеральних елементів, або, навпаки, з їх надлишковим вмістом може призвести до необоротних змін в обмінних процесах, що відповідно вплине на кількісні та якісні показники продуктивності окремого птахівничого господарства.

3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика досліджень

В умовах інтенсифікації птахівництва основною задачею виробництва є отримання максимальної кількості яєчної продукції з найменшими витратами на їх виробництво. Виробництво харчових яєць – це циклічний процес, контролювати який потрібно постійно, впродовж року.

Рентабельність виробництва забезпечується шляхом дотримання всіх технологічних заходів. Головну увагу, при цьому, приділяють підвищенню несучості курей, забезпечуючи рівномірне цілорічне виробництво яєць за оптимального використання несучок. Рентабельність роботи таких птахопідприємств залежить від якості птиці яка використовується, її годівлі та утримання.

На даному етапі це питання являється дуже актуальним, тому була обрана тема кваліфікаційної роботи за цим напрямом.

Дослідження проводили в умовах селянського фермерського господарства «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області.

Дослідження проведено на курях кросу «Хайсекс білий» із 151- до 450-добового віку. Для виконання поставленої мети було сформовано дві групи несучок.

Птицю утримували в триярусних кліткових батареях типу БКН-3а відповідно до встановлених нормативів за щільністю розміщення. Групи птиці формували за принципом аналогів враховуючи їх вік, живу масу та клінічний стан.

В якості основного раціону застосовували сухий повнораційний комбікорм, поживність якого відповідала нормам, встановленим для даного кросу. Мікроелементи та вітаміни дозували відповідно до рекомендацій з годівлі сільськогосподарської птиці.

Раціон курей-несучок контрольної (першої) групи повністю відповідав вищенаведеним рекомендаціям, до раціону курей дослідної групи додатково

включали мінеральну добавку «Сапокорм» у кількості 4 % від маси раціону (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліджень

Група	Умови годівлі
Контрольна (I)	ОР (основний раціон)
Дослідна (II)	ОР + 4 % «Сапокорм»

«Сапокорм» – кормова мінеральна добавка, що представляє собою комплекс мінеральних речовин, основними з яких є фосфор і кальцій. Є побічним продуктом при виробництві неорганічних кислот (фосфорної та соляної) із сировини місцевого походження – природних цеолітів та бентонітових глин. «Сапокорм» - дрібнозернистий текучий порошок світло-сірого кольору. Хімічний склад нової добавки наступний: фосфор (P) – 3,8 %, кальцій (Ca) – 17,6, азот (N₂) – 3,5, сірка (SO₄) – 14,0 %. Усі органічні мінеральні речовини становлять 38,9%; рН 1-%-ного розчину – 4; масова доля вологи –2 %.

При проведенні експерименту вивчали наступні показники: клініко-фізіологічний стан птиці – шляхом щоденного її огляду; увагу звертали на загальну поведінку, поїдання корму, рухливість, оперення, пігментацію ніг, розвиток гребню; збереження поголів'я – на основі даних щоденного обліку загиблої та вибракованої птиці; живу масу курей-несучок – шляхом індивідуального зважування.

Інтенсивність несучості розраховували по кожній групі в цілому і в середньому на початкову несучку; при аналізі якості яєць визначали масу, індекс форм, товщину та пружну деформацію шкаралупи. Витрати корму на виробництво 10 шт. яєць – шляхом врахування з'їдених кормів: щоденного та за весь період досліду.

Результати досліджень були математично оброблені з використанням ПК та пакету прикладних програм Microsoft Office Excel.

Для виконання поставленої мети було сформовано дві групи курей-несучок кросу «Хайсекс білий», які знаходилися в окремих пташниках.

При написанні кваліфікаційної роботи цифрові дані оформляли у виді табличного матеріалу.

3.2. Умови проведення досліджень

Сільськогосподарське фермерське господарство «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області була засноване в 2005 році. Господарство розташоване в селищі Євдокіївка Магдалинівської ОТГ Дніпропетровського області. Територія ОТГ межує з півдня з Петриківською ОТГ, із заходу – Царичанською та зі сходу – з Самарівською ОТГ.

Птахопідприємство СФГ «МЕДОК» розташоване на південно-західній частині Магдалинівської ОТГ в 15 км від смт Магдалинівка. Підприємство знаходиться в степовій зоні України, де помірно засушливий клімат. Середньорічна кількість опадів за рік на території господарства становить 410 мм. Впродовж року переважають вітри південно-східного напрямку. Разом з тим, в цілому клімат є сприятливим для ведення птахівництва.

За даними Магдалинівської метеорологічної станції рівень річних температур повітря на території господарства мінливий. Найхолоднішим місяцем року є січень, із середньою температурою повітря – 6,5°C. Найспекотнішим є липень, середня температура повітря якого складає +33°C. Річна амплітуда температур в цей період складає 27°C.

Максимальна глибина промерзання ґрунтів складає 10-15 см. Тривалість безморозного періоду в середньому – 158 днів (128-188 днів).

Відносна вологість повітря характеризується наступними величинами, де із квітня по жовтень рівень даного показника від 54 до 60 %, при значному зниженні в червні, липні і серпні. В цей період середня вологість знижується до показників 44-49 %.

Земельна площа за останні 5 років в СФГ «МЕДОК» не змінювалась. Згідно звітних матеріалів загальна площа земель становила 150 га (табл. 2).

Таблиця 2

Розмір сільськогосподарських угідь

Назва угідь	Площа	
	га	%
Сільськогосподарські угіддя	150	100
в т.ч. ораних	150	100

Основна сфера діяльності господарства в галузі рослинництва – вирощування зернових та овочевих культур. Зерновими культурами є пшениця, ячмінь, кукурудза на зерно, що використовуються для виробництва комбікормів птиці.

Серед овочевих культур господарство спеціалізується на вирощуванні капусти, моркви, буряків, кабачків і томатів.

Основою збільшення виробництва сільськогосподарської продукції й поліпшення матеріального положення населення є раціональне використання трудових ресурсів. Кількість працівників підприємства наведена в табл. 3.

Загальна чисельність працівників у 2023 році становила 18 чол., де 58 % працівників задіяно в птахівництві при утриманні птиці яєчного напрямку продуктивності.

Таблиця 3

Динаміка трудових ресурсів

Показник	Рік	
	2022	2023
Працівники всього, чол.	18	18
в т.ч. в рослинництві	8	8
в птахівництві	10	10

Для здійснення господарської діяльності господарство повинно у достатній мірі володіти основними засобами. Аналіз рівня забезпеченості основними засобами показує, що для здійснення господарської діяльності в СФГ «МЕДОК» є всі активи. Основними з них є приміщення для утримання птиці яєчного напрямку. Обслуговування її здійснюється з використанням мобільних засобів: тракторів, автомобілів

Основним напрямом виробничої діяльності господарства є кліткове утримання птиці яєчного напрямку продуктивності, з виробничою потужністю – 50 тис. птахомісць, в тому числі 20 тис. – для вирощування молодняку.

Комплектування пташників господарства птицею здійснюється за рахунок придбання добового молодняку з потужностей ПРАТ «Полтавська птахофабрика». Вирощування курчат здійснюється на власних потужностях, де задіяно два приміщення (зона ремонтного молодняку).

Зона промислового стада курей-несучок, згідно наявної технології відокремлена, що необхідною умовою промислового птахівництва.

В СФГ «МЕДОК» утримують гібридну яєчну птицю кросу «Хайсекс білий». Виробництво продукції птахівництва здійснюється в двох зонах, в яких знаходиться 5 приміщень: два пташника для вирощування ремонтного молодняку і три пташника з поголів'ям курей-несучок. Всі приміщення облаштовано клітковим обладнанням.

На території птахопідприємства знаходяться склади для зберігання яєць, а також приміщення для тимчасового збереження і доробки комбікормів.

Рівномірне впродовж року виробництво яєць – основа технологічної спрямованості господарства. При утриманні курей-промислового стада в сучасних умовах у виробничому процесі галузі птахівництва використовуються безвіконні приміщення різного конструктивного рішення, що дає змогу мати контрольований мікроклімат.

