

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

УДК 636.597:637.5:631.11

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
тваринництва та водних
біоресурсів

_____ Руслан КОНОНЕНКО
(підпис)
“ ____ ” _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві
та вівчарстві

_____ Вадим ЛИХАЧ
(підпис)
“ ____ ” _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему «М'ясна продуктивність каченят кросу «SM3» в умовах
СТОВ «ППЗ «Коробівський»**

**Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»**

(код і назва)

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва» _____

(назва)

Магістерська програма «Сучасні технології промислового
птахівництва» _____

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Д. С.-Г. Н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Анна ЛИХАЧ

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Д. І. Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Вікторія МЕЛЬНИК

Виконав

_____ (підпис)

Євген КИРИЛЕНКО

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у птахівництві,
свинарстві та вівчарстві

д.с.-г. н., професор _____ Вадим ЛИХАЧ
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)

“15” листопада 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту

Кириленку Євгену Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

(код і назва)

Тема магістерської роботи «М'ясна продуктивність каченят кросу «SM3» в
умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “31” жовтня 2023 р. №1974
«С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2024.11.11

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи: вирощування каченят кросу «SM3»
умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський», годівля повнораціонними комбікормами
відповідно до вікових періодів, утримання на підлозі на глибокій підстилці.

Перелік питань, які потрібно розробити:

охарактеризувати господарство та умовам утримання й годівлі каченят кросу
«SM3» при вирощуванні на м'ясо, дослідити технологію забою каченят та
проаналізувати їх забійні якості.

Перелік графічних документів (за потреби): рисунки, таблиці

Дата видачі завдання “15” листопада 2023 р.

Керівник магістерської роботи,
д.і.н., доцент _____

Вікторія МЕЛЬНИК

Завдання прийняла до виконання _____ Євген КИРИЛЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАЧОК (АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ)	8
1.1. М'ясні якості качок сучасних кросів.....	8
1.2. Утримання та годівля каченят	10
1.3. Характеристика технологічного процесу забою каченят.....	14
1.4. Вплив різних чинників на якість качиного м'яса.....	20
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Характеристика СТОВ «ППЗ «Коробівський».....	27
2.2. Матеріал і методи дослідження.....	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	34
3.1. М'ясна продуктивність каченят кросу «SM3» в умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський».....	34
3.1.1. Жива маса каченят.....	34
3.1.2. Збереженість поголів'я та витрати корму.....	37
3.1.3. Забійні якості птиці.....	38
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА КАЧОК	48
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	51
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58

РЕФЕРАТ

Магістерська робота «М'ясна продуктивність каченят кросу «SM3» в умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський» викладена на 63 сторінках комп'ютерного тексту і містить 10 рисунків, 9 таблиць, 45 посилань на літературні джерела.

Структура роботи: складається зі вступу, п'яти розділів, висновків і пропозицій та списку використаних джерел.

Мета дослідження: дослідити м'ясну продуктивність каченят кросу «SM3» в умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський».

Предмет дослідження: обладнання для утримання птиці, склад кормів, показники живої маси, середньодобових приростів, збереженості поголів'я, витрат корму та забійних якостей каченят.

Об'єкт дослідження: м'ясна продуктивність каченят кросу «SM3».

Методи дослідження: експериментальні, емпіричні, статистичні.

Результати проведених досліджень свідчать, що у СТОВ «ППЗ «Коробівський» для виробництва м'яса каченят використовують крос «SM3». При вирощуванні каченята не досягають стандартних показників живої маси. У віці 42 доби їх жива маса у середньому становила $3201,3 \pm 22,4$ г, що менше від стандарту на 346,7 г. Однак, каченята мали високу життєздатність, оскільки їхня збереженість за період вирощування коливалася у межах 97,1-97,4 %, Молодняк на забій відправляють у віці 44 доби. Забійний вихід тушок становить 71,00-72,81 %. Продукцію господарство реалізує у вакуумній упаковці як в охолодженому, так і замороженому вигляді.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КАЧЕНЯТА, КРОС, ГОДІВЛЯ, УТРИМАННЯ, ЖИВА МАСА, СЕРЕДНЬОДОБОВИЙ ПРИРІСТ, ЗАБІЙ, ТУШКА

ABSTRACT

The master's work “Meat productivity of ducklings of the “SM3” cross in the conditions of Korobivsky Poultry Processing Plant” is presented on 63 pages of computer text and contains 10 figures, 9 tables, 45 references to literary sources.

Structure of the work: consists of an introduction, five chapters, conclusions and suggestions, and a list of references.

The purpose of the study: to investigate the meat productivity of “SM3” ducklings in the conditions of Korobivsky Poultry Processing Plant LLC.

Subject of the study: equipment for poultry keeping, feed composition, indicators of live weight, average daily weight gain, livestock safety, feed consumption and slaughter qualities of ducklings.

Object of research: technology of rearing and slaughtering ducklings.

Research methods: experimental, empirical, statistical.

The results of the conducted research show that the “SM3” cross is used for the production of ducklings meat in the “Korobivsky” LLC. When growing, ducklings do not reach the standard indicators of live weight. At the age of 42 days, their live weight averaged 3201.3 ± 22.4 g, which is 346.7 g less than the standard. However, the ducklings had high viability, as their survival rate during the growing period ranged from 97.1-97.4%, Young animals are sent for slaughter at the age of 44 days. The slaughter yield of carcasses is 71.00-72.81%. The products are sold in vacuum packaging both chilled and frozen.

KEY WORDS: DUCKLINGS, CROSS, FEEDING, HOUSING, LIVE WEIGHT, AVERAGE DAILY GAIN, SLAUGHTER, CARCASS

ВСТУП

М'ясо птиці та яйця є одними з найбільш поширених продуктів тваринного походження, які споживають у різних частинах світу, у багатьох культурах, традиціях і релігіях. У 2016 році популяція качок (*Anas spp.*) у всьому світі досягла 1,24 млрд, причому 1,1 мільярда (89 %) було в Азії [36]. Та у 2022 р., як свідчать дані Фаостату [33], у світі поголів'я качок зменшилося (порівняно з 2016 р.) до 1126276,0 тис. голів. В Азії у цей період налічували 1 008 050,0 тис. качок, що становило 89,5% від загального поголів'я птиці даного виду. Що стосується м'яса качок, то перше місце у світі посідає Китай (4 878 953,5 т), а в Азії загалом виробляється 90,9% качатини від світового виробництва (6068757,1 т).

Виробництво м'яса качок все ще менше, ніж курей, але качатина важлива для забезпечення потреб населення у якісних поживних речовинах. Люди споживають м'ясо качки через його високу поживну цінність – воно містить всі незамінні амінокислоти, має збалансоване співвідношення між омега-6 жирними кислотами та омега-3. Масштабне виробництво качок вимагає більше зусиль для підвищення ефективності та покращення якості продукції шляхом розведення, годування та управління відповідно до вимог благополуччя тварин та захисту навколишнього середовища. Сімейні ферми (дрібномасштабне виробництво) з обмеженим капіталом роблять значний внесок у продовольчу безпеку, боротьбу з бідністю та екологічно безпечне використання природних ресурсів [36].

В Україні значне поголів'я качок зосереджене у присадибних господарствах. Загалом, у господарствах усіх категорій, в Україні у 2022 р. налічували 9960 тис. качок, а м'яса було вироблено 16400 т.

Наразі в Україні на промисловому виробництві м'яса качок спеціалізуються декілька птахогосподарств, використовуючи птицю, завезену із-за кордону. Птиця селекції зарубіжних компаній має високі продуктивні

якості, але їх рівень по-різному проявляється в умовах вітчизняних господарств.

Провідним господарством, яке працює за замкнутим циклом є СТОВ «ППЗ Коробівський» (Золотоніський район Черкаської області). Підприємство багато років здійснювало комплектування батьківських стад качок низки птахофабрик, фермерських господарств, реалізуючи інкубаційні яйця, добових каченят і підрощеного племінного молодняку [1].

Останнім часом у СТОВ «ППЗ Коробівський» використовують кроси качок, завезені із закордону [3].

У зв'язку з цим, *метою роботи* було дослідити м'ясну продуктивність каченят кросу «SM3» в умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський».

Для досягнення мети було поставлено такі *завдання*:

- охарактеризувати умови утримання та годівлі каченят при вирощуванні на м'ясо у СТОВ «ППЗ «Коробівський»:
- проаналізувати живу масу та швидкість росту каченят кросу «SM3»;
- висвітлити технологічний процес забою каченят;
- дослідити забійні якості каченят.

РОЗДІЛ 1. М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАЧОК (АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ)

1.1. М'ясні якості качок сучасних кросів

Працівники провідних селекційних компаній світу невпинно працюють над удосконаленням продуктивних якостей качок. За даними компанії «Cherry Valley Farms Ltd» (із Великої Британії), важкого жива маса каченят удосконаленого кросу «Super M3» у забійному віці становить 3,45-3,55 кг, а вихід філе досягає 25,6-24,8% [13].

Останнім часом виробники м'яса качок зосереджуються на виробництві неживрної качатини, використовуючи при цьому кроси світових лідерів з генетики качок. До таких кросів, які характеризуються зниженим вмістом жиру у тушці належать «STAR 53 Н.У.» та «Super M3» і [4]. Птиця вказаних кросів невибаглива, має високу продуктивністю і життєздатність, тушки містять менше жиру. При вирощуванні каченят витрати корму на одиницю продукції низькі.

