

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Дніпровський державний аграрно-економічний університет**  
**Біотехнологічний факультет**

**Спеціальність: 204 “Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва”**

*Допускається до захисту:*  
Завідувач кафедри технології  
переробки продукції тваринництва  
кандидат вет. наук, професор  
\_\_\_\_\_ О.І. Зярко  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Дипломна робота**  
**на здобуття освітнього ступеня “Магістр”**

**ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА**  
**ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ У ПРИВАТНІЙ**  
**ВИРОБНИЧІЙ ФІРМІ “АГРОЦЕНТР” ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ**  
**ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Студент-дипломник \_\_\_\_\_ К. В. Шурпик  
Керівник дипломної роботи к.с.-г. н. доцент \_\_\_\_\_ О. С. Оріщук  
Консультант з охорони праці, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ С. Г. Годяєв

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність: 204 – технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва, ОС – Магістр

Кафедра: технології переробки продукції тваринництва

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**  
**Завідувач кафедри**  
професор ДДАЕУ \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ЗАВДАННЯ**

на дипломну роботу (проект) студентів

Шурпик Кирило Вадимович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Обґрунтування технології виробництва та переробки харчових яєць курей у приватній виробничій фірмі “Агроцентр” Дніпровського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від «11» жовтня 2021 р. № 3201

2. Термін здачі студентом завершеної роботи: за 10 днів до захисту

3. Вихідні дані до роботи: первинна документація господарства, продуктивні характеристики птиці, таблиці по продуктивності, склад та поживність кормів, економічна ефективність виробництва харчових яєць курей-несучок.

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

В дипломній роботі висвітлені такі питання: 1. Вивчити та проаналізувати літературу за темою дипломної роботи. 2. Написання методики виконання роботи. 3. Провести власні дослідження, де будуть описані технології вирощування та годівлі курей-несучок. 4. Екологічні заходи та охорона праці. 5. Висновки та пропозиції виробництву. 6. Список використаних літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)

---



## ЗМІСТ

Анотація		6
1.	<b>ВСТУП</b>	7
1.1.	Актуальність теми	7
1.2.	Мета та завдання досліджень	8
2.	<b>СТАН ПРОБЛЕМИ</b>	9
2.1.	Показники обміну речовин у курей-несучок	9
2.2.	Використання Селену та Цинку в годівлі птиці	13
2.3.	Значення Селену і Цинку для організму птиці	16
3.	<b>МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ</b>	21
3.1.	Матеріал, мета та методика досліджень	21
3.2.	Умови досліджень	23
4.	<b>ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ</b>	25
4.1.	Породні та вікові характеристики стада	25
4.2.	Продуктивні характеристики птиці	26
4.3.	Утримання курей-несучок	28
4.4.	Технологія годівлі курей-несучок	35
4.5.	Реалізація та первинна переробка продукції	43
5.	<b>РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	50
5.1.	Стан курей-несучок на початок дослідю	50
5.2.	Продуктивність та збереження поголів'я курей-несучок за впливу селену та цинку	51
5.3.	Морфологічні та якісні показники яєць курей-несучок	54
5.4.	Оцінка м'яса отриманого при забої курей-несучок	59
5.5.	Економічна ефективність виробництва харчових яєць	60
6.	<b>ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ</b>	62
7.	<b>ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ</b>	64

<b>СИТУАЦІЯХ</b>		
7.1.	Дослідження системи управління охороною праці у ПВФ “Агроцентр”	64
7.2.	Аналіз стану охорони праці на підприємстві	64
7.3.	Аналіз виробничого травматизму	65
7.4.	Вимоги безпеки праці при догляді за птицею	66
7.4.1.	Загальні вимоги	66
7.4.2	Вимоги безпеки праці перед початком роботи	68
7.4.3	Вимоги безпеки праці під час роботи	69
7.4.4	Вимоги безпеки праці після закінчення роботи	70
7.5.	Безпека в надзвичайних ситуаціях	70
7.6.	Рекомендації щодо збереження безпеки та поліпшення умов праці у підприємстві	71
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>		72
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>		74

## АНОТАЦІЯ

на дипломну роботу студента групи МгБТ-1-20 біотехнологічного факультету Шурпіка Кирила Вадимовича

Дніпровського державного аграрно-економічного університету на тему:  
**Обґрунтування технології виробництва та переробки харчових яєць курей у приватній виробничій фірмі “Агроцентр” Дніпровського району Дніпропетровської області**

Дипломна робота студента Шурпіка К. В. викладена в 7 основних розділах, які представлені вступом; станом проблеми, де детально описана годівля несучок та вплив різних кормів на продуктивність та переробку яєць птиці; матеріали, умови та методика виконання роботи; аналіз стану виробництва і переробки продукції птахівництва; проведення науково-господарського дослідження з визначення ефективності використання мінеральних елементів (селен та цинк) на продуктивність курей-несучок кросу “Новоген Браун” в умовах ПВФ “Агроцентр”, економічна характеристика виробництва харчових яєць, екологічні заходи; охорона праці, список літературних джерел.

Достатньо охарактеризовано сучасний стан галузі птахівництва в Україні, технологію утримання курей-несучок та фазову годівлю.

У магістерській роботі були проаналізовані такі завдання: породні, та вікові характеристики птиці; продуктивні якості птиці; технологію утримання та годівлі несучок, реалізація та переробка харчових яєць. У роботі зроблені конкретні висновки та пропозиції, щодо ведення галузі птахівництва в ПВФ “Агроцентр” Дніпропетровського району Дніпропетровської області.

Магістерська дипломна робота виконана на 77 сторінках машинописного тексту, включає в себе 14 таблиць, 6 рисунків. У процесі виконання дипломної роботи було опрацьовано 40 літературних джерел.

### 1. ВСТУП

## 1.1. Актуальність теми.

В силу інтенсивного використання здатності курей нести яйця, а також завдяки виведенню сучасних кросів, що забезпечують дуже високу несучість, потреба птиці у мінеральних добавках, окрім основного корму є дуже високою.

Мінерали, що присутні в кормах поділяються на дві групи – макроелементи та мікроелементи. Макроелементи при внесенні розраховуються в грамах, мікроелементи в міліграмах та мікрограмах.

Повноцінна годівля для курей-несучок з високим вмістом білків та вітамінів хоча і відіграє дуже важливу роль, але не здатна задовольнити всі їхні потреби у мінералах та вітамінах. Саме тому необхідно обов'язково застосовувати введення у раціон птиці мінеральних добавок [26].

Так як на отримання більш високої продуктивності тварин і птиці багато в чому впливає кормова база, до складу комбікормів вводять різні кормові добавки для підвищення їх якості та доступності біологічно активних речовин.

У даний час знання про потреби у поживних речовинах та енергії, і організація на їх основі раціональної годівлі, дозволяють значною мірою підвищити ефективність використання кормів та продуктивність птиці. Від годівлі птиці багато в чому залежить склад м'яса, його цінність, колір, соковитість, смакові якості та якість і кількість яєць [8].

Розширення, зміцнення кормової бази та робота з створення нових екологічно чистих кормових добавок, які будуть містити потрібні поживні речовини, що легко засвоюються організмом, та спрямованих на стимуляцію росту та розвитку птиці, є однією з основних умов для подальшого розвитку галузі птахівництва [17].

Кормові добавки, що стали невід'ємною частиною раціонів, які використовуються в даний час, застосовуються для досягнення збалансованості комбікормів за усіма необхідними поживними речовинами, підвищення їх засвоюваності, а також для зниження бактеріального

обсміненія та токсичності інгредієнтів, що, у свою чергу, веде до збільшення продуктивності та збереження птиці (Єгоров І., 2015). Для цих цілей активно використовуються такі біологічно активні речовини, як вітаміни, амінокислоти, синтетичні та природні гормони, ферменти, солі мікроелементів [2].

Але краще використовувати ті, які мають природне походження, або вони були синтезовані з природних джерел. Біологічно активні речовини, які здатні руйнувати клітинні стінки, допомагають швидко перетравлювати продукти в організмі [29].

## **1.2. Мета та завдання досліджень**

Мета дипломної роботи полягала у визначенні ефективності використання у комбікормах несучок мікроелементів (селену та цинку) та їх вплив на продуктивність птиці, морфологічні та якісні показники яєць курей-несучок.

### **Відповідно до мети було поставлено такі завдання:**

- провести аналіз годівлі курей-несучок;
- з'ясувати дефіцит мікроелементів у раціоні;
- встановити оптимальні дози селену та цинку, як добавки до раціону курей-несучок;
- встановити вплив селену та цинку на несучість курей;
- дослідити морфологічні показники яєць;
- дослідити якісні показники яєць;
- описати екологічні заходи;
- розрахувати економічну ефективність;
- виявити недоліки в технології та надати пропозиції виробництву.

## **2. СТАН ПРОБЛЕМИ**



## 2.1. Показники обміну речовин у курей-несучок

Птахівництво в Україні на сьогоднішній день є одною з найбільш розвинутою галуззю сільського господарства, яка інтенсивно та динамічно розвивається. Відомо, що у сільськогосподарської птиці, засвоєння поживних речовин проходить дуже інтенсивно, і це забезпечує високий рівень реакцій необхідний у період росту та розвитку птиці, коли активніше протікають процеси пов'язані з синтезом та накопиченням речовин або під час активного відкладання яєць [1]. У курей, обмін речовин значною мірою залежить від фізіологічного стану їх організму, стадії росту, линяння або яйцекладки. Значний вплив на згадані процеси має період інтенсивної яйцекладки, який забезпечується напруженою роботою ендокринної системи. Вона через гормональні механізми регулює використання енергетичного та пластичного матеріалу організмом несучок, оскільки виникає підвищена необхідність у згаданих речовинах. Особливо зростає потреба несучок у білках, енергії та мінеральних речовинах в період відкладання яєць, тому що вміст білків, вуглеводів, ліпідів і мінеральних речовин у яйцях є значним і синтез компонентів яйця відбувається за рахунок організму курок несучок [21].

Процеси метаболізму в організмі птиці в загалі, в тому числі і у курей, значною мірою залежить від фізіологічного стану їх організму, стадії росту, линяння або відкладання яєць. Вказані процеси обумовлені змінами інтенсивності обміну речовин в організмі птиці, на які впливають багато факторів, в тому числі наявність пластичного матеріалу, активність гормонів та окремих ферментних систем організму [8].

У обміні речовин в організмі тварин, білки займають центральне місце, що обумовлено насамперед їх структурною і каталітичною функціями. Значна їх кількість знаходиться в органах і тканинах птиці до 17–20 % сирової маси [4]. З білковим обміном тісно пов'язана яєчна продуктивність курей несучок, оскільки білки входять до складу яєць. На білковий обмін мають значний вплив генетичний потенціал, він також значною мірою залежить від породи,

віку птиці та умов утримання, факторів годівлі, а також від деяких інших впливів [19, 20, 21].

Встановлено, [14] що власні білки активно синтезуються з амінокислотного пулу печінки. Значна частина амінокислот, які не використались на процесах побудови білків тканин, під час яйцекладки активно використовується для синтезу білків яйця, а також для синтезу сечової кислоти. Остання є основною сполукою, за допомогою якої виводяться аміногрупи  $\alpha$ -амінокислот та є кінцевим продуктом обміну пуринів. Ряд авторів [16, 17, 18] відмічають, що амінокислоти, які не використались у тканинах як пластичний матеріал та ті, що накопичуються у печінці, залучаються для синтезу сечової кислоти, а у ссавців, амінокислоти за рахунок орнітино-цитрулінового циклу перетворюються у сечовину.

Важливим показником інтенсивності використання вільних амінокислот крові в організмі курей є рівень аміноазоту сироватки крові несучок, який залежить від надходження вільних амінокислот у кров при абсорбції з кишечника, інтенсивності їх використання на процеси синтезу білків печінкою або тканинних білків клітинами організму та ступенем часткового використання амінокислот як енергетичного матеріалу [29]. Затримка азоту в організмі курей відзначається у період активного відкладання яєць.

Яйце формується в організмі птиці як статеві клітини. У процесі фолікулогенезу у яйцеклітині відкладаються великі запаси поживних речовин. Білки жовтка синтезуються, в основному, у печінці і накопичуються у фолікулі за декілька днів до овуляції [36]. Висока потреба курей у період яйцекладки в енергії, протеїні та інших елементах живлення (вітамінах, макро- і мікроелементах) обумовлена, з одного боку, високим їх вмістом у яйці, а з іншого – їх витратами на забезпечення функцій всіх органів і систем, які беруть участь у овогенезі [37]. Ріст, дозрівання і овуляція яйцеклітини знаходяться під нейроендокринним контролем гіпоталамо-гіпофізарної системи [38, 39]. Відомо, що важлива роль у стимулюванні овуляції займає лютеїнізуючий гормон (ЛГ) гіпофізу [40]. У курей породи білий леггорн

встановлено, що концентрація прогестерону в їх крові збільшується на початку статевої зрілості (140-170 днів), а концентрація естрадіолу зростає – з 120-го дня [38]. Існує взаємозв'язок між білковим метаболізмом та нейрогуморальними механізмами, що контролюють синтез білків. Важливе значення має також процес зростання в плазмі крові курей на початку яйцекладки рівня вільних жирних кислот і білка, що пояснюється посиленням синтезом ліпопротеїдів і появою фосфопротеїнів, які відсутні у статевоназрілої птиці. За цих умов у плазмі крові курей різко зростає концентрація кальцію.

Після знесення яйця синтез білків у білковому відділі яйцепроводу різко зменшується [24]. На початок яйцекладки у плазмі крові курей молодого віку зменшується вміст вільних амінокислот, особливо гідрофобних амінокислот, які використовуються у синтезі білків жовтка і знаходяться у вигляді комплексів з ліпідами. Посилення синтезу білків у печінці курей після введення естрогену супроводжується підвищенням розмірів гепатоцитів [15]. Активність клітинного дихання та процесів фосфорилювання у печінці курей - несучок зростає на початку яйцекладки знижується у кінці.

За даними Поліщука А.А. в організмі птиці, в наслідок складних процесів яйце формується як статеві клітина. Під час фолікулогенезу у яйцеклітині відкладаються великі запаси поживних речовин. Синтез білків жовтка відбувається в основному, у печінці і накопичуються у фолікулі за декілька днів до овуляції [13]. Тому у курей спостерігається висока потреба у період яйцекладки в енергії, протеїні, і інших елементах живлення (вітамінах, макро- і мікроелементах) обумовлена, з одного боку, високим їх вмістом у яйцях, а з іншого – їх витратами на забезпечення функцій всіх органів і систем, які беруть участь у вітелогенезі[37]. Відомо, що кури відкладають яйця циклами, а проміжки між циклами становлять від однієї до кількох діб. У перші тижні після знесення першого яйця біля 40 % всіх овуляцій не завершується формуванням нормальних яєць. У кінці продуктивного періоду в курей знижується інтенсивність продукування фолікулів, частота овуляції,

а також зменшується функціональна активність яйцепроводу. Внаслідок цього значна кількість овуляції не завершується формуванням нормальних яєць. Зі зниженням продуктивності, знижується інтенсивність загального обміну речовин та синтетичної діяльності печінки, а весь організм відпочиває.

