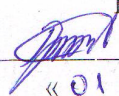


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 204 – Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва

Допускається до захисту  
Зав. кафедри генетики,  
розведення та селекції тварин

 професор Ставецька Р. В.  
« 01 » грудня 2023 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**  
**«Аналіз та удосконалення технології виробництва і**  
**переробки м'яса курчат-бройлерів у ПрАТ «Миронівська**  
**птахофабрика» Черкаської області»**

(ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПрАТ «Миронівська птахофабрика»)

Виконав Сиваченко Лілія Миколаївна 

Керівник професор Ставецька Р. В. 

Рецензент 

Я, \_\_\_\_\_, засвічую, що кваліфікаційну роботу  
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2023

## Зміст

|   |    |
|---|----|
| Завдання на кваліфікаційну роботу   |    |
| Анотація  |    |
| Annotation  |    |
| Відгук керівника  |    |
| Вступ.....  | 7  |
| 1. Огляд літератури.....  | 8  |
| 1.1. Характеристика курей м'ясного і м'ясо-яєчного напрямів продуктивності, які використовуються в Україні .....          | 8  |
| 1.2. Селекційно-племінна робота у птахівництві .....  | 12 |
| 1.3. Роль освітлення під час вирощування бройлерів .....  | 15 |
| 2. Матеріал і методика виконання роботи.....  | 18 |
| 3. Результати власних досліджень.....   | 20 |
| 3.1. Характеристика ПрАТ «Миронівська птахофабрика» та економічно-виробничих показників виробництва м'яса бройлерів ..... | 20 |
| 3.2. Аналіз технології виробництва м'яса бройлерів.....   | 22 |
| 3.2.1. Інкубування яєць.....  | 22 |
| 3.2.2. Утримання і годівля курчат-бройлерів.....  | 23 |
| 3.3. Відгодівельні і забійні якості курчат-бройлерів .....  | 25 |
| 3.4. Заходи з підвищення ефективності виробництва м'яса курчат-бройлерів.....   | 27 |
| 3.4.1. Ефективність вирощування бройлерів залежно від терміну зберігання інкубаційних яєць.....                           | 27 |
| 3.4.2. Порівняння відгодівельних і забійних якостей птиці кросів Кобб-500 і Кобб-700.....                                 | 29 |
| 3.5. Технологія переробки м'яса курчат-бройлерів.....   | 31 |
| 3.5.1. Характеристика переробного підприємства.....   | 31 |
| 3.5.2. Особливості виробництва м'яса птиці халяль .....   | 31 |
| 4. Економічна ефективність вирощування курчат-бройлерів кросів Кобб-500 і Кобб-700.....                                   | 36 |
| Висновки.....   | 38 |
| Пропозиції.....   | 40 |
| Список використаної літератури.....   | 41 |

## Анотація

*Сиваченко Л. М. «Аналіз та удосконалення технології виробництва і переробки м'яса курчат-бройлерів у ПрАТ «Миронівська птахофабрика» Черкаської області»*

У кваліфікаційній роботі проаналізовано ефективність виробництва м'яса курчат-бройлерів, зокрема особливості годівлі, утримання, мікроклімату; інкубування яєць; відгодівельні і забійні якості курчат; розроблено заходи з підвищення ефективності виробництва м'яса бройлерів на основі порівняння птиці кросів Кобб-500 і Кобб-700. Проаналізовано технологію виробництва м'яса птиці халяль у переробному комплексі цього господарства.

У кваліфікаційній роботі використано загальноприйняті зоотехнічні і статистичні методи досліджень.

Встановлено, що у ПрАТ «Миронівська птахофабрика» утримують бройлерів кросу Кобб-500. Передзабійна жива маса птиці віці 42 дні – 2540,2 г, середньодобовий приріст – 59,3 г, забійний вихід – 75,0%. Кращим терміном зберігання інкубаційних яєць, за якого спостерігається найвища жива маса курчат впродовж періоду вирощування, є три дні. Аналіз результатів вирощування курчат-бройлерів кросів Кобб-500 і Кобб-700 показав, що для птиці Кобб-500 характерна вища інтенсивність росту і забійна маса, а для птиці Кобб-700 – нижче споживання корму, краща конверсія корму і, як результат, вищий рівень рентабельності виробництва м'яса бройлерів – 34,8% проти 30,2% у птиці кросу Кобб-500.

Отримані результати можуть бути використані для підвищення ефективності виробництва м'яса курчат-бройлерів у спеціалізованих птахівничих господарствах.

Кваліфікаційна робота магістра містить 45 сторінок, 10 таблиць, 5 рисунків, список використаних джерел із 50 найменувань.

**Ключові слова:** курчата-бройлери, технологія, інкубація яєць, відгодівельні і забійні якості, м'ясо халяль.

## Annotation

### *Syvachenko L. M. "Analysis and improvement of broiler chicken meat production and processing technology at PJSC "Myronivska Poultry Factory", Cherkasy Region"*

The efficiency of broiler chicken meat production has been analyzed in the qualification thesis, in particular the peculiarities of feeding, keeping system, microclimate; incubation of eggs; fattening and slaughtering qualities of chickens; measures have been developed on improving the efficiency of broiler meat production based on the comparison of the Cobb-500 and Cobb-700 crosses. The technology of halal poultry meat production in the processing complex of this farm was analyzed.

Generally accepted zootechnical and statistical research methods were used in the qualification work.

It was established that the PJSC "Myronivska Poultry Factory" keeps Cobb-500 cross broilers. Pre-slaughter live weight of 42-day-old poultry – 2540.2 g, average daily gain – 59.3 g, slaughter yield – 75.0%. The best storage period for hatching eggs, during which the highest live weight of chicks during the rearing period is observed, is three days. Analysis of the results of growing broiler chickens of the Cobb-500 and Cobb-700 crosses showed that the Cobb-500 bird is characterized by higher growth intensity and slaughter weight, and the Cobb-700 bird has lower feed consumption, better feed conversion and, as a result, higher the level of profitability of broiler meat production is 34.8% against 30.2% in the Cobb-500 cross.

The qualification thesis contains 45 pages, 10 tables, 5 drawings, the list of used sources from 50 names.

**Keywords:** broiler chickens, technology, egg incubation, fattening and slaughter qualities, halal meat.

## Вступ

Яйця і м'ясо птиці займають одне з ключових місць в харчуванні людини, тому галузь птахівництва динамічно розвивається в усьому світі. Функціонування ринку продукції птахівництва в Україні, зокрема, ринку м'яса птиці, проходить стрімкими темпами починаючи з 1990-х років. Важливими чинниками, які впливають на зростання обсягів виробництва та реалізації продукції птахівництва є ціна продукції та зростання попиту на дану продукцію. М'ясо птиці вважається дієтичним і рекомендується для харчування різних вікових груп населення, включаючи дітей [12].

Заданими Державної служби статистики України [19], із загальної кількості вирощеної в Україні свійської птиці у 2020 році майже 38% у загальній структурі припадає на м'ясо курчат-бройлерів. Загалом було вирощено для реалізації тушок курей і курчат (свіжих та охолоджених) 226,7 тис. тонн, частин тушок курей і курчат (свіжих та охолоджених) 348,9 тис. тонн та заморожених тушок курей і курчат 153,5 тис. тон.

Н. Г. Копитець і В. М. Волошин [8] повідомлять, що виробництво м'яса птиці в Україні найприбутковіше. Швидка окупність вкладання капіталу у виробництво м'яса птиці зумовила зростання інвестицій у цю галузь, будівництво сучасних великих птахофабрик та створення потужних вертикально інтегрованих компаній. О. В. Терещенко із співавт. зазначають [16], що в Україні працюють яєчні та м'ясні птахопідприємства на рівні світових стандартів, продукція яких впевнено конкурує з імпортною. Удосконалення організаційно-економічних умов і нормативно-правової бази розвитку галузі птахівництва та її гармонізація згідно з чинними в ЄС і світі стандартами дасть змогу збільшити валове виробництво яєць і м'яса та підвищити експортний потенціал країни.

**Мета дослідження.** Метою кваліфікаційної роботи є аналіз та удосконалення технології виробництва і переробки м'яса курчат-бройлерів у ПрАТ «Миронівська птахофабрика» Черкаської області.

## 1. Огляд літератури

### 1.1. Характеристика курей м'ясного і м'ясо-яєчного напрямів продуктивності, які використовуються в Україні

Моніторинг стану курівництва вказує, що в Україні вже давно використовують кроси зарубіжного походження, тому на початку третього тисячоліття в Україні серед наявного генофонду курей яєчного й м'ясного, а також комбінованого напрямів продуктивності було лише три породи: адлерська срібляста, полтавська глиняста і кучинська ювілейна. Решта курей належать до кросів [3]. Виробництво м'яса курей в Україні на промисловій основі повністю залежить від зарубіжного селекційного матеріалу, а виробництво яєць на 84% [18].

За даними С. Л. Войтенко із співавт. [4], на початку 2019 року генофонд курей в Україні був представлений породами білий плімутрок та бірківська барвіста, кросами Кобб-500, Новоген Браун, Росс-308, Хай-Лайн W-36, Ломанн Браун – Лайт і Ломанн ЛСЛ – Класік. Із них до комбінованого напрямку продуктивності належить порода білий плімутрок, до м'ясного – кроси Кобб 500 і Росс-308.

*Білий плімутрок.* У 1993 році після занепаду Кримського відділення Інституту птахівництва інкубаційні яйця породи Плімутрок білий були завезені до Державного підприємства ДГ «Борки» Інституту птахівництва УААН. Дві лінії породи були об'єднані і зберігались як генофондна одиниця до 2000 року. Починаючи із 2000 року було розпочато селекційно-генетичну роботу зі створення заводської лінії Г2 м'ясо-яєчних курей породи Плімутрок білий. На початковому етапі як вихідний матеріал було використано 340 самок генофондного стада м'ясо-яєчних курей популяції Г2, яких схрещували із півнями материнської форми (порода Плімутрок білий) кросу Кобб-500 закордонної селекції. Застосовували ввідне та поглинальне схрещування. Отримані гібриди першого покоління ( $F_1$ ) використовувалися у двох напрямках. Половину гібридів  $F_1$  розводили «у собі» для отримання нащадків другої

генерації ( $F_2$ ), а інша половина гібридних курочок  $F_1$  була використана у поглинальному схрещуванні з переярими півнями материнської форми кросу Кобб-500 для одержання нащадків другої генерації від зворотного схрещування ( $F_{зв}$ ). Таким чином, з використанням місцевого та імпортного генофонду курей методом складного міжпородного схрещування та наступної консолідації було створено популяцію м'ясо-яєчної птиці [10].