За рахунок використання кліткового обладнання в господарстві підвищується рівень механізації і автоматизації виробничих процесів, що в повній мірі є основою формування рентабельного виробництва.

Впродовж останніх років, за рахунок контрольованого мікроклімату та нормованої годівлі в господарстві зберігається високий рівень яєчної продуктивності несучок промислового стада.

Процеси кормороздачі та напування птиці в господарстві повністю механізовано за рахунок використання кормових трубопроводів та ніпельних напувалок. Дане обладнання підключене до автоматичної системи, яка періодично завантажує бункерні годівниці курей безпосередньо в клітках.

Використання ніпельних напувалок для птиці забезпечує ефективне споживання води та запобігає надмірним втратам. Тому ефективне виробництво продукції можливе лише за умови дотримання технологічних норм обслуговування, де зоогігієнічні складові є вирішальними при отриманні органічної продукції птахівництва.

В СФГ «МЕДОК» для утримання несучок промислового стада використовують кліткове обладнання БКН-3 та Big Datchman. Комплект кліток розташовано в капітальних приміщеннях, площею 1728,0 м² та мають розмір 18 x 96.

Повітряний обмін в приміщеннях відбувається автоматично, за рахунок використання системи вентиляторів, що входять до складу установки Клімат-47. Кліткове обладнання двох видів, що використовується в господарстві облаштоване автоматичною системою видалення посліду, який видаляється постійно. При цьому, відповідно до проекту, використовуються скребкові транспортери, що подають масу до вигрузних каналів з подальшим відвантаження її в тракторні причеви.

Дане птахопідприємство не є потужним, тому вся маса посліду зберігається на фільтраційних майданчиках. При цьому лагуни в господарстві не використовуються.

Основним видом продукції, що отримують від курей яєчного напрямку є харчове яйце, яке безпосередньо реалізується в торгівельній мережі, а його нестандартний сегмент (вади) є сировиною для промисловості.

В господарстві для збирання яєць використовують механізовані засоби. Яйця по транспортерній стрічці поступають на сортування та пакування. Після сортування яєць за масою та станом шкаралупи їх пакують з подальшим зберіганням в складському приміщенні, де є холодильне обладнання.

Забезпечення реалізації генетичного потенціалу продуктивності у птахівництві можливе за рахунок повноцінної годівлі. Повноцінна годівля курей-несучок промислового стада в господарстві забезпечується шляхом виробництва комбікормів на власних потужностях з використанням зернових культур.

Корми для молодняку і несучок виготовляють у вигляді гранул. Це дає можливість зменшити втрати даних ресурсів при споживанні їх птицею. Зернові культури, що використовуються для виробництва комбікормів зберігаються в складських приміщеннях, об'ємом до 120 т одночасно.

Корми для промислового стада несучок виготовляють у вигляді гранул, діаметр яких від 3 до 5 мм, для молодняку – розсипчасті та гранулбовані кормосуміші з розміром гранул до 3 мм.

Виробництво комбікормів постійно контролюється за рівнем поживності, механічних забруднювачів та наявності токсичних речовин.

Аналіз забезпеченості комбікормами птахофабрики наведено у табл. 4.

Таблиця 4

Забезпеченість кормами птиці

Група птиці	Кількість, т
Ремонтний молодняк у віці, тиж.:	
-1-4	15
- 5-9	32
- 10-17	75
Промислове стадо	2282
Всього птиці	2404

Згідно технологічних норм, кормові ресурси, що виготовляються в господарстві в повній мірі задовольняють потреби як за об'ємом, так і за якістю. З кормами птиця, відповідно до своєї вікової, отримує комплекс поживних речовин, необхідний для харчових яєць.

Приміщення птахопідприємства дозволяють розмістити близько 50 тис. голів курей. У 2023 році в СФГ «МЕДОК» поголів'я несучок промислового стада нараховувало 50 тис. голів птиці кросу «Хайсекс білий».

Виробничі показники птахопідприємства наведено в табл. 5. За минулий рік було вироблено 15,25 млн. харчових яєць, з яких було реалізовано 14,64 млн. Відповідно товарність продукції склала – 96,0 %, при середній витраті кормів 2,15 кг на 1 кг яєчної маси.

Таблиця 5

Виробництво продукції птахівництва

Показники	Усього
Середньорічне поголів'я, усього, тис. гол./рік	50
в т.ч. кросу «Хайсекс білий»	50
Кількість харчових яєць, млн. шт.: вироблено	15,25
реалізовано	14,64
Товарність продукції, %	96,0
Конверсія корму, кг/кг яйцемаси	2,15

Основна продукція птахопідприємства – харчове яйце реалізується через торгову мережу внутрішнього ринку України, в основному міста Дніпро та області. Також у процесі виробництва птахопідприємство дає цінну побічну продукцію – пташиний послід.

Зниженню витрат праці на одиницю продукції на підприємстві сприяють комплексна механізація і автоматизація, індустріальна технологія і прогресивна організація виробництва. На цій основі відповідно підвищується продуктивність праці, посилюється матеріальна зацікавленість працівників

галузі в досягненні високих кінцевих результатів. Але, нажаль, собівартість виробництва продукції птахопідприємства зростає. На її рівень найбільш впливають такі статті витрат, як оплата праці і вартість кормів, на які в структурі собівартості яєць припадає в середньому 69,2 %.

Підтримання продуктивності на потрібному рівні дозволяє годівля птиці повноцінними комбікормами, що виготовлені відповідно до вікових груп і напряду використання поголів'я та містять всі потрібні поживні речовини, мікроелементи та вітаміни.

Виробництво яєць є високорентабельним. Рівень рентабельності становить 38,1 %, що за нормальних економічних умов забезпечує розширене відтворення на основі самофінансування.

В умовах СФГ «МЕДОК» використовують спеціалізований крос яєчних курей «Хайсекс білий», які несуть яйця з білою шкаралупою.

Продуктивні характеристики кросів, що використовують у СФГ «МЕДОК» наведено в табл. 6.

Таблиця 6

Продуктивність курей-несучок

Показник	Вік курей-несучок, тиж.				
	72	74	76	78	80
Кількість знесених яєць, шт.	316	326	336	346	355
Маса яєць, г	60,2	60,2	60,6	60,7	60,8
Кількість яєчної маси, кг	19,0	19,6	20,4	21,0	21,6
Конверсія корму на 1 кг яєчної маси, кг	2,01	2,01	2,02	2,02	2,03
Збереженість несучок, %	94,8	94,6	94,2	94,2	94,0

Несучість курей у віці 80 тижнів складала 355 шт. яєць, при їх середній масі 60,8 г і рівні виходу яєчної маси 21,6 кг. Позитивним моментом, який впливає на ефективність використання курей-несучок цього кросу є достатньо високий рівень збереженості (94,0 %).

Витрати енергії на підтримку життя у несучок при клітковому утриманні менші, ніж при утриманні на підлозі.

Кураче яйце містить 58 % білка від загальної маси, 32 % доводиться на жовток і 10 % на шкаралупу. Яєчний білок містить 87 % води, власне білка – 12 %, жиру, вуглеводів і інших речовин – лише близько 1 %, у жовтку – води – 68 %, білка – 13 %, жиру – 10,5 % і мінеральних речовин – 10,5 %.

Щоб підтримувати продуктивність на високому рівні, в раціон курей-несучок включають кормові добавки (мінеральні речовини, вітаміни). Кормовою добавкою є корм, що застосовується для поліпшення поживної цінності основного енергетичного раціону. Часто основний корм дефіцитний за протеїном, мінеральним речовинам, вітамінам, і його дефіцит компенсують за рахунок цих добавок.

Фізіологічна можливість споживання корму у несучок різної яєчної продуктивності при аналогічній живій масі приблизно однакова.

Годівля курей-несучок на СФГ «МЕДОК» відбувається за фазами продуктивності. Раціон на початку яйцекладки є багатим енергією та поживними речовинами, кормом із грубозернистою структурою, вміст кальцію в якому не перевищує 3,5 %. Використовується до досягнення піка несучості (приблизно до 28-тижневого віку).