Одним з основних кросів качок, який використовують для кромислового виробництва м'яса є «Cherry Valley» – комерційний крос, створений на основі породи пекінська. Качки зарактеризуються високою швидкістю росту, вони у 42-добовому віці досягають ринкової живої маси 3,45 кг з конверсією корму 1,92 кг/кг [28]. Для підтримки виробництва качок важлива не лише інформація про ріст, продуктивність вихід тушок, але й про характеристику м'яса качок. У галузі виробництва качиноного м'яса тушка качки продається як цілою, так і різними частинами таких як грудка, стегно, ніжка та філе. Кожна частина тушки має різні характеристики м'яса з точки зору ніжності, кольору, водоутримуючої здатності тощо. Відповідно до різних характеристик м'яса, кожна частина качки готується різними способами, щоб задовольнити смакові потреби споживача. Деякі наукові дослідження щодо кожної частини тушки

необхідні для того, щоб надати обґрунтування для використання як готувати і обробляти, яка температура і час в основному задіяні [28].

Kokoszyński D. et al. [37] порівнювали у качок пекінської породи двох різних генотипів фізико-хімічні та текстурні властивості м'яса залежно від статі. В експериментальних дослідженнях використали 120 качок різних кросів: 30 самок і 30 самців кросу «P33» (це польські качки) і стільки ж самців і самок кросу «Star 53 NY». У віці 49-добовому віці відібрали 48 кченят (по 12 самців і самок з кожного генотипу) для забою і подальшого патрнання. Після забою птиці для визначення якісних показників м'яса відібрали зразки тушок. За результатами дослідження встановлено, що качки різних генотипів (пекінської породи) мали вірогідні відмінності за живою масою, масою тушок, а також відносним вмістом шкіри (з підшкірним жиром), грудних м'язів, черевного жиру, шиї тощо. Кроси качок розрізнялися і за вмістом Na, Zn, K, P, рН, сирого протеїну, сирого жиру, електропровідністю, втратами при варінні та ін. Встановлено, що, самці порівняно з самками мали вищу живу масу, масу тушки та відносну масу шиї, та нижчі показники твердості, почервоніння, в'язкості та жорсткості грудних м'язів незалежно від генетичного походження. Качки кросу «Star 53 NY» більше підходять для промислового виробництва качатини завдяки більшій живій масі та вищій вгодованості. У цих качок м'ясо грудей та гомілки характеризується кращим хімічним складом, але має гірші властивості текстурні порівняно з м'ясом польських качок (кросу «P33»).

Вчені С. Chaosap та Р. Sivapirunther [28] дослідили якість м'яса качок у таких частинах як грудка, філе, гомілка та стегно. При цьому використали 30 качок кросу "Cherry Valley", яких забили 42-добовому віці. Результати засвідчили, що м'язи ніг та філе мали найдовші саркомери через 6, 12 та 24 год. після забою. Найвищий рівень рН виявили у ніжці, а найнижчий – у грудці (з вірогідною різницею, при $P < 0,01$). За кулінарної обробки грудки відсоток втрат був найвищим, тоді як гомілки – найнижчий. При цьому, м'язи стегна та гомілка виявилися жорсткішими, порівняно з філе.

D. Kokoszyński et al. [38] провели дослідження з метою порівняння складу тушки та якості м'яса качок генотипів пекінської породи французького походження («P9»), схрещування дикого крижня і пекінської качки («K2»), та схрещування качок Орпінгтон Фов з Хакі-Кемпбелл («KhO1»). Використовували по 20 тушок 110-тижневих качок від кожної генетичної групи. Встановлено, що маса тушок качок генотипу «P9» виявилася суттєво вищою порівняно з качками «K2» і «KhO1». Тушки качок генотипу «K2» порівняно з качками «P9» та «KhO1» мали вірогідно нижчий відсоток м'язів ніг і шиї, тоді як в тушках качок «KhO1» встановлено вірогідно більший відсоток м'язів крил, ніж у тушках качок «K2» і «P9», й порівняно з качками «P9» значно менший відсоток грудних м'язів. До того ж, грудні м'язи та м'язи ніг у качок генотипу «P9» мали більше води, ніж відповідні м'язи у птиці генотипів «K2» і «KhO1». До того ж, грудні м'язи качок «P9» містили більше білка та менше жиру, ніж птиці «KhO1». Значно більше білка містили м'язи ніг качок генотипу «KhO1». Виявлено, що у м'язах ніг качок «K2» значно більше міститься жиру, ніж у качок інших груп. Грудні м'язи качок генотипів «P9» та «KhO1» мали більше колагену, а в м'язах ніг його виявилось менше порівняно з качками «K2».

1.2. Годівля та утримання каченят

Для прояву генетичного потенціалу птиці будь-якого виду, у тому числі й качок, важливими є оптимальні умови годівлі та утримання. Є чимало досліджень різних вчених, які досліджували продуктивні якості качок за різних паратипових чинників.

Так, J. Biesek et al. [27] оцінили впливу раціону з вмістом 4% цеоліту на ріст, міцність кісток, якість м'яса та стан голодної кишки у качок різного віку та статі кросів «Cherry Valley» та «Orvia». Додавання цеоліту обумовило зменшення приросту живої маси та збільшення коефіцієнта конверсії корму, але з вищою вологоутримуюча здатність грудних м'язів підвищилася у качок у 7-тижневому віці, а також у 6-тижневих качок виявилася більша жовтизна та

волоغوутримуюча здатність м'язів ніг. Вчені виявили взаємодію між різними чинниками (походженням, віком та статтю) і додаванням цеоліту. Результати є вірогідними і свідчать про необхідність проведення подальших досліджень у цьому напрямі, використання різних доз цеоліту в різних формах. Дослідження щодо використання цеоліту можуть допомогти зменшити негативний вплив птахівництва на навколишнє середовище, а також забезпечити його безпечність та прибутковність. Отже, природні цеоліти поглинають токсичні гази та стимулюють травлення у птиці, покращують фізико-хімічні властивості м'яса, що є важливим з погляду споживачів продукції. Загалом же природні агенти, котрі забезпечують біобезпеку в птахівництві та підвищують якість м'яса, постійно викликають зацікавленість у вчених.

Метою дослідження R. F. Hadi et al. [35] стало визначення фізичних показників якості м'яса качок за додавання до раціону рослинної олії. Схема дослідження була з серіями дослідів, кожна серія складалася з 6 повторень, і в кожному використовували 6 качок. Схема досліду включала групи: P1: (96% основного раціону + 4% пальмової олії); P2 (96% основного раціону + 4% ріпакової олії); P3 (96% основного раціону + 4% кокосової олії) і P4 (96% основного раціону + 4% соєвої олії). При цьому контролювали фізичні показники якості м'яса. Отримані дані були проаналізовані за допомогою дисперсійного аналізу та тесту на реальну різницю між варіантами груп. Результати показали, що використання рослинної олії мало значний вплив ($P < 0,05$) на ніжність качиноного м'яса, але не суттєво відбилося ($P > 0,05$) на втрати при приготуванні, рН та водоутримуючу здатність. Дослідники зробили висновок, що додавання рослинної олії до раціону впливає на ніжність качиноного м'яса, але не впливає на втрати при варінні, рН та водоутримуючу здатність.

А. Кіщак [10] наголошує, що селен може виконувати багато функцій вітаміну Е. Він регулює засвоєння і витрати вітамінів А, С і К в організмі та бере участь в аеробному окисненні, уповільнюючи його інтенсивність і цим

самим регулює швидкість перебігу окисно-відновних реакцій. Крім цього Селен інактивує деякі функціональні білки та ферменти, зв'язані з окисно-відновними процесами, посилює синтез нуклеїнових кислот в печінці птиці, підтримує нормальне функціонування підшлункової залози. Отже, впровадження в практику качківництва науково обґрунтованої норми введення у комбікорми селену (0,4 мг/кг) дозволить значно підвищити ефективність вирощування м'ясного молодняка і одержати додатковий прибуток.

Вплив різних доз селену на організм м'ясних каченят в їх раціоні вивчали О.І. Соколов та ін. [17]. Дослідники встановили, що селен стимулює гемоцитопоез, про це свідчить наявна тенденція до підвищення у периферичній крові птиці вмісту гемоглобіну, лейкоцитів та еритроцитів. Крім того, активувалися механізми імунного захисту, проявом чого було підвищення загального білка та концентрації імуноглобулінів у сироватці крові. Зміни щодо вмісту в крові загального глутатіону та його відновленої форми свідчать про позитивний вплив селену, а саме: на неферментативну ділянку антиоксидантної системи захисту в організмі каченят.

Пекінські качки міцні та стійкіші до низьких температур, ніж інша домашня птиця, наприклад. Для отримання найкращих технічних продуктивності та оптимізації їх генетичного потенціалу, середовище, в якому в якому вирощується молодняк, повинно відповідати певним правилам і враховувати такі чинники, як планування пташника і специфічна поведінка водоплавних птахів [28].

Проаналізували різні системи утримання качок у світі Van der Meulen та den Dikken [44] надали відповідні рекомендації. Так, у світі існує дві поширені інтегровані системи, а саме: поєднання вирощування каченят з вирощуванням рису та у поєднанні з розведенням риби у ставках. У даних системах окремі форми виробництва доповнюють одна одну, і це дозволяє фермеру отримувати гарну продукцію та збільшити прибуток. Адже при цьому використовуються відходи та побічні продукти, зокрема, качиний

послід у зариблених ставках є добривом, а це сприяє збільшенню росту кормових ресурсів для риби. Оскільки качки поїдають шкідливих комах і равликів, то на рисових полях це позитивно впливає на ріст і розвиток культури рису, і птиця в той же час споживає високопоживний корм. Більш ефективно використовуються і певні ресурси. Як приклад, рибний ставок використовується для качок і риби одночасно. Адже качки краще ростуть і розвиваються за умови доступу до водойм. Фермер позбавляється ризиків при виробничій діяльності, бо, якщо врожайність рису виявиться низькою, то все одно будуть яйця і м'ясо качок. При цьому застосовується система вільного вигулу, за якої качок у закритому приміщенні утримують лише вночі. Вдень птиця може вільно блукати на вулиці, вишукувати собі корм. На ніч качок заганяють у приміщення, поклавши там додатковий корм. Качкам потрібні гнізда для відкладання яєць і лише притулок вночі. Перевагою даної системи є те, що качки мають доступ до природного корму, самі його збирають, а тому поживні та різні біологічно активні речовини стають легко доступними для птиці, якщо фермер не може в інший спосіб забезпечити повноцінність годівлі. В Азії деякі фермери іноді виганяють стада качок на великі площі після зібраного урожаю рису. У закритій системі качки постійно утримуються в закритому приміщенні чи в укритті, або виходять на вигул на відкритому повітрі. При цьому качки залишаються в одному й тому ж місці, легко перевіряти їхній стан і, загалом, за ними спостерігати. Система утримання качок у приміщенні призначена для великих качиних ферм, де виробництво продукції автоматизоване та механізоване, що зменшує затрати праці. Однак дана система потребує більше інвестицій, порівняно з двома іншими. І слід пам'ятати, що за правильного управління процесом вирощування ріст каченят стає швидким, а виробництво виявляється дешевим.