На Державній дослідній станції птахівництва НААН була створена заводська лінія Г2 м'ясо-яєчних курей породи Плімутрок білий (Геркулес білий). Лінія була затверджена Міністерством аграрної політики та продовольства України (наказ № 146 від 11 квітня 2016 р.). Основні селекційні ознаки птиці лінії Г2: несучість на середню несучку за 40 тижнів життя – 73,1 шт. яєць; маса яєць – 64,6 г; яєчна маса – 4462,8 г; жива маса в забійному віці за спеціалізованої відгодівлі на м'ясо – 3,34 кг [9].

Птиця лінії Г2 має білий колір оперення. Конституція міцна; тулуб широкий і глибокий; голова середньої величини, частіше з листоподібним або трояндоподібним гребенем; вушні мочки червоні, дзьоб жовтий. Шия середньої довжини; груди широкі й випуклі; спина широка, пряма; крила достатньо розвинені, щільно притиснуті до тулуба; хвіст середньої довжини, у півнів із добре розвинутими косицями. Ноги широко поставлені, жовті. Генетичний потенціал: несучість: 210–225 шт. яєць; маса яєць у віці: 30 тижнів – 55,0–57,0 г; 52 тижні – 62,0–65,7 г; жива маса у віці 52 тижні: півнів – 4,6–5,2 кг; курей – 3,5–3,7 кг. Лінія Г2 може використовуватися як самостійна порода при розведенні у собі, або як батьківська лінія при створенні гібридів м'ясо-яєчного напрямку [6].

В умовах племінного заводу ДП ДГ «Борки» виділені окремі лінії та селекційні гнізда породи білий плімутрок та проводиться племінна робота зі створення нових ліній, однак через відсутність відповідної структурної ієрархії, тобто підпорядкованих племінному заводу племінних птахорепродукторів, селекція із породою ускладнюється [6].

*Крос Кобб-500.* Створення курей породи Кобб було розпочате у 1916 році на сімейній фермі Кобб в Літлтоні, штат Массачусетс, США. Наголос робився

на ефективності росту птиці та на виході м'яса, а головним чином на виробництві яєць. На початку 20 сторіччя використовували гасові інкубатори, де яйця потрібно було регулярно перевертати вручну. У 1935 році був проданий перший мільйон племінної птиці породи Кобб. У 1955 році бізнес був проданий під назвою «Cobb's Pedigreed Chicks». Птиця кросу Кобб-500 вперше була представлена у США в 1984 році. Постійне вливання інвестицій у дослідження сприяло поліпшенню всіх основних селекційних ознак у птиці і сьогодні Кобб-500 є найпопулярнішим кросом бройлерів у світі. Президент корпорації «Cobb-Vantress» Jerry Moye стверджує, що бройлери стануть основним джерелом тваринного білку на планеті. Із кросом Кобб-500 проводиться постійна генетична робота, яка забезпечує щорічне поліпшення конверсії корму та виходу м'яса. Також завдяки новим технологіям розширено можливості боротьби із хворобами [27].

Переваги птиці кросу Кобб-500: швидке досягнення передзабійної живої маси (40-денному віці жива маса птиці становить 2,5 кг і вище); тушки великого розміру; відмінна конверсія корму; низька жирність тушки; низька собівартість 1 кг приросту живої маси; природний жовтуватий колір шкіри, що надає привабливості тушці. Бройлерів можна відгодовувати до живої маси 5 кг і більше. Але утримання бройлерів більше 45 днів економічно не виправдано через різке підвищення конверсії корму [28, 32]. У посібнику з утримання бройлерів кросу Кобб за 2022 рік зазначається, що жива маса курчат при народженні у середньому становить 42 г, у віці (тижнів): 5 – 2521 г, 6 – 3278 г, 7 – 4001 г; середньодобовий приріст у віці 5–6 тижнів – 108 г; споживання корму на добу у віці (тижнів): 1 – 40 г, 3 – 125 г, 5 – 194 г, 7 – 247 г; забійний вихід потрошеної тушки за живої маси 2,73 кг – 75,55%, грудних м'язів – 26,5%, м'язів ніг – 23,01% [46].

Екстер'єр птиці кросу Кобб-500: тулуб міцний, крупний; спина і груди широкі; ноги добре розвинені, м'язисті, досить сильні; колір оперення завжди білий; гребінь яскраво-червоного кольору невеликий як у самців, так і у самок. Темперамент спокійний миролюбний. Однак, якщо птицю роздратовати, вона



може завдати серйозних травм сильним дзьобом. Тому бройлерів радять утримувати окремо від інших порід курей і видів птиці [32].

*Крос Росс-308.* Цей крос був створений компанією Aviagen (Великобританія), яка сьогодні володіє всіма правами на поширення кросу в більш ніж 100 країнах. Як батьківські форми використовувалися м'ясні породи, тому птиця кросу Росс-308 має яскраво виражений м'ясний тип продуктивності, де несучість і інкубаційні якості знаходяться на другому місці. Переваги кросу: висока інтенсивність росту (це єдиний крос, який в одномісячному віці досягає живої маси до 3 кг; стабільні показники продуктивності; світла шкіра; вихід потрошеної тушки – до 74% [31]. У посібнику з утримання бройлерів кросу Росс-308 за 2022 рік зазначається, що жива маса курчат при народженні у середньому становить 44 г, у віці (тижнів): 5 – 2296 г, 6 – 1998 г, 7 – 3681 г; середньодобовий приріст у віці 5–6 тижнів – 100 г; споживання корму на добу у віці (тижнів): 1 – 35 г, 3 – 105 г, 5 – 180 г, 7 – 225 г; забійний вихід потрошеної тушки за живої маси 2,8 кг – 73,13%, грудних м'язів – 25,51%, м'язи задньої кінцівки – 17,01% [46].

Екстер'єр: тулуб міцний, крупний; спина і груди широкі; ноги добре розвинені, м'язисті, сильні. Колір оперення завжди білий. Гребінь яскраво-червоного кольору невеликий як у самців, так і у самок. Птиця має флегматичний темперамент, її можна утримувати за високої щільності посадки [31].

Слід зазначити, що швидкий ріст птиці може мати негативні наслідки. Оскільки птиця відселекційована на швидкий ріст, вона має підвищений апетит, що призводить до порушення поведінки. Зокрема, птиця кросу Росс-308 схильна до вискубування пір'я і канібалізму. Тому у Норвегії три основних виробники курчат-бройлерів переходять на крос, який росте повільніше і відповідає критеріям European Chicken Commitment (ЕЕС) [47].

Завдяки застосуванню інноваційних технологій у генетиці та годівлі птиці було значно збільшено приріст живої маси бройлерів, також зросла ефективність використання корму. Доведено, що лінії бройлерів мають значний вплив на показники продуктивності, такі як жива маса та її приріст, споживання

корму та коефіцієнт конверсії корму [23]. Згідно даних, опублікованих виробниками кросів бройлерів Кобб-500 і Росс-308, їх генетичний потенціал дуже схожий. За оптимальних середовищних умов за шість тижнів відгодівлі середня жива маса кросу Кобб-500 досягає 2952 г, а жива маса птиці кросу Росс-308 – 2918 г за однакового коефіцієнту конверсії корму – 1,61 [25, 30].

Експеримент, проведений на факультеті ветеринарної медицини Університету Загазіг, Єгипет, показав, що птиця кросу Кобб-500 мала вищу продуктивність, якість м'яса та рентабельність, а також найнижчу собівартість виробництва 1 кг м'яса порівняно із кросами Хаббард і Росс. Зокрема бройлери Кобб продемонстрували значно вищу живу масу, приріст живої маси, коефіцієнт конверсії корму та відсоток абдомінального жиру порівняно з іншими кросами ( $P < 0,001$ ). Тому крос Кобб рекомендується фермерам як найбільш економічний, рентабельний і продуктивний [39].

Встановлено, що на ефективність вирощування бройлерів впливає не лише крос, а й стать птиці. Результати досліджень, проведені в Інституті сільського господарства Стара Загора (Institute of Agriculture – Stara Zagora), Болгарія, показали ряд відмінностей за відгодівельними і забійними якостями курчат-бройлерів кросів Кобб-500 і Росс-300. Одноденні бройлери Кобб-500 мали вищу живу масу, ніж бройлери Росс-308. У кінці періоду вирощування (49 днів) перевага бройлерів Кобб-500 за живою масою становила 6,29 %. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси становили 2,178 кг і 2,181 кг для Росс-308 і Кобб-500 відповідно. Вищі забійні якості також характерні для птиці кросу Кобб-500 [34].

## **1.2. Селекційно-племінна робота у птахівництві**

Щоб тварина або птиця могла виявити максимальний генетичний потенціал і досягти високих показників продуктивності важливо поєднати високоякісну годівлю, генетику і створити оптимальні умови середовища [37]. Виробництво продукції птахівництва неможливе без проведення селекційної роботи, метою якої є створення нових порід та удосконалення існуючих.

Система селекції у птахівництві включає племінні заводи, племінні репродуктори, селекційні центри та контрольно-випробувальної станції. Основним завданням племінного птахорепродуктора є виробництво племінної продукції для одержання батьківських форм гібридів або гібридної птиці певного кросу. Птахорепродуктори поділяють на репродуктори першого і другого порядку. Репродуктор I порядку працює із прабатьківськими формами кросу та окремими породами, проводить схрещування прабатьківських форм згідно розроблених схем. Репродуктор II порядку працює з батьківськими формами кросу, які отримує з репродуктора I порядку, та схрещуючи батьківські форми одержує птицю фінального гібриду (кросу), яку реалізує виробникам харчових яєць і м'яса птиці, а також населенню [3].