Корм першої фази (від 29 до 45 тижнів) задовольняє потреби максимальної яйцемаси (більше ніж 57,5 г яйцемаси на день у однієї несучки). Він подібний до раціону для початку яйцекладки, однак з більш високим вмістом кальцію і як і всі фазові корми – з рівнем метаболічної енергії 11,4 мДж = 2720 ккал.

Раціон для курей-несучок першої фази продуктивності наведений в табл. 7. Аналіз раціону першої фази продуктивності:

1. Кількість сирого протеїну в кормосуміші на 1Мдж обмінної енергії – 14,83г;
2. Вміст лізину в сирому протеїні – 4,14%;
3. Вміст метіоніну в сирому протеїні – 4,57%;

4. Вміст триптофану в сирому протеїні – 1,33%;
5. Енерго-протеїнове співвідношення – 0,07:1;
6. Відношення Са до Р – 7,20:1.

Таблиця 7

Рацион для курей-несучок першої фази продуктивності

Показник	Шрот соня- шн.	Мука м/к	Куку- рудза	Марм. кр.	Пше- ниця	Крей- да	Пре- мікс	Маку- ха соева	Всьо- го	Нор- ма	± від норми
Маса корму, г	10,0	7,0	20,0	4,0	40,5	5,0	1,0	12,5	100,0	100,0	-
Обмінна енергія, МДж	0,112	0,079	0,276	-	0,401	-	-	0,294	1,162	1,1	0,062
Ккал	26,0	18,9	66,0	-	118,475	-	-	34,0	263,375	260,0	3,375
Сирий протеїн, г	3,6	2,73	1,8	-	4,658	-	-	4,45	17,238	17,0	0,238
Сира клітковина, г	1,49	0,14	0,44	-	1,742	-	-	1,0	4,812	5,0	-0,189
Сирий жир, г	0,19	0,966	0,8	-	0,891	-	-	0,725	3,572	3,5	0,072
Кальцій, г	0,042	0,735	0,006	1,36	0,02	1,85	-	0,025	4,038	4,1	-0,062
Фосфор, г	0,089	0,27	0,05	0,008	0,122	0,01	-	0,013	0,561	0,52	0,041
Натрій, г	0,008	0,109	0,006	-	0,008	-	0,03	0,005	0,166	0,17	-0,004
Марганець, мг	0,485	0,086	0,302	-	2,203	-	3,93	-	7,006	7,0	0,006
Цинк, мг	0,408	0,595	0,446	-	1,105	-	2,45	-	5,001	5,0	0,001
Залізо, мг	1,32	0,35	0,7	-	1,144	-	-	-	3,514	2,0	1,514
Мідь, мг	0,241	0,011	0,066	-	0,146	-	0,34	-	0,803	0,8	0,003
Селен, мг	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,020	0,02	0,000
Кобальт, мг	0,004	0,001	0,01	-	0,009	-	-	-	0,024	0,02	0,004
Йод, мг	0,007	0,009	0,003	-	0,005	-	-	-	0,023	0,01	0,013
Лізін, г	0,133	0,14	0,056	-	0,154	-	-	0,23	0,713	0,71	0,003
Метіонін+ цистин, г	0,162	-	-	-	0,138	-	0,34	0,148	0,787	0,75	0,037
Триптофан, г	0,046	0,024	0,016	-	0,073	-	-	0,071	0,230	0,22	0,010
Треонін, г	0,14	0,088	0,064	-	0,158	-	-	0,205	0,657	0,64	0,017
Аргінін, г	0,302	0,175	0,084	-	0,286	-	-	0,384	1,232	1,13	0,102
Гістидин, г	0,098	0,042	0,052	-	0,122	-	-	0,135	0,449	0,54	-0,092
Лейцин, г	0,24	0,154	0,24	-	0,393	-	-	0,405	1,432	1,3	0,132
Ізолейцин, г	0,17	0,088	0,072	-	0,223	-	-	0,256	0,809	0,62	0,189
Валін, г	0,203	0,127	0,092	-	0,251	-	-	-	0,674	0,64	0,034
Гліцин, г	0,22	0,194	0,072	-	0,227	-	-	-	0,713	0,79	-0,077
Вітамін А тис. МО	-	-	-	-	-	-	12,0	-	12,000	12,0	0,000
Каротин, мг	0,03	-	0,06	-	-	-	1,9	-	1,990	2,0	-0,010
Д тис. МО	0,05	-	-	-	0	-	2,45	-	2,500	2,5	0,000
В1, мг	0,07	0,008	0,086	-	0,158	-	-	-	0,322	0,09	0,232
В2, мг	0,03	0,01	0,026	-	0,045	-	-	-	0,130	0,08	0,050
В6, мг	0,11	0,021	0,124	-	0,203	-	-	-	0,458	0,18	0,278
В12, мкг	-	-	-	-	-	-	1,5	-	1,500	1,5	0,000
Е, мг	0,03	0,007	-	-	0,486	-	2,4	0,056	2,981	3,0	-0,019
Лінолева кислота	0,36	0,014	0,4	-	0,486	-	-	0,4	1,660	1,7	-0,040

При другій і третій фазі, корм відповідає зниженій потребі в органічних поживних речовинах, а також підвищеній потребі несучок у кальції зі збільшенням віку. Момент переходу до іншого раціону визначається несучістю, а не віком.

Друга фаза задовольняє потреби максимальної яйцемаси більш ніж 55,6г яйцемаси на день, приблизно від 46 до 56-тижневого віку. Третя фаза використовується після 65-тижневого віку.

Раціон для курей-несучок другої фази продуктивності наведений в табл. 8.

Аналіз раціону другої фази продуктивності:

1. Кількість сирого протеїну на 1Мдж обмінної енергії – 14,73г;
2. Вміст лізину в сирому протеїні – 4,38%;
3. Вміст метіоніну в сирому протеїні – 3,79%;
4. Вміст триптофану в сирому протеїні – 1,31%;
5. Енерго-протеїнове співвідношення – 0,07:1;
6. Відношення Са до Р – 5,51:1.

Вітаміни в кормосумішах для птиці вводять разом з мікроелементами, антибіотиками і антиоксидантами у вигляді преміксів. Премікси готують змішуванням добавок із сипучим наповнювачем (шрот, дріжджі та ін.).

В якості мінеральних добавок, використовують крейду, вапняк, кісткове борошно, трикальційфосфат. Несучки мають вільний доступ до гравію.

За кліткового утримання несучок їх годівля і напування автоматизовані.

СФГ «МЕДОК» має можливість виготовляти комбікорми, так як на території господарства розташований кормоцех, в якому зберігаються та виготовляються кормові суміші для птиці.

Для виготовлення преміксів в кормоцеху встановлений змішувач. Також, для дозування окремих видів кормів або компонентів суміші, встановлений дозатор кормів.