Важливим показником, який характеризує інтенсивність обміну білків в організмі, є активність тканинних ферментів, які беруть участь у процесах дезамінування та переамінування: аспартат – АсАТ, КФ 2.6.1.1. та аланін – АлАТ, КФ 2.6.1.2. аміотрансфераз в сироватці крові птахів. Ці ферменти беруть участь в переносі аміногрупи з амінокислоти на кетокислоту і є зв'язуючою ланкою в обміні білків, жирів та вуглеводів [25]. Найбільша концентрація АсАТ встановлена у міокарді, менше у печінці та м'язах [28], тоді як АлАТ вважається печінковим ензимом [40]. Встановлено, що руйнування лише одного гепатоциту призводить до значного підвищення активності сироваткової АлАТ. З посиленням несучості активність АлАТ стає більше, однак по мірі старіння курей активність цього ензиму зменшується [2].

Необхідно відмітити, що ензим АсАТ локалізується не тільки у цитоплазмі, а і в мітохондріях гепатоцитів, тоді, як АлАТ знаходиться лише у цитоплазмі. За цих умов порушується їх мозаїчна структура, змінюється проникливість мембрани для органічних та неорганічних речовин [27]. Лужна фосфатаза (КФ.3.1.3.1), відноситься до класу ферментів естераз, вона бере участь у гідролізі фосфорних ефірів у плазмі крові та у тканинах. Особливе значення цього ферменту в курей-несучок полягає ще й у тому, що він бере активну участь в обміні мінеральних речовин в їх організмі та перенесенні іонів кальцію при формуванні шкаралупи яйця [22]. Активність лужної фосфатази спостерігається у тварин в період інтенсивного росту та розвитку, а у курей-несучок, під час яйцеутворення та відкладання яєць.

За даними Кириченко В.М. Збільшення продуктивності курей несучок, яке тісно пов'язана з підвищенням резистентності та засвоєнням поживних речовин раціону, важлива роль відводиться різноманітним біологічно активним речовинам. У зв'язку з цим важливо було встановити вплив

наноаквахелатів біогенних металів таких як Селен і Цинк на показники обміну речовин курей-несучок разом з вітаміном Е [6].

## **2.2. Використання Селену та Цинку в годівлі птиці**

В останні два десятиліття в усьому світі швидкими темпами розвиваються технології спрямованого одержання та використання наночастинок, нанохелатів біоцидних та біогенних металів. Біологічні системи і наноматеріали взаємопов'язані, тому для дослідження впливу останніх на організм та зовнішнє середовище необхідне поєднання зусиль різних спеціалістів: біологів і медиків та ін. [5].

Біогенні нанометали мають комплекс фізичних і хімічних властивостей та біологічну дію, які значно відрізняються від властивостей цієї речовини. Ці властивості полягають у тому, що маючи малі розміри та різноманітність форм, наночастинки можуть зв'язуватися їм з нуклеїновими кислотами, білками, вбудовуватися в мембрани, проникати в клітинні органели, і тим самим, певною мірою впливати на функції біоструктур [10].

Значна частина наночасток і наноматеріалів залежать від технології їх отримання. Це обумовлює, їх вартість і екологічну чистоту, при використанні тої чи іншої технології [11].

На сьогодні перспективним методом отримання наночасток металів є застосування ерозійно-вибухової нанотехнології, розробленої на основі нового фізичного явища. За даними вчених, отримані наноматеріали є високо координаційними аніонно-подібними аквахелатами нанометалів [6]. За допомогою спеціального обладнання, поверхневий електричний заряд у наночастинці утворюють в результаті вибухово-електронної емісії з поверхні провідника при ерозивно-вибуховому диспергуванні металу [15].

Явище вибухової електронної емісії виникає при вибухах локальних частинок провідника і супроводжується утворенням сильних потоків електронів, а наночастинки, знаходячись в потоках електронів, отримують на

своїй поверхні електричний заряд зі знаком мінус «-». У результаті такої реакції утворюється хелатний комплекс наночасток структурною будовою подібний аніонному хелатному комплексу. Метало-лігандні комплекси значно активніше засвоюються організмом, ніж мікроелементи у формі солей неорганічних кислот, а також безпосередньо виступають в якості активаторів або інгібіторів різних фізіологічних процесів [ 3].

Властивістю аквахелатів є те, що вода в гідратних оболонках може заміщуватися молекулами карбонових кислот або білків рослинного чи тваринного походження. Це дуже цінна особливість, яка дає можливість їм проникати через мембрани клітин і там «розкриватися», що забезпечує біологічну ефективність та екологічну чистоту [23]. Такі властивості наноструктур значно вплинули на розвиток гуманної та ветеринарної медицини, у яких наноматеріали використовують при створенні нових засобів діагностики, лікарських і косметичних препаратів, дезінфектантів, а також для багатьох інших цілей. Багатьма науковцями доведено [11] що застосування аквахелатів порівняно з їх неорганічними солями, позитивно впливає на обмін речовин [9]. За повідомленням Медвідь С. М. та ін., [7], які для порівняння застосовували аерозольне лікування сумішшю антибіотиків (канаміцин, фармазин) та суміш аквахелатів металів (Срібло, Мідь, Цинк) було встановлено, що більш інтенсивно у телят активізувались фактори неспецифічної імунореактивності при застосуванні аерозольної терапії аквахелатами металів. Ефект проявлявся у збільшенні гемопоезу на 25,2 %, імунобіологічної реактивності – на 29 %, а білкового синтезу – на 27,2 %.

Біогенні метали мають здатність впливати на активність процесів обміну вуглеводів в організмі тварин. Наприклад, характерною особливістю високопродуктивних корів є низький рівень цукру в їх крові. За даними вчених [28] додавання наноаквахелатів Ag, Cu, Zn, Mg, Co до раціону птиці позитивно стимулює вуглеводний обмін. У дослідженнях на молодняку птиці впливу аквахелату германію його стимулююча дія зменшує активність, синтезу серомукоїдів на 33,3 %, та сприяє зниженню навантаження на імунну систему.

Також встановлено [30], що показник загального білка в сироватці крові курчат, яким до раціону додавали аквахелати германію і феруму перевищував контрольний на 68,1 і 77,2 % ( $p \leq 0,05$ ) відповідно. При цьому вживання бройлерам згаданих наноаквахелатних розчинів мікроелементів зумовило суттєве підвищення вмісту альбумінів у сироватці крові, що вказує на поліпшення білок синтезуючої функції печінки.

У окремих дослідженнях було встановлено [31, 32], що додавання селену до раціонів може сприяти підвищенню метаболічної активності анаеробної мікрофлори, стимулюючи її ріст. Така реакція макроорганізму призводить до виникнення бактеріемії, яка стимулює підвищення імунологічної реактивності організму птиці.

Проте, продуктивність птиці залежить не тільки від факторів гуморального імунітету, але й від рівня неспецифічної імунологічної реактивності організму, як одного з важливих фізіологічних показників життєздатності птиці [5].

Крім того встановлено, що застосування металів у наноаквахелатній формі сприяє збільшенню приростів маси тіла птиці, зменшенню її загибелі, та дає можливість підвищити рівень рентабельності на 30-40 %. Не мало важним фактом є підвищення імунореактивності тварин, що дає можливість на виробництві відмовитись від використання антибіотиків і це безумовно сприятиме отриманню екологічно чистої продукції [9]. Від забезпеченості сільськогосподарської птиці макро- і мікроелементами та біологічно активними речовинами залежить інтенсивність обміну речовин і в тому числі, покращення гематологічних показників її крові. Про те, активність АлАТ та АсАТ плазми крові не змінювалась у перепелів дослідних груп в порівнянні з контрольною групою.

За використання розчинів аквахелатів металів аргентуму та купруму для обробки шкаралупи яєць, їх поверхня звільняється від бактерій групи кишкової палички, стафілококів, сальмонел і спороутворюючих аеробів [33]. Було також виявлено, що умовах зберігання яйця на складах птахофабрики

антисептичний ефект може продовжуватися до 39 діб.

### 2.3. Значення Селену та Цинку для організму птиці

Зі 110 елементів, які на сьогодні представлені у періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва, 81 знайдено в організмі тварин. Залежно від кількості, у якій вони містяться в організмі, мінеральні елементи поділяються на 3 групи: а) макроелементи знаходяться в межах від 0,9 до 0,09 % від маси тіла; б) мікроелементи кількість яких становить  $10^{-3}$ - $10^{-5}$  % до маси тіла; в) ультрамікроелементи уміст яких становить від  $10^{-6}$  до  $10^{-12}$  %.

Згідно з цією класифікацією, мінеральні елементи поділяються на 3 групи: життєво необхідні (біогенні, біотичні, есенціальні); умовно необхідні; елементи, роль яких в організмі вивчена мало або невідома.

Селен був відкритий у 1817 році Якобом Берцеліусом і отримав свою назву на честь Місяця (Selene). Впродовж багатьох років він був відомий своєю токсичністю, і лише в 1957 році виявлено його дію як важливого елементу живлення [34]. У 1973 році було встановлено, що цей мікроелемент входить до складу ензиму глутатіонпероксидази, після чого почалися його дослідження як есенціального мікроелементу. Високі концентрації Селену є у ґрунтах, багатих гумусом. Для оцінки селенового статусу організму вчені пропонують визначення активності ГПО, оскільки вона має позитивний корелятивний зв'язок з вмістом Селену [10].

Антиоксидантна дія Селену в організмі тварин і людей тісно пов'язана з впливом вітаміну Е. При забезпеченні потреби тварин у Селені, враховують ступінь забезпечення їх потреби у вітаміні Е, який інгібує утворення пероксидів ненасичених ліпідів плазматичної мембрани. За участі Селену і вітаміну Е відбувається активація синтезу глутатіону. Селен нормалізує обмін простагландинів, простациклінів, лейкотрієнів, нуклеїнових кислот, протеїнів, регулює функцію більшості органів та систем [33].

Нестача Селену є причиною виникнення багатьох захворювань тварин.



Зокрема, у птиці діагностують ексудативний діатез, дистрофія печінки, панкреатичний фіброз у курчат та ін. [35]. Ключову роль в патогенезі цих захворювань відіграє зниження активності АОС організму тварин за умов дефіциту Селену раціоні, що призводить до посилення процесів ПОЛ [12].

Гуморальна імунна реакція тварин на дію антигенів зростає при збільшенні вмісту Селену в кормах, особливо в поєднанні його з вітаміном Е. Цей елемент регулює вміст А-, М-, G-імуноглобулінів у сироватці крові, стимулює антитілогенез і потенціює дію різноманітних вакцин.

Селен має важливе значення в обміні протеїнів, жирів, вуглеводів та окисно-відновних процесах, його препарати широко використовуються для підвищення продуктивності тварин [15]. При поєднанні антиоксидантної дії вітаміну Е і селену, вітамін Е попереджає утворення пероксидних сполук, а селен у складі глутатіонпероксидази руйнує пероксиди, що утворилися. Така гіпотеза пояснює зв'язок селену і токоферолу.

Цинк – Zn хімічний елемент другої групи періодичної системи, один із незамінних мікроелементів, який посідає друге місце після заліза за розповсюдженням в організмі людини і тварин та участю в метаболічних процесах [14]. Крім того, в клітинах Цинк, здебільшого, присутній у складі стійких біокомплексів, у яких він координаційно тісно пов'язаний з ендogenousними лігандами. Це зумовлюється високою здатністю мікроелемента утворювати хелатні структури. Останні, як відомо, утворюються в тих випадках, коли метал розташований між атомами-донорами електронів, якими найчастіше є атоми Азоту, Оксигену, Сірки. Утворенням таких сполук опосередковується роллю Цинку в функціонуванні різних біологічних систем [7]. Необхідно зазначити, що здатність Цинку до утворення біокомплексів супроводжується відносною безпечністю цього мікроелемента для біомолекул. Значною мірою це зумовлюється відсутністю прооксидантних властивостей, притаманних металам із змінною валентністю (залізо, мідь та інші). Водночас такі властивості сприяють транспорту і метаболізму Цинку в організмі та здійсненню його біологічних функцій у клітинах [9].

У молекулах метало-ферментів Цинк може входити до складу активного центру і брати участь в утворенні фермент-цинк-субстратних комплексів. За таких умов взаємодія ферменту і субстрату не можлива без катіонів Цинку. У деяких випадках за допомогою  $Zn_2^+$  підтримується необхідна для активності ферменту конформація активного центру. Це інший тип метало ферментів, у яких від'єднання  $Zn_2^+$  спричиняє порушення структури активного центру, що ускладнює взаємодію з субстратом. Відомо, що Цинк входить до складу великої групи не ферментних метало протеїнів, у молекулах яких катіони мікроелемента беруть участь у стабілізації вторинної та третинної структур [1]. Утворення таких комплексів з катіонами Цинку необхідне для здійснення специфічних функцій низки білків.

Нині відомо, що в організмі людини і тварин цинк-залежні білки акумулюються в цитоплазмі та різних органелах клітин (ядро, ендоплазматичний ретикулум, секреторні пухирці Гольджі, мітохондрії) [1]. За умови надходження до клітин, значна частка Цинку акумулюється в складі молекул специфічних, багатих на цистеїн, білків – металотіонеїнів (МТ), здатних зв'язуватись також і з іншими металами [6].

До організму людини і тварин Цинк надходить, головним чином, через травний тракт з продуктами харчування та кормом. У процесі травлення цей елемент вивільняється з їжі в формі катіонів, які можуть зв'язуватися з ендогенними лігандами і транспортуватись до ентероцитів дванадцятипалої і тонкої кишок [8]. З ентероцитів Цинк потрапляє в кров і через ворітну вену надходить до печінки, а потім у системний кровообіг та переноситься до інших органів і тканин. У плазмі крові, де Цинк зв'язаний, головним чином, з альбуміном, виявляється лише 0,1 % від загального вмісту цього мікроелемента в організмі. Ця частка Цинку використовується для швидкого забезпечення потреб тканин. Значна кількість ендогенного Цинку надходить у просвіт тонкої кишки шляхом з підшлункової залози і підлягає повторному всмоктуванню в кров. Процес реабсорбції забезпечує надходження цього мікроелементу, необхідного для підтримання його гомеостазу в клітинах, що

має важливе значення в регулюванні балансу Цинку [12].

Роль Цинку в фізіологічних процесах показана у великій кількості робіт, які присвячених аналізу ролі мікроелементу в організмі людини і тварин. Як відомо, він бере участь у багатьох молекулярних внутрішньоклітинних процесах і характеризується регуляторним впливом процесів проліферації різних типів клітин їх диференціацію та функціональну активність. Це зумовлює і фізіологічні ефекти мікроелемента, а саме: вплив на процеси росту і розвитку організму, функціонування імунної, нервової, статевої та інших систем [13]. Зокрема, існує залежність між обміном Цинку в організмі та станом серцево-судинної і дихальної систем [19]. Цей мікроелемент необхідний для репродуктивної функції, функціонування шкіри та слизових оболонок, кісткової тканини, зорового та смакового аналізаторів, органів травлення і підшлункової залози. Підшлункова залоза бере участь у підтриманні гомеостазу Цинку, вивільняючи  $Zn^{2+}$  у кишковий тракт, звідки відбувається реабсорбція мікроелемента в періоди його дефіциту. Цинк також необхідний для підтримання імунного статусу, а його нестача в організмі, переважно, супроводжується станом імунодефіциту. Значною мірою регуляторна роль цього мікроелемента опосередковується його наявністю в складі гормону тимусу – тимуліну [6]. Крім того, Цинк безпосередньо впливає на функціональну активність лімфоцитів та інших лейкоцитів крові [12] та відіграє захисну роль за умов впливу на організм різноманітних патогенних чинників [1].