Отже, особливістю організації селекційно-племінної роботи у птахівництві є її пірамідальна структура, тобто вертикальна передача генетичного матеріалу від селекційних центрів до репродукторів першого і другого порядків та до товарних господарств. За такої структури у селекційних центрах знаходиться незначна частина племінної птиці, для відтворення якої використовується внутрішньолінійне розведення. У репродукторах із прабатьківських і батьківських стад за спеціальними схемами створюються дво-, три- і чотирилінійні гібриди. Метою товарних господарств є отримання кінцевої продукції – яєць або м'яса на основі ефекту гетерозису [1].

Використання чотирилінійних кросів для отримання бройлерів забезпечує високий ефект гетерозису, поєднання бажаних ознак ліній, які не можуть бути одночасно в одній лінії через від'ємну кореляцію між відгодівельними і репродуктивним ознаками. Схрещування збільшує кількість гетерозиготних локусів і забезпечує гетерозис для таких ознак, як ріст, несучість і виводимість [38]. Додатній (позитивний) гетерозис – це явище, за якого гібридне потомство демонструє перевагу над середнім показником батьківських форм, оскільки взаємодія алелей матері та батька призводить до ефекту домінування та епістазу. Додатній гетерозис забезпечує високі репродуктивні якості батьківських форм, отриманих за внутрішньолінійного схрещування, і високу ефективність росту

гібридів, отриманих від схрещування батьківських форм. На ефект гетерозису впливають генотип матері, вік батьків, годівля і комплекс ознак [35].

У м'ясному птахівництві метою селекції є підвищення ефективності вирощування молодняку. Під час вирощування бройлерів висуваються наступні вимоги: тривалість вирощування – 5 тижнів, жива маса – не менше 2,5 кг, затрати корму на 1 кг приросту – 1,5...1,7 кг, збереженість бройлерів – 98,0...98,5%, вихід грудних м'язів – у межах 19... 21%, вихід патраної тушки – 70...72%, вихід бройлерів у розрахунку на одну несучку батьківського стада – не менше 152 голови [1, 20].

Нині селекція бройлерів зосереджена на збільшенні приростів живої маси, забійного виходу тушки, особливо грудних м'язів, стегна та гомілки. Тобто селекціонери повинні відбирати птицю, яка характеризується високим генетичним потенціалом за швидкістю росту і раннім досягненням передзабійної живої маси за конкретних умов зовнішнього середовища. Під час селекції бройлерів доцільно враховувати додатну кореляцію між живою масою птиці та промірами тіла, зокрема обхватом грудей, довжиною гомілки, спини і кіля [50]. Для материнських ліній кросів також важливими є репродуктивні якості – несучість і вихід курчат [24].

Нині під час оцінки економічної ефективності вирощування бройлерів враховують розвиток окремих частин тіла птиці. Частини тіла, які приносять прибуток, повинні бути включені в моделі для оцінки економічної ефективності бройлерів. Це може бути потрошена тушка, яка включає лише їстівні частини туші, чи тушка, яка включає неїстівні частини, такі як субпродукти та кінцівки [45]. Різні генетичні лінії бройлерів можуть мати різний склад тушки та співвідношення частин тушки у забійному віці. Більшу масу грудних м'язів у бройлерів пояснюють вищою концентрацією інсуліноподібного фактора росту в сироватці крові та грудних м'язах порівняно із птицею, яка характеризується порівняно повільним ростом. Це може бути наслідком інтенсивного добору за ознакою «розвиток грудних м'язів» у бройлерів, що призводить до зниження відносного виходу інших компонентів туші [49].

Нині на ринок України постачаються лише синтетичні, складні за своєю генетичною структурою батьківські форми. Кожен рік витрачається близько 30 млн. євро на придбання добового молодняку для формування власних батьківських стад яєчної (1,4 млн. голів) та м'ясної (3,2 млн. голів) птиці. Сучасні тенденції розвитку вітчизняної племінної бази мають негативний характер, оскільки вона майже повністю зруйнована. Реально працюють лише репродуктори II порядку, які спрямовують зусилля на збереження генофонду певної породи [17].

### **1.3. Роль освітлення під час вирощування бройлерів**

Технологія вирощування бройлерів базується на найшвидшому отриманні максимальної продуктивності птиці за короткий час і підвищення якості продукції. Тобто, висока рентабельність галузі вимагає підтримки необхідного рівня метаболізму птиці, що має важливе значення для розвитку організму та кісткової системи молодняку, а також продуктивності дорослого поголів'я [14].

Одним із основних чинників ефективного утримання птиці є світло. Воно впливає на ріст, розвиток, продуктивні та відтворні якості птиці. Важливим є спектр світла, освітленість і тривалість світлового дня [20].

Сільськогосподарська птиця має специфічну зорову систему, і хоча вони мають багато спільного із ссавцями, птиця характеризується кращим зором завдяки кільком фізіологічним адаптаціям. Птахи тетрахроматичні та мають пік чутливості зору, подібний до людини, між довжинами хвиль від 545 до 575 нм (зелене світло). Однак птиця має два інші піки чутливості, яких немає у людей. Ці піки спостерігаються на довжинах хвиль приблизно від 400 до 480 нм (синій) і від 580 до 700 нм (помаранчевий/червоний) [41].

Нині для електричного освітлення в пташниках зазвичай використовують люмінесцентні лампи, але все більшого поширення набувають світлодіодні лампи. У дослідженнях Т. Ю. Уткіної зі співавт. [21] показано, що використання світлодіодного освітлення має ряд переваг, зокрема скорочуються витрати на електроенергію в декілька разів; знижуються витрати кормів та поліпшується їх

засвоєння; зростає несучість птиці та подовжується тривалість періоду несучості; збільшується відсоток заплідненості яєць; зменшується яєчний бій; знижується загальний травматизм та збільшується відсоток збереженості птиці.

Інтенсивність і розподіл світла впливає на активність бройлерів. Важливо рівномірно розподіляти світло по всьому пташнику. Інтенсивність освітлення не повинно варіювати більше ніж на 20% від найсвітлішого до найтемнішого місця на рівні підлоги. Правильне освітлення впродовж перших 5–7 днів життя курчати (25 лк) сприяє оптимальному споживанню корму, травленню та розвитку імунної системи. Для курчат старше 7-денного віку або за живої маси – 130–80 г інтенсивність освітлення слід поступово зменшити до 5–10 лк. Зменшення інтенсивності освітлення сприяє вищій ефективності використання корму [26].

A. Deer et al. [42] вважають, що молодняку птиці на початку вирощування потрібна досить висока освітленість (не менше 20 лк), пізніше освітленість може бути знижена до 5–10 лк. Низька освітленість в цей період сприяє спокійній поведінці птиці і зниженню проявів канібалізму. Водночас занадто низька освітленість (менше 5 лк) може призводити до хвороб органів зору, істотного зниження активності птиці та погіршення відтворювальної здатності. За високої освітленості (більше 40 лк) птиця більш активна, що призводить до зменшення приростів живої маси, більших витрат корму, однак позитивно впливає на загальний фізіологічний стан, що важливо для племінної птиці [43].

У країнах Європейського Союзу обов'язковим є використання освітлення для бройлерів мінімум 20 лк. У США зазвичай використовується інтенсивність світла нижче 5 лк [36].

У дослідженні, проведеному в Університеті Арканзасу (США) на бройлерах Cobb-700, оцінювали продуктивність курчат за освітлення 5, 10 і 20 лк. Встановлено, що найнижчий приріст живої маси був у птиці, яку вирощували за освітлення 5 лк, найвищий за освітлення – 20 лк. Водночас, відмінностей за виходом тушки, виходом грудних м'язів і внутрішнього жиру не спостерігалось [40].

Як повідомляють I. Rozenboim et al. [48], на ріст бройлерів най-позитивніше впливає світло з довжиною хвилі 415–560 нм (від фіолетового до зеленого). Наступне збільшення довжини світлової хвилі призводить до зниження перед забійної живої маси бройлерів.

До недавнього часу як технологи-практики, так і вчені найчастіше при вирощуванні курчат-бройлерів рекомендували застосовувати «постійний» режим освітлення 23С : 1Т. Проте з'явилась тенденція до впровадження у світловому режимі періоду темряви тривалістю не менше 4 годин на добу, оскільки за майже цілодобового освітлення птиця використовується занадто інтенсивно і це негативно впливає на її добробут [33].

Світло впливає на поведінку птиці. У експерименті, проведеному на бройлерах кросу Росс у Саскачеванському університеті (Канада) доведено, що птиця, вирощена при білому світлі є більш активною, а птиця, вирощена при синьому освітленні, більш спокійна і довше відпочиває. Зазначається, що білий колір несуттєво впливає на поведінку птиці. Використання синього світла під час інкубації і вирощування молодняку сприяє зниженню стресу та зменшенню страху у птиці. Припускають, що синє світло допомагає знизити стрес та покращити добробут с.-г. птиці [44].

Оскільки попит на м'ясо курчат-бройлерів постійно зростає в усьому світі і в Україні зокрема, технологія виробництва м'яса бройлерів удосконалюється, генетичний потенціал птиці зростає, тому дослідження із виробництва і переробки м'яса курчат-бройлерів на сучасній високотехнологічній фермі є актуальним.

## 2. Матеріал і методика виконання роботи

Дослідження згідно завдання кваліфікаційної роботи було проведене у ПрАТ «Миронівська птахофабрика» Черкаської області у 2023 році. Матеріалом для дослідження були курчата-бройлери кросів Кобб-500 і Кобб-700, а також інкубаційні яйця. Об'єкт дослідження: технологія виробництва м'яса курчат-бройлерів, відгодівельні та забійні якості бройлерів.

Схема дослідження наведена на рисунку 2.1.



Рис. 2.1 – Схема дослідження

Живу масу курчат (півників і курочок) оцінювали у віці 1, 7, 14, 21, 28, 35 і 42 дні; середньодобовий приріст визначений у періоди 1–7, 7–14, 14–21, 21–28, 28–35 і 35–42 дні. Живу масу птиці визначали шляхом зважування на електронних вагах із точністю до сотих значень. Середньодобовий приріст визначений за формулою [13]:

$$D = (W_t - W_0) / t, \quad (2.1)$$



де  $D$  – середньодобовий приріст живої маси, г;  $W_t$  – жива маса птиці кінці облікового періоду, кг;  $W_0$  – жива маса птиці на початку облікового періоду, кг;  $t$  – тривалість періоду, днів.