Таблиця 7

Рацион для курей-несучок другої фази продуктивності

Показник	Шрот соняш.	Мука м/к	Куку- рудза	Марм. кр.	Пше- ниця	Кре- йда	Пре- мікс	Маку- ха соєва	Всього	Нор- ма	±від норми
Маса корму, г	10,0	7,0	20,0	8,0	40,5	4,5	1,0	9,0	100,0	100,0	-
Обмінна енергія, МДж	0,111	0,0798	0,275	-	0,502	-	-	0,117	1,087	1,088	-0,001
Ккал	27,0	18,8	66,0	-	119,475	-	-	25,3	256,575	260,0	-3,425
Сирий протеїн, г	3,6	2,73	1,8	-	4,658	-	-	3,204	15,992	16,0	-0,008
Сира клітковина, г	1,49	0,14	1,64	-	1,842	-	-	0,72	5,832	6,0	-0,169
Сирий жир, г	0,19	0,966	0,8	-	0,891	-	-	0,522	3,369	3,4	-0,031
Кальцій, г	0,042	0,735	0,006	1,72	0,020	1,665	-	0,018	4,206	4,1	0,106
Фосфор, г	0,089	0,27	0,05	0,016	0,122	0,009	-	0,009	0,764	0,78	-0,016
Натрій, г	0,008	0,109	0,006	-	0,008	-	-	0,004	0,134	0,17	-0,036
Марганець, мг	0,485	0,086	0,302	-	1,203	-	4,42	-	6,976	7,0	-0,024
Цинк, мг	0,408	1,595	0,446	-	0,102	-	2,3	-	4,551	5,0	-0,449
Залізо, мг	1,32	0,35	0,7	-	2,144	-	-	-	3,514	2,0	1,514
Мідь, мг	0,241	0,011	0,066	-	0,146	-	0,33	-	0,793	0,8	-0,007
Селен, мг	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,02	0,02	0,000
Кобальт, мг	0,004	0,001	0,01	-	0,009	-	-	-	0,024	0,02	0,004
Йод, мг	0,007	0,009	0,003	-	0,004	-	-	-	0,023	0,01	0,013
Лізін, г	0,133	0,14	0,056	-	0,154	-	0,25	0,203	0,7	0,71	-0,010
Метіонін+ цистин, г	0,162	-	-	-	0,238	-	0,14	0,206	0,746	0,75	-0,004
Триптофан, г	0,046	0,024	0,016	-	0,073	-	-	0,051	0,210	0,22	-0,010
Треонін, г	0,14	0,088	0,064	-	0,158	-	-	0,149	0,599	0,64	-0,041
Аргінін, г	0,302	0,175	0,084	-	0,288	-	-	0,276	1,125	1,13	-0,005
Гістидин, г	0,098	0,042	0,052	-	0,122	-	-	0,097	0,411	0,54	-0,129
Лейцин, г	0,24	0,154	0,24	-	0,393	-	-	0,292	1,318	1,3	0,018
Ізолейцин, г	0,17	0,088	0,072	-	0,223	-	-	0,185	0,737	0,62	0,117
Валін, г	0,203	0,128	0,092	-	0,251	-	-	-	0,674	0,64	0,034
Гліцин, г	0,22	0,194	0,072	-	0,227	-	-	-	0,713	0,79	-0,077
Вітамін А тис. МО	-	-	-	-	-	-	10,0	-	10,0	10,0	0,000
Каротин , мг	0,03	-	0,06	-	-	-	0,55	-	0,640	0,64	0,000
Д тис. МО	0,05	-	-	-	-	-	2,4	-	2,45	2,5	-0,050
B1, мг	0,07	0,008	0,086	-	0,158	-	-	-	0,322	0,09	0,232
B2, мг	0,03	0,029	0,026	-	0,045	-	-	-	0,130	0,08	0,050
B6, мг	0,11	0,021	0,124	-	0,203	-	-	-	0,458	0,18	0,278
B12, мкг	-	-	-	-	-	-	1,5	-	1,500	1,5	0,000
Е, мг	0,03	0,007	-	-	0,486	-	2,4	0,041	2,964	3,0	-0,036
Лінолева кислота	0,36	0,214	0,4	-	0,586	-	-	0,288	1,668	1,60	0,068

В кормоцеху розташовані бункери для зберігання різних видів кормів, кожен з них має свій власний номер, для зручності приготування комбікорму.

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Жива маса, збереженість та витрати корму

Стійке збільшення виробництва м'яса птиці можливе на основі повноцінної годівлі з урахуванням усіх необхідних складових. Серед останніх важливе значення мають мінеральні речовини, недолік чи надлишок яких у раціонах завдає значної шкоди птахівництву, стримує ріст, знижує продуктивність, викликає захворювання і відхід птиці, погіршує якість продукції. Мінеральні елементи повинні надходити в організм в оптимальних кількостях і співвідношеннях для нормалізації не тільки мінерального, але і білкового, ліпідного, вуглеводного обмінів, регулятором яких часто виступають макро- і мікроелементи .

У годівлі птиці постійно має місце дефіцит багатьох мінеральних та біологічно активних речовин. Традиційно використовувані щодо його компенсації недостатньо ефективні, коефіцієнт їх використання низький. У зв'язку з цим йде значне перевитрата кормів продукції.

Дефіцит мікроелементів у кормах, недостатнє надходження їх у організм викликають хронічний комплексний мікроелементоз, тобто занижений вміст вкрай необхідних для обміну речовин мікроелементів з усіма несприятливими для тварин наслідками [12, 17, 19].

На стадії патологічного процесу настають порушення основних видів обміну речовин (білкового, вуглеводного, ліпідного, обміну макроелементів), знижується резистентність організму; тварини, особливо молодняк, при цьому хворіють на респіраторні, шлунково-кишкові та інші хвороби [40].

Мінеральні речовини мають велике значення для нормальної життєдіяльності організму, оскільки вони є необхідною основою для побудови опорних систем (кісток та ін.), входять до складу клітин, тканин, органів і рідин, беруть участь у багатьох біохімічних процесах, що протікають у живому організмі всіх його структурних рівнях.

Для підвищення життєздатності та продуктивності птиці в даний час широко використовують мінеральні речовини нетрадиційного походження [35]. Постійно вивчається ефективність використання нових мінеральних комплексів у годівлі птиці. У зв'язку з цим розробка нових мінеральних комплексів та вивчення ефективності їх використання у годівлі тварин та птиці є актуальним.

Мінеральне живлення сільськогосподарської птиці, як основа повноцінного забезпечення поживними речовинами є однією з передумов підвищення продуктивності. За відсутності та недостатній кількості окремих елементів мінерального походження або порушення їх співвідношення призводить до зниження рівня асимілятивних процесів. Різностороння роль мінеральних речовин підтверджується дослідженнями, на підставі яких встановлена активна участь даних елементів у всмоктуванні, синтезу та видаленні продуктів обміну.

При годівлі с.-г. птиці недостатня кількість макро- і мікроелементів компенсується за рахунок додаткового включення в склад комбікормів балансуючих добавок, преміксів та кормосумішей. За виробництва органічної продукції птахівництва в якості мінеральних добавок бажано використовувати природні дисперсні мінерали, які при використанні не контамінуються в організмі. Одною з таких природних добавок може слугувати мінерал сапоніт.

Сапоніт – як різновид бентоніту в своєму складі містить до 40 елементів різного походження та велику кількість сорбційних елементів. Дослідженнями встановлено, що цей мінерал здатен сорбувати на поверхні значну кількість токсичних речовин, важких металів з подальшим виведенням їх з організму.

«Сапокорм» - це природна мінеральна добавка, яка створена на базі сапоніту, є продуктом органічного походження. У зв'язку з цим застосування «Сапокорм» в якості мінеральної добавки в птахівництві є перспективним і актуальним питанням та має певну наукову новизну в практичну значимість.

У ході досліджень встановлено, що клініко-фізіологічний стан піддослідної птиці нормальний. Вона добре розвинена, в міру рухлива,

активно споживає корм, адекватно реагує на зовнішні подразники. У ході експерименту зі збільшенням терміну утримання курей-несучок збільшувалася їх жива маса (табл. 9).

Таблиця 9

Динаміка живої маси несучок, г

Вік, міс.	Група	
	I	II
7-8	1897,4±50,65	1928,2±48,32
9-10	1955,8±44,30	1989,2±39,60
11-12	2015,6±54,82	2068,3±29,36
15-16	2089,1±65,31	2146,7±42,81

Цікаво простежити динаміку живої маси курей піддослідних груп. У всі вікові періоди жива маса несучок II групи вища, ніж у I, при цьому з віком різниця збільшується. Так, у віці 7-8 міс. жива маса курей-несучок II групи вище на 30,8 г, ніж у контролю.

Ця ж тенденція простежується і у віці 9-10 місяців. У віці 11-12 місяців жива маса курей-несучок II на 52,7 г більше ніж контролю. У 15-16-міс. віці ця відмінність склала 57,6 г.

Таким чином, включення до раціону несучок мінеральної добавки «Сапокорм» сприяє підвищенню їх живої маси.