Таки чином, приведені дані свідчать про те, що біологічна роль Цинку в організмі значною мірою реалізується через участь в синтезі нуклеїнових кислот, білків, енергетичному обміні, проліферації і диференціації клітин, підтримці антиоксидантного статусу, а також збереження структури і функції їх мембран.

### **3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

#### **3.1. Матеріал, мета та методика досліджень**

Дипломна робота виконана на базі птахофабрики приватної виробничої фірми “Агроцентр” Дніпропетровського району Дніпропетровської області, на кафедрі технології переробки продукції тваринництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Мета дипломної роботи полягала у дослідженні впливу селену та цинку на продуктивність птиці, морфологічні та якісні показники яєць курей-несучок.

Відповідно до мети було поставлено такі завдання: встановити оптимальні дози селену та цинку як добавки до раціону курей-несучок; встановити вплив селену та цинку на несучість курей, морфологічні і якісні показники яєць та їхній вітамінний склад; розрахувати економічну ефективність; описати екологічні заходи; проаналізувати охорону праці; виявити недоліки в технології та надати пропозиції виробництву.

Птицю утримували в кліткових батареях з дотриманням нормативних технологічних параметрів прийнятих у господарстві.

Дослідження проводили на поголів'ї птиці, яке було здорове від інфекційних та інвазійних хвороб. При проведенні експерименту, дослідну та контрольну групу курей-несучок утримували по 5 голів у кожній клітці (БКН-3А).

Технологічним вимогам відповідали щільність посадки, фронт годівлі та напування птиці. Температурний режим при утримання курей-несучок відповідав нормі. У приміщеннях середня температура повітря становила від +19 до +22 °С, середня вологість близько 70-72 %. Режим освітлення становив 16 годин на добу і забезпечувався звичайними лампами розжарювання потужністю 60–75 Вт, які були підвішені посередині проходів між клітковими батареями на рівні верхнього краю клітки на відстані 3,6 м одна від одної. Інтенсивність освітлення за таких умов у пташнику становила 20 люкс. Кури, на яких проводили експерименти були клінічно здорові, отримували раціон збалансований згідно з рекомендаціями фірми Lohmann Tierzuch для птиці, яка досліджувалась.

Доступ до корму і води був вільний. Досліджувані препарати додавали до кормів, які входили до складу раціону за методом поступового перемішування. Їх роздавання у контрольну та дослідну групи проводилась вручну двічі на день. У контрольну та дослідну групи для проведення

експериментів відбирали курей-несучок породи Novogen-braun, віком 45 неділь, за методом аналогів, однакових за масою і віком. Умови експериментів були однаковими як на початку, так і у кінці досліду.

Птиці дослідній групі згодовували комбікорм згідно відповідних норм розроблених у господарстві. Несучкам дослідної груп на 1 кг комбікорму додавали селен та цинк згідно зі схемою досліду (табл. 1).

Таблиця 1

### Схема науково-господарського досліду

Група	Кількість голів	Характер годівлі
Контрольна – I	100	Повнораціонний комбікорм (ПК)
Дослідна – II	100	ПК +30 г Se та 30 г Zn

Проводили дослідження яєчної продуктивності по групах несучок. Крім того, щоденно проводили візуальний огляд птиці контрольної та дослідної групи, спостерігали за поведінкою, проявом безумовних та умовних рефлексів у птиці.

### 3.2. Умови досліджень

Розташована птахофабрика між двома промисловими містами такими як Дніпро та Кам'янське, які відносяться до Дніпропетровської області. Територія району межує з півдня із Солонянським районом, з заходу – Криничанським та Петриківським районами, а з півночі – з Магдалинівським та Новомосковським районами, зі сходу – з Синельниківським районом.

На території району та області має місце прояву сильних дощових

опадів – 0,9-3 діб/рік; тумани – 50-70 діб/рік; заметілі – 10-16 діб/рік; грози – 25-30 діб/рік; град – 0,2-1,4 діб/рік; пилові бурі – 0,9-6,4 діб/рік. Раніше такі явища провокували прояв техногенних аварій і завдавали шкоди господарству області. Але все це в минулому, на сьогодні більш показні засушливі погодні умови, особливо це стосується цього року.

Земельний фонд області в основному представлений ґрунтами чорноземного типу, які характеризуються високою родючістю.

Чорноземи займають біля 70 % сільськогосподарських земель області. З інших ґрунтів слід відзначити дернові, лучно-болотні й болотні, а також солонці та солончаки, дернові та лугові ґрунти.

Основні види діяльності ПВФ “Агроцентр” це рослинництво та галузь птахівництва. Галузь рослинництва займається вирощуванням зернових культур таких як пшениця, ячмінь, кукурудза, просо, соя і технічних культур – соняшник та ріпак. Галузь тваринництва представлена птахівництвом.

Господарство на сьогодні має більше 13 тисяч га земельних площ, які зайняті під зернові та технічні культури. Умови місцевого клімату дозволяють отримати високі результати при вирощуванні зернових кормів, які так необхідні для годівлі птиці. У господарстві є свій кормоцех, який виготовляє комбікорми за різними рецептами для різних видів птиці.

Основна спеціалізація птахофабрики – яєчний напрямок продуктивності. Утримують птицю у трьохярусних батареях.

На даний момент птахофабрика працює з породою страусів “Африканський чорний”, кросом птиці “Хайсекс білий”, “Хайсекс коричневий”, “Новоген браун” з м’ясною птицею кросу “КООБ 500”, з кросом “Благоварських” качок та перепілками кросу “Фараон”.

Кормосуміші виготовляють на території птахофабрики, у власному кормоцеху, згідно рецептів, які представлені в комплексі та відповідають за поживністю для кожної вікової групи. Перед використанням, корми відправляють в лабораторію, яка знаходиться на території комплексу, для перевірки на вміст поживних речовин.

Тарний цех призначений для сортування тари для яєць при її ревізії та дезінфекційної обробки тари для яєць.

Птахофабрика дотримується ветеринарно-санітарних правил, вчасно проводить вакцинацію молодняку птиці від інфекційних захворювань: інфекційного ларинготрахеїту, хвороб Марека і Н'юкасла. На всіх в'їздах і входах на птахівничі ферми були обладнані дезінфекційні бар'єри і килимки, які зволожувались розчинами формаліну та інших засобів дезінфекції. У приміщеннях для птиці щотижня проводять санітарні дні, проходи посипають вапном, на вході обладнаний постійно діючий дезкилимочок.

## **4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ**

### **4.1. Породні та вікові характеристики стада**

Селекцію кросу Novogen-braun було розпочато ще в середині двадцятого століття в німецькій компанії H&N International. Метою селекціонерів було виведення життєздатної птиці, яка несе великі яйця у



великих кількостях. Офіційно порода була зареєстрована вже в 1965 році і набула великої популярності як найбільш стійка до хвороб, і найбільш продуктивна. Оцінена належним чином була і темна міцна шкаралупа яєць. Сьогодні різновид поширений у Європі та США. В Україні її кроси частіше вирощують у виробничих масштабах.

Кури Novogen-braun на перший погляд мало відрізняються від будь-яких інших яєчних порід (Маран, Лівенські), а їх зовнішній вигляд безпосередньо залежить від статі особини, що дозволяє швидко здійснити розподіл та відбір.

Породу Novogen-braun можна рекомендувати фермерам-новачкам, оскільки вона відрізняється не тільки відмінними продуктивними якостями, а й поступливим мирним характером. Кури спокійні, агресії по відношенню до людини та інших мешканців ферми не виявляють. Їх можна утримувати як у стандартних пташниках, так і в клітинних батареях, оскільки вони добре переносять обмеження рухливості.

Забарвлення у кросу – коричнево-червоне (рис. 1). Кури трохи світліше, ніж півні, можуть мати рудуватий відтінок оперення. Стрижні у пір'їнок білі.

Голова невеликих розмірів, з акуратним листоподібним гребенем і круглими сережками, невеликого розміру. На гребені може бути від 6 до 9 дрібних зубців. Шкіра обличчя теж червоного кольору, на тон світліше, ніж сережки і гребінець. Дзьоб сіро-жовтого кольору, невеликий і вузький, лапи пофарбовані в такий же відтінок, як і дзьоб.



*Рис. 1. Крос “Novogen-braun”*

Птиця досить витривала і життєздатна, легко адаптується до нових умов проживання та клімату. Завдяки цим якостям її можна вирощувати практично у будь-якому регіоні України. Курей відрізняє хороший імунітет і відносна стійкість до хвороб.

#### **4.2. Продуктивні характеристики птиці**

Французька порода курей NOVOgen славиться своєю стресостійкістю, міцним імунітетом до багатьох хвороб і високою яйцєносністю 95 % до 7 місяців. Характеризується дуже стійким темпераментом.

Крім цього, середня маса курей – від 1,7 до 2,2 кг, а у півників у межах 3 кг, але можливі незначні відхилення від цих цифр. Помітно випирає грудина, округлі боки. В цілому виглядають досить компактними, хоча і мають виражені, пишні форми.

Птиця кросу Новоген Браун зберігає здатність за необхідності з'їдати велику кількість корму, в чому забезпечується досягнення оптимальної збалансованості маси яєць і їх високого виходу:

- жива маса в 18 тижнів – 1500-1580 г.
- продуктивність в 18-80 тижнів – 94-96 %.
- середня маса яєць – 62,5-63,5 г.
- за рік від однієї курки можна отримати –315-320 яєць.
- однорідність стада – 95-98 % ( рис.2).



*Рис.2. Однорідність стада курчат кросу “Novogen-braun”*

На отримання одного яйця витрачається приблизно 124 г корму. Шкаралупа щільна, коричневого кольору. Статева зрілість настає в 135 діб, а весь період росту 161 день. Максимальна кількість яєць спостерігається у віці 160-180 діб.

#### **4.3. Утримання курей-несучок**

Для підтримки високої продуктивності птиці велике значення мають система та режим утримання курей. У ПВФ “Агроцентр” застосовують кліткове утримання. У господарстві також приділяється велика увага ветеринарно-санітарним показникам.

Висока економічна ефективність галузі забезпечується за допомогою кліткового утримання курей.

Для раціональнішого використання земельної ділянки останніми роками широке застосування знаходить багатоповерхове будівництво птахівницьких будинків. На птахофабриках найбільш поширене розміщення клітинних несучок в окремих пташниках. За відсутності у тому чи іншому господарстві, на фермі всіх необхідних умов для переведення птиці в клітки можна успішно застосовувати підлогове утримання.

При використанні кліткового утримання розміщують більше несучок (в 2-3 рази) з розрахунку на одиницю площі пташника. Основу такої батареї складає сталевий каркас. Стінки клітки – з металевих ґрат. Батарея – довжиною 18,9-39,2 м. Збирають її із секцій. Залежно від загальної довжини батареї та числа секцій місткість її може бути від 1344 до 2912 курей. Розмір кожної клітини см: 70 (ширина) X 45,5 (глибина) X 40 см (висота). Площа клітки 3185 см<sup>2</sup>. Між ярусами розміщують помітні настили з гладкого шиферу. Над настилами встановлюють рухливі ґрати з невеликим нахилом до фасаду батареї.

Кожен ярус розділений поперечними перегородками. На передній стінці клітки обладнано дверцята, через які садять або виймають птицю. Жолобкові годівниці та напувалки проходять уздовж фасаду батареї за її межами. Знесені яйця скочуються з клітин підніжними ґратами. Послід провалюється крізь ґрати на помітні настили. У цехах де птиця утримується в клітках, півні відсутні. На несучість це не впливає, але корми і площа приміщень використовуються раціональніше.

При клітковій системі кожна невелика група несучок (3-6 голів) міститься в певному місці кліткової батареї і не має можливості, переміщатися

в пошуках корму і води. Тому необхідно постійно стежити за роботою механізмів на всіх ділянках цих батарей та вживати необхідних заходів щодо забезпечення нормальних умов утримання та годівлі.

Роздача корму, прибирання посліду та збирання яєць у кліткових батареях механізовані. Бункерні кормороздавачі та яйцезбірники змонтовані на візку, колеса якого перекочуються по верхніх поздовжніх куточках каркасу батареї. Візок рухається вздовж батареї, тягнучи тяговим канатом, що проходить по блоках. Кормороздавачі заповнюють комбікормом і при русі візка рівним шаром висипають його в жолоби годівниць.

Вода в напувалках проточна. Вона надходить з водопроводу в жолоби напувалок в одному кінці батареї і внаслідок невеликого їх ухилу скидається на іншому кінці трубами в каналізацію.

Послід видаляють скребками, які проходять піддонами клітин і згрібають у бік торців батареї.

Також можна використовувати кліткові батареї інших типів: однарусні ОБН-1, АПЛ-14,5, триярусні БКН-3, які і використовують на птахофабриці “Агроцентр”. Це обладнання дозволяє перевести обслуговування птиці на автоматичний режим за програмою. Для рівномірного виробництва товарних яєць промислового стада несучок протягом року комплектують багаторазово, за графіком, через певні проміжки часу. Молодих переводять у цех несучок віком 60-120 діб і розміщують по 5-6 голів.

Кліткове утримання курей-несучок має таку перевагу перед підлоговим: повніше використовується площа пташника, покращується зручність обслуговування для оператора за птицею, запобігається засмічення та розкидання корму, зменшується чисельність співтовариства, птиця менше витрачає енергії на рух, більше поживних речовин йде на яєчну продукцію, легше запобігти поширенню інфекційних хвороб і видалити хвору птицю, продукція (яйце) виходить чистіше.

Однак, при клітковому утриманні кури знаходяться на різній висоті від полу і виявляються в різних умовах, позбавлені руху. При надмірній годівлі легко можуть зажиріти, часто виникає розкльовування птиці, особливо у молодок на початку яйцекладки, але все це можна запобігти.

У клітках часто розміщують і курей батьківського стада. Племінне поголів'я курей містять у великогрупових клітках, розрахованих приблизно на 20, 30 та 40 голів і відповідно на 3, 4 та 5 півнів (статеве співвідношення 1:7-8). Практика показала, що заплідненість і виведення яєць вище при утриманні в одній клітині 30 або 40 курей. Клітки бувають одно- та двоюрусні.

Одноюрусні батареї випускаються у складі комплектів та з повною механізацією. Місткість батареї – 3800 курей, довжина – 95,16 м. Батарея змонтована із секцій, що складаються з 24 клітин. Розміри клітин, мм: 310 (ширина) X 457 (глибина) X 400 (висота). Дверцята для посадки та виїмки птиці влаштовані у верхній частині клітки. Підлога – ґратчаста, з дроту 2 мм, по середній увігнутій частині решітки проходить транспортер із джутової стрічки, звідки яйця подаються на поперечний транспортер і доставляються до накопичувача.

У ПВФ “Агроцентр” для утримання курей використовують також групові триюрусні батареї БКН-3 (рис. 3). Кожна батарея завдовжки 88,5 м розрахована на 2046 голів. Батарея складається з 62 секцій наступних розмірів, мм: довжина – 2700, ширина – 910 та висота – 650. На деяких птахофабриках застосовують подібні конструкції клітинні батареї КБМП. Місткість пташників для клітинного утримання курей батьківського стада допускається до 16 тис. голів.





*Рис. 3. Триярусні батареї БКН-3А в господарстві*

Крім клітинного утримання ще досить поширене підлогове утримання курей.