Для утримання каченят у промислових умовах за інтенсивною системою як у різних країнах світу, так і в Україні спеціалізоване обладнання виготовляє німецька компанія «Біг Дачмен» [32]. Щоб задовольнити всі технологічні вимоги до вирощування каченят на м'ясо, компанія пропонує

різні годівниці, котрі можна наповнювати кормом за допомогою спеціалізованої системи подачі «AugerMatic». Залежно від способу роздавання комбікорму (обмежена годівля або досхочу), а також віку птиці, система годівлі у птахівництві має відповідати дуже високим стандартам. Вона повинна задовольнити потреби і добового молодняку, і дорослішої птиці. Велике значення мають легкий доступ до корму та уникнення його. Годівниці «BigPan Plus» призначені для контрольованої годівлі качок, що особливо є важливим для качок з живою масою вище 2,0 кг. Адже розвиток скелета та серцево-судинної системи птиці повинні відбуватися в унісон зі збільшенням її живої маси. Важливою характеристикою контрольованої (обмеженої) годівлі є те, що система годівлі швидко розподіляє корм по всьому приміщенню під час кожного процесу годівлі. «AugerMatic» та «BigPan Plus» ідеально відповідають цим вимогам. У поєднанні з секційною тарілкою об'ємна вставка зменшує приблизно на 2/3 кількість корму. Така конструкція забезпечує дуже швидке наповнювання кормом піддони однієї лінії.

1.3. Характеристика технологічного процесу забою каченят

Компанія «Marel» надає обладнання всіх ланцюгів процесу забою качок та обробки тушок [42]. *Електричне оглушення* здійснюється на водяній бані (ефективне і надійне високочастотне оглушення). Підходить для всіх швидкостей обробки – повна електробезпека. Качок оглушують, проводячи їх через електрично заряджену водяну баню. Спеціальна конструкція завантажувальної пластини запобігає попередньому оглушенню, забезпечуючи гуманне та ефективне оглушення. Гнучкий високочастотний пристрій для оглушення на водяній бані повністю відповідає існуючим нормам. Після оглушення наноситься точний надріз для забезпечення належної кровотечі. *Ошпарювання зануренням*: точне регулювання температури для стабільного результату обробки; протитечія в декількох резервуарах для більш чистого процесу; низьке споживання енергії та води; розроблено для оптимального очищення. Процес ошпарювання значною

мірою визначає зовнішній вигляд, колір і візуальну якість кінцевого продукту. Він також може впливати на вихід і термін зберігання. Ошпарювачі «Marel» забезпечують оптимальний теплообмін і точний контроль температури – дві життєво важливі характеристики першокласної системи ошпарювання. Ошпарювачі для качок оснащені додатковою мішалкою, щоб впоратися з плавучістю качок. Мішалка створює низхідний потік води, який утримує качок у зануреному стані для найбільш ефективного ошпарювання.

Обскубування: спеціальні адаптовані променеві щипці; легко регульована швидкість щипців; індивідуально регульовані промені для оптимального результату; частотні перетворювачі з боку грудей для оптимального результату обробки шкіри; легко налаштовувати, обслуговувати і чистити; низька вартість. Спосіб обскубування качки має вирішальне значення для її товарного вигляду. Від сили обскубування також залежить наскільки епідерміс залишиться неушкодженим. Точне обскубування особливо важливе, якщо качки продаються цілими або порційними шматками свіжими, зі шкірою. «Marel» має багаторічний досвід обскубування, набутий у всьому світі протягом десятиліть і підкріплений ґрунтовними дослідженнями. Компанія пропонує обскубувачі з індивідуально регульованими променями з різним розташуванням. Перетворювачі частоти з боку грудей також сприяють оптимізації результату обскубування. Щипці мають тривалі міжсервісні інтервали та найнижчу можливу вартість у перерахунку на перероблений продукт. *Епіляція воском* – простий, високоякісний процес; ефективний і повністю закритий; компактний і ефективний потік воску. Вигляд шкіри на продуктах з качинового м'яса повинна бути ідеальною. Природно, що продукти не повинні містити пір'я, а також не повинно бути жодних пошкоджень шкіри. «Marel» має багаторічний досвід воскування качок і пропонує компактні, повністю закриті та потокові системи для подвійного або потрійного процесу. Технологія включає ефективну систему рециркуляції воску для всіх потужностей. Після ошпарювання та обскубування тушки у підвішеному стані проходять через ванну з воском. Потім вони занурюються в резервуар з

холодною водою, де віск застигає. Твердий віск, який міститиме пух і перо, автоматично видаляється за допомогою воскострумної машини. При необхідності процес можна повторити. Видалений віск розплавляється, а залишки пір'я відфільтровуються. Чистий віск потім переробляється для повторного використання при правильній температурі.

Процес воскування тушок є основною відмінністю при забою качок. Інші складові технологічного процесу суттєво не відрізняються від забою птиці суходільної.

Отже, відома компанія «Marel» більше 50 років працює у царині забою птиці, пропонуючи відповідне обладнання для спеціалізованих цехів, і має головні офіси у США та Нідерландах [43]. «Marel» виготовляє різноманітні машини для забою та переробки качок. А саме: для постачання живих качок, їх оглушення, обскубування, включаючи воскування, патрання тушок, водяного (переважно) охолодження, обробки та обвалювання. До ж того, «Marel» постачає автомати для нарізки (високошвидкісної), з фіксованою масою дозування, маринування. А також для збирання м'яса та подальшої його переробки, включаючи розподіл на порції, варіння смаження та виготовлення ковбас за різної рецептури. Компанія також сприяє вирішити питання стосовно автоматизування процесу зважування готової продукції та етикетування упакованої.

У сінгапурській компанії «Food Pro» [31] пропонують різні машини для обробки тушок качок. Зокрема, автоматизована машина для зняття шкіри з качок розроблена для досягнення оптимального виходу шкіри з качки, вона обробляє мокру та охолоджену на повітрі качку. Машини можуть автоматично знімати шкіру з цілої грудки качки, розщеплених грудних кісток і цілих качиних ніг. Автоматизована машина для обвалювання тушки качки видаляє з неї кістки. При цьому може відцентрувати кістку і проштовхнути її (качині стегна і барабани) через отвір – це діафрагма, яка автоматично знімає качине м'ясо з максимальним виходом. Розроблена компанією й автоматизована машина для переробки качиного середнього крила: призначена для створення

модних і унікальних закусок з качиних крилець "тюльпанів", при цьому тюльпан-процесор має можливість автоматизувати дуже складну і виснажливу ручну роботу з відрізання одного кінця качинового крильця з автоматичним видаленням однієї кістки.

Як свідчать дані М. Ali et al. [22], охолодження ї тушки качок під у процесі переробки можливе за температури 10°C без негативного впливу на якість м'яса. Температура охолодження значно впливає на колір м'яса. Тобто, за більш високих температур колір м'яса світлішає та зменшується почервоніння. Результати досліджень цих вчених свідчать, що за приготування качинового м'яса втрати виявилися значно вищими за умов використання тушок, охолоджених за температури 0 і 20 °C порівняно з 10°C. Це свідчить, що качині тушки на підприємствах забою та переробки птиці можна охолоджувати за температури 10°C.

Слід також відмітити, що компанія «Marel» для управління процесом забою та подальшої обробки тушок використовує програмне забезпечення Innova [43]. Високоавтоматизована обробка вимагає все більше інформації для контролю за виробництвом. Коли справа доходить до оптимізації прибутку та загальної ефективності виробництва, компанія пропонує комплексне рішення для управління. Модульні програмні пакети можуть охоплювати весь ланцюжок створення вартості у виробничому циклі, від отримання вхідних матеріалів до відвантаження готової продукції. Innova – це модульне програмне забезпечення для управління виробництвом за в використання обладнання Marel, яке зосереджується на тих частинах процесу, де продукція транспортується у підвісках, підвішених до підвісного конвеєра. Innova надає ключові показники ефективності забою, що стосуються кожного етапу обробки, дозволяючи користувачам контролювати, вимірювати та відстежувати практично кожен аспект виробничого процесу. Використовуючи програмне забезпечення для управління виробництвом Innova, компанія Marel може запропонувати найширше і найкраще рішення для управління процесом для всіх птахопереробних підприємств.

S. Shields та M. Raj [39] вказують, що звичайний метод забою птиці, яку використовують для споживання людиною, передбачає оглушення кількох живих особин одночасно за допомогою електричних водяних ванн, що живляться постійною напругою. Перед транспортуванням через електрифіковану ванну птицю підвішують догори ногами на підвісках (кайданах). Ця система, яка використовується в усьому світі, все більше вивчається, оскільки дослідження показують, що вона може бути негуманною та неефективною. Вчені продемонстрували, що поводження, перевертання та кріплення на кайдани є травматичними та стресовими для птиці, і що кріплення саме по собі може бути болючим. У деяких випадках птиця також може отримати болючі удари електричним струмом перед оглушенням. З'являється все більше доказів того, що існуючі налаштування електричного оглушення з водяною банею, включно з тими, що використовуються на бойнях у США, можуть не призводити птицю до втрати свідомості. Крім того, птахи можуть повністю пропустити оглушувач і залишатися у свідомості, коли їм перерізають горло і, можливо, коли вони дістануться до ошпарювальної ванни. Оскільки існуючі електричні водяні бані з постійною напругою, які передбачають оглушення кількох особин одночасно, все частіше вважаються негуманними, для покращення благополуччя тварин були розроблені альтернативні технології, які використовують газові суміші для приведення птиці у непритомний стан. Наразі найефективнішим і найменш відразливим методом оглушення птиці перед забоем є використання камер з контрольованою атмосферою (САК), де швидко й ефективно подається птиці газ, поки вони знаходяться в ящиках для транспортування.