Застосування нової мінеральної добавки сприяє підвищенню життєздатності несучок і, відповідно, її збереженості (табл. 10).

Слід зазначити, що в усі досліджувані періоди збереженість курей II групи, які отримували добавку «Сапокорм» вище збереженості курей контролю. Так, на початку яйцекладки різниця склала 1,0. На піку несучості різниця зростає до 4,2 %. В заключний період яйцекладки різниця складала вже 6,0 %.

В цілому за період дослідження збереженість курей-несучок II групи вище першої 3,8 %. Порівнюючи між собою показники збереженості птиці

піддослідних груп, слід зазначити, що впродовж усього циклу яйцекладки, тобто безпосереднього використання курей-несучок, вона вища у групі з додаванням до раціону добавки «Сапокорм» в кількості 4 %.

Таблиця 10

Збереженість курей-несучок, %

Період яйцекладки	Група	
	I	II
Початок	97,0	98,0
Пік	93,1	97,3
Заключний	85,4	91,4
В середньому	91,8	95,6

Нижчою збереженістю за дослідний період характеризувалися кури-несучки контрольної групи, яким згодовували корми основного раціону без добавки «Сапокорм».

Таким чином, використання в раціонах курей-несучок нової мінеральної добавки «Сапокорм» сприяє підвищенню життєздатності та збереженості поголів'я.

Ефективним виробництвом в галузі птахівництва є технологічний процес, де на отримання продукції витрачається менше кормових засобів. У галузі з виробництва харчових яєць основу собівартості формують кормові засоби, частка яких знаходиться на рівні 68-72 %.

Враховуючи наявність кормів власного виробництва, господарство забезпечує виготовлення гранульованих комбікормів. Разом з тим, оцінка рентабельності при виробництві харчових яєць здійснюється витратами кормових ресурсів на виробництво одиниці яйцемаси, або витрат кормів на отримання 10 шт. яєць.

Показником ефективності використання мінеральної добавки «Сапокорм» є дані про витрати корму на виробництво десяти штук яєць. При цьому отримано кілька суперечливих даних (табл. 11).

Витрати кормів на виробництво 10 шт. яєць, г

Період яйцекладки	Група	
	I	II
Початок	1,55	1,55
Пік	1,72	1,68
Заключний	1,74	1,70
В середньому	1,67	1,64

На початку циклу яйцекладки цей показник знаходився на одному рівні в обох групах несучок – 1,55 кг. При досягненні піку яйценоскості ці показники дещо змінюються. Так, менші витрати кормів на виробництво 10 шт. яєць (1,68 кг) відзначені у курей другої групи, які отримували додатково 4% добавки. Це на 40 г (2,4 %) менше, ніж у контролю.

Зазначена тенденція зберігається до кінця циклу яйцекладки. Меншими є витрати корму у несучок II групи (4 % «Сапокорм») – 1,70 кг проти 1,74 кг у контролю. Це на 40 г менше, ніж у першій групі.

У підсумку, отримані дані свідчать, що включення в раціон годівлі несучок мінеральної добавки сприяє зниженню витрат кормів на виробництво яєць.

Зазначені позитивні тенденції, ймовірно, можна пов'язати: по-перше, з підвищенням біологічної доступності кальцію з добавки «Сапокорм»; по-друге, із стимулюючим впливом азоту, що входить до складу добавки, на процеси травлення за рахунок активації низки гідролітичних ферментів; по-третє, з ефективнішою трансформацією поживних речовин корми на яйце.

Наша думка узгоджується з даними цілого ряду авторів [17, 25, 29], які відзначають позитивний вплив сполук мінеральних речовин спільно з біологічно активними сполуками на процеси травлення та використання поживних речовин корму в цілому.

При цьому саме помірні дозування мають більший ефект. Як показують проведені дослідження, для ефективного використання корму велике значення має рівень кальцію в раціоні курей-несучок. Саме з цим ми пов'язуємо зниження витрат корму у дослідній групі.

4.2. Несучість курей та якість яєць

Використання добавки «Сапокорм» раціоні несучок позитивно позначилося на їх продуктивності (табл. 12).

Таблиця 12

Несучість піддослідних курей, %

Період яйцекладки	Група	
	I	II
Початок	84,6	86,8
Пік	94,8	96,3
Заключний	85,1	89,6
В середньому	88,2	90,9

Вища несучість (90,9 %) за період досліджень характерна для курей II групи, яка додатково до раціону отримувала 4% добавки «Сапокорм». Це на 2,74 % вище, ніж у контролю. При цьому несучість курей I групи знаходилася в межах 88,16 %. У контрольних несучок спостерігається різке збільшення несучості з початку несучості до піку. Різниця становить +10,2 %.

Кури II групи при вищій несучості на початку яйцекладки (+2,2 %) по відношенню до контролю, мають нижчий рівень збільшення даного показника до досягнення піку (+9,5 %). Різниця між групами за несучістю на піку становить +1,5 %.

До кінця яйцекладки у контролю кількість продуктивних несучок менша, ніж у дослідній. В середньому несучість курей II групи була вищою на

+2,74 %, що є позитивною тенденцією у формуванні рентабельного виробництва.

Таким чином, можна констатувати, що застосування для несучок мінеральної добавки «Сапокорм» позитивно позначається на їх продуктивності. За підсумками проведених досліджень кращі показники характерні для курей II групи, яким додатково в раціон включали 4 % мінеральної добавки «Сапокорм».

Рівень яєчної продуктивності несучок оцінюється не лише за кількісними показниками (кількість знесених яєць), але й за якісними, провідними з яких є маса яйця, його морфологічний склад, біологічна та енергетична цінність.

При оцінці впливу мінеральної добавки на рівень яєчної продуктивності проводилася також оцінка їх якісних показників.

Важливим показником є маса яєць. У наших дослідженнях вона вище у дослідної групи (табл. 13). Різниця за масою яєць між групами складала 1,5 г або 2,5 %, що мало вплив на їх категорію.

Таблиця 13

Якість яєць курей

Показник	Група	
	I	II
Маса яєць у віці курей 9-10 міс.	60,81±0,27	62,32±0,46
Індекс форми, %	74,89±0,12	75,17±0,42
Відношення білок / жовток	1,95-2,01 / 1	2,07-2,09 / 1
Число одиниць Хау	80,92±0,43	82,10±0,21
Щільність, г/см ³	1,084±0,002	1,084±0,002
Товщина шкаралупи, мм	0,316±0,033	0,324±0,011
Пружна деформація шкаралупи, мкм	20,16±0,25	20,52±0,33

Не останню роль тут відіграє і вища жива маса несучок II групи; тобто ця залежність більше фізіологічна, ніж генетична. Наразі можна говорити про

непрямий вплив добавки «Сапокорм» на масу яєць. Індекс форми яєць змінювався в межах 74,8-75,1 %, незалежно від піддослідних груп.

Істотне значення має такий показник, як відношення маси білка до маси жовтка. У ході експерименту воно змінювалося від 1,95 / 1 до 2,01 / 1 у контрольній групі та від 2,03 / 1 до 2,09 / 1 – у дослідній.

Відзначалася залежність між відношенням білок/жовток і масою яєць. Так, у більших яйцях (дослідна група) відношення маси білка до жовтка вище. У нормі відношення білок/жовток має бути близьким до 1,9 / 1.

Однак розширене відношення білок / жовток є характерним наслідком збільшення маси яйця в процесі селекції курей. У разі маса яйця зростає, переважно, завдяки збільшенню маси білка. Маса жовтка також збільшується, але значно менше. Зі збільшенням частки білка, що містить 87,88 % води, яйця стають надмірно насичені вологою, що зменшує їх харчову цінність.

Якість білка оцінюється, переважно, за кількістю одиниць Хау. В основі цього показника лежить зв'язок маси яйця з висотою білка, що характеризує стан білка. Яйця від курей контрольної групи мають величину одиниць Хау на рівні 80,92 од. Вищий показник одиниць Хау в яйцях курей дослідної групи (82,10 од), до раціону яких додатково включали 4 % «Сапокорм».