Підлогове утримання курей можна здійснювати в пташниках з використанням глибокої підстилки, сітчастої або планчастої підлоги. При утриманні на глибокій підстилці її укладають перед посадкою птиці відразу товстим шаром (8-15 см) і не прибирають до кінця утримання цієї партії курей. За такої системи не потрібно щоденного прибирання пташників.

Завезення та укладання підстилки, а потім і її видалення разом із послідом проводиться з використанням засобів механізації (автомашини, скрепера та навантажувачів). За станом глибокої підстилки необхідно стежити.

Пташники для напільного утримання курей є подовжені безвіконні будівлі висотою близько 3 м, шириною 12-18 і довжиною 72-96 м. Будують їх в основному з місцевих будівельних матеріалів. Пташники обладнують

опаленням та примусовою вентиляцією. Освітленість лише на рівні підлоги щонайменше 15 лк. Місткість пташника – від 5 до 10 тис. голів. Пташник розгороджують на секції (сітка з осередками 50 X 60 см, заввишки суцільна), з розрахунку не більше 1500 голів у кожній.

В обладнанні пташників використовуються комплекти "Промисловий-I" та "Промисловий-II", куди включається апаратура для програмного управління світловим режимом, роботою кормороздавачів, вентиляції. У комплект обладнання входять три секційні коробки з планчастою підлогою, яка одночасно служить сідалом для курей. Помітні коробки розташовані вздовж приміщення, і на них встановлюють по дві лінії годівниць та підвісну жолобкову напувалку – всього шість ліній годівниць та три лінії напувалок. Під кожним помітним коробом знаходиться поздовжній скребковий транспортер.

У сучасному птахівництві, коли на птахофабриках зосереджено велике поголів'я курей (до 2,5 млн.), створення оптимального мікроклімату має значення.

Мікроклімат – це сумісність фізико-хімічних факторів, повітряного середовища та світлових режимів. Стан мікроклімату залежить від багатьох умов погоди, типу приміщення, вентиляції, опалення та інших. У поняття мікроклімат входять температура і вологість повітря, швидкість його руху, вміст шкідливих газів, запиленість, рівень шуму. Найкраще мікроклімат може бути забезпечений при клітковому утриманню птиці.

Одним із найважливіших показників мікроклімату слід вважати температуру повітря, оскільки вона впливає на процеси теплообміну, поїдання кормів, споживання кисню та води. Для отримання високої продуктивності важливо, щоб температура пташника була оптимальною без різких коливань. На продуктивності та стані курей негативно позначається як низька (менше 7 ° C), так і висока (понад 25 ° C) температура.

Рекомендуються коливання повітря трохи більше 5°, оскільки може бути зниження несучості. Низька температура викликає збільшення поїдання



кормів, які йдуть і на утворення тепла, а продуктивність курей знижується до мінімуму або припиняється.

Підвищення температури повітря в приміщенні викликає у птиці різке ослаблення моторної функції м'язового шлунка та зниження споживання комбікорму до 60 %.

Для курей-несучок яєчного напрямку продуктивності оптимальною вважається температура в межах 15-18 °С. При температурі пташника 21 °С несучкам на 100 голів потрібно 20 л води і 10 кг корму, а при її показниках вище 21 °С на кожні 0,55 °С потреба у воді зростає на 4 %.

Оптимальний рівень температури забезпечується не лише теплоізоляцією стін та покрівлі, але й за рахунок штучного обігріву.

Температура повітря, його вологість регулюються безперервною вентиляцією.

Оптимальний газовий склад повітря та повітрообмін у приміщенні забезпечувався примусовою вентиляцією. Зовнішнє повітря надходило у верхню зону пташника через відцентрові вентилятори з турбозволожувачем по повітропроводах, розташованих під стелею, та припливні шахти у перекритті, а повітря з нижньої зони приміщення – видалялось вентиляторами, розміщеними у стінах. Розроблена система вентиляції у пташниках забезпечувала як належний якісний склад, так і необхідну швидкість руху повітря. Всі ці технологічні особливості вентиляційної системи забезпечували вчасне видалення шкідливих газів – сірководню, аміаку і вуглекислого газу, кількість яких у повітрі пташників не перевищували гранично допустимих значень.

Оптимальна відносна вологість для птиці має бути в межах 60-70 %. Вологість повітря змінює тепловіддачу організму. При підвищеній вологості пригнічується обмін речовин, зменшується засвоюваність кормів, знижуються резистентність і продуктивність. Вологість повітря посилює дію високих та низьких температур: велика вологість при низькій температурі сприяє швидкій

віддачі тепла та викликає застудні захворювання, а за високої температури затримує тепловіддачу і може призвести до теплового удару.

Для підтримки оптимального газового складу повітря необхідно за 1 год. оновити повітря приміщення 1,5 рази. При цьому швидкість руху повітря влітку не повинна перевищувати 1,2 м/с та взимку – 0,3 м/с. На 1 кг живої маси птиці взимку норма подачі повітря становить 1,5-2,1 м<sup>3</sup>/год при утриманні у клітках, а влітку – відповідно 5,8 та 4,8 м<sup>3</sup>/год.

Рівномірний розподіл свіжого повітря, що надходить, по всій площі приміщення забезпечується відповідним пристроєм вентиляційної системи, за роботою якої необхідно постійно вести спостереження.

В умовах концентрації погोलів'я в закритому приміщенні особливого значення набуває чистота повітря: кількісний вміст вуглекислого газу, сірководню, аміаку. Допустима концентрація сірководню – 0,005 мг/л, аміаку – 0,01 мг/л та вуглекислоти – 0,2 %. При цьому мікробна обсіменіння має бути не більше 220 тис. мікробних тіл в 1 м<sup>3</sup> повітря. Для видалення шкідливих газів та пилу, а також подачі свіжого повітря в пташниках встановлюють вентиляційне обладнання системи “Клімат-1” або “Клімат-2”.

Значний вплив на життєздатність, продуктивність курей, функцію статевих залоз надає світло, воно стимулює діяльність гіпофіза, у результаті посилюється процес формування фолікулів та утворення яєць. Створити належні умови освітлення для птиці легше у сучасних безвіконних приміщеннях, де регулюють тривалість світлового дня. У дорослої птиці зростаючий чи тривалий стабільний світловий день стимулює яйцекладку. На підставі цього розроблено рекомендації щодо використання світлових режимів.

Оптимальний показник для курей-несучок при клітковому вирощуванні – 40-50 лк. Підвищення інтенсивності світла до 54 лк сприяє деякому збільшенню несучості, але кури стають більш полохливими, зростає кількість канібалізму. До кінця вирощування молодок світловий день повинен

становити 8 годин, потім його поступово подовжують до 18-20 годин для племінних курей і до 22 годин – для курей товарного стада.

#### **4.4. Технологія годівлі курей-несучок**

Для максимальної реалізації генетичного потенціалу продуктивності несучок Novogen-braun слід використовувати для годівлі сухий корм оптимальної структури з рекомендованою поживною цінністю.

Несучкам згодують повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма поживними речовинами, і насамперед щодо обмінної енергії, сирого протеїну, сирі клітковини, кальцію, фосфору та натрію. Високий рівень протеїну може призвести до виникнення нефрозу, що, веде до зниження несучості та інкубаційних якостей яєць. Особлива цінність протеїну тваринного походження пояснюється наявністю в ньому всіх незамінних амінокислот в оптимальній, фізіологічній кількості, так і наявністю в ньому комплексу вітамінів групи В. Потреба курей – несучок у протеїні залежить від породи, лінії, віку та фізіологічного стану, і 60–70 % її компенсують низькопротеїновими кормами рослинного походження.

Так, найбільш високі вимоги до складу протеїну та його якості висувають під час годівлі курей зарубіжних кросів.

Товщина та міцність шкаралупи, інкубаційні якості яєць залежать від задоволення потреб курей у мінеральних речовинах. Добова потреба несучок у кальції висока і варіює залежно від несучості. На формування 1-го яйця потрібно щонайменше 2,0 г кальцію. Якість шкаралупи також пов'язана з наявністю у кормі фосфору; доступність його залежить від форми, в якій він знаходиться у раціоні. Найкращими джерелами мінеральних речовин є корми тваринного походження: рибне, м'ясо – кісткове, кісткове борошно та ін. Широко застосовують крейду, черепашку, вапняк, знефторені фосфати тощо.

При покращенні якості шкаралупи рекомендується застосовувати диференційовану мінеральну годівлю, при цьому основну частину

мінеральних добавок згодуюють у складі комбікорму в другу половину дня.

Мікроелементи необхідно вводити до раціону у формі мінеральних сполук, у складі преміксу (1% від раціону). Особливу увагу у годівлі птиці приділяють вітамінній. Племінним Племінним курям вводять до раціону вищі дози всіх вітамінів задля забезпечення відповідних інкубаційних якостей яєць. Це підвищення над нормами для курей промислового стада становить 20 – 30 %.

Для підвищення перетравності та засвоєння мінеральних речовин корму згодують птиці 1 раз на тиждень гравій з розрахунку 0,5–1,0 кг на 100 голів, розмір часток повинен бути 4–6 мм.

Основні показники поживних речовин в комбікормах для курей–несучок яєчних порід наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

**Норми вмісту поживних речовин та обмінної енергії в кормах для курей яєчних порід**

Птиця	ОЕ в 100 г		Сирий протеїн	Сира клітковина	Кальцій	Фосфор	Натрій
	ккал	МДж					
Кури – несучки: племінні	270	1,130	17	5,0	3,1	0,7	0,3
Промислові 22 – 47 тижнів	270	1,130	17	5,5	3,1	0,7	0,3
Промислові 48 і більше тижнів	260	1,088	16	6,0	3,1	0,7	0,3

Птицю годують 3 рази на добу, даючи по 110-120 г комбікорму на голову. У 1-й період яйцекладки норма згодовування трохи вище, так як у курей в цей період ще відзначається здатність до росту і досягається максимальна несучість. У 2-й період яйцекладки доцільно норму комбікорму знизити.

Якість годівлі позначається як на здоров'я, так і на продуктивність птиці. Так, інтенсивність забарвлення жовтка посилюється під час згодовування курям кормів, багатих каратиноїдами (жовтої кукурудзи).

Найбільш стабільний вміст в яйці протеїнів, амінокислот, ліпідів та вуглеводів. Вміст вітамінів та мінеральних речовин у яйці непостійний. Особливу увагу необхідно приділяти профілактиці накопичення продукції шкідливих речовин, не згодовувати несучкам недоброякісні корми, уражені мікотоксинами, не можна використовувати протруєне зерно, оскільки пестициди переходять у яйця.

На ПВФ "Агроцентр" в основу нормованої годівлі курей – несучок покладено принцип фазової годівлі. Сутність його полягає в тому, що нормування енергії та поживних речовин проводять на основі фізіологічної потреби птиці з урахуванням її віку та рівня продуктивності. У годівлі курей–несучок кросу "Novogen braun" передбачається нормування за трьома фазами яйцекладки. Рекомендований рівень поживних речовин 1 кг комбікорму для різних фаз наведено в таблицях 3-5.

Таблиця 3

### Рівень поживних речовин для курей – несучок віком 20 – 45 тижнів

Поживна речовина, %	Добова потреба корму, г.				
	100	105	110	115	120
Сирий протеїн	19,60	18,70	17,80	17,00	16,30
Метіонін	0,40	0,38	0,36	0,35	0,33

Метіонін + цистин	0,75	0,71	0,68	0,66	0,63
Лізин	0,87	0,83	0,79	0,76	0,73
продовж. табл. 3					
Триптофан	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18
Лінолева кислота	2,00	1,90	1,80	1,75	1,70
Треонін	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53
Кальцій	4,10	3,90	3,75	3,60	3,45
Фосфор загальний	0,60	0,57	0,55	0,52	0,50
Фосфор доступний	0,42	0,40	0,38	0,36	0,35
Натрій	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14

Аналізуючу дану таблицю, ми бачимо, що рівень поживних речовин для кросу “Novogen braun” зменшується із збільшенням добової даванки корму. При згодовуванні несучкам 100 г комбікорму на добу, необхідно 19,6 % протеїну, а при згодовуванні 120 г – 16,3 % сирого протеїну. Це стосується і інших поживних речовин.

Таблиця 4

#### Рівень поживних речовин для курей – несучок віком 45 – 65 тижнів

Поживна речовина, %	Добова потреба корму, г.				
	100	105	110	115	120
Сирий протеїн	18,40	17,50	16,70	16,00	15,50
Метіонін	0,38	0,36	0,35	0,33	0,32
Метіонін + цистин	0,71	0,68	0,65	0,62	0,59
Лізин	0,83	0,79	0,75	0,72	0,69
Триптофан	0,21	0,20	0,19	0,18	0,18

Лінолева кислота	1,60	1,50	1,45	1,40	1,35
Треонін	0,58	0,55	0,53	0,50	0,48
Кальцій	4,30	4,10	3,90	3,75	3,60
продовж. табл. 4					
Фосфор загальний	0,54	0,51	0,49	0,47	0,45
Фосфор доступний	0,38	0,36	0,34	0,33	0,32
Натрій	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14

Дані таблиці 4 свідчать, що з віком птиці (45-65 тижнів) рівень поживних речовин знижується. Але це не значить, що вони будуть впливати негативно на продуктивність курей-несучок. З віком у птиці знижуються обмінні процеси в організмі та синтез накопичення м'язової тканини.

Рівень поживних речовин для курей-несучок віком старше 65 тижнів представлений в табл. 5. Необхідно відмітити, що основні поживні речовини такі як обмінна енергія, сирий протеїн, лізин, метіонін, цистин, лінолева кислота, кальцій, фосфор та натрій відповідали нормі відповідного кросу. Але все ж таки з віком мали нижчий показник за норму першої та другої фази годівлі.

Таблиця 5

#### Рівень поживних речовин для курей - несучок старше 65 тижнів

Поживна речовина, %	Добова потреба корму, г.				
	100	105	110	115	120
Сирий протеїн	17,80	17,00	16,20	15,50	15,00
Метіонін	0,36	0,34	0,33	0,31	0,30
Метіонін + цистин	0,67	0,64	0,61	0,58	0,56
Лізин	0,72	0,74	0,71	0,68	0,65

Триптофан	0,20	0,19	0,18	0,17	0,17
Лінолева кислота	1,20	1,15	1,10	1,05	1,00
продовж. табл. 5					
Треонін	0,55	0,52	0,50	0,48	0,46
Кальцій	4,40	4,20	4,00	3,85	3,70
Фосфор загальний	0,47	0,45	0,43	0,41	0,49
Фосфор доступний	0,33	0,31	0,30	0,29	0,27
Натрій	0,19	0,16	0,15	0,15	0,14

ПВФ "Агроцентр" застосовує сухий тип годівлі (рис. 4). Використані комбікорми птахофабрика отримує зі своєї земельної площі та шляхом закупівлі. У кормоцеху проводиться приготування комбікормів, де також вводять м'ясо-кісткове борошно, шроти, макухи, мінеральні речовини та синтетичні амінокислоти. Основу раціону становлять зернові культури, що є основним джерелом енергії.





Рис. 4. Годівля курей-несучок (сухий тип годівлі)

Ячмінь містить у середньому до 12 % сирого протеїну, 2 % – жиру, 4,0 % – клітковини. Протеїн характеризується помірною розчинністю та задовільним амінокислотним складом (в 1 кг ячменю міститься 5,5 г лізину, 1,7 г триптофану, 2 г метіоніну, 19 г цистину).