A. Friedman et al. [34] у своїх дослідженнях відмічають, що за звичайного забою птиці її попередньо оглушують, з метою запобігання болу та стражданню. Так званий «халяльний» забій вимагає оборотного оглушення птиці, або ж воно повинно бути відсутнім перед здійсненням розрізу ший. У дослідженні цих вчених в умовах комерційного переробного заводу було визначено час, який потрібен качкам, щоб вони втратили свідомість після

забою без оглушення. Експеримент засвідчив, що качки втрачають свідомість у період до 383 с. Здійснення розрізу на шії вище призвело до скорочення часу до втрати свідомості. Даний експеримент є першим такого виду дослідженням у промислових умовах щодо визначення часу до втрати свідомості качок після їх забою без оглушення. Отримані результати можна використати для поліпшення благополуччя качок під час забою без оглушення, зокрема, для впровадження рекомендацій більш високого розрізу на шії та забезпечення певних періодів очікування між забоем птиці та її потраплянням до резервуару для ошпарювання. У проведеному дослідженні на халяльній бійні у Бразилії оцінили 34 качки білої казарки без оглушення і встановили час до втрати птицею свідомості за використання різноманітних поведінкових і мозкових індексів (м'язове напруження, рефлексії черепних нервів та рівновага) й оцінили взаємозв'язок між місцем розрізу шії, ступенем згортання крові та рівнем пошкодження тканин (судин) шії і часом до втрати свідомості. До того ж (у другому дослідженні), додатково спостерігали за діями операторів і визначали патологію шії після її розрізу у 217 тушок після кровотечі. У першому експерименті після розрізу шії спостерігали суттєві відмінності між птицею в часі до настання втрати мозкових і поведінкових індексів (коливання було у межах 20-334 і 20-383 с для шії і дзьоба відповідно). У середньому час до втрати рівноваги після перерізання шії становив 166 с (з коливаннями 22-355 с). Існує помірна кореляція (на рівні 0,60 і 0,62 відповідно) між відстанню розрізу шії й часом втрати рівноваги та напруженості у шії. Одержані дані експерименту можна використати для покращення благополуччя качок під час забою без оглушення, зокрема, розріз шії слід здійснювати ближче до лінії щелепи та при цьому забезпечувати необхідний період очікування між забоем і надходженням птиці до ошпарювальної машини.

R. Chen et al. [30] є авторами методу автоматизованого та безконтактного зважування тушок качок, які навішані на конвеєрній лінії. При цьому, 2D-камера, оснащена допоміжними елементами, фіксує качині

тушки, що рухаються на виробничій лінії. Для оцінювання маси тушок, зображення в наборі даних були змодельовані CNN – нейронною мережею згорткових нейронів. Дана модель у тестовому наборі даних точно оцінила масу тушок качок із середнім відхиленням на рівні 58,80 г і середньою відносною похибкою у межах 2,15%. Порівняно з двома поширеними методами (моделлю штучної нейронної мережі та лінійною регресією площі пікселів) дана модель зменшує похибку оцінки на 52,4 та 45,0%.

1.4. Вплив різних чинників на якість качиноного м'яса

М'ясо качок вважається високоякісним харчовим продуктом завдяки високим поживним властивостям і винятковим хімічним складом, котрий залежить від віку птиці. Зазвичай у промислових умовах каченят при вирощуванні на м'яса забивають до початку линяння, що забезпечує високу якість тушок. Адже з віком птиці у м'язах зменшується вміст води, але збільшується кількість жиру. Цей факт обумовив тенденцію скорочення тривалості процесу вирощування м'ясних каченят. Максимальна жива маса каченят сучасних високопродуктивних кросів для забою та подальшої переробки їхніх тушок визначається часом досягнення еластичності м'язовою тканиною та припиненням зкостеніння скелета. Результати дослідження І.М. Баланчука [2] засвідчили, що за використання комбікормів в раціоні каченят з кількістю сирого протеїну та лізину при вирощуванні з початку посадки у пташник (добового віку до 14 діб) на рівні 18% і 1,1%, а у період з 15-42 доби – 16,2% і 0,9% підвищуються досліджувані показники, а саме: передзабійна жива маса (на 3,4%), маса напівпатраної (на 2,3%) та патраної тушок (5,7%). Встановлено, що за використання в годівлі каченят у 1- та 2-й періоди вирощування комбікормів з підвищеним рівнем лізину та зниженим – сирого протеїну на 10% викликає підвищення в їх тушках маси шкіри з підшкірним жиром, внутрішнього жиру, печінки, серця. При цьому

спостерігали збільшення виходу їстівних частин і підвищення м'ясності тушки грудей та ніг.

Експериментальні дослідження провели українські вчені І.С. Лещишин та Я.І. Кирилів [11] щодо забійних якостей, виходу продуктів забою та індексів м'ясності тушок каченят породи пекінська та кросу компанії «Черрі-Веллі» у віці 42 діб, яких вирощували за використання в годівлі біологічної активної добавки «Активіо». Вченими доведено, що упродовж усього періоду вирощування найвищу живу масу мали каченята кросу «Черрі-Веллі» за умови використання препарату «Активіо» (у кількості 100 г/т комбікорму). Щоб дослідити анатомо-морфологічний склад тушок, забили по 5 голів з кожної групи каченят у 42-добовому віці, відбираючи таким чином, щоб за живою масою була відповідність із середнім значенням загалом у піддослідній групі. За масою перед забоем, забійним виходом, масою напівпатраної та патраної тушок, а також індексами м'ясності вчені дослідили забійні якості каченят. Результати свідчать, що за згодовування каченят корму з вмістом БАД «Активіо» спостерігали позитивний вплив добавки на масу м'язів стегна та грудей. Ефективність її впливу доведено й на м'ясність тушки (вона підвищилася). При цьому, кращими за більшістю показників виявилися каченята 2-ї групи, тобто, у процесі дослідження за додавання до раціону каченят препарату «Активіо» спостерігали збільшення передзабійної маси птиці (на 12,30%), маси патраної тушки (на 31,0%), виходу грудних м'язів (на 1,70%), що поліпшило м'ясність тушки. Отже, за період вирощування до 6-тижневого віку каченята 2-ї групи порівняно з першою характеризувалися вищими показниками передзабійної живої маси, маси непатраної та патраної тушок.

На ринок подальшої переробки надходить все більше продуктів з качиного філе, а тому D. Smith et al. [40] провели експеримент для визначення впливу статі, розміру птиці та обробки маринуванням на масу філе грудей (великого грудного м'яза), продуктивність і значення зсуву Warner-Bratzler (WB). Зсув бритвою також використовувався для виділення сполучної тканини

в м'язах грудей, яка зазвичай викликає скарги споживачів щодо жорсткості. Качок ідентифікували за статтю у добовому віці, обробляли у віці 35 діб на комерційному об'єкті, а тушки класифікували як малі (1,6 кг), середні (2,0 кг) або великі (2,5 кг). Філе грудок (120, 20 кожне від 2 статей і 3 розмірів) було розділено, і 60 було замариновано за допомогою вакуумного перемішування, тоді як 60 залишилося немаринованим. Потім все філе зважили, приготували та повторно зважили, щоб визначити вихід готової продукції. Зсув бритвою проводили на 2 ділянках у кожному філе, а ще 2 вимірювання зсуву бритвою проводили на кожному філе безпосередньо через сполучну тканину біля вставки крила. Потім частину кожного філе видаляли для 2-зрізового зрізу WB. Розмір туші від малого до великого відповідав збільшенню ваги сирого філе. Філе самців потребувало більшої сили зсуву, ніж філе самок. Маринування підвищило продуктивність і зменшило як значення зсуву WB, так і значення зсуву бритви для м'яса та сухожиль. Метод зсуву бритвою був ефективним для вимірювання як текстури м'яса качки, так і міцності сухожиль.

Досліджували вчені і якість продуктів, вироблених із м'яса качок [25, 26].

Метою дослідження А. Zenunović et al. [45] було визначити вплив додавання різних кількостей органічного селену (ALKOSEL® R397) у суміші концентратів на органолептичні властивості м'ясних продуктів. Дослідження впливу застосування органічного селену в концентратних сумішах каченят на сенсорні властивості качиного м'яса було проведено на 240 каченятах. Після прибуття та перед розміщенням у боксі добових каченят зважували на цифрових вагах з похибкою ± 1 г і кожному особину маркували кільцем на нозі з власним номером. У всіх повтореннях каченят протягом першого тижня поміщали в спеціальні картонні коробки для полегшення контролю температури. Безпосередньо під час зважування випадковим чином формували групи по 20 каченят і розміщували їх у підготовлених і промаркованих коробках. Каченят випадковим чином розділили на 4 експериментальні групи

(K0, K1, K2 і K3). У кожній дослідній групі було по 60 одноденних каченят, відгодівлю проводили у триразовій повторності по 20 каченят. а відгодівлі каченята перебувають у двох фазах за тривалістю годівлі, яким згодовували дві різні за поживністю концентровані кормосуміші: стартову (з 1-ї по 14-ту добу) та фінішну (з 15-ї по 49-ту добу відгодівлі). Перша, контрольна група каченят (K0) під час вирощування отримувала комбікорм без додавання селену в обидві фази. Другій групі каченят (K1) в обидві фази вирощування згодовували комбікорм, як і контрольній групі, але з додаванням 0,2 мг/кг органічного селену (комерційний препарат, Alkosel R 397, Франція). Третій групі качок (K2) у годівлі використовували комбікорм з 0,4 мг/кг органічного селену, а четвертій групі качок (K3) – з 0,6 мг/кг органічного селену. Експеримент тривав 7 тижнів (49 діб), а рецептуру комбікорму для окремих етапів годівлі коригували відповідно до обраного гібриду качок. На основі отриманих результатів органолептичного аналізу досліджуваних зразків м'яса грудки та гомілок у качок, яким згодовували концентратні суміші з різним вмістом селену в одному і тому ж експерименті, встановлено статистично достовірні відмінності в оцінці загальної прийнятності м'яса досліджуваних груп качок.