Якість білка пов'язана з якістю шкаралупи яєць, причому зв'язок цей негативний. Про якість шкаралупи судять за такими показниками, як товщина, пружна деформація, щільність яйця та його пористість. У нашому досліді щільність яєць курей обох груп однакова – 1,084 г/см³.

Менша товщина шкаралупи яєць (0,316 мм) відзначена в яйцях курей контрольної групи, у дослідній групі вона сягала 0,324 мм.

Товщина шкаралупи має негативну кореляцію з пружною деформацією, що показали наші дослідження. Найбільш високий показник пружної деформації яєць курей дослідної групи (20,52 мкм).

За показником пружної деформації побічно можна контролювати забезпеченість птиці за вітаміном D: при порушенні D-вітамінного харчування пружна деформація шкаралупи зростає.

При проведенні досліджень враховували кількість знесених яєць з вадами і виявляли основні причини їх виникнення (табл. 14).

Таблиця 14

Причини вад курячих яєць, %

Показник	Група	
	I	II
Бій	23	26
Насічка	45	47
Мармуровість	7	5
Шорсткість	4	4
Потовщення посередині («пояс»)	4	3
Вапняні нарости	5	4
Складчастість	4	4
Внутрішні тріщини	8	7

Основна причина вибракування яєць – бій і насічка. У II групі вони склали 76-80%, у контрольній – 75 %. На величину відходу яєць у вигляді бою та насічки впливають генетичні особливості птиці, фактори годівлі та умови утримання несучок.

При клітковому утриманні несучок пошкодження шкаралупи зростає за відхилення форми яєць як у бік подовження, так і, особливо, у бік кулястості. У першому випадку це пов'язано із затримкою знесених яєць у клітці, у другому – більшою швидкістю їх скочування. Несучки дослідної групи зносять масивніші яйця, відповідно динамічний удар їх об підніжну решітку значно сильніший, також вищою є швидкість їх скочування по дну кліткової батареї, що і позначається на бою та насічці.

Одне з поширених відхилень від нормального стану шкаралупи – «мармуровість» яєць. При просвічуванні таких яєць шкаралупа має прозорі ділянки або плями. Причина цього – нерівномірне відкладення солей кальцію

на плівці шкаралупи, а прозорі плями виникають при накопиченні води в органічній речовині шкаралупи.

У нашому експерименті при збільшенні дози надходження кальцію в організм птиці дана аномалія шкаралупи різко знижується. Так, менша кількість «мармурових» яєць відзначено у курей-несучок дослідної групи, в раціони яких вводили добавку «Сапокорм» (4 %).

В цілому, включення в раціон курей-несучок мінеральної добавки «Сапокорм» позитивно позначається на продуктивності курей і сприяє підвищенню якості яєць. Так, несучість птиці підвищується на 4,7 %, маса яєць – на 2,5 %, покращується якість білка, зменшується відсоток вад яєць.

4.3. Економічна ефективність застосування добавки «Сапокорм»

Будь-який технологічний прийом вважається економічно доцільним, якщо дохід, що отримується від реалізації продукції, не тільки відшкодовує витрати, пов'язані з виробництвом продукції, але і забезпечує отримання додаткового чистого доходу.

У таблиці 15 представлений розрахунок економічної ефективності виробництва яєць при використанні мінеральної добавки «Сапокорм».

Таблиця 15

Економічна ефективність виробництва яєць при використанні «Сапокорм»
(дослідні дані в розрахунку за 10 місяців)

Показник	Група	
	I	II
Поголів'я птиці, гол.: на початку дослідів	126	126
в кінці дослідів	116	120
Несучість, шт.	295	309
Валове виробництво яєць, шт.	34220	37080
Товарність яєць, %	94,5	96,0

<i>Продовження табл. 15</i>		
Реалізовано яєць, шт.	32338	35597
Вартість реалізованих яєць, грн.	96014	106791
Загальні витрати на виробництво яєць, грн.	70044	76462
Прибуток, грн.	27000	30329
Рівень рентабельності, %	38,5	39,7

Враховуючи несучість курей, витрати на виробництво яєць та вартість добавки, вища економічна ефективність відзначена в дослідній групі, птиця якої додатково до раціону отримувала 4 % добавки «Сапокорм».

Рівень рентабельності в дослідній групі становив 38,5 %, що на 1,2 абсолютних відсотка менше контрольної.

Отже, використання мінеральної добавки «Сапокорм» сприяє підвищенню несучості птиці, валового виробництва яєць і, в кінцевому результаті, економічної ефективності ведення галузі птахівництва в СФГ «МЕДОК».

5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Виробнича спеціалізація СФГ «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області спрямована на виробництва харчових яєць, що пов'язано з негативним впливом на навколишнє середовище, включаючи утворення відходів, викиди парникових газів (вуглекислий, метан та ін.), забруднення промисловими стоками води та ґрунту. В господарстві проводиться ряд заходів з метою зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Основними екологічними проблемами наразі є наступні.

Утворення відходів. На птахопідприємстві виробляється значна кількість посліду, який містить азот, фосфор та мікроелементи. Невірно проведена утилізація посліду може призвести до забруднення води нітратами та фосфатами, викликаючи евтрофікацію водойм.

Викиди парникових газів в результаті життєдіяльності птиці. Птахопідприємство є джерелом метану та аміаку, що виділяються при розкладанні посліду. Ці гази сприяють зміні клімату та погіршенню якості повітря.

В господарстві з метою зменшення викидів парникових газів у кормосумішах для годівлі птиці використовують ферментні та пробіотичні добавки для покращення травлення птиці, що знижує виділення аміаку.

Крім цього в приміщеннях для птиці встановлені системи фільтрації повітря для видалення аміаку та частинок пилу.

Переробка курячого посліду в органічне добриво здійснюється з використанням аеробних технологій. Це мінімалізує забруднення навколишнього середовища, а органічні добрива використовуються в рослинництві для підвищення врожайності посівних культур.

В майбутньому в планах господарства використання біогазової установки. Біогаз може використовуватися для обігріву приміщень для птиці та обслуговуючого персоналу, а залишковий субстрат як добрива.

Споживання води для напування птиці та виробничих потреб. Процес утримання птиці та очищення обладнання потребує великої кількості води. Неефективне використання водних ресурсів підвищує навантаження на екосистеми.

На птахопідприємстві для напування птиці використовують автоматичні напувалки для мінімізації втрат води. Виробничі стоки направляються на очищення.

Шумове та світлове забруднення. Діяльність птахопідприємства, часто супроводжується шумом від обладнання та постійним освітленням, що негативно впливає на місцеву флору та фауну.

Для зниження шуму та поглинання вуглекислого газу навколо птахопідприємства є зелені насадження дерев та рослин.

В господарстві дотримуються енергозберігаючих заходів. В приміщеннях і на прилеглій території встановлене енергозберігаюче освітлення, використовується енергоощадне обладнання. В планах господарстві також використання сонячних панелей для енергопостачання ферми.

Як показує практика господарства, екологічні заходи сприяють зниженню витрат на утилізацію відходів та підвищенню енергоефективності. У довгостроковій перспективі такі заходи допомагають адаптуватися до екологічних стандартів, що з кожним роком посилюються.

Таким чином, раціональне використання природних ресурсів, переробка відходів та впровадження енергозберігаючих технологій – ключові напрями для мінімізації екологічного впливу птахопідприємств з виробництва харчових яєць.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Організація системи управління охороною праці

В СФГ «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області контроль за дотриманням техніки безпеки та охорони праці покладено на керівника господарства. Він забезпечує загальне керівництво та координацію всіх заходів з охорони праці.

Для підтримки високого рівня безпеки праці в господарстві організовується регулярне навчання персоналу та проведення інструктажів.

У господарстві передбачено проведення трьох основних видів інструктажів: вступного, на робочому місці та періодичного. Усі вони спрямовані на забезпечення безпечної роботи персоналу та зниження виробничого травматизму.