Забійні якості птиці оцінені за передзабійною живою масою ( $e$ ), забійною масою потрошеної тушки ( $e$ ), забійним виходом (%) – відношення забійної маси до передзабійної живої маси; виходом грудних м'язів, м'язів тазових кінцівок та крил (%).

Порівняння ефективності вирощування курчат-бройлерів кросів Кобб-500 і Кобб-700 проведено за наступними ознаками: жива маса птиці, кількість спожитого корму і конверсія корму.

Технологію виготовлення м'яса птиці халяль вивчили в умовах комплексу з переробки курчат-бройлерів ПрАТ «Миронівська птахофабрика».

Реалізаційна ціна 1 кг тушки бройлера – 70 грн.

Для створення бази даних та проведення статистичного аналізу результатів досліджень використовувались програма Microsoft Excel. Результати вважались достовірними за  $P \leq 0,05$  (1),  $P \leq 0,01$  (2),  $P \leq 0,001$  (3).

### 3. Результати власних досліджень

#### 3.1. Характеристика ПрАТ «Миронівська птахофабрика» та економічно-виробничих показників виробництва м'яса бройлерів

ПрАТ «Миронівська птахофабрика» була створена у 2006 році і є складовою агрохолдингу «Миронівський хлібопродукт». Підприємство знаходиться у с. Степанці Черкаського району Черкаської області та працює за замкнутим циклом, тобто забезпечує виробництво від інкубації яєць до забою курчат-бройлерів.

До складу підприємства входить інкубаторно-птахівнича станція потужністю 214 млн яєць на рік, 27 виробничих ділянок із 432 пташниками, дві забійні лінії та комплекс із переробки курчат-бройлерів, а також очисні споруди. У 2015-2017 рр. відбулось розширення підприємства завдяки будівництву трьох нових ділянок з вирощування птиці.

За рік на комплексі вирощують 141,352 млн голів птиці, виробництво курячого м'яса становить більше 1 тонни за добу та 375,198 тонн за рік (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. Основні показники роботи підприємства у 2022 році

| № | Показник  | Значення               |
|---|---|------------------------|
| 1 | Проінкубовано яєць, млн. штук   | 180,005                |
| 2 | Виведено добових курчат, млн. голів                                       | 156,244                |
| 3 | Виводимість курчат, %   | 86,8                   |
| 4 | Некондиційного молодняка, %   | 0,6                    |
| 5 | Вибракування молодняка за перші 10 днів, %                                | 1,0                    |
| 6 | Кількість вирощених голів:<br>•за рік, млн. голів<br>•за день, тис. голів | 148,879486<br>407,890  |
| 7 | Виробництво м'яса птиці, тонн:<br>•за рік<br>•за день                     | 372,198720<br>1,019722 |
| 8 | Збереженість птиці, %   | 96,83                  |
| 9 | Конверсія корму   | 1,715                  |

Для вирощування птиці використовується обладнання компаній VDL (Нідерланди), Big Dutchman (Німеччина) та Roxell (Бельгія). В інкубаторному цеху використовується обладнанням Pas Reform (Нідерланди) із виробничою потужністю 2,2 млн яєць на рік.

Безпечність та якість продукції ПрАТ «Миронівської птахофабрики» підтверджена міжнародними сертифікатами Halal, BRC Global Standard for Food Safety та GMP+B2 (виробництво кормових інгредієнтів).

Станом на 01.09.2023 р. собівартість 1 кг приросту живої маси бройлерів становить 40,28 грн. За середньої передзабійної маси бройлерів 2,54 кг, собівартість вирощування одного бройлера – 94,53 грн (табл. 3.2).

Таблиця 3.2. Складові собівартості вирощування курчат-бройлерів

| № | Показник                               | Структура,<br>% | Вартість (грн) у розрахунку на: |          |
|---|--|-----------------|---------------------------------|----------|
|   |  |                 | 1 кг приросту                   | 1 голову |
| 1 | Вартість 1-денного курчати             | 12,54           | 5,05                            | 5,05     |
| 2 | Корми                                  | 51,42           | 20,71                           | 52,60    |
| 3 | Вакцинація, ветеринарне обслуговування | 3,35            | 1,35                            | 3,43     |
| 4 | Транспортування корму і птиці          | 5,34            | 2,15                            | 5,46     |
| 5 | Оплата праці                           | 19,19           | 7,73                            | 19,63    |
| 6 | Електроенергія і вода                  | 6,33            | 2,55                            | 6,48     |
| 7 | Інше                                   | 1,84            | 0,74                            | 1,88     |
| 8 | Разом                                  | 100,00          | 40,28                           | 94,53    |

Найбільші витрати під час вирощування курчат-бройлерів припадають на корми і оплату праці – разом 70,61% або 28,44 грн у розрахунку на 1 кг приросту живої маси. Собівартість 1-денного курчати становить 5,05 грн.

## 3.2. Аналіз технології виробництва м'яса бройлерів

### 3.2.1. Інкубування яєць

У ПрАТ «Миронівська птахофабрика» курчат виводять на власній інкубаторно-птахівничій станції, яка розпочала свою роботу у 2007 році. Інкубаційні яйця отримують із двох батьківських птахофабрик МХП – «Старинської птахофабрики» та «Перемога Нова». На інкубаторно-птахівничій станції є три виробничі зони, для кожної із яких для забезпечення біобезпеки передбачений одяг іншого кольору.

Перша виробнича зона – це сортувальна зала для яєць, куди поступають яйця із батьківських птахофабрик. Тут яйця сортують, овоскопують, укладають у тару та складують на стелажі. Спершу яйця перевіряються візуально. Яйця із видимими дефектами шкаралупи вибраковують. Потім яйця просвічують на овоскопі, після чого яйця з дефектами та із тонкою шкаралупою також вибраковують. Після сортування яйця переміщують до камери газації для дезінфекції. Потім яйця закладають в інкубаційні машини.

Друга виробнича зона – інкубаційна. На станції використовується 102 інкубаційні машини нідерландського виробника Pas Reform, максимальна потужність кожної із яких 115,200 тис. яєць. В інкубаторі автоматично налаштовується і підтримується мікроклімат: температура, вологість, повітрообмін. Яйця автоматично перевертаються щогодини. Параметри інкубації яєць наведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3. Оптимальні температура і вологість під час інкубації яєць

| Період, днів | Температура, °C | Вологість, % | Кількість перевертань щогодини |
|--------------|-----------------|--------------|--------------------------------|
| 1–7          | 37,8–38,0       | 50–55        | щогодини                       |
| 8–14         | 37,8–38,0       | 45–50        | 5–6 разів на добу              |
| 15–18        | 37,8            | 50           | 4–5 разів на добу              |
| 19–21        | 37,4–37,5       | 65–70        | ні                             |

Проінкубовані яйця за три дні до кінця інкубації з інкубаційних машин переносяться до вивідних машин у спеціальних вивідних кошиках. У вивідних машинах за три доби вилуплюються курчата. Всього на станції 144 вивідні машини із потужністю 19,200 тис. яєць кожна.

Добових курчат із вивідних машин переводять до третьої виробничої зони – сортувальної зали для курчат, де проводять перевірку курчат та вибракування непридатних для подальшого вирощування курчат (рис. 3.1).



**Рис. 3.1. Сортувальна зала для курчат**

Спеціалісти оцінюють курчат візуально: чи активне курча, чи добре воно стоїть на ногах, чи перевертається, якщо покласти на спинку. Курчат, відібраних для вирощування, вакцинують і переводять на птахокомплекси.

### **3.2.2. Утримання і годівля курчат-бройлерів**

Після сортування і вакцинації курчат-бройлерів переводять у пташники для вирощування на підлозі на підстилці (рис 3.2).



**Рис. 3.2. Утримання курчат-бройлерів на підлозі на лущинні соняшника**

Перед посадкою нової партії курчат, пташники очищують і дезінфікують після попередньої партії птиці. Підлогу встеляють лушпинням соняшника шаром 2–3 см. Після відокремлення лушпиння соняшника від зерна його термічно обробляють з метою дезінфекції. Період вирощування бройлерів – 42 дні. Щільність посадки – 18 голів на 1 м<sup>2</sup> підлоги.

Надзвичайно важливим є температурний режим у пташнику. У ПрАТ «Миронівська птахофабрика» обігрів і охолодження пташників здійснюється автоматично згідно попередньо визначених параметрів ( табл. 3.4).

**Таблиця 3.4. Оптимальні температура і вологість під час інкубації яєць**

| Вік птиці, днів | Температура у приміщенні (під брудером), °С | Відносна вологість, % |
|-----------------|---|-----------------------|
| до 7            | 28–26 (32,5–33,0)                           | 65–70                 |
| 8–21            | 24–22 (29–26)                               | 65–70                 |
| 22–42           | 20–19                                       | 65–70                 |
| 43 і старші     | 18–16                                       | 65–70                 |

Освітлення при вирощуванні бройлерів – цілодобове. У перші три доби інтенсивність освітлення вдень і вночі є постійною і становить 20–25 лк. Починаючи із четвертої доби до 2-тижневого віку вдень його залишають на рівні 20–25 лк, а в нічний період знижують до 6 лк. Потім, коли курчата підрастають і необхідно знизити їхню рухову активність, інтенсивність освітлення в денний час залишають на рівні 6 лк, а в нічний – підтримують лише контрольне освітлення.

Для задоволення потреб бройлерів у поживних речовинах на всіх стадіях їх вирощування передбачається чотирифазова зміна раціонів:

1-ша фаза (вік 1–12 днів) – використовують комбікорм «стартер» із найбільш доступними для засвоєння інгредієнтами. У «стартері» міститься 1213 кДж обмінної енергії та 21–22% сирого протеїну;

2-га фаза (вік 13–28 днів) – комбікорм «гровер-1» містить 1234 кДж обмінної енергії і 19–20% сирого протеїну;

3-тя фаза (вік 29–39 днів) – комбікорм «гровер-2» містить 1276 кДж обмінної енергії та 18–19% сирого протеїну;

4-та фаза у віці 40–49 днів – комбікорм «фінішер» містить 1297 кДж обмінної енергії і 17–18% сирого протеїну.