Українські вчені [6] провели дослідження забійних якостей каченят при вирощуванні на м'ясо, використовуючи в їх раціоні різні рівні цинку та марганцю. Результати експерименту засвідчили, що використання цинку (у кількості 48 м) та марганцю (55 мг/кг корму) у вигляді органічних сполук, позитивно вплинуло на каченят, а саме: обумовило підвищення живої маси (на 1,8 -2,0%), середньодобових приростів (на 2,2-3,0%). При цьому витрати корму зменшилися на 1,2% порівняно з каченятами, які отримували у раціоні в неорганічній формі цинк у кількості 95 мг/кг і марганець – 110 мг/кг.

М. Starčević et al. [41] довели, що підбір оптимального гібрида пекінських качок і системи утримання дозволяє підвищити вихід та якість м'яса птиці. Метою дослідження вчених було дослідити вплив двох систем вирощування (інтенсивне та напівінтенсивне утримання) на продуктивність

росту, якість тушок і окремі фізичні ознаки якості м'яса двох комерційних кросів пекінських качок. Дослідження проводили на 240 добових гібридних каченятах пекінської породи двох різних генотипів (120 каченят середнього кросу «STAR 53» і 120 каченят важкого кросу «SM3») протягом 49 діб. Половину каченят (120) вирощували в повній системі утримання на підлозі (інтенсивна система), тоді як решта 120 качок мали доступ на вигул (напівінтенсивна система). Показники росту качок визначали за живою масою (BW), приростом живої маси, споживанням корму та коефіцієнтом конверсії корму (FCR), якістю тушок за забійним виходом, відсотком основних частин у тушках і вмістом різних тканин в основних відрубках, а також якість м'яса за рН, втратою при варінні, силою зсуву Warner-Bratzler і значеннями кольору (L, a і b). Наприкінці дослідження гібридні качки кросів «SM3» та «STAR 53» досягли однакових показників BW. У качок, які вирощувалися в інтенсивній системі, було виявлено вищу кінцеву BW і нижчу загальну FCR, ніж у качок, які утримувалися в напівінтенсивній системі. У гібридних качок кросу «SM3» було виявлено вищий відсоток виходу тушки, масу та відсоток грудей, а також менший відсоток спини з тазом у тушках, ніж у гібридних качок «STAR 53». Крос качок не вплинув на рН м'яса, втрату вологи або значення кольору. Однак, система утримання вплинула на фізичну якість м'яса качок, оскільки грудки качок, вирощених у напівінтенсивній системі, мали вищий початковий рН м'яса, вищий відсоток втрат EZ-drip і втрат при варінні, а також вищі L, a і b значення, ніж у грудей качок інтенсивного вирощування. Підсумовуючи, вчені зазначають, що качки кросу «SM3» були більш придатними для промислового виробництва ніжного м'яса (бройлерного) завдяки кращій якості тушок, ніж «STAR 53». Крім того, качки, вирощені за інтенсивною системою, мали вищі показники росту та кращі фізичні якості м'яса, ніж качки з напівінтенсивної системи.

Biesek J. et al. [27] вказують, що природні агенти, що забезпечують біобезпеку птахівництва та високу якість м'яса, знову викликають все більший інтерес. Природні цеоліти поглинають токсичні гази, а також можуть

стимулювати травлення та покращувати фізико-хімічні показники м'яса, що є важливим з точки зору споживача. Метою дослідження вчених було оцінити вплив раціону з 4% цеоліту на ріст, якість м'яса та міцність кісток і порожньої кишки качок кросів «Orvia» та «Cherry Valley» різного віку та статі. Додавання цеоліту було пов'язане зі зменшенням приросту маси тіла та збільшенням коефіцієнта конверсії корму, але з вищою вологоутримуючою здатністю грудних м'язів у семитижневих качок, а також вищою жовтизною і вологоутримуючою здатністю м'язів ніг у шеститижневих качок. Було виявлено взаємодію між довготривалими факторами (віком, статтю та походженням) і додаванням цеоліту. Результати є достовірними і вказують на необхідність подальших досліджень, тестування різних доз цеоліту в різних формах. Дослідження щодо використання цеоліту можуть допомогти зменшити негативний вплив птахівництва на навколишнє середовище, а також забезпечити його безпечність та прибутковість.

Banaszak M. et al. [23] довели, що джерела білка у кормах мають суттєвий вплив на кількісні та якісні характеристики м'яса птиці. Насіння жовтого люпину має подібний рівень протеїну до соєвого шроту. Найпопулярнішим є генетично модифікований соєвий шрот, однак наразі споживачі вимагають продукти без вмісту ГМО. В якості високобілкового заміника соєвого шроту в кормах можна використовувати жовтий люпин, котрий позитивно впливає на якість тушок м'ясних каченят. Вчені проаналізували та порівняли показники якості грудних і ножних м'язів, а також склад жирних кислот у грудних м'язах каченят, яким згодовували корми, що містили як альтернативу соєвому шроту жовтий люпин. Досліди провели на каченятах кросу «Cherry Valley» утримували у приміщеннях на підстилці. Отримані результати свідчать, що при вирощуванні каченят на м'ясо можна використовувати раціони з жовтим люпином як часткову заміну соєвого шроту.

Загалом, якість тушок качок залежить від спадковості, умов утримання, рівня годівлі. Є чимало публікацій у даному напрямі [7, 8, 9, 15, 16].

Таким чином, огляд джерел літератури за темою наших досліджень свідчить, що м'ясо качок є популярним у різних країнах світу та найбільше – в азійських. Для промислового виробництва м'яса каченят використовують зарубіжні кроси, найпоширенішим в Україні є крос «Стар 53» селекції французької компанії «Grimaud Freres Selection». Для прояву високих показників продуктивності каченятам необхідно створити оптимальні умови годівлі та утримання і при цьому на промислових підприємствах їх утримують на підлозі за використання глибокої підстилки та годують повнораціонними сухими комбікормами. Комплекс різних чинників впливає і на якість качиного м'яса.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика СТОВ «ППЗ «Коробівський»

Дослідження м'ясної продуктивності каченят проведено в умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський». Дане господарство стало в Україні провідним спеціалізованим підприємством з виробництва племінної продукції качок і розташоване у с. Кедина Гора (Золотоніський район, Черкаська область). До основних видів діяльності підприємства належать: вирощування ремонтного молодняку батьківського поголів'я, утримання дорослих качок, виробництво інкубаційних яєць і добових каченят, вирощування каченят на м'ясо; виробництво качиного м'яса та субпродуктів; оптова та роздрібна торгівля племінною продукцією качок, м'ясними продуктами, та пухо-перовою сумішшю тощо.

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю (СТОВ) «ППЗ «Коробівський» багато років спеціалізується на розведенні та вирощуванні качок. Створене господарство ще у минулому столітті. В якості племінного птахівничого репродуктора господарство розпочало працювати ще з червня 1968 року, а, упродовж 1976-2003 рр. з качками провадило заводську

роботу. Однак, з 2004 р. підприємство працювало як репродуктор I порядку. У серпні 2005 року було проведено комплектування племінного ядра та з грудня 2005 р. господарство статус племзаводу поновило. З 2006 р. відбулася адаптація в умовах України качок важкого кросу «СТАР 53», а також мулардів, завезених із найкращих світових селекційних компаній.

У СТОВ «ППЗ «Коробівський» є власні виробничі потужності, а саме: майданчики з вирощування каченят на м'ясо (№1, №2, №3, №5, №6, №7), де розміщено загалом пташники, комбікормовий і забійні цехи, зернотік, інкубаторій, яйцесклад МТП тощо.

На підприємстві працюють більше 200 працівників. Керує господарством Сподін Сергій Юрійович.

СТОВ «ППЗ «Коробівський» надано ліцензію Міністерством аграрної політики та продовольства України від 14.09.2010 р. за №567 (на виробництво племінних ресурсів, інкубаційних яєць качок кросів закордонної селекції) з необмеженим терміном дії.

2.2 Матеріал і методи дослідження

В умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський» ми дослідили м'ясну продуктивність каченят кросу «SM3». Каченят на м'ясо вирощують у господарстві у типових пташниках на підлозі за використання глибокої підстилки. У приміщенні встановлено у вигляді круглих годівниць чотири лінії годівлі та п'ять ліній напування, де закріплені ніпельні напувалки (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Лінії годівлі та напування у пташнику для каченят

Біля пташника встановлено бункер для кормів. Процес розвантажування комбікорму представлено на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Розвантажування комбікорму

Годують каченят повнораціонними сухими комбікормами, і залежно від віку птиці змінюють їхню поживність.

При проведенні досліджень було проаналізовано умови утримання та годівлі каченят при їх вирощуванні на м'ясо, а також технологію забою каченят та їх забійні якості.

Одним із чинників забезпечення високої продуктивності качок і зниження затрат на виробництво м'яса є повнораціонна годівля.

У господарстві при вирощуванні качок використовується сухий тип годівлі розсипними або гранульованими кормами. Розмір гранул повинен бути: для каченят 1-3-тижневого віку – 1-3 мм; 4-7-тижневого віку – 3-4 мм.