Вступний інструктаж проводиться всім новим працівникам за наступними питаннями:

- причини виробничого травматизму та заходи щодо його запобігання;
- правила безпечної роботи з обладнанням, машинами та хімічними речовинами;
- основи трудової гігієни та охорони праці;
- обов'язки керівників та спеціалістів зі створення безпечних умов праці;
- основні положення законодавства у галузі охорони праці та техніки безпеки.

Інструктаж на робочому місці проводиться керівниками конкретних дільниць, включає питання:

- особливості технологічного процесу чи окремих операцій;
- влаштування та правила експлуатації технологічного обладнання;
- організація робочого місця та вимоги до його утримання;
- правила переміщення вантажів та робота з технічними засобами;
- основи протипожежної безпеки та способи сигналізації;

- методи надання першої допомоги при травмах та дії шкідливих речовин.

Періодичний інструктаж проводиться регулярно для повторення та поглибленого вивчення питань вступного інструктажу та інструктажу на робочому місці. Відповідальними за його проведення є фахівці з техніки безпеки або керівники ділянок під їх контролем.

Якщо працівник отримав травму, отруєння чи інше виробниче ушкодження, після одужання він має пройти повторний інструктаж перед поверненням до виконання своїх обов'язків.

Для документування всіх видів інструктажів використовується спеціальний журнал встановленої форми. У ньому фіксуються дати проведення, зміст інструктажу та підписи як відповідальної особи, так і ознайомлених працівників. Така система забезпечує контроль над процесом навчання та підтверджує дотримання вимог техніки безпеки.

Регулярне проведення інструктажів та суворий контроль за їх виконанням знижують ризик травматизму, сприяють покращенню умов праці та підвищенню продуктивності. Ці заходи допомагають господарству забезпечувати стабільну та безпечну роботу, що відповідає сучасним вимогам законодавства та стандартам охорони праці.

6.2. Аналіз стану охорони праці

На птахопідприємствах, як і інших виробничих об'єктах, охорона праці та техніка безпеки є найважливішими аспектами ефективної роботи. Робітники, які працюють на небезпечних та шкідливих виробництвах, щорічно проходять обов'язковий медичний огляд для виявлення можливих захворювань, пов'язаних із умовами праці. Це особливо важливо для працівників, які займаються обслуговуванням та доглядом за птицею, а також тих, хто взаємодіє з хімічними засобами, кормами та іншими потенційно небезпечними речовинами.

Для попередження загальних та антропозоонозних захворювань всі співробітники зобов'язані дотримуватися таких правил особистої гігієни та зоогієни:

- негайно повідомляти керівника про погане самопочуття, підвищення температури, а також про рани та опіки шкіри;
- одразу обробляти рани на шкірі антисептичним розчином (йод, діамантовий зелений) та за необхідності накладати бинтову пов'язку;
- підтримувати чистоту рук, обличчя, тіла та одягу
- утримувати в чистоті робоче місце та шафу для зберігання особистого одягу;
- своєчасно змінювати забруднений спеціальний одяг;
- відпочивати, приймати їжу лише у спеціально обладнаних місцях;
- перед прийомом їжі та відпочинком знімати спеціальний одяг, ретельно мити руки та обличчя теплою водою з милом.

При роботі з миючими, дезінфікуючими та отруйними речовинами дотримуються вимог безпеки, зазначених в експлуатаційній документації. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту відповідають умовам роботи, не мають пошкоджень, не містять елементів, що звисають, які можуть бути захоплені обертовими або рухомими частинами. Засоби індивідуального захисту підбираються за розміром, застосовуються у справному та чистому стані, використовуються за призначенням та зберігаються у спеціально відведених місцях відповідно до санітарних норм.

Виробнича санітарія біля птахофабрики відповідає вимогам. Уздовж периметра виробничого сектора встановлена огорожа з бетонних плит, а також передбачені зелені насадження. Освітлення на території та в приміщеннях у нічний час відповідає зоогієнічним вимогам.

Усередині приміщень дотримуються гігієнічні норми мікроклімату.

При обслуговуванні птиці, а також при проведенні її лікувально-профілактичних заходів суворо дотримуються заходів безпеки. Працівники

носять спецодяг: гумові чоботи, халати, фартухи. Після завершення роботи фахівці та робітники миють та дезінфікують руки, а також приймають душ.

Працюючи із зараженою птицею суворо виконуються вказівки ветеринарного лікаря, дотримуються норми особистої гігієни.

6.3. Рекомендації щодо покращення стану охорони праці

Керівництву слід посилити навчання посадових осіб та фахівців з питань охорони праці.

Забезпечити технологічні ділянки запобіжними знаками про небезпеку.

Притягувати до адміністративної відповідальності працівників, які систематично порушують вимоги охорони праці.

Оснастити підприємство пунктом першої медичної допомоги.

Регулярно проводити перевірки робочих агрегатів та механізмів, не допускаючи експлуатації несправного обладнання.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Основним напрямом виробничої діяльності СФГ «МЕДОК» Самарівського району Дніпропетровської області є кліткове утримання птиці яєчного напрямку продуктивності, з виробничою потужністю – 50 тис. птахомісць, в тому числі 20 тис. – для вирощування молодняку.

2. Вивчався вплив мінеральної добавки «Сапокорм» на життєздатність, продуктивність курей-несучок кросу Хайсекс білий.

3. У всі вікові періоди жива маса курей дослідної групи вища, ніж у контролю, при цьому з віком різниця збільшується. Так, у віці 7-8 міс. вона вище на 30,8 г, в 11-12 міс. – на 52,7 г, у 15-16 міс. на 57,6 г.

4. В усі досліджувані періоди збереженість курей, які отримували добавку «Сапокорм» була вищою. Так, на початку яйцекладки різниця склала 1,0, на піку несучості – зростає до 4,2 %, в заключний період яйцекладки – 6,0 %. В цілому за період дослідження вона вище контрольної на 3,8 %.

5. Меншими є витрати корму у несучок дослідної групи – 1,70 кг проти 1,74 кг у контролю, що на 40 г менше.

6. Вища несучість – 90,9 проти 88,16 % характерна для курей, які додатково до раціону отримували добавку. Це на 2,74 % вище, ніж у курей контрольної групи.

7. Різниця за масою яєць між групами складала 1,5 г або 2,5 % на користь дослідної.

8. Індекс форми яєць змінювався в межах 74,8-75,1 %, незалежно від піддослідних груп. Вищий показник одиниць Хау в яйцях курей дослідної групи (82,10 од). Менша товщина шкаралупи яєць (0,316 мм) відзначена в яйцях курей контрольної групи, у дослідній групі вона сягала 0,324 мм.

9. Враховували кількість знесених яєць з вадами і виявляли основні причини їх виникнення. Основна причина вибракування яєць – бій і насічка. У дослідній групі вони склали 76-80%, у контрольній – 75 %.

10. Рівень рентабельності в дослідній групі становив 38,5 %, що на 1,2 абсолютних відсотка менше контрольної.

11. Таким чином, мінеральна добавка «Сапокорм» у дозуванні 4 % додатково до основного раціону є резервом підвищення продуктивності курей-несучок та економічно ефективна при виробництві харчових яєць.

Пропозиція.