### 3.3. Відгодівельні і забійні якості курчат-бройлерів

Встановлено, що в 1-добовому віці середня жива маса курчат становить 48,0 г, передзабійна жива маса – 2540,2 г, абсолютний приріст за весь період вирощування – 2492,2 г.

Таблиця 3.5. Жива маса курчат-бройлерів, г

| Вік,<br>днів | У середньому |               | Півники |                             | Курочки |                |
|--------------|--------------|---------------|---------|-----------------------------|---------|----------------|
|              | голів        | $x \pm S.E.$  | голів   | $x \pm S.E.$                | голів   | $x \pm S.E.$   |
| 1            | 100          | 48,0 ± 0,41   | 52      | 48,9 ± 0,99                 | 48      | 47,1 ± 0,75    |
| 7            | 98           | 172,6 ± 1,94  | 50      | 175,3 ± 3,08 <sup>1</sup>   | 48      | 168,2 ± 1,61   |
| 14           | 97           | 458,1 ± 2,37  | 49      | 463,4 ± 2,12 <sup>2</sup>   | 48      | 452,8 ± 2,39   |
| 21           | 97           | 878,1 ± 4,35  | 49      | 888,5 ± 8,95                | 48      | 870,7 ± 5,58   |
| 28           | 97           | 1442,8 ± 6,65 | 49      | 1451,2 ± 7,68               | 48      | 1438,4 ± 13,43 |
| 35           | 97           | 2040,3 ± 8,71 | 49      | 2123,6 ± 10,10 <sup>3</sup> | 48      | 1957,0 ± 9,50  |
| 42           | 97           | 2540,2 ± 9,88 | 49      | 2628,0 ± 15,54 <sup>3</sup> | 48      | 2403,5 ± 17,36 |

**Примітка:** різниця за живою масою півників і курочок достовірна у ступені  
<sup>1</sup> –  $P < 0,05$ ; <sup>2</sup> –  $P < 0,01$ ; <sup>3</sup> –  $P < 0,001$ .

Різниця за живою масою півників і курочок коливається від 1,8 г в 1-денному віці до 224,5 г у віці 42 дні. У середньому півники переважають курочок за живою масою впродовж періоду вирощування на 4,4%. Перевага півників була достовірною у віці 7 днів ( $P < 0,05$ ), 14 днів ( $P < 0,01$ ), 35 і 42 дні ( $P < 0,001$ ).

Середньодобовий приріст живої маси бройлерів у середньому становив 59,3 г, півників – 61,4 г, курочок – 56,1 г (рис. 3.3).

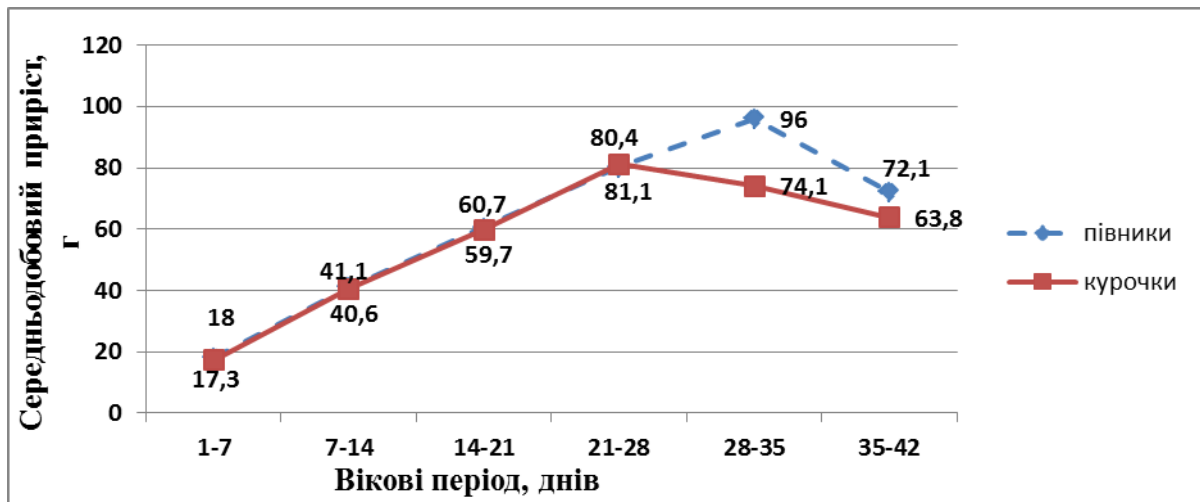


Рис. 3.3. Середньодобовий приріст живої маси курчат-бройлерів залежно від статі, г

Спостерігаються відмінності за динамікою середньодобового приросту залежно від статі птиці: курочки мають найвищий середньодобовий приріст у віці 21–28 днів – 81,1 г, півники – у віці 28–35 днів – 96,0 г, після цього віку середньодобовий приріст птиці знижується. Різниця за середньодобовим приростом півників і курочок у віці 1–7 днів становила 0,7 г, 7–14 днів – 0,5 г, 14–21 днів – 1,0 г, 21–28 днів – 0,7 г, 28–35 днів – 21,9 г, 35–42 дні – 8,3 г.

У віці 42 дні птицю направляють на забій на переробне підприємство ПрАТ «Миронівська птахофабрика». Коли птиця направляється на забій, усі пташники та території довкола них вичищаються й миються гарячою водою ( $t = 60\text{--}70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Потім технічна служба оглядає технічний стан обладнання та за необхідності проводить його ремонт. Після огляду у пташнику проводять вологу дезінфекцію, а на наступний день – побілку пташників. Далі на підлогу насипають продезінфіковане лушпиння соняшника й виконують аерозольну дезінфекцію приміщень. Після кожної проведеної дезінфекції внутрішня лабораторія обов'язково відбирає проби на якість проведеної дезінфекції.

Для оцінки забійних якостей курчат-бройлерів було досліджено по п'ять голів півників і курочок (табл. 3.6). Вищою передзабійною і забійною масою характеризувались півники порівняно із курочками – на 200 г і 141 г відповідно ( $P < 0,001$  в обох випадках). Дещо вищий забійний вихід спостерігався у курочок – 75,29% проти 74,90% у півників.



Таблиця 3.6. **Забійні якості курчат-бройлерів кросу Кобб-500**

| Показник                  | Півники<br>(n = 5)        | Курочки<br>(n = 5) |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| Передзабійна жива маса, г | 2620 ± 18,40 <sup>3</sup> | 2420 ± 18,61       |
| Забійна маса, г           | 1963 ± 14,32 <sup>3</sup> | 1822 ± 21,53       |
| Забійний вихід, %         | 74,90                     | 75,29              |
| Грудні м'язи              | 492 г / 25,06%            | 470 г / 25,80%     |
| Задня кінцівка, разом:    | 454 г / 23,13%            | 411 г / 22,55%     |
| • стегно                  | 266 г / 13,55%            | 246 г / 13,50%     |
| • гомілка                 | 188 г / 9,58%             | 165 г / 9,05%      |
| Крило                     | 149 г / 7,60%             | 137 г / 7,52%      |

**Примітка:** різниця за живою масою півників і курочок достовірна у ступені <sup>3</sup> – P < 0,001.

Встановлено, що маса грудних м'язів в тушці курчат-бройлерів – 470...492 г, задньої кінцівки – 411...454 г, крила – 137...149 г. У курочок був дещо вищий вихід грудних м'язів – 25,80 %, а у півників задньої кінцівки – 23,13%.

### **3.4. Заходи з підвищення ефективності виробництва м'яса курчат-бройлерів**

#### **3.4.1. Ефективність вирощування бройлерів залежно від терміну зберігання інкубаційних яєць**

Виводимість яєць, час виводу, ефективність вирощування молодняку, майбутня продуктивність птиці залежать від якості інкубаційних яєць. На якість яєць впливає комплекс різноманітних чинників: умови годівлі і утримання, вік курей батьківського стада, порода, крос, а також терміни та умови зберігання інкубаційних яєць. Умови та терміни зберігання інкубаційних яєць впливають на життєздатність ембріонів і якість виведеного молодняку. Оптимальним терміном зберігання інкубаційних яєць вважається період до 5 діб. Зі збільшенням терміну зберігання яєць знижується якість отриманого молодняку, а також збільшується тривалість інкубації і «вікно виводу» [2].

Водночас, подовження тривалості зберігання яєць до інкубації має економічне обґрунтування: за утримання батьківських стад курей сучасних м'ясних кросів актуальним є питання подовження строків його використання та якості одержаних яєць.

Для дослідження було відібрано по 50 голів курчат, виведених із інкубаційних яєць із терміном зберігання одна, три і сім діб. Після виведення молодняку, птиця була вирощена до забійного віку 42 дні. Встановлено, що вищою інтенсивністю росту характеризувались курчата-бройлери за умови зберігання інкубаційних яєць три доби, найнижчою – за зберігання яєць сім діб (табл. 3.7).

Таблиця 3.7. **Жива маса курчат-бройлерів залежно від тривалості зберігання інкубаційних яєць,  $x \pm S.E.$**

| Вік птиці, днів | Тривалість зберігання яєць, діб |                             |                |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------|
|                 | 1                               | 3                           | 7              |
| 1               | 48,1 ± 0,60                     | 48,2 ± 0,48                 | 47,9 ± 0,49    |
| 7               | 169,4 ± 2,01                    | 173,2 ± 1,21 <sup>1</sup>   | 166,3 ± 2,68   |
| 14              | 447,6 ± 4,00 <sup>1</sup>       | 460,2 ± 3,82 <sup>3</sup>   | 435,6 ± 4,29   |
| 21              | 850,4 ± 9,77                    | 877,1 ± 8,65 <sup>2</sup>   | 832,5 ± 10,77  |
| 28              | 1389,1 ± 18,53 <sup>1</sup>     | 1440,7 ± 15,12 <sup>3</sup> | 1338,9 ± 14,29 |
| 35              | 1936,1 ± 25,51                  | 2038,6 ± 20,32 <sup>3</sup> | 1882,0 ± 27,12 |
| 42              | 2460,5 ± 19,39 <sup>1</sup>     | 2550,8 ± 21,72 <sup>3</sup> | 2385,3 ± 30,36 |

**Примітка:** достовірність порівняно із тривалістю зберігання яєць 7 діб.

Результати дослідження показують, що вищою живою масою від одно до 42-денного віку характеризується птиця із терміном зберігання інкубаційних яєць три доби. Перевага за живою масою бройлерів, інкубаційні яйця яких зберігались три доби порівняно із птицею, інкубаційні яйця яких зберігали сім діб, становить: у віці 1 день – 0,3 г (або 0,6%), 7 діб – 7,0 г (4,1%), 14 діб – 24,6 г (5,6%), 21 доба – 44,6 г (5,3%), 28 діб – 101,8 г (7,6%), 35 діб – 156,6 г (8,3%),

42 доби – 165 г (6,9%). У віці від 7 до 42 днів їх перевага за живою масою була достовірною ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$  і  $P < 0,001$ ).