Пшениця – відрізняється більш високим вмістом протеїну (до 15 %), має задовільні смакові якості та охоче поїдається птицею. Протеїн пшениці містить до 50 % фракцій, розчинних у воді та в сольовому розчині. За амінокислотним складом протеїн пшениці близький до протеїну ячменю. Особливістю пшениці є високий вміст клейковини. Це білкове з'єднання, що складається з білків глютеліну та гліадину, до нього входить невелика кількість крохмалю.

Наявність клейковини знижує доступність всіх поживних речовин для травних ферментів; процес травлення розтягується в часі, тому до рецептів ще додають ферментні препарати.

Вводять до кормосуміші і шрот соняшниковий, який містить 45 % сирого протеїну, 1,5 % жиру. Смакові якості шроту у зв'язку з меншим вмістом

жиру та фосфатидів, а також залишків (до 0,1 %) розчинника значно нижчі, ніж у макусі, і вона гірше поїдається. Додавають у комбікорм і шрот сої, його можна вважати відмінним компонентом у зв'язку з високим вмістом лізину.

Борошно тваринного походження птахофабрика закупає, це м'ясокісткове борошно, кількість якого в рецепті складає 5-7 %. Залежно від сорту м'ясо-кісткове борошно містить у своєму складі 30 – 50 % протеїну, 13 – 20 % жиру, 26 – 38 % золи, 19 – 23 % лізину, 6 – 13 % метіоніну. Для запобігання окисленню жиру його обробляють антиоксидантами.

Використовують і дріжджі кормові, як високобілковий вітамінний корм, але рідко, і тільки для молодняку птиці. У сухій речовині міститься до 50 % протеїну. Білок дріжджів за своїми якостями займає проміжне положення між тваринним та рослинним білком.

Із мінеральних речовин використовують фосфати, вапняк, крейду, які містять близько 37 % кальцію, 0,18 % фосфору, 0,3 % натрію, не більше 8 % домішок кремнію та інших елементів.

На птахофабриці ПВФ "Агроцентр" наведено рецепти комбікормів, що використовуються в годівлі курей-несучок у різні періоди їх вирощування (табл 6).

Таблиця 6

### Стартовий раціон годівлі птиці

Компоненти	Вміст в 100 г	ОЕ, Мдж	СП, г	Са, мг	Р, мг	Na, мг	Лізин, мг	Метіонін, мг	Ліноленова кислота, мг
Пшениця	37,0	127,1	3,70	17	101	8	100	102	185
Кукурудза	40,0	145,2	3,85	18	131	7	130	167	200
Рибне бор.	2,0	5,7	1,26	90	54	30	101	57	3
Шрот	15,0	39,0	6,30	57	97	6	406	184	81

соєвий									
Сухе молоко	5,0	14,0	1,70	64	49	27	142	60	
Олія соняш.	1,0	8,5							588
<i>Всього</i>	100	294,3	18,96	242	431	78	880	563	1057
<i>Норма</i>	100	294,0	18,95	240	430	75	875	560	>1000

У раціоні для дорослих курей-несучок є лише недолік обмінної енергії, що профілактує передчасне ожиріння у молодій птиці та сприяє зниженню рівня обміну речовин у більш дорослих несучок (це негативно відбивається на їх здатності до яйцекладки).

#### **4.5. Реалізація та первинна переробка продукції**

Розвиток птахівництва повинен враховувати необхідність різноманітності асортименту продукції та підвищення її якісних показників.

На даній території птахофабрики є тарний склад, де проходить сортування харчових яєць (рис. 5). Сортування яєць проходить згідно ГОСТ 27583–88, за допомогою якого яйця залежно від терміну зберігання та якості поділяють на дієтичні та столові. Якщо термін зберігання не перевищує 7 діб, яйця відносяться до дієтичних. До столових належать яйця, термін зберігання яких не перевищує 25 діб, температура зберігання повинна бути не вище 20 °С, відносна вологість відповідно 85-88 %.

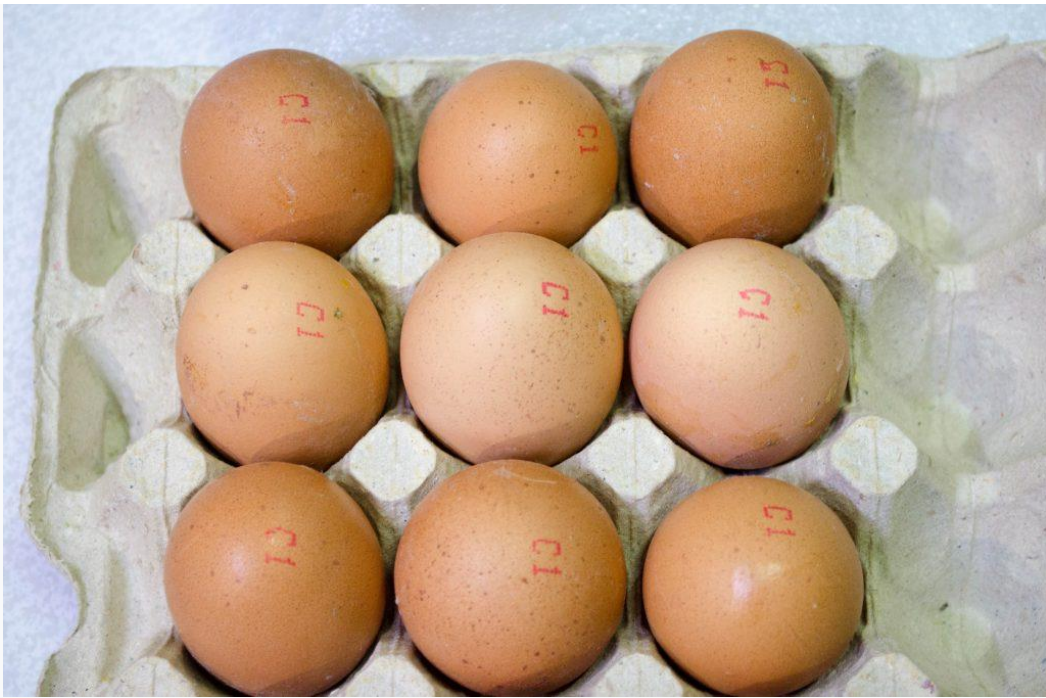


*Рис. 5. Товарний склад сортування яєць*

На птахофабриці, яйця які пройшли санітарну оцінку допускають до реалізації (рис. 6).

Дієтичні яйця, як правило маркерують червоною фарбою, а столові яйця – синьою, таке маркування дозволено Міністерством охорони здоров'я України. Також на харчових яйцях ми можемо побачити штампи круглої або овальної форми. Категорію дієтичних та столових яєць позначають буквою Д (добірна), перша (1) та друга (2). Яущо яйця менше 50 г, позначають етикеткою – дрібні.





*Рис. 6. Фасування яєць у картонні коробки*

В “Агроцентрі” використовують виробництво меланжу та сухого яєчного порошку, але для внутрішнього використання.

Асортименти продуктів з використанням яєць вкрай обмежений. У нашій країні найбільше з яєць виготовляють сухі продукти, що підлягають тривалому зберіганню.

З інших продуктів переробки випускаються: зварені круто «довгі яйця» (яєчні батони з безперервним циліндриком жовтка в середині та білком навколо нього); білкова ікра; свіжі та заморожені омлети з різноманітними наповнювачами; яєчні рулети; напої; яєчний лікер (із страусових яєць).

Ряд зарубіжних компаній виробляють згущені охолоджені яєчні продукти з різними добавками – сіллю, цукром, фруктозою, лимонною кислотою, сорбітом калію та ін.

Продукти переробки яєць зручно возити на великі відстані, зберігати тривалий час, використовувати у різних кулінарних виробках, напівфабрикатах, брати в експедиції.

Для підприємств громадського харчування такі продукти мають цілий ряд переваг перед яйцями в шкаралупі. Вони дозволяють заощаджувати

витрати праці та часу на приготування страв, гарантують їхню високу санітарну якість, тому що при переробці яєць забезпечується повне знищення патогенної мікрофлори в одержуваній продукції.

Прогресивною є технологія глибокої переробки яєць, яка включає виробництво меланжу і сухого яєчного порошку. Виробництво їх дає можливість ліквідувати втрати яєць, пов'язані з боєм, усиханням і псуванням у процесі зберігання, полегшує транспортування, а також дозволяє значно скоротити потребу у складських приміщеннях та холодильниках. Заморожені та сухі яєчні продукти широко використовуються в кондитерській та хлібобулочній промисловості, а також підприємствами громадського харчування.

Технологія виробництва меланжу. Слово меланж – французьке та у перекладі означає змішування. Меланж виробляють із якісного яйця при змішуванні жовтка з білком у співвідношенні, близькому до природного співвідношення. Розроблено також технологію приготування меланжу окремо з білків та жовтків.

Технологічний процес виробництва меланжу складається з наступних операцій: приймання та сортування яєць, санітарної обробки, розбивання яєць, вилучення вмісту, поділу на білок і жовток, накопичення яєчної маси, її фільтрації та перемішування, пастеризації та охолодження, розфасовки, упаковки, заморожування та зберігання. При виробництві меланжу необхідно найсуворіше дотримання санітарно-гігієнічних правил, так як вміст яйця служить цінним поживним середовищем для розмноження мікроорганізмів.

Отримати меланж високої якості можна тільки з яєць з чистою шкаралупою, тому що санітарна обробка їх, передбачена технологічною інструкцією, далеко не завжди може виявитися ефективною у зв'язку з проникненням мікроорганізмів з поверхні шкаралупи у вміст яєць до санітарної обробки. Яйця із забрудненою шкаралупою можуть бути використані для виробництва меланжу, тільки якщо з моменту їх знесення до

санітарної обробки пройшло не більше 5 днів і зберігалися вони за температури не вище 20 °С.

Виробництво яєчного меланжу вимагає найсуворішого дотримання у цеху санітарно-гігієнічних правил. У цеху, де розбивають яйця та розливають меланж, повітря перед початком робіт очищають від пилу шляхом пульверизації. Все обладнання до початку роботи промивають та стерилізують. Підлоги та панелі стін у яйцерозбивальному та розливному відділеннях щодня після робіт миють та дезінфікують.

Якість морожених яєчних продуктів: колір меланжа – темно-оранжевий у розмороженому стані і від світло-жовтого до світло-оранжевого після заморожування. Колір жовтка – палево-жовтий у розмороженому стані і від жовтого до палево-жовтого після заморожування, білка – від білувато-палевого до жовтувато-зеленого. Запах властивий даному продукту, без стороннього запаху. Смак властивий даному продукту, без стороннього присмаку. Наявність горбка на поверхні у замороженому продукті не допускається.

Перед приготуванням меланжу яйця проходять санітарну обробку, яка полягає в митті, сушінні та дезінфекції. Дезинфікують яйця більшості підприємств озоном. Необхідність миття брудних яєць пояснюється наявністю частинок, що пристали, підстилки, посліду, слизу, які можуть стати джерелом розмноження мікрофлори. Брудні яйця до миття замочують у воді з додаванням незначної кількості хлорного вапна (вміст активного хлору 0,1-0,2 %). Замочують яйця протягом 30 хвилин за температури води 25-28 °С.

Вимиті, продезінфіковані та просушені яйця надходять у вузол розбивання. Розбивання яєць – одна з найвідповідальніших операцій. Вона здійснюється вручну або за допомогою спеціальних агрегатів. При цьому вміст яєць відокремлюють від шкаралупи, а при необхідності – білок від жовтка та здійснюють візуальний контроль яєчної маси. Вміст кожного яйця виливається у спеціальну філіжанку. При виявленні порушень у білку та жовтку оператор зливає яєчну масу, здійснює заміну ножа для розбивання

шкаралупи та чашки для прийому білка та жовтка. В агрегатах, де передбачено відділення білка від жовтка, вміст яйця виливають у спеціальну чашку, в якій жовток залишається на поверхні, а білок через отвори стікає у спеціальну ємність.

Щоб видалити частинки шкаралупи, градинки та підшкаралупні оболонки, яєчну масу фільтрують та одночасно перемішують, а потім пастеризують.

Призначення пастеризації яєчної маси – призупинити чи усунути мікробіологічні процеси. Пастеризація проходить за нормальної температури 58 – 60 °С протягом 2,5-3 хвилин. Пастеризація згубно діє на сальмонели, кампілобактерії, стафілококи, а якість меланжу при цьому не знижується. Після закінчення пастеризації меланж поступово охолоджують. У секції регенерації він охолоджується до 28-30 °С, а секції охолодження – до 10-20 °С. Охолодження здійснюють водою, температура якої становить 6-10 °С.

Пастеризований та охолоджений меланж за допомогою дозуючого пристрою розфасовують у металеві банки місткістю 2,8 кг, 4 та 5, 8 та 10 кг, які надалі заморожують при температурі – 18-20 °С.

Існує технологія заморожування меланжу у герметично закритих поліетиленових пакетах.

Неприпустимо багаторазове заморожування та розморожування продукту, оскільки знижується його харчова цінність. Зберігають заморожений меланж при температурі не вище – 8-9 °С та відносній вологості повітря 70-85 % не більше 7 місяців.

Технологія виробництва яєчного порошку. Сухі яєчні продукти мають ряд переваг у порівнянні з мороженими яйцепродуктами. Їх можна зберігати тривалий час поза холодильниками, вони більш транспортабельні і водночас високопоживні, мають високу розчинність, їх зручно використовувати у кондитерській промисловості, на підприємствах громадського харчування та ін.

У сухому яєчному порошку не розвиваються мікроорганізми, оскільки вони гинуть під час сушіння яєчної маси та під час зберігання готового



продукту, що має низьку вологість. Для отримання яєчного порошку використовують незабруднені цілі столові яйця. Також можна використовувати яйця з пошкодженою шкаралупою, але без ознак течі, з терміном зберігання не більше доби після знесення, дрібні яйця та заморожений меланж після попереднього розморожування.

При виробництві яєчного порошку яєчну масу готують так само, як і при виробленні меланжу. Якщо для порошку використовують яєчний меланж, то його спочатку розморожують при температурі не вище 24 °С. Сушать меланж на різних сушильних установках з дисковими (відцентровими) та форсунковими розпилювачами. З дискових сушарок найбільш поширені сушарки з паротурбінним приводом. Основним вузлом сушарки служить розпилювач, на якому є 5-6 сопел. Продукт надходить через отвір у верхній частині диска. Під дією відцентрової сили він відкидається до периферії диска і виходить через канали трубок та сопло в сушильну камеру. Швидкість відриву краплі становить 120-160 м/с. Зустрічаючи опір повітря, крапля дробиться на дрібні частки. Поверхня 1 літра продукту в розпорошеному стані становить 120–300 м<sup>2</sup>. У факелі розпилення гаряче повітря, що подається в камеру сушіння, має температуру 140-160 °С. Завдяки величезній поверхні дотику матеріалу з гарячим повітрям та значною різницею температур між ними досягається миттєве сушіння продукту.