Перший тиждень каченят необхідно годувати крупкою або розмеленими гранулами. У цей початковий каченяткам варто давати комбікорми, до складу яких входять високопоживні компоненти і такі, що швидко засвоюються.

Переводити качок з одного рецепта на інший бажано поступово, протягом 2-3 днів птаха годують сумішшю обох комбікормів.

Корми для качок готують відповідно до норм (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Норми годівлі качок при вирощуванні на м'ясо, %

Показник	Стартовий корм (0 -14 діб)	Корм з 15-ї доби і до забою
Обмінна енергія, ккал	290-295	305-315
Сирий протеїн	20	17,0-19,0
Лізін	1,0	0,8
Треонін	0,75	0,6
Метіонін+ цистин	0,85	0,7
Метіонін	0,5	0,4
Триптофан	0,23	0,16
Клітковина	4,0	5,0
Ліпіди	5,00	7,00
Мінерали	6,50	6,00
Кальцій	1,0-1,2	0,9-1,0
Натрій	0,15-0,18	0,15-0,18
Фосфор доступний	0,45	0,40
Хлор	0,22	0,22
Калій	0,80	0,80
Вітаміни: А (МО/кг)	13500	12000
D (МО/кг)	3000	2000
E (мг/кг)	20	20
Грануляція корму, мм	1,5	3,5-4

Наведені дані свідчать, що поживність комбікормів залежить від віку качок.

Для порівняння з нормативними вимогами у таблиці 2.2 наведено поживність комбікорму для каченят віком 17-42 доби, який використовують у господарстві.

Таблиця 2.2

Вміст обмінної енергії та поживних речовин у комбікормі для каченят віком 17-42 доби, %

Показник	Вміст, %
Обмінна енергія, ккал/кг	2938
Сирий протеїн	18,50
Сирий жир	5,09
Сира клітковина	4,73
Кальцій	1,0
Фосфор загальний	0,56
Натрій	0,18
Лізин загальний	1,05
Метіонін загальний	0,47
Метіонін+цистин загальний	0,79

Зовнішній вигляд комбікорму (гранульованого) представлено на рисунку 2.3.



Рис. 2.3. Зовнішній вигляд комбікорму для каченят у віці 17-42 доби

Комбікорм завозять із Товариства з додатковою відповідальністю «Диканський комбікормовий завод», який розташований у Полтавській області. Даний комбікорм має вигляд гранул. Вміст протеїну відповідає нормативам, однак кількість обмінної енергії дещо нижча. Що стосується складу, то його детальний вміст не розголошується. Вказують лише перелік компонентів, до яких належать: кукурудза, макуха соєва, шрот соняшниковий, олія соняшникова, пшениця, вапняк, монокальційфосфат, вітамінно-мінеральний премікс, натрію хлорид, лізинсульфат, метіонін кормовий, бікарбонат натрію. Вимогами до зберігання комбікорму передбачається зберігати його один місяць з дати виробництва у чистих сухих добре провітрюваних приміщеннях.

Каченят розміщують у приміщеннях великими одновіковими партіями. Встановлене у пташнику обладнання забезпечує комфортні умови утримання птиці, механізацію роздавання кормів, водопостачання, прибирання глибокої підстилки після відправлення каченят на забій. Пташники обладнані системою вентилявання повітря та локальним підігрівом його газовими брудерами.

На вирощування приймають рухливих кондиційних каченят із живою масою не менше 50 г. Вони повинні міцно триматися на ногах, мати невеликий м'який живіт із закритою пуповиною.

Приміщення перед посадкою чергової партії каченят на вирощування готують до цього процесу відповідним чином. Після відправлення вирощених каченят до забійного цеху із пташника вивозять послід із підстилкою, приміщення миють, за необхідності здійснюють необхідні ремонтні та будівельні роботи, очищують від пилу та бруду й залишків кормів обладнання. Миють годівниці, напувалки та інше обладнання; підлогу та стіни білять свіжогашеним вапном (20%-ним розчином). Надалі здійснюють дезінфекцію як приміщення, так і обладнання. Після неї закривають пташник і витримують його зачиненим упродовж 1-2 діб, потім відчиняють і провітрюють. Пташник, після завершення вказаних робіт, просушують та на підлогу вкладають шар вапна-пушонки (із розрахунку 400-500 г/м²) товщиною 5 мм, зверху засипають

шар підстилки (10-15 см). У господарстві як підстилковий матеріал використовують подрібнену соломку. Встановлюють годівниці та напувалки і прогрівають приміщення до температури 30-35°C. Перед посадкою молодняку в пташник (за 1-2 години) заливають воду у напувалки і засипають корм.

У процесі вирощування каченят у пташнику підтримують оптимальний температурний режим (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Температурний режим при вирощуванні каченят, °С

Вік каченят	Температура повітря у приміщенні, °С
1-3 доби	35-30
4-7 діб	33-28
8-14 діб	28-25
15-21 доба	25-20
з 22-ї доби і до кінця вирощування	20-16

Температуру повітря у приміщенні змінюють залежно від віку каченят. Відносну вологість повітря підтримують на рівні 60-75%, (нижча вологість влітку і дещо вища – узимку).

При вирощуванні каченят застосовують певний світловий режим. Так, упродовж першого тижня після виводу каченят утримують за цілодобового освітлення. Починаючи з другого тижня (з восьмої доби) світловий день щодня зменшують на 30 хв., доводячи у 25 діб до 15 годин і залишають його на цьому рівні до кінця вирощування.

Щільність посадки упродовж перших трьох тижнів становить 12 гол./м² площі підлоги, а потім її зменшують. Роздача комбікормів і подача води у приміщеннях механізована.

Упродовж досліджень ми на основі даних живої маси трьох партій каченят проаналізували динаміку їх росту, результати забою і при цьому визначали такі показники:

- жива маса каченят, шляхом щотижневого визначення живої маси шляхом зважуванням 100 голів;
- середньодобовий приріст визначали за даними живої маси каченят кросу «SM3» за формулою:

$$\text{СП} = W_2 - W_1 / t,$$

де СП – середньодобовий приріст каченят, г;

W_2 – жива маса наприкінці періоду вирощування каченят, г;

W_1 – жива маса на початку періоду вирощування птиці, г;

t - період вирощування, днів;

- збереженість поголів'я визначали шляхом щоденного обліку загинлих і вибракуваних каченят;
- витрати корму (шляхом щоденного обліку витрачених кормів у кожному приміщенні у перерахунку на одну голову);
- передзабійну живу масу та масу патраних тушок (визначали шляхом зважування);
- вихід патраних тушок (розраховували, визначаючи співвідношення маси патраних тушок до передзабійної живої маси);

Одержані дані живої маси та середньодобових приростів каченят були статистично опрацьовані.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. М'ясна продуктивність каченят в умовах СТОВ

«ППЗ «Коробівський»

3.1.1. Жива маса каченят

Жива маса птиці належить до одного з показників, який характеризує м'ясну продуктивність. У певній мірі жива маса генетично обумовлена і вона є одним з основних параметрів у селекційній роботі. Аналіз її змін протягом поколінь дозволяє вдосконалювати генетичні програми та досягати бажаних характеристик у нових кросах качок. Жива маса залежить і від паратипових чинників. Важливо контролювати, щоб каченята при вирощуванні мали наближену до стандартної живу масу, адже це впливає ефективність виробництва продукції. Занадто низька жива маса може свідчити про проблеми зі здоров'ям качок. Контроль живої маси дозволяє вчасно виявляти такі проблеми та вжити відповідні заходи.

Живу масу птиці використовують для визначення ефективності використання кормів, розраховуючи їх витрати на одиницю продукції. Жива маса каченят трьох партій, вирощених в умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський», наведена у *таблиці 3.1*.

Аналіз наведених результатів свідчить, що жива маса каченят з віком поступово збільшується, що обумовлюється загальною біологічною особливістю. При цьому, вірогідної різниці за живою масою між партіями каченят не встановлено.

Порівнюючи фактичні показники зі стандартними, які наводить компанія – постачальник кросу «SM3», то у каченят, вирощених у господарстві жива маса менша у всі досліджувані періоди, за винятком добового віку (фактична маса більша на 1,03%). Найбільша різниця виявилася у 42-добовому віці. Каченята не досягали стандартної живої маси та мали менший показник у середньому на 346,7 г.

Таблиця 3.1

Жива маса каченят кросу «SM3», г ($M \pm m$, $n = 100$)

Вік каченят, діб	Жива маса каченят, г				
	партія 1	партія 2	партія 3	у середньому	стандарт
добові	51,2±0,70	52,0±0,55	52,5±0,65	51,9±0,44	50
7	186,3 ±2,7	190,3±3,8	192,8±2,9	189,8±2,1	210
14	593,4 ±5,9	610,2±6,0	603,3±5,7	602,3±4,1	680
21	1298,8±10,8	1310,5±10,9	1300,6±11,4	1303,3±10,0	1433
28	2011,2±15,2	2010,5±17,1	2015,8±16,8	2012,5±14,3	2232
35	2888,2±20,9	2843,0±21,4	2850,2±22,7	2860,5±20,0	2970
42	3201,8±28,5	3198,5±30,1	3203,7±32,5	3201,3±22,4	3548

Динаміка живої маси каченят за фактичними показниками та даними стандарту наведена на *рисунку 3.1*.