### 3.4.2. Порівняння відгодівельних і забійних якостей птиці кросів Кобб-500 і Кобб-700

У посібнику з вирощування бройлерів Cobb [29] повідомляється, що сучасні фермери, які вирощують бройлерів, акцентують увагу не тільки на швидкості росту птиці, але й на їх збереженості, життєздатності та ознаках добробуту. Тому було створено крос Кобб-700, який відповідає цим вимогам. Птиця кросу Кобб-700 характеризується вищою збереженістю, міцним скелетом і міцним типом конституції, вищою однорідністю тіла, кращим ростом і якістю м'язів, кращим функціонуванням серцево-судинної системи. Цей крос все частіше обирають у країнах, які дбають про добробут птиці, а також за органічного вирощування бройлерів.

Для порівняння відгодівельних якостей курчат-бройлерів кросів Кобб-500 і Кобб-700 було проведено інкубацію яєць цих кросів та контрольне вирощування півників ( $n = 50$  у кожній групі) (табл. 3.8).

Таблиця 3.8. Відгодівельні якості півників кросів Кобб-500 і Кобб-700

| Вік,<br>днів | Кобб-500 (n = 50)            |                        |                    | Кобб-700 (n = 50)            |                        |                    |
|--------------|------------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------|--------------------|
|              | жива маса, г<br>$x \pm S.E.$ | споживання<br>корму, г | конверсія<br>корму | жива маса, г<br>$x \pm S.E.$ | споживання<br>корму, г | конверсія<br>корму |
| 1            | 47,5 ± 0,83                  | –                      | –                  | 47,3 ± 0,76                  | –                      | –                  |
| 7            | 170,3 ± 1,05 <sup>3</sup>    | 42                     | 0,983              | 160,8 ± 1,45                 | 32                     | 0,890              |
| 14           | 452,4 ± 2,75 <sup>3</sup>    | 83                     | 1,117              | 403,7 ± 2,81                 | 66                     | 1,088              |
| 21           | 880,3 ± 4,64 <sup>3</sup>    | 130                    | 1,198              | 783,6 ± 4,47                 | 108                    | 1,184              |
| 28           | 1437,5 ± 6,94 <sup>3</sup>   | 174                    | 1,382              | 1296,0 ± 6,83                | 158                    | 1,350              |
| 35           | 2013,3 ± 15,54 <sup>3</sup>  | 202                    | 1,550              | 1834,0 ± 8,60                | 195                    | 1,500              |
| 42           | 2550,7 ± 12,18 <sup>3</sup>  | 228                    | 1,710              | 2315,2 ± 10,34               | 218                    | 1,630              |

**Примітка:** різниця за живою масою півників кросів Кобб-500 і Крос-700;

\* – споживання корму у розрахунку на одну голову на добу.

Встановлено, що півники кросу Кобб-500 швидше набирали живу масу порівняно із півниками кросу Кобб-700. Із 7-денного віку до 42 днів їх перевага за живою масою була достовірною ( $P < 0,001$  у всіх випадках) і у віці 42 дні досягала 235,5 г. Водночас птиця кросу Кобб-700 споживала менше корму – на 7...22 г залежно від віку. Для птиці Кобб-700 характерна вища конверсія корму: на 1 кг приросту живої маси у віці 42 дні вони використовували 1,630 г корму, що на 80 г менше порівняно із кросом Кобб-500.

Очевидно, що за нижчої передзабійної живої маси у півників кросу Кобб-700 менша забійна маса – на 166 г ( $P < 0,001$ ) (табл. 3.9).

Таблиця 3.9. **Забійні якості півників кросів Кобб-500 і Кобб-700**

| Показник                  | Кобб-500<br>(n = 5)       | Кобб-700<br>(n = 5) |
|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| Передзабійна жива маса, г | 2620 ± 18,40 <sup>3</sup> | 2390 ± 21,16        |
| Забійна маса, г           | 1963 ± 14,32 <sup>3</sup> | 1797 ± 17,41        |
| Забійний вихід, %         | 74,90                     | 75,20               |
| Грудні м'язи              | 492 г / 25,06%            | 453 г / 25,21%      |
| Задня кінцівка, разом:    | 454 г / 23,13%            | 403 г / 22,43%      |
| • стегно                  | 266 г / 9,58%             | 240 г / 13,35%      |
| • гомілка                 | 188 г / 9,58%             | 163 г / 9,08%       |
| Крило                     | 149 г / 7,60%             | 128 г / 7,12%       |

**Примітка:** різниця за живою масою півників кросів Кобб-500 і Кобб-700 достовірна у ступені <sup>3</sup> –  $P < 0,001$ .

Незважаючи на нижчу передзабійну масу птиці кросу Кобб-700, вона мала дещо вищий забійний вихід – 75,20% проти 74,90% порівняно із Кобб-500. За виходом грудних м'язів різниця між півниками цих кросів була незначною, зокрема вихід грудних м'язів коливався у межах 25,6...25,21% м'язів задньої кінцівки – 22,43...23,13%, а м'язів крила – 7,12...7,60%.

### **3.5. Технологія переробки м'яса курчат-бройлерів**

#### **3.5.1. Характеристика переробного підприємства**

До структури ПрАТ «Миронівська птахофабрика» входить комплекс із переробки курчат-бройлерів. Цей комплекс складається із забійного цеху, де проводять забій, переробку птиці, фасування, охолодження або заморожування й відвантаження клієнтам; цеху технічних фабрикатів, де проводять переробку відходів на високомаржинальні продукти – м'ясо-кісткове борошно, технічний і кормовий жир та ін.; очисні споруди, де із застосуванням швидкісних біологічних реакторів відбувається повне очищення стічних вод комплексу та інкубаторно-птахівничої станції.

Для переробки птиці використовується обладнання компаній Stork та Meun (Нідерланди), Marel (Данія), CFS (Німеччина) та Poss (Канада).

Виробнича потужність двох забійних ліній становить 460 тис. голів на добу та 141000 тис. голів на рік.

МХП володіє успішними впізнаваними брендами «Наша Ряба», «Бащинський», «Ukrainian Chicken», «Qualiko», «Sultanah», «Assilah», «Секрети Шефа», «Kurator», «Легко!», , «РЯБСНІСК». Продукція МХП представлена на ринках понад 80 країн світу.

Асортимент продукції ПрАТ «Миронівський птахофабрика», яка виробляється під торговою маркою «Наша ряба», включає більше 70-ти найменувань, серед яких тушка, стегно, крило, філе, четвертина, гомілка, спинка та їх частини, асорті (асорті гомілка-стегно, асорті крило-стегно та ін.), субпродукти (печінка, шия, серце, шлунок), фарші, ковбаски, шашлик тощо [11].

#### **3.5.2. Особливості виробництва м'яса птиці халяль**

Торгові марки МХП «Наша ряба», «Українське курча», «Sultanah» і «Qualiko» сертифіковані Центром досліджень та сертифікації халяль «Альраїд» (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Тушка курчати-бройлера Халяль ТМ «Наша Ряба»

Розвиток ринку халяльних продуктів цікавить виробників як всередині країни, так і глобально. Споживачами такої продукції є не лише ті, хто дотримується Законів шаріату, а й представники інших конфесій, для яких "халяль" символізує вищу якість та безпечність. Слово "халяль" (від арабського "al-halal" – "дозволене") – це передусім підтвердження відповідності ісламським нормам. Термін означає, що продукція не містить компонентів, заборонених для споживання в їжу мусульманам (алкоголь, свинину, кров тощо), шкідливих консервантів і добавок та є високоякісним, екологічно чистим продуктом. Відповідно, харам – заборонена їжа (табу) [7].

Особливості виробництва халяльних продуктів полягають у ретельному підборі сировини й організації технологічних процесів з чітким дотриманням вимог релігійних звичаїв і обрядів. Зокрема, відповідно до вірувань мусульман, великий гріх вживати в їжу заборонених тварин, у тому числі м'ясо, якщо виникає сумнів у тому, що тварина зарізана за канонами ісламу (шаріату). Сертифікація продукції халяль у нашій країні здійснюється незалежною українською організацією з контролю харчових продуктів на їх відповідність стандартам халяль – Центром досліджень і сертифікації «Альрайд» [22].

Вимоги ісламу до забою тварин / птиці зводяться до наступного:

1) тварина / птиця має бути халяль (існує великий перелік заборонених до вживання мусульманам тварин);

2) забій зазвичай має проводити дорослий мусульманин. Допускається також виконання забою дорослою людиною інших віросповідань Святого писання (християнином або юдеєм);

3) забій має здійснюватися шляхом перерізання горла способом, що призводить до швидкого й повного знекровлення та швидкої смерті, мають бути перерізані принаймні три з чотирьох проходів – сонна артерія, яремна вена, трахея й стравохід. Перерізання має виконуватися швидко одним рухом без перерв і затримок. Приділяється велика увага уважному й гуманному догляду за тваринами, особливо в передзабійний період і в процесі забою. Рекомендується надати тварині достатнього часу для відпочинку й постійний доступ до води; відсутність стресів, нагострення ножів за відсутності тварин, застосування для забою тільки дуже гострих ножів тощо. Лише після повного видалення крові з тварин і настання смерті дозволяється починати їх обробку.

М'ясо тварин, що загинули від природних причин, хвороб, травм, не можна їсти, якщо забій не здійснили до настання фактичної смерті.