Принцип дії форсуночних сушарок відрізняється від дискових лише способом розпилення яєчної маси. Існують сушарки з рухомими та нерухомими форсунками. Перевагою сушарок з рухомими форсунками є те, що вони забезпечують рівномірний розподіл рідини, що розпилюється, по всьому об'єму сушильної камери. Продуктивність дискових сушарок 300-500 кг/год. Для забезпечення високої якості яєчного порошку велике значення має режим сушіння. При встановленні його враховують, що яєчну масу не можна нагрівати вище за температуру, при якій відбувається денатурація білків. Щоб розчинність порошку була високою, температура повітря у зоні сушіння

яєчної маси має перевищувати 48-50 °С. Денатурація яєчних білків відбувається за нормальної температури 52-60 °С.

При сушінні яєчної маси відбувається концентрація речовин, тобто відсоткове співвідношення білка, жиру та золи різко зростає. Приблизна норма виходу яєчного порошку вологістю 17 % становить 27,4 % яєчної маси, що використовується.

Яєчний порошок відрізняється високою гігроскопічністю та значним вмістом жиру. Він швидко псується під впливом вологи, кисню повітря, світла та підвищеної температури. Тому його упаковують у вологонепроникну упаковку, що уповільнює зволоження продукту та прогіркання жиру.

Зберігають його в герметичній упаковці (у металевих банках, запаяних поліетиленових пакетах, у паперових мішках із вкладишами з поліетиленової плівки та ін.) у сухих, прохолодних, затемнених складських приміщеннях. Термін зберігання яєчного порошку при температурі не більше 20 °С та відносній вологості повітря 50-55 % становить 6 місяців, при температурі 2 °С і нижче його можна зберігати 2 роки.

## **5. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **5.1. Стан курей- несучок на початок дослідю**

До важливих фізіологічних показників у птиці, як і у інших видів тварин, ми відносимо: температуру тіла, пульс та кількість дихання. Згадані показники, якщо вони у межах норми, засвідчують про нормальний фізіологічний стан, тварини почувають себе комфортно, молодняк добре росте, а від дорослих отримують якісну продукцію.

Всі показники коливались в межах фізіологічної норми і суттєвих змін цих показників нами не відмічено ні у несучок контрольної, ні у дослідній групах.

Було встановлене деяке збільшення частоти пульсу в несучок як

контрольної так і дослідної груп, однак суттєвої різниці цього показника між курками обох груп ми не виявили. При дослідженні кількості дихальних рухів у курей дослідної та контрольних груп значних відхилень від фізіологічної норми також не встановлено, а незначні відмінності, які мали місце, були не вірогідними.

Клінічним оглядом курок дослідної та контрольної груп виявлено, що положення тіла, у всіх несучок було природним, реакція на різні подразники була однаковою, а шкіра у контрольних та дослідних курок була еластичною, пружною, покрита блискучим пір'ям.

Отже, на наш погляд, загальний фізіологічний стан несучок був хорошим протягом всього періоду спостережень. Апетит та поїдання кормів, які входили до складу раціону в контрольних та дослідних курей було однакове, а порушень функції шлунково-кишкового тракту не відмічали. Огляд посліду показав, що він мав консистенцію, характерну для дорослих несучок, акт дефекації був нормальним.

Частота дихання у курей контрольної й дослідної груп вірогідних змін за весь період спостереження не спостерігалась. Кількість дихальних рухів була також у межах фізіологічної норми (від 23 до 29 дихальних рухів за хвилину).

Таким чином, застосування біологічно активних речовин селену, цинку, істотно не впливало на температуру тіла, а також дихальних рухів за хвилину в курей-несучок, про що вказує відсутність вірогідної різниці між контрольними та дослідними несучками. Всі вище перераховані показники знаходились у межах норми.

## **5.2. Продуктивність та збереження поголів'я курей-несучок за впливу селену та цинку**

Відомо, що на продуктивність курей-несучок та якість яєць впливають багато факторів як зовнішніх, так і внутрішніх, але одним з найголовніших – безумовно є фактор годівлі. Тому, нами було проведено вивчення впливу

застосованих препаратів на продуктивність та якісні показники яєць. Відомо, що годівля визначає як фізіологічний стан несучок, так і впливає на процеси обміну речовин, продуктивність, а також на якість продукції.

У збільшенні продуктивності курей-несучок, яка тісно пов'язана з підвищенням їх резистентності важлива роль відводиться збалансованості раціону за поживними та біологічно активними речовинами.

Результати проведених нами досліджень представлені у таблиці 7. Збереження поголів'я було досить високим та майже однаковим у контрольній і дослідній групах. У середньому за проведений експеримент воно становило 95,6 та 96,4 % відповідно. За дослідний період від кожної несучки з контрольної групи отримано 180,8 яєць, а від кожної несучки з дослідної групи – отримано 196,5 шт. Збільшення яєчної продуктивності у дослідній групі в порівнянні з контрольною склало 8,6 %. Інтенсивність яйцекладки у контрольній групі була 53,0 %, а у дослідній групі 61,0 %, що більше на 8,0 %.

Таблиця 7

### Ефективність згодовування селену та цинку курям-несучкам

Показник	Група курей-несучок	
	Контрольна	Дослідна
тривалість дослідів, діб	90	90
кількість курей-несучок, голів:		
на початок дослідів	100	100
на кінець дослідів	98,3	98,6
отримано за дослід яєць на одну несучку, штук	80,8	86,5
збільшення продуктивності, %	–	7,0
інтенсивність яйцекладки, %	53	61

жива маса однієї голови, г: на початок дослідження	1680 ± 0,80	1590 ± 0,88
на кінець дослідження	1818 ± 0,40	1990 ± 0,70
за період дослідження: випрацьовано, голів	12	10
відхід, голів	11	9
збереженість поголів'я, %	95,6	96,4

Важливим інтегративним показником, який свідчить про нормальний фізіологічний стан курей-несучок є їх маса тіла. У контрольній і дослідній групах курей вона була майже однаковою на початку проведення дослідження 1680 г та 1590 г відповідно, а у кінці експерименту: у контрольній групі маса однієї голови була 1818 г, а у дослідній становила 1990 г.

У науково-виробничому дослідженні проведеному на поголів'ї курей-несучок породи Novogen-braun у кількості 100 голів у контрольній та дослідній групах, були отримані результати представлені у таблиці 8. З даних цієї таблиці видно, що за 90 днів експерименту від кожної дослідної несучки отримано на 5,6 яйця більше в порівнянні з контролем, а яєчна продуктивність збільшилась на 7,9 %. Встановлено, що за період досліджень кури контрольної та дослідної груп розвивались приблизно однаково. Про це свідчить їх маса тіла, яка не мала достовірних розбіжностей.

Таблиця 8

### Вплив селену, цинку на продуктивність

Показники	Групи курей	
	Контрольна	Дослідна
тривалість дослідження, днів	90	90
кількість курок-несучок, голів:	100	100
вік, днів	90	90

отримано за дослід яєць на одну несучку, штук	70,7	76,6
збільшення несучості, %	–	8,3
жива маса одної голови, грам:		
початок дослід	1988 ± 0,28	1969 ± 0,82
кінець дослід	2014 ± 1,55	2037 ± 2,66
за період дослід: вибракувано, голів	4	3
відхід, голів	3	2
збереження поголів'я	97,0	98,0
середня маса яйця, г.	63,7 ± 0,21	65,1 ± 0,19

Можна дійти висновку, що за нормально збалансованого раціону за Вони мали навіть дещо кращі показники маси тіла в порівнянні з контролем. Крім того, показники збереження поголів'я несучок були досить високими і майже не відрізнялися у дослідній та контрольній групах.

За 90 днів з контрольної групи було вибракувано 4 голови, а з дослідної лише 3, що на одну голову менше. У дослідній групі відхід поголів'я був менший на одну голову в порівнянні з контролем.

Патологоанатомічний розтин показав, що основною причиною загибелі курок-несучок як контрольної, так і дослідної груп, були пошкодження травматичного характеру, перитоніти, інколи запалення яєчників та яйцеводів. Цей факт може свідчити про відсутність негативного впливу селену, цинку на організм дослідної птиці.

### 5.3. Морфологічні та якісні показники яєць курей-несучок

Відомо, що склад яйця, тісно пов'язаний з його якісними властивостями. Морфологічні показники яйця тісно пов'язані з його якісними

показниками (табл. 9).

Таблиця 9

**Складові показники яєць курей-несучок ( $M \pm m$ ;  $n = 10$ )**

Зокрема, визначення маси яйця не показало суттєвої різниці між

Показники	Доба досліджу	контроль	дослід	% до контро- лю
		$M \pm m$	$M \pm m$	
маса яйця, г.	30	$63,70 \pm 0,14$	$64,40 \pm 0,70$	1,4
	60	$62,90 \pm 1,08$	$62,99 \pm 0,66$	0,4
	90	$64,10 \pm 0,61$	$65,93 \pm 1,00$	2,8
маса жовтка, г.	30	$21,10 \pm 0,40$	$21,71 \pm 0,30$	2,8
	60	$20,64 \pm 0,33$	$21,07 \pm 0,77$	2,1
	90	$21,41 \pm 0,27$	$22,72 \pm 0,10$	6,1
маса білка, г.	30	$32,00 \pm 1,07$	$32,77 \pm 1,00$	2,4
	60	$31,66 \pm 1,09$	$32,88 \pm 1,30$	3,8
	90	$32,55 \pm 0,45$	$31,98 \pm 1,65$	98,2

зразками яйця від контрольних та дослідних груп курей, а незначне збільшення маси яйця отриманого від дослідних курок-несучок у порівнянні з контролем не було вірогідним.

У таблиці 10 представлені якісні показники яєць, такі як щільність білка яєць у одиницях Хау, маса шкаралупи в грамах та її товщина в міліметрах.

Таблиця 10

**Морфологічні показники яєць курей ( $M \pm m$ ;  $n = 15$ )**

Показники	Доба досліджень	контроль	дослід	% до контролю
		$M \pm m$	$M \pm m$	
щільність білка, одиниць Хау	30	$72,0 \pm 1,10$	$76,2 \pm 2,00$	5,8
	60	$72,9 \pm 3,50$	$76,8 \pm 3,70$	5,3
	90	$76,9 \pm 2,90$	$78,0 \pm 3,23$	1,4

маса шкаралупи, г.	30	$6,61 \pm 0,20$	$6,99 \pm 0,24$	5,7
	60	$6,88 \pm 0,10$	$7,61 \pm 0,18$	10,6
	90	$7,22 \pm 0,02$	$7,59 \pm 0,22$	5,1
товщина шкаралупи, мм	30	$0,34 \pm 0,01$	$0,36 \pm 0,01$	5,8
	60	$0,35 \pm 0,06$	$0,38 \pm 0,01$	8,6
	90	$0,36 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,01$	2,7

Дані таблиці свідчать, що за основними морфологічними показниками яйця індексу білка і жовтка, щільність в одиницях Хау, товщини шкаралупи таїї маси, отримані від курей-несучок контрольної та дослідної груп, не мали вірогідних розбіжностей. Ми спостерігали збільшення щільності білка яєць отриманих від дослідних курей у порівнянні з контрольними на 5,8-5,3 % на 30-ту та 60-ту добу досліду. На 90-ту добу експерименту, різниця між показникамиу дослідних та контрольних курей склала лише 1,40 % відповідно. Тобто, отримані цифрові дані не були вірогідними.

Щодо товщини шкаралупи, то вона у яйцях отриманих від дослідної групи несучок була вірогідно більшою у порівнянні з контролем лише на 60-ту добу експерименту, у інші дні досліджень вона мала лише тенденцію до збільшення. Товарна якість яйця, а також його харчова та біологічна цінність залежить від маси та товщини шкаралупи, а тому нами проведено дослідження цих показників. Нами проведений був ще один замір товарних показників яєць повторно у господарському досліді.

Поряд з такими важливими морфологічними показниками як маса яйця, маса його білка та жовтка, товщина та маса шкаралупи важливе значення має визначення індексу білка та жовтка. Результати досліджень цих показників приведені у таблиці 11.

Аналізуючи дані табл. 11 необхідно відмітити, що достовірних відмінностей між яйцями отриманими від контрольних та дослідних курей за основними показниками, які характеризують їх якість не встановлено.



Виключення складає лише 60-а доба досліджень, коли було виявлено збільшення індексу білка в яйцях дослідних курей на 30,0 % в порівнянні з контролем збільшення щільності в одиницях Хау, знову ж таки на 60-у добу експерименту на 15,3 %. Відомо, що на строки зберігання та збереження яєць при транспортуванні, впливає якість шкаралупи. Встановлено, що найбільше битих яєць буває у віці несучок 12-14 місяці під час яйцекладки до 6,2-8,4 %. При цьому зі збільшенням віку несучок спостерігаються вапнякові нарости, мармуровість, деформація гострого кінця яйця та інші дефекти шкаралупи до 24,4 %.

Складність питання підвищення якості шкаралупи полягає в тому, що цей показник залежить від багатьох факторів, а головне – це існування негативного корелятивного зв'язку між якістю шкаралупи на несучість. На нашу думку введення до складу раціону наноаквахелатів металів дає можливість зменшити згадану корелятивну залежність та збільшити якість яєць.

Таблиця 11

### Морфологічні показники яєць курей-несучок ( $M \pm m$ ; $n = 30$ )

Показники	Дні досліджень	контроль	дослід	% до контролю
		$M \pm m$	$M \pm m$	
маса яйця, г	60	$58,2 \pm 0,31$	$58,9 \pm 0,63$	1,2
	80	$56,1 \pm 0,74$	$57,8 \pm 0,12$	3,0
	90	$60,2 \pm 1,67$	$64,0 \pm 2,07$	5,8
індекс білка	60	$0,050 \pm 0,001$	$0,063 \pm 0,004$	24,5
	80	$0,069 \pm 0,003$	$0,080 \pm 0,003$	15,9
	90	$0,059 \pm 0,006$	$0,068 \pm 0,008$	15,2
індекс	60	$0,460 \pm 0,002$	$0,440 \pm 0,006$	95,6
	80	$0,490 \pm 0,006$	$0,490 \pm 0,009$	–

жовтка	90	$0,431 \pm 0,004$	$0,480 \pm 0,001$	11,3
щільність, одиниць Хау	60	$67,0 \pm 2,50$	$77,0 \pm 1,90$	14,9
	80	$81,0 \pm 1,21$	$83,0 \pm 1,10$	2,4
	90	$75,0 \pm 1,69$	$78,2 \pm 1,22$	4,3
товщина шкаралупи, мм	60	$0,320 \pm 0,002$	$0,344 \pm 0,010$	7,5
	80	$0,344 \pm 0,019$	$0,359 \pm 0,041$	4,4
	90	$0,347 \pm 0,016$	$0,358 \pm 0,018$	3,2

Зокрема, цинк забезпечує транспорт мінералів, які пов'язані з металоензимними перетвореннями значної кількості біохімічних сполук.

Як видно з отриманих результатів, маса шкаралупи та її товщина, показники взаємозв'язані. Необхідно відмітити, що морфологічні показники яєць отриманих від курей контрольної та дослідних груп були дуже схожі, а отже негативного впливу на якість яєць додавання препаратів не чинило, а за деякими з них, яйця отримані від курей дослідної групи, переважають показники яєць отриманих від курей контрольної групи.

В таблиці 12 представлені результати дослідження вмісту каротиноїдів, вітамінів А, В<sub>2</sub> та токоферолу в яйцях отриманих при проведенні експерименту в літній період, а результати досліджень концентрації каротиноїдів, вітамінів А та В<sub>2</sub> в жовтку та білку яєць.