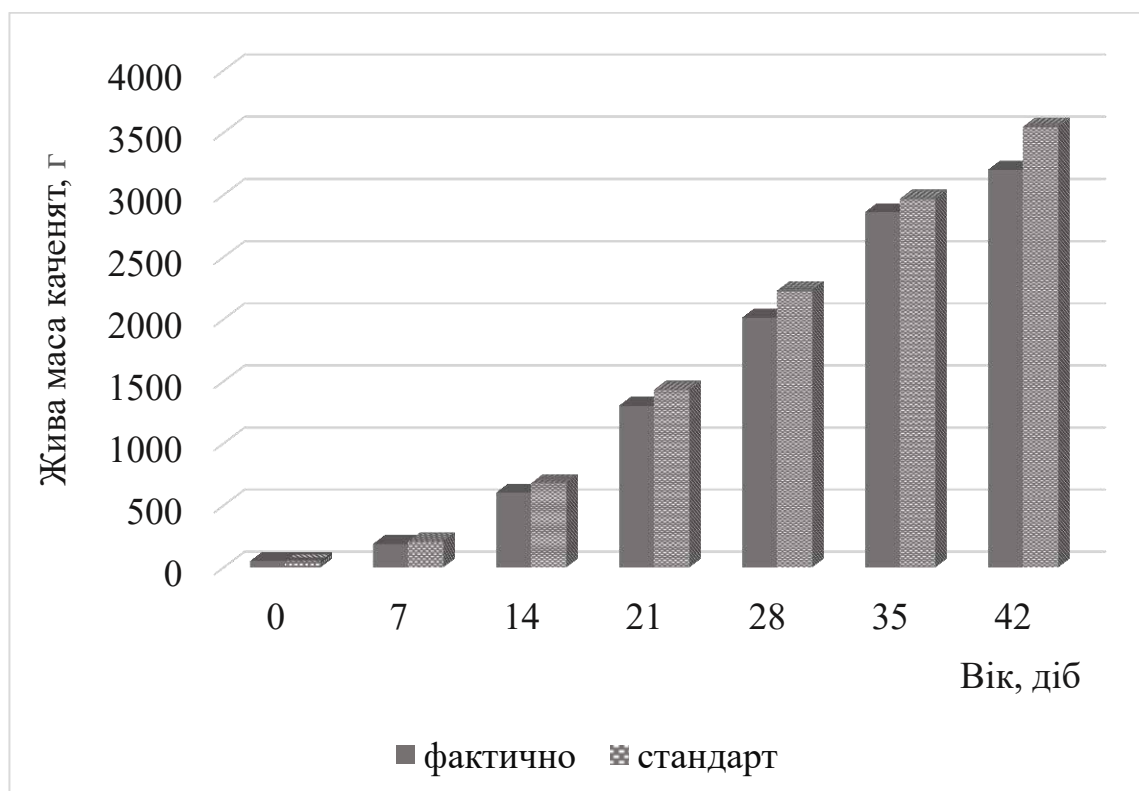


Рис. 3.1. Динаміка живої маси каченят, г

На основі даних живої маси розрахували середньодобові прирости (табл. 3.2, рис.3.2).

Таблиця 3.2

Середньодобовий приріст живої маси каченят, г

Вік каченят, діб	Середньодобовий приріст живої маси, г	
	фактично (M±m)	стандарт
0-7	19,7	22,9
7-14	58,9	67,1
14-21	100,1	107,6
21-28	101,3	114,1
28-35	121,1	105,4
35-42	48,7	82,6

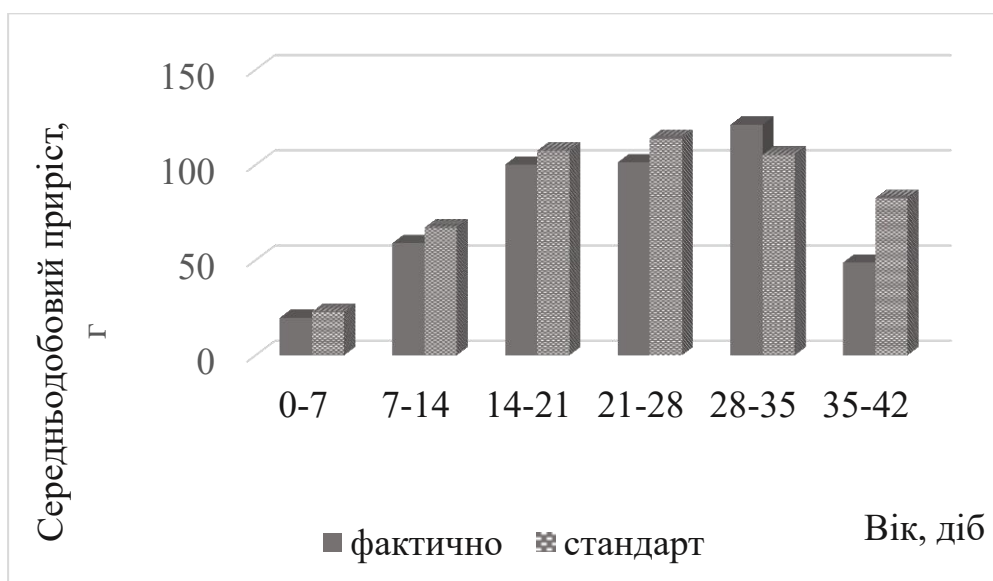


Рис. 3.2. Динаміка середньодобового приросту живої маси, г/гол./доба

Отримані дані свідчать, що абсолютна швидкість росту каченят в умовах господарства була нижчою порівняно з вимогами стандарту (за винятком п'ятого тижня вирощування).

3.1.2. Збереженість каченят і витрати корму

Реалізація генетичного потенціалу продуктивності птиці можлива лише за створення для неї оптимальних умов утримання та годівлі й проведення ветеринарно-санітарних заходів, які дозволяють зберегти стадо здоровим в забезпечити високу збереженість поголів'я.

З перших діб життя, після посадки молодняку у пташник, необхідно забезпечити його водою, кормом і створити необхідний мікроклімат у приміщенні. Необхідно враховувати, що у каченят, як і у молодняку птиці інших видів, до 10 діб після виводу є недостатньо розвинутою терморегуляція, при цьому, теплоутворення є меншим, ніж тепловіддача, а тому вони не в змозі підтримувати температуру тіла самостійно. Температура у пташнику ц першу добу має бути на рівні 35 °С. Адже часто до причин падежу каченят у перший тиждень життя належить переохолодження їхнього організму. Крім цього, невідповідний мікроклімат у пташнику гальмує швидкість росту та розвитку птиці. Збереженість каченят кросу «SM3» в умовах СТОВ ППЗ «Коробівський» представлено у *таблиці 3.3*.

Таблиця 3.3

Збереженість каченят і витрати корму

Показник	Партія 1	Партія 2	Партія 3
Збереженість поголів'я за період вирощування, %	97,2	97,4	97,1
Витрати корму, кг/кг	2,40	2,39	2,42

Характеризуючи збереженість каченят по трьох партіях, слід відмітити, що даний показник був на високому рівні, що свідчить про високу життєздатність молодняку.

Як відомо [5], корми є найбільшою складовою структур собівартості продукції зменшення їхніх витрат підвищує ефективність виробничої діяльності птахопідприємства. До того ж

При цьому, також слід відмітити важливість якості корму, адже його незбалансованість, наявність шкідливих речовин типу токсинів тощо можуть викликати у птиці стрес, що призведе до зниження продуктивності та збереженості поголів'я [14].

В умовах господарства витрати корму при вирощуванні каченят становили 2,39-2,42 кг/кг приросту живої маси. Ці показники вищі за стандартні, оскільки каченята мали меншу живу масу порівняно з нормативною (відповідно до рекомендацій компанії – постачальника кросу).

3.1.2. Забійні якості каченят

Господарство має власний забійний цех, де забивають каченят, вирощених на м'ясо. Однак цех працює лише в окремі дні тижня. Процес відправлення птиці до забійного цеху представлено на рисунку 3. Для перевезення птиці використовують спеціальний автотранспорт з контейнерами.



Рис. 3.3. Відправлення партії каченят на забій

Основна нормативна документація, яка використовується у цеху забою – це ДСТУ 3136: 2017 («Птиця сільськогосподарська для забою») та ДСТУ 3143:2013 («М'ясо птиці. Загальні технічні вимоги»).

При перевезенні каченят щільність їхньої посадки (відповідно до ДСТУ 3136: 2017) в тару для транспортування має становити 12 гол./м².

Забивають каченят у господарстві у різному віці. Звбій птиці досліджуваних партій здійснювали у 44 доби. Поголів'я та жива маса каченят, відправлених на забій, представлено в *таблиці 3.4*.

Таблиця 3.4

Кількість і жива маса каченят кросу «SM3», відправлених на забій

Партія каченят	Вік, діб	Кількість голів	Загальна жива маса, кг	Середня жива маса, кг
1	44	6002	19800	3300
2	44	7704	24620	3200
3	44	6310	20634	3270

Забій качок триває 7 годин і його проводять у понеділок, середу та п'ятницю, тобто, тричі на тиждень. У вівторок та четвер здійснюють пакування готової продукції забою. Процес забою каченят у господарстві передбачає поєднання послідовних технологічних операцій.

Розпочинається технологічний процес вивантаженням каченят, передзабійним санітарно-ветеринарним контролем, навішуванням на забійну лінію (рис. 3.4).

Каченят доставляють до забійного цеху автотранспортом у кліткових контейнерах, вивантажують їх із кліток, починаючи з верхнього і до нижнього ярусів почергово. Далі, птиця, спускаючись по жолобу, потрапляє на транспортер. Качок вручну закріплюють у підвісках (кайданках) конвеєра, фіксуючи за допомогою спеціальних напрямних у необхідному положенні. За період руху по конвеєру від дільниці навішування до місця оглушення качки повинні заспокоїтися.



Рис. 3.4. Навішування качок на лінію конвеєру забою

Наступний етап – це оглушення (з параметрами: 90-110 В, 50 Гц, 15 с).

На підприємстві використовують електрооглушення, котре здійснюється автоматично за допомогою спеціальних апаратів РЗ-ФЕО. Для електрооглушення як контактне середовище використовують воду. Фрагмент процесу оглушення качок представлено на рисунку 3.5.