1. З метою підвищення продуктивності, збереження, зниження витрати кормів при годівлі курей-несучок рекомендуємо включати до їх раціону додатково мінеральну добавку «Сапокорм» у дозуванні 4 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агапова Є.М. Комплексний підхід до проблеми якості м'яса і яєць птиці // Птахівництво. Україна, 2020. 1(25). С. 18-19.
2. Бесулін В.І., Гужва В.І, Куцак С.М., Коваленко В.П., Бородай В.П. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці: підручник. Біла Церква: БДАУ, 2003. 448 с.
3. Богачик О.Г. Добробут курей-несучок при інтенсивній системі утримання та шляхи його покращення. Матеріали ІХ Української конференції по птахівництву з міжнародною участю. Харків, 2008. С. 5-9.
4. Бомко В.С., Бабенко С.П., Москалик О.Ю. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. К.: Аграрна освіта, 2010. 278 с.
5. Бублик О. За порушення фосфорно-кальцієвого обміну яйця несучок не придатні для інкубації. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/za-porushennya-fosforno-kalcziyevogo-obminu-yajczya-nesuchok-ne-prydatni-dlya-inkubacziyi/>.
6. Буряк Р.І. Дослідження та прогнозування кон'юнктури ринку продукції птахівництва України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2017. Вип. 260. С. 41-53.
7. Варченко О.М., Гаврик О.Ю., Хомяк Н.В. Маркетингові підходи щодо функціонування підприємств яєчного птахівництва України. Інноваційна економіка. 2018. № 3-4. С. 102-107.
8. Вербельчук Т., Вербельчук С., Астахова М. Щільність посадки птиці, як чинник формування мікроклімату в пташнику. Біологія тварин. Львів, 2020. Т. 22. Вип. 4. С. 41.
9. Вимоги до благополуччя курей-несучок під час їх утримання: затв. наказом М-ва розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 08 лютого 2021 р. № 224. Вимоги до благополуччя курей-несучок під час

їх утримання: затв. наказом М-ва розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 08 лютого 2021 р. № 224.

10. Войтенко С.Л., Васильєва О.О., Вишневський Л.В. Українське птахівництво на племінній основі. Вісник Сумського Національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 2018. 7(35). С. 52-57.

11. Гриневич Н.Є., Хіцька О.А., Джміль В.І. Вплив селеніту натрію та фітопрепарату Емелін на морфологічні показники крові, безпечність та якість продукції курей-несучок. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2023. № 2. С. 15-34.

12. Дяченко О. В. Перспективи вдосконалення конкурентоспроможності птахівничих підприємств яєчного напрямку. Економіка. Фінанси. Право. 2020. № 7. С. 18-22.

13. Зовнішня торгівля окремими видами товарів за країнами світу. Державна служба статистики України, 2021 [веб-сайт]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

14. Заболотний В.С., Кирилюк О.Ф. Конкурентоспроможне птахівництво України: аналітична оцінка, прогноз розвитку: монографія. К.: КОМПРИНТ, 2013. 196 с.

15. Засєкін Д.А., Поляковський В.М. Утримання птиці – не остання ланка в розвитку птахівництва в Україні. Ветеринарна медицина. 2007. № 6. С.36.

16. Карпенко О. В., Баюра Б. М., Фізяр Л. С. Дослідження факторів освітлення та годівлі під час утримання промислового стада курей-несучок в господарствах південного регіону України. Таврійський науковий вісник. Секція: Сільськогосподарські науки, 2021. № 119. С. 183-188.

17. Каркач П.М., Костюк М.М., Машкін Ю.О. Корекція норм кальцію впродовж доби в годівлі курей-несучок. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2021. № 1. С. 42-47.

18. Катеринич О.О., Панькова С.М. Що потрібно знати фермеру про якість яєць і можливості її покращення. Птахівництво. 2018. № 11. С. 10-12.

19. Кириленко О.Ф. Продуктивні та відтворювальні якості яєчних курей залежно від концентрації в їх раціоні вітаміну та селену. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України. 2019. № 107. С. 48-55.

20. Кучерук М.Д. Органічне птахівництво: основні вимоги. Сучасне птахівництво. 2019. № 11-12. С. 9-10.

21. Кучерук М.Д., Засекін Д.А., Димко Р.О., Щербина О.А. Санітарно-гігієнічні умови утримання птиці за органічного вирощування як чинник продуктивності. Біоресурси і природокористування, 2017. 9(5-6). С. 116-124.

22. Кучерук М.Д., Засекін Д.А., Органічне птахівництво України: ветеринарно-санітарне забезпечення технології: монографія. Київ.: Прінтеко, 2020. 190 с.

23. Кучмістов В.О. Продуктивність курей за утримання в кліткових батареях традиційних конструкцій // Сучасне птахівництво. 2020. №11-12 (216-217). С. 10-15.

24. Лаготюк В. О. Особливості формування стратегії забезпечення конкурентоспроможності підприємств галузі птахівництва залежно від купівельної спроможності споживачів. Агросвіт, 2020. № 1. С. 77-82.

25. Любенко О.І., Савко В.Ю. Резерви збільшення виробництва продукції птахівництва в умовах фермерських господарств. Таврійський науковий вісник, 2021. № 121. С. 158-163.

26. Мельник В.О. Кліткове утримання: пошук альтернативи. Агробізнес сьогодні. 2012. № 4 (227). С. 9-13.

27. Основи птахівництва та переробки птиці / Л.Г. Віннікова та ін. Київ: Освіта України. 2020. 216 с.

28. Офіційний сайт Державної служби статистики. Сільське, лісове та рибне господарство. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>.

29. Погрібельна Ю.О. Продуктивність курей-несучок при різному вмісті селену в раціоні. Збірник наукових праць Луганського НАУ. 2016. 30 (42). С. 115-120.

30. Породи та кроси сільськогосподарської птиці: навчальний посібник / В.П. Похил, Р.А. Санжара, О.О. Катеринич, О.М. Похил, Н.М. Удовіченко / Дніпро: Пороги, 2018. 282 с.

31. Прокопишин О.С. Забезпечення конкурентоспроможності продукції вітчизняних підприємств птахівництва. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2019. Вип. 1. С. 26-30.

32. Прямухіна Н.В., Салькова І.Ю. Стан ринку яєць в Україні та перешкоди його ефективному розвитку. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2019. № 4. С. 19-25.

33. Савченко Т., Саванчук Т. Сучасний стан і тенденції виробництва продукції птахівництва у регіонах України // Економіка та суспільство. 2022. Випуск 46. 6 с.

34. Технологія виробництва продукції птахівництва: підручник. / В.П. Бородай та ін. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.

35. Тимошенко Р.Ю., Опанасенко Ю.М., Вієвський Г.С. Вплив органічних мікроелементів на продуктивність птиці. Вісник Сумського НАУ. Суми, 2018. № 1 (49). С. 50-53.

36. Усенко С.О., Васильєва О.О., Карунна Т.І. та ін. Вплив підбору кросу на ефективність виробництва товарних яєць / Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2022. № 1. С. 120-125.

37. Щебенцовська О. Роль мікроелементів в годівлі птиці. URL: <https://poultry.tekro.ua/godivlya/item/35-rol-mikroelementiv-v-godivli-ptici.html>

38. Ясенецький В., Кришталь О., Загородній С. Обладнання для утримання курей-несучок та бройлерів. Ефективне птахівництво. 2008. № 1. С. 21–24.

39. UniVent. Кліткова батарея для курей-несучок із стрічкою видалення посліду. Київ : ТОВ «БД Агрікалче (Україна)», 2019. 5 с. URL: <https://cdn.bigdutchman.ua/fileadmin/content/egg/products/ua/Egg-productionPoultry-cages-UniVent-Big-Dutchman-ua.pdf>.

40. Shevchuk M.O., Stoyanovskyy V.G., & Kolomiets I.A. (2018). Technological stress in poultry. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20 (88), 63–68. doi: 10.32718/nvlvet8811
41. Antimicrobial properties of a nanostructured eggshell from a compost-nesting bird/ L. D'alba et al. *Journal of Experimental Biology*. 2014. 217. P. 1116–1121. Doi:[https:// doi.org/ 10.1242/jeb.098343](https://doi.org/10.1242/jeb.098343).
42. Encyclopedia. Egg as food. URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Egg_as_food.(2012). Accessed on August 12, 2016.
43. Government of Alberta. Egg size and shape. Government of Alberta and 1996-2006 Royal Alberta Museum. 2016. URL:[http://www.royalalbertamuseum.ca/vexhibit/eggs/vexhome/ sizeshap.htm](http://www.royalalbertamuseum.ca/vexhibit/eggs/vexhome/sizeshap.htm). Accessed on June 2, 2016.
44. Gupta L. Maintaining Egg Shell Quality. 2008. URL:[http://www.thepoultrysite.com/articles/979/ maintaining-egg-shell-quality](http://www.thepoultrysite.com/articles/979/maintaining-egg-shell-quality). Erişim Tarihi: 01.01.2019