Аналізуючи дані таблиці 12 необхідно відмітити вміст запасів каротиноїдів у дослідних курей в порівнянні з контролем мало тенденцію до збільшення на 11,1-18,70 %.

Таблиця 12

### Вміст вітамінів у харчових яйцях курей

Показник	Од. виміру	Дні Досліджень	контроль	дослід	% до ко- нтролю
			$M \pm m$	$M \pm m$	
		30	$13,31 \pm 1,55$	$14,80 \pm 1,56$	11,1

каротиноїди	мкг/г	60	15,70 ± 1,20	18,10 ± 1,30	15,2
		80	12,85 ± 1,03	15,20 ± 0,54	18,2
вітамін А	мкг/г	60	6,04 ± 0,15	6,95 ± 0,28*	15,0
вітамін В <sub>2</sub> : у жовтку	мкг/г	60	1,01 ± 0,02	1,20 ± 0,06*	18,8
у білку	мкг/г	60	1,84 ± 0,31	2,21 ± 0,80	20,1
вітамін Е	мкг/г	60	67,98 ± 1,35	77,82 ± 2,15**	14,4

Концентрація вітаміну А у яйцях дослідних курей була вірогідно більшою на 15,0 %, ніж у контролі. Вміст вітаміну В<sub>2</sub> у жовтку яєць дослідних курей був більшим на 18,8 %, а у білку мав лише тенденцію до збільшення на 20,1 % в порівнянні з контролем ( $p < 0,05$ ).

Дослідження рівня вітаміну Е у яйцях отриманих від дослідної та контрольної групи несучок показало, що вміст токоферолу також був вірогідно більшим у досліді на 14,4 % порівняно з контролем.

#### 5.4. Оцінка м'яса отриманого при забої курей-несучок

Результати проведених досліджень потрощених тушок, їх маса, а також маса їх внутрішніх органів курей представлені у таблиці 13.

Аналізуючи дані таблиці необхідно відзначити що середня маса тушок у дослідних курей в порівнянні з контрольними була більша на 96 г, але це збільшення було невірогідним.

Таблиця 13

#### Хімічний склад та калорійність м'язової тканини курок-

Показники	Контроль		Дослід	
	червона тканина	біла тканина	червона тканина	біла тканина
вода, %	72,62 ± 0,30	72,07 ± 0,40	70,51 ± 1,00	71,45 ± 0,44

жир, %	5,72 ± 2,21	2,40 ± 0,64	8,25 ± 0,34	2,32 ± 0,24
білок, %	20,57 ± 2,29	24,25 ± 0,66	20,07 ± 0,50	25,01 ± 0,33
зола, %	1,09 ± 0,01	1,28 ± 0,03	1,17 ± 0,01	1,22 ± 0,01
калорійність, кДж	576,3 ± 48,3	510,4 ± 12,3	666,1 ± 30,7	520,5 ± 17,1

При визначенні маси таких внутрішніх органів як печінка, м'язовий шлунок, кишечник, селезінка та серце достовірної різниці між дослідом та контролем також не встановлено.

Отже, відзначимо, що згодовування наноаквахелатів селену, цинку та а-токоферолу не вплинуло як на масу потрошених тушок дослідних курей, так і на масу їх внутрішніх органів.

Аналізуючи дані таблиці відзначимо, що кількість води у червоній та білій м'язовій тканині дослідних та контрольних курок-несучок була майже однакова. Важливим показником якості м'яса є кількість жиру в ньому. У червоній та білій м'язовій тканині дослідних курей жиру було більше на 2,53 % та 0,12 % відповідно, ніж у контролі, однак ця різниця невірогідна. Наявність білка в м'язовій тканині має велике значення тому, що він визначає його харчову цінність. Вміст білка в червоній м'язовій тканині у дослідних курей був менший на 0,50 %, ніж у контролі, а у білій м'язовій тканині навпаки більший на 0,77 % дослідних курей, ніж у контрольних. При дослідженні кількості золи у червоній та білій м'язовій тканині дослідних та контрольних несучок нами не встановлено суттєвої різниці. Встановлено, що калорійність зразків червоної та білої м'язової тканини дослідних курей, була вищою в порівнянні з контролем, за рахунок частково білків та в основному за рахунок жиру. З одержаних даних випливає, що згодовування наноаквахелатів селену, цинку, як добавки до раціону курей по – перше не має негативного впливу на морфологічний склад тушок дослідних несучок; по – друге за хімічним складом м'ясо контрольних та дослідних курей-несучок майже однакове; по –

третє незначне зростання калорійності дослідних зразків сприяло покращенню якості бульйону та вареного і смаженого м'яса.

### 5.5. Економічна ефективність виробництва харчових яєць

Результати вивчення економічної ефективності згодовування препаратів несучкам, яке проводилось в умовах виробництва ПВФ “Агроцентр” представлені в таблиці 14.

З приведення у таблиці даних видно, що за 90 діб досліду від кожної несучки, якій згодовували мікроелементи в складі раціону отримано від однієї несучки на 5,6 яйця більше в порівнянні з контролем.

Несучість курей, що отримували селен та цинк, в порівнянні з контрольними, була більшою на 8,3 %. Збереження поголів'я курей-несучок було в межах допустимої норми за 90 днів експерименту склало у контрольній групі 99,5, у досліді – 99,6 %.

Таблиця 14

#### Економічна ефективність виробництва харчових яєць

Показники	Одиниці виміру	група	
		контроль	дослід
Тривалість досліду, діб	діб	90	90
Кількість курей на початку досліду	голів	100	100
бій, насічка, забруднення	%	6,1	6,1
отримано за дослід яєць на одну несучку	шт.	66,8	72,4
інтенсивність яйцекладки	%	74,2	80,4
збільшення несучості	%	–	8,3
збереження поголів'я	%	99,5	99,6

жива маса 1 голови: початок дослідю	г	1561 ± 0,57	1563 ± 0,62
кінець дослідю	г	1618 ± 0,81	1630 ± 0,85
Рентабельність	%	20,0	26,4

Збільшення несучості дослідних курей відбувалось не за рахунок їх власної маси тіла.

Отже, застосування хелатів селену та цинку, як добавки до раціону курей-несучок економічно вигідне, сприяє збільшенню їх несучості, підвищує інтенсивність яйцекладки та позитивно впливає на фізіологічний стан курей, збереженість поголів'я та рентабельність виробництва яєць.

## 6. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Дуже багато даних стверджують, що птахофабрики забруднюють навколишнє середовище. У світлі збільшеної актуальності екологічних проблем можна назвати, що протягом кількох років проводить роботу із забезпечення екологічної безпеки виробництва. Оснащена суперсучасними технологіями птахофабрика “Агроцентр” близька до того, щоб зробити виробництво майже безвідходним. Натомість морально та фізично застарілого обладнання для вирощування курей-несучок встановлено сучасне європейське, що відповідає найсуворішим екологічним стандартам. Це зробило виробництво менш енергоємним, а, головне, екологічно безпечним і дозволило повністю виключити утворення рідкого посліду.

Утримання птиці наближено до природних умов, що позитивно позначається на зростанні та якості птиці. Ця технологія екологічно бездоганна: послід автоматично і дуже акуратно збирається у спеціальні збірники, не утворюючи при цьому жодного граму рідких відходів. На цю технологію поступово перейшла вся фабрика.

Ось уже кілька років запроваджуються останні досягнення світового птахівництва. Системи годівлі, напування, управління мікрокліматом у них повністю автоматизовані.

Підприємство перебуває у постійному процесі модернізації, впровадженні технологій. Все це дозволяє досягти нових висот не тільки у виробництві смачної та якісної продукції, а й у екології. Усі технології, що впроваджуються в ПВФ “Агроцентрі” – сучасні.

У природоохоронну діяльність вкладаються значні кошти. На птахофабриці уважно стежать за станом довкілля, здійснюючи моніторинг стану ґрунтових вод, ґрунту, повітря. Проводяться постійні мікробіологічні та біохімічні дослідження у незалежних акредитованих лабораторіях.

Введення в дію нових потужностей, відмова від застарілих та екологічно шкідливих технологій дозволили птахофабриці значно знизити негативний вплив на навколишнє середовище та зменшити екологічні ризики.

Протягом трьох років реалізується цільова програма із заміни аміачних холодильних установок на екологічно безпечні фреони.

Це дозволяє уникнути викидів в атмосферне повітря такого токсичного газу, як аміак.

Минулого року ліквідовано останню аміачну установку. Нещодавно тут запустили новий суперсучасний цех із переробки боєнських відходів у білкові корми виробництва данської фірми «Haarslev». Він оснащений системою біофільтрів, що запобігає потраплянню шкідливих речовин в атмосферу, і відповідає найжорсткішим екологічним вимогам Євросоюзу.

А що стосується курячого посліду. Кожен садівник знає, що послід курки – це чудове органічні добрива для підгодівлі огірків та помідорів. Деякі господині приватних обійстя їм вдало приторговують поблизу садівницьких товариств.

Послід дбайливо зберігають в сховищі, яке підлягає строгому обліку і контролю. Розроблено чітку схему та терміни внесення органічних добрив у ґрунт. Наприклад, при внесенні органічних добрив у кількості 30 тонн/га на полях, що належать птахофабриці, врожайність кукурудзи збільшилася у 2,8 рази та становила 120 ц/га зеленої маси.

## **7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ**



## СИТУАЦІЯХ

### 7.1. Дослідження системи управління охороною праці у ПВФ “Агроцентр”

До самостійної роботи як робітників, зайнятих у цехах вирощування та утримання птиці, а також зайнятих доглядом за птицею на птахофермах та операторів ділянок забійного цеху, прийому та електричного глушіння, зняття пера, потрошіння, сортування, фасування та пакування тушок допускаються особи, які досягли 18-річного віку, які не мають медичних протипоказань, пройшли відповідну професійну підготовку, зокрема з питань охорони праці; пройшли навчання та перевірку знань на 1 групу з електробезпеки; попередній при прийомі на роботу та періодичні медичні огляди та визнані придатними за станом здоров'я до роботи; вступний та первинний інструктаж на робочому місці; стажування та перевірку знань з питань охорони праці.

Робітники проходять повторний інструктаж з охорони праці у строки не рідше одного разу на шість місяців та щорічну перевірку знань з питань охорони праці.

### 7.2. Аналіз стану охорони праці на підприємстві

Кожен працівник на підприємстві повинен дотримуватися трудового розпорядку дня, та виконувати лише ту роботу, яка йому доручена – керівником та відповідає його посадовій інструкції. Виконувати пункти, які представлені в інструкції з охорони праці:

1. Знати де знаходиться вогнегасник та вміти ним користуватися;
2. Попереджати керівника підприємства про несправність пристроїв;
3. Повідомити про будь яку ситуацію, яка може загрожувати здоров'ю працівників птахокомплекса;
4. Вміти надавати першу медичну допомогу у разі нещасного випадку;

5. Дотримуватися правил особистої гігієни, відповідно до характеру виконуючої роботи;
6. Обов'язково проводити робочий день в засобах індивідуального захисту.

Робочий повинен бути забезпечений спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (далі – ЗІЗ), відповідно до Типових галузевих норм безкоштовної видачі засобів індивідуального захисту.

### **7.3. Аналіз виробничого травматизму**

Охорона праці та здоров'я людей на виробництві – одна з найважливіших проблем нашої держави. У її рішенні беруть участь як загальнодержавні, і відомчі органи, науково-дослідні установи, громадські організації, профспілки.

Важкість і складність вирішення цієї проблеми обумовлюється тим, що на рівень травматизму впливає водночас велика кількість різноманітних факторів, що діють із певною закономірністю.

Вони можуть бути організаційними, технічними, санітарно-гігієнічними та іншими. Однак, як показує практика, вже в рамках сучасних форм організації галузевих служб охорони праці складно досягти зниження травматизму та професійних захворювань.

Аналіз травматизму і захворюваності, таки дозволяє виявити причини і намітити заходи щодо їх зниження.

Технічними причинами нещасних випадків можуть бути несправності машин, обладнання, інструментів, пристроїв або невідповідність їх конструкцій вимогам охорони праці, недостатня механізація, незадовільне утримання робочих місць та виробництв, порушення правил експлуатації всіх видів вантажних, транспортних та інших засобів.

Санітарно-гігієнічні причини нещасних випадків – результат порушення гігієни праці та санітарних норм та правил: незадовільне

освітлення, підвищена вологість повітря, інтенсивний шум, надмірна загазованість та запиленість, підвищені випромінювання тощо.

Незадовільна організація робіт, відсутність технагляду, засобів захисту спецодягу, недостатня навченість (відсутність навчання та інструктажів), використання працюючих не за професією, порушення трудової дисципліни та інші причини вважаються організаційними.

Відповідно до положення про розслідування та облік нещасних випадків на виробництві розслідуються та враховуються нещасні випадки, що відбулися біля підприємства, поза нею під час виконання трудових обов'язків, завдання адміністрації, і навіть під час роботи чи з роботи з наданому підприємством транспорті. Розслідуються та враховуються нещасні випадки, що відбулися протягом робочого часу (включаючи встановлені перерви, часу упорядкування знарядь виробництва, одягу тощо) наприкінці роботи або перед її початком, при роботі у вихідні та святкові дні та у понаднормовий час. Розслідуються і враховуються гострі отруєння, що відбулися на виробництві, обмороження, теплові удари, ураження блискавкою.

Спеціальному розслідуванню підлягають нещасні випадки: груповий (що стався одночасно з двома або більше працівниками) незалежно від тяжкості травм постраждалих, із тяжким результатом; зі смертельним наслідком. Матеріали розслідування зберігаються 45 років.

## **7.4. Вимоги безпеки праці при догляді за птицею**

### **7.4.1. Загальні вимоги**

При виконанні робіт необхідно знати конструкцію та принцип дії машин та механізмів; вміти пускати і зупиняти агрегати, що обслуговуються; знати місця встановлення та призначення контрольно-вимірювальних приладів та виробничої сигналізації, а також правила користування ними.

Забороняється використовувати у роботі несправні технічні засоби та інвентар; перебувати на шляху руху машин, торкатися електропроводів,

арматури загального освітлення та відчиняти дверцята електрошаф; впливати на електричні дроти водою, металевими та іншими предметами; наближатися ближче ніж на 8-10 м до дроту, що лежить на землі; пересувати та переносити електронагрівальні прилади; та інші установки, що знаходяться під напругою; включати та зупиняти (крім аварійних випадків) машини та механізми, робота на яких не доручена керівником робіт.

Працівнику підприємства забороняється приходити на робоче місце у стані алкогольного сп'яніння, та вживати спиртні напої під час роботи. Курити персоналу дозволено лише у спеціально обладнаних місцях (користуватися відкритим вогнем заборонено).

Керівник завжди повинен знати про несправність пристроїв на робочому місці. Робочий зобов'язаний його попереджати про несправність інструментів чи обладнання. При невиконанні цієї інструкції робітник несе покарання відповідно до законодавства.

За невиконання цієї інструкції робітник несе відповідальність відповідно до законодавства.

рухомі машини та механізми;

підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;

підвищена чи знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів;

недостатня освітленість робочих місць;

слизькі підлоги;

незакриті та неогорожені траншеї, приямки, люки тощо;

біологічна небезпека (птах, хвороботворні мікроорганізми);

гострі кромки, задирки та шорсткості на устаткуванні;

вибухонебезпечність;

підвищена напруга в електромережі, замикання якої може пройти через тіло людини.