#### *Особливості виробництва м'яса птиці халяль.*

Для виробництва м'яса птиці халяль можуть використовуватися всі традиційні види сільськогосподарської птиці – кури, качки, гуси, індики, перепели, страуси. Також, за коригування, можуть застосовуватися сучасні промислові технології вирощування птиці на м'ясо. Основні вимоги й відмінності промислових технологій виробництва м'яса птиці халяль від технологій виробництва звичайної продукції полягають:

1. Умови утримання птиці мають бути гуманними. Мікроклімат у пташнику повинен підтримуватися відповідно до віку птиці та чинним вимогам нормативних документів, підстилка завжди має бути в доброму санітарно-гігієнічному стані, а птиця – забезпечуватися в достатній кількості водою та кормом належної якості.

2. У процесі напування та годівлі птиці не повинні використовуватися заборонені (харам) ісламом компоненти, зокрема корми тваринного походження (м'ясо-кісткове борошно, жир, ферментні препарати тощо),

кров'яне борошно, гормональні препарати, інгредієнти з генно-модифікованих рослин і тварин.

Слід зазначити, що питання використовувати / не використовувати генно-модифіковані корми у виробництві продукції халяль є нині дискусійним серед ісламських богословів. Основним критерієм заборони їх використання є докази, що така продукція завдає шкоду здоров'ю людини. Оскільки нині це не доведено, конкретне рішення – дозволити чи не дозволити ГМО залежить від країни – споживача продукції.

3. Птиця, яку годували брудним кормом або кормом, до складу якого входили добавки з мертвих тварин або стічних вод, має пройти карантин і бути переведена на чистий корм не менше ніж за 40 днів до забою, щоб організм птиці очистився.

4. Відлов птиці для забою, її транспортування та передзабійна витримка мають проводитись таким чином, щоб мінімізувати травмування й стреси птиці.

5. Згідно з мусульманським віровченням забій птиці має здійснюватися вручну способом, що описано вище. Водночас, як відомо, на сучасних птахокомплексах забій і переробка птиці здійснюються у великих механізованих забійних цехах, де продуктивність забійних ліній досягає 12 тис. голів на годину, або 3–4 гол. на секунду, тому за цих умов допускається механізований забій птиці. Для забою на забійну лінію встановлюють додатково кілька забійників (від 3 до 10), щоб вони встигали виконувати забій вручну. Незважаючи на значну кількість супротивників попереднього знерухомлення птиці, все ж таки допускається можливість виконання цієї операції, але таким чином, щоб птиця обов'язково залишалася живою.

6. Важливе значення на забої має знекровлення птиці. Час знекровлення має бути достатнім (не менше 200 сек).

7. Обладнання, яке використовують у цехах із забою та переробки птиці для продуктів халяль, повинно ретельно промиватися з використанням кислот, лугів, детергентів і гарячої води відповідно до чинних санітарних норм. Якщо



на устаткуванні раніше виробляли продукти харам, його потрібно належним чином вимити й продезінфікувати.

8. Під час забою та переробки птиці, виробництві кулінарних виробів і напівфабрикатів із птиці не повинні використовувати продукти харам для мусульман (продукти тваринного походження з тварин харам, наприклад желатин, ГМО-продукти, хімічні консерванти тощо).

9. Продукція халяль повинна зберігатися й транспортуватися окремо від продукції харам.

У середньому витрати птахопідприємства на виробництво м'яса птиці халяль становлять додатково 2...7% до собівартості стандартної продукції залежно від способу забою та реалізації. Сюди включено витрати на додаткові заходи щодо організації забою, виділення окремих змін, упакування, сертифікацію, логістику, маркетинг й інше. До того ж роздрібна націнка на товари цієї групи становить 5...15% і визначається виключно ціновою політикою торгового оператора [15].

Птиця після забою повинна відповідати не лише вимогам халяль, а й вимогам ДСТУ 3143:2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови» [5]. Зокрема за вгодованістю тушки курчат-бройлерів поділяють на дві категорії:

- до першої категорії відносяться курчата-бройлери із добре розвиненими м'язами, округлою формою грудини, незначними відкладеннями підшкірного жиру в нижній частині черева, киль у них неокостенілий і не виділяється;

- до другої категорії відносять курчат-бройлерів із задовільно розвиненими м'язами, грудні м'язи з кілем утворюють кут без западин, може не бути відкладень підшкірного жиру, киль грудної кістки не окостенілий і може виділятися.

#### 4. Економічна ефективність вирощування курчат-бройлерів кросів Кобб-500 і Кобб-700

Висока ефективність вирощування курчат-бройлерів зумовлена скороспілістю птиці, ефективним використанням кормів, відносно низькими витратами корму на одиницю продукції, швидкою зворотністю обігових засобів, впровадженням у виробництво інноваційних технологій. Прикладом ефективного ведення галузі є ПрАТ «Миронівська птахофабрика», яка працює із птицею кросу Кобб-500. Оскільки, птиця кросу Кобб-700 набирає все більшої популярності у світі, тому метою нашого дослідження було визначення економічної ефективності виробництва м'яса курчат-бройлерів за використання птиці цих двох кросів. Встановлено, що більш рентабельним у ПрАТ «Миронівська птахофабрика» є вирощування бройлерів Кобб-700 (табл. 4.1).

Таблиця 4.1. Економічна ефективність вирощування бройлерів кросів  
Кобб-500 і Кобб-700

| Показник                               | Кобб-500 | Кобб-700 |
|--|----------|----------|
| Передзабійна жива маса, г              | 2620     | 2420     |
| Забійна маса, г                        | 1963     | 1822     |
| Забійний вихід, %                      | 74,90    | 75,20    |
| Витрати корму (кг) на:                 |          |          |
| • 1 кг приросту живої маси             | 1,710    | 1,630    |
| • 1 голову птиці                       | 4,480    | 3,945    |
| Собівартість (грн):                    |          |          |
| • 1 кг приросту                        | 40,28    | 39,10    |
| • 1 голови                             | 105,53   | 94,62    |
| Виручка у розрахунку на 1 голову, грн  | 137,41   | 127,54   |
| Прибуток у розрахунку на 1 голову, грн | 31,88    | 32,92    |
| Рівень рентабельності, %               | 30,2     | 34,8     |

Птиця кросу Кобб-500 має вищу передзабійну живу масу та забійну масу у 42-денному віці. Однак витрати корму на 1 кг приросту і на одну голову птиці у

кросу Кобб-500 також вищі на 80 г і 535 г відповідно. Собівартість тушки бройлера кросу Кобб-500 вища на 10,91 грн порівняно із кросом Кобб-700. Виручка у розрахунку на одну голову вища у птиці кросу Кобб-500 (на 9,87 грн), але за рахунок нижчих витрат корму на одиницю приросту і нижчої собівартості виробництва м'яса, вищий прибуток отримали від птиці кросу Кобб-700 (на 1,04 грн).

Отже, вищий рівень рентабельності виробництва м'яса характерний для птиці кросу Кобб-700 – 34,8% порівняно із птицею кросу Кобб-500, у яких рівень рентабельності знаходиться на рівні 30,2%.

## Висновки

1. ПрАТ «Миронівська птахофабрика» – потужне підприємство, спеціалізується на виробництві м'яса курчат-бройлерів. До його складу якого входить інкубаторна станція, виробничі приміщення для вирощування птиці та переробний комплекс. За рік на комплексі інкубують більше 180 млн штук яєць кросу Кобб-500, вирощують більше 141 млн голів птиці, виробляють курячого м'яса більше 375 тонн за рік.

2. Прабатьківське стадо птиці закупають за кордоном, батьківське стадо, де виробляється інкубаційне яйце кросу Кобб-500, утримують у двох дочірніх господарствах. Бройлерів утримують на підлозі, процес годівлі, регулювання мікроклімату у пташниках автоматизовані. Зміна раціонів – чотирифазова: «стартер» – 1–12 днів, «гровер 1» – 13–28 днів, «гровер 2» – 29–39 днів, «фінішер» – 40 і більше днів. Тривалість вирощування бройлерів – 42 дні.

3. У віці 1 день у середньому жива маса курчати становить 48,0 г, у віці 42 дні – 2540,2 г. Жива маса півників вища за живу масу курочок у період вирощування у середньому на 4,4%. Середньодобовий приріст живої маси бройлерів – 59,3 г із коливанням 56,1...61,4 г залежно від статі птиці.

4. Середня забійна маса птиці становить 2520 г, забійний вихід – 75,0%, частка грудних м'язів – 25,43%, задньої кінцівки – 22,84%, крила – 7,56%.

5. Встановлено, що жива маса курчат-бройлерів залежить від тривалості зберігання інкубаційних яєць. Вища жива маса у віці 42 дні характерна для курчат бройлерів зі зберіганням інкубаційних яєць 3 доби – 2550,8 г, найнижча жива маса птиці спостерігається за зберіганням інкубаційних яєць 7 днів – 2385,3 г.

6. За порівняння птиці кросів Кобб-500 і Кобб-700 було виявлено наступні тенденції: вищою інтенсивністю росту впродовж періоду вирощування, передзабійною живою масою і забійною масою характеризується птиця кросу Кобб-500, однак птиця кросу Кобб 700 споживає менше корму і має нижчу конверсію корму; за забійним виходом і виходом частин тушки суттєвих відмінностей між кросами не виявлено.

7. М'ясо курчат-бройлерів, вирощених у ПрАТ «Миронівська птахофабрика» реалізується під кількома торговими марками, зокрема під ТМ «Наша ряба», яка сертифікована Центром досліджень та сертифікації халяль «Альраїд». На переробному комплексі підприємства встановлена спеціальна лінія для виробництва м'яса птиці халяль.

8. За рахунок нижчих витрат корму на одиницю приросту живої маси і нижчої собівартості виробництва м'яса, вищий прибуток і рівень рентабельності характерний для курчат-бройлерів кросу Кобб-700 порівняно із кросом Кобб-500.