#### **7.4.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи**

Перед початком роботи необхідно перевірити придатність до експлуатації та застосування засобів індивідуального захисту, одягти спецодяг та інші захисні засоби.

Підготувати робоче місце, забрати сторонні предмети та все, що може перешкоджати безпечному виконанню робіт, звільнити проходи та місця складування.

Перевірити ворота та двері. Вони повинні легко відкриватися на всю ширину, в них не повинно бути цвяхів, що стирчать, шматків дроту, поламаних дощок та інших подібних предметів, які можуть завдати травми. Засуви, гачки та інші запірні пристрої воріт та дверей повинні легко відмикатися. Забороняється ворота та двері зав'язувати мотузкою, закручувати дротом, забивати цвяхами.

Переконаватися у нормальній роботі вентиляції.

Перевірити наявність та справність захисних огорож та пристроїв. Переконаватися у надійності їхнього кріплення.

Оглянути стан силових та освітлювальних мереж, пультів керування, заземлення.

Перевірити дію пускової сигналізації, що опломбована з пуском механізмів технологічного обладнання та системи вентиляції. Після подачі попереджувального сигналу перевірити на холостому ходу роботу кормороздавача.

Перевірити наявність пінних вогнегасників, сухого піску та інших засобів пожежогасіння та справність засобів зв'язку. Перевірити наявність води, мила, рушників у побутовому приміщенні. Переконаватися в наявності та комплектності аптечки першої долікарської допомоги.

При виявленні в результаті огляду, перевірки та випробування недоліків та несправностей слід повідомити про них керівника робіт, вжити заходів (за винятком несправностей електроліній та електроустановок) до їх усунення. До усунення несправностей електроліній та електроустановок

обладнання працювати не включати, на пускові пристрої вивісити табличку «Не включати».

При вирощуванні та утриманні птиці в клітинних батареях перевірити наявність та справність драбин, гальмівного пристрою біля пересувних майданчиків для огляду та обслуговування верхніх ярусів клітинних батарей, кормороздавачів та розподільчих транспортерів.

Перед виловом птиці переконатися у справності та працездатності засобів для транспортування: транспортерів полегшеної конструкції, підвісної дороги або ручних візків. При утриманні птиці встановити полотняну штору, що відокремлює частину приміщення; при утриманні в клітинних батареях підготувати підсобні засоби. (стійкі підставки, драбини) для вилову птиці з верхніх ярусів батарей. Перевірити наявність спеціальних підкладок під колеса з двох сторін, що унеможливають самопересування транспорту для перевезення відвантаженої птиці.

#### **7.4.3. Вимоги безпеки праці під час роботи**

Виконувати правила експлуатації механізмів, встановлені цією інструкцією або рекомендаціями з технічного обслуговування.

Проводити ремонт та технічне обслуговування установки тільки при вимкненій електроенергії.

У разі виникнення будь-яких несправностей негайно відключити установку для роботи.

При роботі використовувати лише стандартні інструменти та пристрої.

Не застосовувати заборонені прийоми під час використання інструментів та пристроїв.

Не відволікатися самому та не відволікати інших сторонніми справами та розмовами.

Відпочивати лише у спеціально призначених для цього місцях.

### **7.4.3. Вимоги безпеки після закінчення роботи**

Встановіть автоматичне керування обладнанням. Вивісьте попереджувальні знаки безпеки у місцях, де були виявлено та не усунено порушення вимог безпеки.

Наведіть порядок та приберіть робоче місце. Очистіть інструмент, інвентар, пристрої та покладіть у відведене місце. Зніміть та приведіть у порядок спецодяг та засоби індивідуального захисту. Помийте руки та обличчя теплою водою з милом, прийміть душ.

### **7.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях**

У разі виникнення аварійної ситуації робітник повинен негайно відключити джерело, що спричинило аварійну ситуацію, припинити всі роботи, не пов'язані з ліквідацією аварії.

Вжити заходів щодо запобігання розвитку аварійної ситуації та впливу травмуючи факторів на інших осіб, забезпечити виведення людей з небезпечної зони, якщо є небезпека для їхнього здоров'я та життя.

Повідомити про те, що сталося керівнику робіт.

При пожежі слід викликати підрозділ з надзвичайних ситуацій, повідомити про те, що сталося керівнику робіт, вжити заходів щодо гасіння пожежі наявними засобами пожежогасіння.

У разі нещасного випадку на виробництві необхідно швидко вжити заходів щодо запобігання впливу на потерпілого травмуючи факторів, надання потерпілому першої допомоги, виклику на місце події медичних працівників або доставки потерпілого в організацію охорони здоров'я.

Повідомити про подію керівнику робіт, забезпечити до початку розслідування безпеку обстановки дома події.

У всіх випадках травми чи раптового захворювання необхідно викликати на місце події медичних працівників, за неможливості – доставити потерпілого до найближчої організації охорони здоров'я.

### **7.6. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці у підприємстві**

Для покращення стану охорони праці ПВФ Агроцентр пропонуємо :

1. Проводити своєчасно інструктаж.
2. Забезпечувати робітників спеціальним одягом та своєчасно міняти його.
3. Закупити сучасні засоби пожежогасіння.

## **ВИСНОВКИ**

1. Рівень годівлі курей-несучок кросу “Novogen braun” відповідав нормам годівлі відповідного кросу. Вміст поживних речовин у комбікормі становив: обмінної енергії – 290 ккал, сирого протеїну – 19,6 %, сирого жиру – 4,5 %, метіоніну+цистин – 0,75, лізину – 0,87 та лінолевої кислоти – 2,00 %.



2. Введення до основної кормосуміші мікроелементів селену та цинку привело до збільшення яєчної продуктивності у дослідній групі на 8,6 %. Інтенсивність яйцекладки у контрольній групі склала 53,0 %, а у дослідній – 61,0 %, що більше на 8,0 %.

3. Встановлено збільшення щільності білка яєць на 5,8-5,3 % на 30-ту та 60-ту добу досліду. На 90-ту добу експерименту, різниця між показниками у дослідних та контрольних курей склала лише 1,40 %. Визначення маси яйця не показало суттєвої різниці між контрольною та дослідною групами, тільки на 90 добу маса яйця переважала контроль на 2,8 %.

4. На території птахофабрики є тарний склад, де проходить сортування харчових яєць. Сортування яєць проходить згідно ГОСТ 27583–88.

5. Встановлено, що найбільше битих яєць було під час яйцекладки, і становило 6,2-8,4 %. Із збільшенням віку несучок спостерігаються вапнякові нарости, мармуровість, деформація гострого кінця яйця та інші дефекти шкаралупи, які становили 24,4 %.

6. Введення у кормосуміш птиці селену та цинку, як біологічно-активної добавки не мало негативного впливу на морфологічний склад тушок дослідних несучок, привело до підвищення калорійності та покращення якості бульйону й м'яса.

7. Застосування хелатів селену та цинку, як добавки до раціону курей-несучок сприяло збільшенню їх несучості на 8,3 %, підвищенню інтенсивності яйцекладки та рентабельності виробництва яєць на 6,4 %.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для підвищення продуктивності та покращення органолептичних, морфологічних, якісних показників харчових яєць курей-несучок, зниження витрат кормів та підвищення рентабельності виробництва яєць – рекомендуємо до складу комбікорму вводити хелати селену та цинку в кількості 30 г на 1 кг комбікорму.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Величко В.О.; Каплуненко В.Г.; Авдосьєва І.К. Вплив мікроелементної кормової добавки «Мікростимулін» при вирощуванні бройлерів. Мат-ли Х Міжнародного Конгресу Спеціалістів Ветеринарної Медицини, 2012, С. 85-88.
2. Егоров І.А. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы. Фисинин, В.И.; Егоров, И.А. Ред.; Сергиев Посад, 2015, 199 с.
3. Имангулов Ш.А. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов, Т.М. Околелова. – Сергиев Посад. – 2000. – 67 с.
4. Кищак И. Селен содержащие препараты – важный компонент комбикорма / И. Кищак, В. Бугаевский, И. Наконечный // Комбикорма. – 2004. – № 7. – С. 54. 2.
5. Козырь В.С. Практические методики исследований в животноводстве / В.С. Козырь, А.И. Свеженцов // – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – 354 с
6. Кириченко В.М., Яценко, І.В., Каплуненко, В.Г. Динаміка живої маси курчат-бройлерів за збагачення раціону наномікроелементною добавкою «Мікростимулін» в аспекті ветеринарно-санітарної експертизи. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини 2016, С. 204-210.
7. Медвідь С.М. Продуктивні та м'ясні якості курчат-бройлерів за дії аквацитрату мікроелементів. Вісник Сумського національного аграрного університету 2018, 2(34), С. 174-178.
8. Медвідь С.М. Вплив аквацитрату мікроелементів на показники неспецифічної резистентності та клітинного імунітету в курей-бройлерів Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького 2018, 20(84), С. 33-38
9. Ніщеменко М.П., Смельяненко А.А., Порошинська О.А. // Показники мінерального обміну в курок-несучок за впливу нанохелатів селену, цинку та вітаміну Е. – Біла Церква. 2019. Науковий вісник вет. медицини. Збірник

наук. праць. – Вип.1, – С. 49-56.

10. Ніщеменко М.П. Якість яєць курей-несучок після згодовування мі корму // Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. Г.6. – С. 84-90.

11. Науменко В.В., Дячинський, А.С., Демченко, В.Ю., Дерев'янку. І.Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин : Підручник. [3-тє вид., перероб. і допов]. Дерев'янк, І.Д.; Демченко, А.С. Ред.; Центр учбової літератури:К., 2009, 568 с.

12. Околелова Т. М. Сел-плекс – стимулятор розвитку ремонтного молодняка кур / Т. Околелова, С. Савченко // Птицеводство. – 2005. – № 12. – С. 23-24.

13. Поліщук, А.А.; Булавкіна, Т.П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. Вісник ПДАА 2010, С. 66-69.

14. Прокопенко Л.С. Вміст макро- та мікроелементів в преміксах і кормових добавках / Прокопенко Л.С. // Ефективні корми та годівля. – 2005. – № 3(3). – С. 31-32.

15. Ситар, О.В., Новицька, Н.В., Таран, Н Ю. Нанотехнології в сучасному сільському господарстві. Фізика живого 2010, 18, С. 113-116.

16. Соболев О.І. Вплив добавок селену в комбікорми на розвиток органів травлення у каченят, що вирощуються на м'ясо / О.І. Соболев // Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: тези доп. державної наук.- практ. конф., 19 листопада 2015 р. – Біла Церква, 2015. – С. 47- 49.

17. Сірко Я.М., Янович В.Г. Онтогенетичні особливості синтезу білків у тканинах гусей // Наук.-техн. бюл. інст. землер. і біол. твар. – Львів. – 1999. – Вип. 1 (2). – С. 120–122.

18. Уайтхед К.К. Незаменимые жирные кислоты в питании птицы / Уайтхед К.К. // М.: Агропромиздат, 2000. – С.133-136.

19. Фисинин В.И., Ленкова Т.В., Удалова Э. Многокомпонентные ферментные препараты // Птицеводство. – 2004. – № 4. – С. 24–27.

20. Фисинин В.И., Тардатьян Г.А. Промышленное птицеводство.– М.: Агропромиздат. – 2001. – 544 с.
21. Хэлери К. Эффективный источник селена в рационе свиней и птицы / Хэлери К. // Комбикорма. – № 4. – 2013. – С. 54.
22. Rajendran, D. Application of Nano Minerals in Animal Production System, Rajendran // Research Journal of Biotechnology. – 2013. – V. 8(3). – P.1-10.
23. Khare A. Effect of different levels of dietary selenium on growth performance and nutrient utilization of broiler birds / A. Khare, R.P.S. Baghel // Veterinary World. – 2011. – Vol. 4. – P. 173-175.
24. Surai P.F. Selenium in nutrition and health / P.F. Surai // – Nottingham: University Press, 2006. – 973 p
25. Saunderson C.L., Leslie S. Muscle growth and protein degradation during early development of chicks of fast and slow growing strains // Comp. Biochem. Physiol. – 1998. – V.89, №3. – P. 333–337.
26. Tesseraud S., Le Bihan-Duval E., Peresson R. et al. Response of chick lines selected on carcass quality to dietary lysine supply: live performance and muscle development // Poultry Sci. – 1999. – V.78, №1. – P. 80–84.
27. Janiszewska M., Bochno K., Lewczuk A. Changes in body weight and tissue composition of laying-type bird carcasses with age // Zesz. nauk. Prz. hod. Poultry breeding. – 1996. – №24. – P. 215–219.
28. Humphreys M.H., Kaysen G.A., Chon L.I. Anion-stimulated activity phosphohydrolase of intestinal alkaline phosphatase // Amer. J. Physiol. – 1980. – Vol. 238, № 1. – P. 3–9.
29. Hiramoto K., Muramotsu T., Okumara J. Effect of methionine and lysine deficiencies on protein synthesis in the liver and oviduct and in the whole body of laying hens // Poultry Sci. – 1990. – V.69 (1). – P. 84–89.
30. Hugi D., Gut S.K., Blum S.W. Blood metabolites and hormones – especially glucose and insulin in broiler chicks effects of age and nutrition // Zentr. Vet. Reihe A. – 1997. – V. 44, № 7. – P. 407–416.
31. Hurvitz S., Sklan D., Talpar H., Plavnik J. The effect of dietary protein level

on the lysine and arginine requirements of growing chickens // *Poultry Sci.* – 1998. – V.77, № 5. – P. 689–696.

32. W. Li, R. Angel, Kim S.-W, K. Bredy et al. Impacts of dietary calcium, phytate, and nonphytate phosphorus concentrations in the presence or absence of phytase on inositol hexakisphosphate (IP6) degradation in different segments of broilers digestive tract. *Poultry Science*, Volume 95, Issue 3, 1 March. 2016, – P. 581–589.

33. Lusón S., Summers L.O., Caston L. Growth response of immature brown-egg strain pullets to varying nutrient density and lysine // *Poultry Sci.* – 1993. – V. 72, № 7. – P. 1349–1358.

34. Nieto R., Aguilera J.F., Fernandez-Figares J., Prieto C. Effect of low protein diet on the energy metabolism of growing chickens // *Archiv für Tierernährung.* – 1997. – V. 50, № 2. – P. 105–119.

35. Pons A., Garsia F.J., Palon A. Liver and muscle amino acid concentration during the development of domestic fowl // *Arah. Intern. Physiol. Biochim.* – 1986. – V.94, №3. – P. 179–186.

36. Millward D.J., Garlick P.J., Stewart R.J., Nnanyelugo D.O. et al. Skeletal muscle growth and protein turnover // *Biochem. J.* – 2005. – V. 150, № 2. – P. 235–243.

37. Narushin V.G., Romanov M.N. Egg physical characteristics and hatchability // *Worlds Poultry Sci. J.*, – 2002. – Vol. 58. – N 3. – P. 297–303.

38. Simon O. Metabolism of proteins and amino acids // *Protein Metabolism in Farm Animals.* Berlin. – 1989. – P. 273–362.

39. Tesseraud S., Chagncau A.M., Grizard A. Muscle protein turnover during early development in chickens divergently selected from growth rate // *Poultry Sci.* – 2000. – V.79., №10. – P.1465–1471.

40. Tesseraud S., Peresson R., Chagnean A.M. Ages related changes of protein turnover in specific tissues of the chick // *Poultry Sci.* – 1996. – V.75, №5. – P. 627–631.