## Пропозиції

1. З метою забезпечення вищої ефективності вирощування курчат бройлерів, доцільно забезпечити зберігання інкубаційних яєць впродовж трьох днів.
2. За використання кросу курчат-бройлерів Кобб-700 знижується собівартість виробництва одиниці продукції за рахунок нижчого споживання корму і нижчої конверсії корму, тому використання кросу Кобб-700 в умовах ПрАТ «Миронівська птахофабрика» може бути доцільним, однак це питання ще потребує додаткових досліджень .

## Список використаної літератури

1. Біологічні особливості птиці як об'єкта селекції. *PoultryMarket. Птахівництво України і світу | менеджмент, аналітика, реформи, стандарти.* URL: <http://market.avianua.com/?p=3920#more-3920> (дата звернення 18.08.2023 р.).
2. Вечеря Ю. О. Морфологічні та інкубаційні якості яєць м'ясного кросу курей. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».* Київ, 2016. (236). С. 309–315.
3. Войтенко С. Л., Васильєва О. О. Сучасний генофонд курей України. *Вісник Полтав. держ. аграр. акад.* Полтава, 2018. № 3. С. 115–121
4. Войтенко С. Л., Порхун М. Г., Сидоренко О. В., Ільницька Т. Є. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття. *Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб.* Київ, 2019. Вип. 58. С. 110–119.
5. ДСТУ 3143:2013. М'ясо птиці. Загальні технічні умови. [Чинний від 11 червня 2013].
6. Катеринич О. О., Панькова С. М., Руда С. В. Заводська лінія Г2 породи Плімутрок білий – вітчизняний представник птиці з комбінованою продуктивністю. *Птахівництво 2017: матеріали XIII міжнар. конф.* Трускавець, 2017. С. 61–66.
7. Кійко В., Янчик М., Божко А. Халяльні та кошерні харчові продукти: виробництво і сертифікація. *Товари і ринки: міжнародний науково-практичний журнал.* 2022. № 1 (41). С. 30–45.
8. Копитець Н. Г., Волошин В. М. Сучасний стан та тенденції ринку м'яса. *Економіка АПК.* 2020. № 6. С. 59–68.
9. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження заводської лінії Г2 м'ясо-яєчних курей породи Плімутрок білий» № 146 від 11.04.2016 р.

10. Нова заводська лінія Г2 м'ясо-яєчних курей породи Плімутрок білий. URL: [http://avianua.com/pub/presentation/aprobaciya\\_g2.pd](http://avianua.com/pub/presentation/aprobaciya_g2.pd) (дата звернення 20.08.2023 р.).
11. Продукція. Наша ряба. URL: <https://ryaba.ua/products/> (дата звернення 28.09.2023 р.).
12. Родіна О. В. Аналіз ринку м'яса птиці в Україні: сучасний вектору контексті продовольчої безпеки. *Підприємництво та інновації*. 2022. Вип. 23. С. 91–96.
13. Розведення сільськогосподарських тварин: навчальний посібник для студ. агр. вищих навч. закладів I–II рівнів акредитації / І. А. Рудик та ін. Київ: Аграрна освіта, 2009. 339 с.
14. Рубан Н. О., Микитюк В. В. Жирнокислотний і вітамінний склад печінки молодняку гусей за використання соняшникового та соєвого лецитину. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. Суми, 2015. № 2. С. 139–143.
15. Світовий ринок продукції Халяль. URL: <https://agrotimes.ua/article/svitovij-rinok-produkciyi-halyal/> (дата звернення 20.09.2023 р.).
16. Терещенко О. В., Катеринич О. О., Панькова С. М. Напрями розвитку галузі птахівництва. *Вісник аграрної науки*. 2015. Вип. 5. С. 27–30.
17. Терещенко О. В., Катеринич О. О., Рожковський О. В. Сучасні напрями розвитку птахівництва України (стан та перспективи наукового забезпечення галузі). *Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб.* Харків: ІІ НААН. 2011. Вип. 67. С. 93–99.
18. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991–2017–2030pp.); за ред. М. І. Бащенко. Київ: Аграрна наука, 2017. 160 с.
19. Тваринництво в Україні у 2020 році: статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики України, 2021. 158 с.
20. Технологія виробництва продукції птахівництва: підручник / В. П. Бородай, та ін. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.



21. Уткіна Т. Ю., Кісельов В. Є., Рябцев В. Г. Система автоматичного управління освітленням птахофабрики в режимах Світанок-Захід. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2021. № 3. С. 5–13.
22. Центр Досліджень та Сертифікації хал яль Альрайд. URL: <http://halal.org.ua/ua> (дата звернення 10.09.2023 р.).
23. Amao S. R., Ojedapo L. O., Oso O. E. Evaluation of two commercial broiler strains differing in efficiency of feed utilization. *J. New Sci. Agric. Biotechnol.* 2015. Vol. 14. P. 432–437.
24. Arthur J.A., Albers G.A.A. Industrial perspective on problems and issues associated with poultry breeding. In Muir W.M., Aggrey, S.E. (Eds.), *Poultry genetics, breeding and biotechnology*, Wallingford, UK, CABI Publishing, 2003. P. 1–12.
25. Aviagen. Ross 308/Ross 308 FF Broiler Performance Objectives. 2023. URL: <https://en.aviagen.com/brands/ross/products/ross-308> (дата звернення 02.09.2023 р.).
26. Broiler management guide. *Cobb-vantress.com*. URL: <https://www.eaglespride.co.za/wp-content/uploads/2020/07/COBB-500-BROILER-GUIDE.pdf> (дата звернення 25.08.2023 р.).
27. Cobb: 100 years of breeding. *Zootechnica International*. URL: <https://zootechnicainternational.com/focus-on/cobb-100-years-breeding/> (дата звернення 21.08.2023 р.).
28. Cobb 500 Broiler Performance & Nutrition Supplement. 2022. 16 p. URL: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/product-guides/5502e86566/2022-Cobb500-Broiler-Performance-Nutrition-Supplement.pdf> (дата звернення 22.08.2023 р.).
29. Cobb-Breeder-Management-Guide. 160 p. URL: <https://www.cobb-vantress.com/resource/managementguides> (дата звернення 20.19.2023 р.).
30. Cobb-Vantress. Cobb 500. Broiler Performance and Nutrition Supplement. 2023. URL: <https://www.cobb-vantress.com/products/cobb500> (дата звернення 02.09.2023 р.).

31. Cross broilers – Ross 308. URL: <https://granulagold.com/en/cross-broilers-ross-308/> (дата звернення 02.09.2023 р.).
32. Cross of fast-growing broilers – Cobb 500. URL: <https://granulagold.com/en/cross-of-fast-growing-broilers-cobb-500/> (дата звернення 1.08.2023 р.).
33. DEFRA. 2018. A code of practice for the welfare of meat chickens and breeding chickens. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/694013/meat-chicken-code-march2018.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/694013/meat-chicken-code-march2018.pdf) (дата звернення 28.08.2023 р.).
34. Effect of genotype on production traits in broiler chickens / P. Hristakieva et al. *Slovak Journal of Animal Science*. 2014. Vol. 47 (1). P. 19–24.
35. Erensoy K., Sarıca, M. Fast growing broiler production from genetically different pure lines in Turkey. 1. Parental traits: growth, feed intake, reproduction, and hatching traits. *Tropical Animal Health and Production*. 2022. Vol. 54. P. 322.
36. European Commission. 2000. The welfare of chickens kept for meat production (broilers). URL: [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com\\_scah\\_out39\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scah_out39_en.pdf). (дата звернення 25.08.2023 р.).
37. Evaluation of growth performance and muscle marker genes expression in four different broiler strains in Jordan / K. Jawasreh et al. *Italian Journal of Animal Science*. 2019. Vol. 18. P. 766–776.
38. Hartcher K.M., Lum H. K. Genetic selection of broilers and welfare consequences: a review. *World's Poultry Science Journal*. 2020. Vol. 76 (1). P. 154–167.
39. Hassan F., Atallah S., Reda R. Comparison of performance, meat quality, and profitability of Cobb, Hubbard, and Ross broiler strains. *Europ. Poult. Sci*. 2021. Vol. 85. ISSN 1612–9199.
40. Impact of light intensity or choice of intensity on broiler performance and behavior / D. J. Aldridge et al. *Journal of Applied Poultry Research*. 2022. Vol. 31, Issue 1. P. 100216.
41. Lewis P. D., Morris T. R. Poultry and coloured light. *World's Poultry Science Journal*. 2000. Vol. 56. P. 203–207.

42. Minimum light intensity threshold to prevent negative effects on broiler production and welfare / A. Deep et al. *British Poultry Science*. 2013. Vol. 54. P. 686–694.
43. Raccoursier M. F. Effect of light intensity on production parameters and feeding behavior of broilers. Master's Degree Thesis. University of Arkansas, Fayetteville. 2016. URL: <http://scholarworks.uark.edu/etd> (дата звернення 28.08.2023 р.).
44. Remonato Franco B. Light color and the commercial broiler: effect on behavior, fear, and stress. *Poultry Science*. 2022. Vol. 101, Issue 11. P. 102052.
45. Rokonuzzaman Md. Comparison of meat production of three broiler strains in winter season. *Int. J. Adv. Multidiscip. Res.* 2016. Vol. 3. P. 5–8.
46. Ross 308 / Ross 308 FF: performance objectives. Ross broiler management handbook. 2022. 16 p. URL: [https://aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Ross\\_Broiler/RossxRoss308-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf](https://aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/RossxRoss308-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf) (дата звернення 22.08.2023 р.).
47. Ross 308 production in Norway is nearing its end. URL: <https://dyrevern.no/landbruksdyr/ross-308-production-in-norway-is-nearing-its-end/> (дата звернення 22.10.2023 р.).
48. Rozenboim I., Biran I., Uni Z., Halevy O. The involvement of light in growth, development and endocrine parameters of broiler. *Poultry Science*. 1999. Vol. 78. P. 135–138.
49. Singh M., Lim A. J., Muir W. I., Groves P. J. Comparison of performance and carcass composition of a novel slow-growing crossbred broiler with fast-growing broiler for chicken meat in Australia. *Poult. Sci.* 2021. Vol. 100. P. 100966.
50. Yahaya H. K., Brahim H., Salam, S. A. Comparative study of the bodyweight and body conformations of two broiler strains under the same dietary condition. *International Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2012. Vol. 4 (3). P. 195–197.