Рис. 3.5. Процес оглушення качок

Оглушення птиці проводять з метою поліпшення санітарного стану виробництва, забезпечення зручності виконання операцій забою та найповнішого знекровлення тушок. Параметри оглушення залежать не лише від виду птиці, а й її віку та живої маси. Для оглушення качок застосовують струм з напругою 90-110 В, частотою 50 Гц і тривалість дії становить 15 с. За оглушення робота серця птиці не зупиняється, а забезпечує краще знекровлення.

Забій птиці, знекровлювання (тривалість 3 хв.), стікання крові. Проводять спосіб забою двосторонній. При цьому, на 10 мм нижче від вушної мочки проколюють ножом шию, перерізають праву та ліву сонні артерії, яремну вену, та слідкують, щоб не пошкодити трахею і стравохід. Розріз повинен становити не більше 15 мм завдовжки. Качок знекровлюють над жолобом упродовж трьох хвилин (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Процес знекровлення качок над жолобом

Обшпарювання (за температури 62-65 °C упродовж 3 хв). Тушки качок обшпарюють шляхом занурення до спеціальної ванни з водою, де температуру регулюють автоматично. За такого методу обшпарювання зменшується мікробне обсіменіння тушок.

Видалення оперення за допомогою 3 бильних машин (ФЦЛ). Пір'я з тушок качок знімають за допомогою бильних машин. Надалі по трубопроводу його транспортують до відділення первинного оброблення перо-пухової сировини.

Видалення пір'я за допомогою депіляторів (ручна доочистка шкіри тушки). З метою кращого очищення тушок качок від залишків пеньків і пуху застосовують спеціальні депілятори. Для ретельнішого зняття оперення працівники здійснюють дооскубування тушки вручну.

Обробка тушок душем, контролювання якості обскубки. За допомогою водяного душу здійснюють очищення тушок від залишків пуху та пера, пеньків й інших забруднень,

Ручне відокремлювання язиків від голів. Спеціально загостреною трубкою оператор через дзьоб видаляє язик із тушки разом з під'язиковою кісткою та поміщає його в ящик для подальшої переробки. Потім язики надходять на стіл, де робітники очищують їх від шкірки, слизу забруднень (за допомогою спеціальних ножів) і, для подальшого заморожування, складають у пластикові ящики.

Відрізання лап. Від тушки лапи відрізають по заплесневий суглоб, чи нижче нього, та не більше ніж на 20 мм. На цій ділянці встановлено спеціальну щітку для скидання лап, які накопичуються в ящики. Надалі ящики з лінії видаляють вручну. Лапи миють на спеціальній машині та укладають до пластикових ящиків для стікання води та подальшої переробки.

Навішування тушок на конвеєр лінії патрання. На забійній лінії працівником із конвеєру первинної обробки здійснюється перевішування тушок на конвеєр патрання. При цьому, тушка за голову навішується в окрему підвіску спинкою від працівника.

Ручне розрізання шкіри шиї. За допомогою ножів два працівники розрізають шкіру шиї від голови до плечей тушки. Роблять це так, щоб шкіра шиї залишилася на тушці та при цьому сама шия має бути повністю звільненою від шкіри.

Розрізання черевної порожнини тушки, ветсанконтроль (КТК №2)
Вручну ножем здійснюють повздовжній розріз черевної порожнини тушки, починаючи від клоаки, і до черевної кістки (черевних відростків груднини). Ветеринарний лікар на робочому місці проводять ветсанекспертизу тушок відповідно до правил ветогляду забійних тварин і ветсанекспертизи м'яса та м'ясних продуктів, а записи заносить до відповідного Журналу реєстрації за формою Ф13-МВП 7.2-06.

Виймання внутрішніх органів (шлунка, печінки, серця), відокремлення кишкокомплекту. Процес відділення внутрішніх органів здійснюють над гідрожолобом. Після витягування з порожнини тушки, внутрішні органи залишають висіти з лівого боку для проведення ветсанекспертизи. І лише після огляду тушок їх відокремлюють. Видаляють м'язовий шлунок, серце разом з печінкою та укладають окремо в ящики. Для подальшої переробки відокремлені шлунки направляють через тунель до дільниці з обробки шлунків.

Розтин шлунка, видалення його вмісту, промивання. До відправлення мускульного шлунка в машину від нього ножем відрізають залозистий шлунок, вручну з його поверхні збирають жир, потім цей шлунок подається в машину для подальшої обробки. Помиті шлунки складають у пластикові ящики, де з них стікає вода а потім вони направляють на подальшу обробку. Розріз шлунка, очищення від вмісту, його миття, зняття кутикули здійснюється вручну.

Ручне відокремлення серця та печінки, видалення жовчного міхура.
Спочатку відокремлюють серце, а потім печінку, попередньо видаляють з неї жовчний міхур. Із серця знімають навколосерцеву сумку.

Зважування тушок, печінки, шлунків, серця, лап, шиї, голів, фасування до полімерних ящиків. Розфасовану продукцію зважують і відправляють для охолодження до камери 2 (температура 0 +4°C).

Ручне видалення трахеї. Трахею працівник відділяє вручну, витягуючи її з тушки. Потім трахеї потрапляють до жолоба для транспортування кишок і разом із кишкокомплектом направляються на подальшу переробку.

Ручне видалення легенів. Окремий працівник, після видалення трахеї, для кращого відокремлення легенів, вручну промиває внутрішню поверхню тушки. Потім 4 працівники вручну здійснюють видалення легень з тушки, котрі надходять до жолобу для кишкокомплекту.

Душ тушки. У душових камерах тушки миють, видаляючи з них кров та інші забруднення.

Перевішування тушок, автоматичне відокремлення голів, шиї за допомогою пневможиць. Після душу робітник перевішує кожну тушку, котра зафіксована на підвісці за голову в інше положення: фіксується за заплесневі суглоби з метою подальшого автоматичного відокремлення голів у ділянці між третім і другим шийними хребцями. Голови потрапляють в ящик і направляються на подальшу переробку. Надалі працівник по лінії ножицями (пневматичними) від тулуба на рівні плечових суглобів відділяє шию та складає у ящики (для подальшої переробки). Потім відправляються до камери охолодження (температура 0 +4°C).

Навішування тушок на лінію охолодження. Два працівники, після відділення шиї, знімають тушки з підвісок лінії патрання й розміщують їх у підвісках лінії охолодження. При цьому, кожна тушка зафіксована за крило і в кожній підвісці має бути їх 8 штук.

Охолодження тушок у ванні попереднього охолодження. Тушки спочатку на 10 хв. надходять до ванни попереднього охолодження водопровідною проточною водою, де їх розміщують методом занурення.

Охолодження тушок у ванні кінцевого охолодження до температури в товщі не вище 15°C. Тушки качок після ванни попереднього охолодження

надходять на 25 хв. до ванни кінцевого охолодження за температури води 0...+4. У товщі грудних м'язів охолоджених тушок температура має бути не вище 15°C. За охолодження у воді тушки мають гарний товарний вигляд і не втрачають масу.

Зважування тушок, сортування, фасування до полімерних ящиків по 10 шт., формування піддону. Тушки після ванни охолодження з підвісок скидаються автоматично на стіл сортування. Зважують кожну тушку на електронних вагах потім їх сортують на 3 категорії (I, II і нестандарт) за масою, вгодваністю та якістю обробки. Відсортовані тушки по 10 штук фасують до полімерних ящиків. З них надалі формують піддони за однією категорією, однією датою виготовлення, одного термічного стану та однакового виду пакування.

Охолодження в камері №3 до температури у товщі продукту 0...+4°C та у камері – 0...+4°C, контролювання температури (КТК №3). Сформовані піддони відправляють до камери 3 для охолодження до температури у товщі м'язів тушок від 0°C до +4°C і відносній вологості на рівні 80-85 % (не довше 5 діб). За здійснення даного процесу технолог дільниці забою фіксує записи у Журналі обліку температури повітря за формою Ф14 МВП 7.0-08.

Заморожування в камері №1 до t у товщі продукту не вище -8 °C ° при t в камері не вище 25 °C, контроль t (КТК №3). Для тривалого зберігання тушки заморожують. Найбільш поширеним є заморожування в морозильних камерах – при температурі -18 °C і нижче. Тривалість процесу заморожування залежить від маси і вгодваності птиці, температури та швидкості руху повітря. Процес заморожування завершується при досягненні температури -8 °C в товщі грудного м'яза.

Технолог дільниці забою при здійсненні даного процесу записи фіксує в «Журнал обліку температури повітря і температури в товщі продукту» (Ф14 МВП 7.0-08).

25. *Підготовка води.* Забезпечення води повинно бути достатнім для використання потреб виробничих процесів. Вода, яка використовується для продукції повинна відповідати якості і мікробіологічним показникам.

26. *Пара, гаряча вода.* Перед початком забою нагрівають воду до температури 62-65°C в залежності від виду птиці.

27. *Миття оборотної полімерної тари.* Миття полімерної тари виконують за допомогою апарата Karcher сильним струмом води, яка подається під високим тиском (30-160/3-16 бар/МПа) з температурою 12-45 °С з застосуванням миюче-дезінфікуючого засобу Супераль. Експозиція 30-40 хвилин, концентрація робочого розчину 2 %.

28. *Отримання оборотної полімерної тари.* Чиста полімерна тара складається в складах на піддони.

29. *Отримання пакувальних матеріалів.* М'ясо птиці пакують у спожиткове пакування під вакуумом (у пакетах з полімерних матеріалів, які щільно обгортають продукт за рахунок відкачування повітря і подальшого заварювання за допомогою термозварювання.

3.1.3 Забійні якості птиці

В умовах СТОВ «ППЗ «Коробівський» ми дослідили 3 партії каченят, яких забивали у віці 44 доби. Результати представлено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Забійні якості каченят кросу «SM3»

Показник	Партія каченят, діб		
	1	2	3
Вік забою, діб	44	44	44
Передзабійна жива маса, кг	3,30	3,20	3,27
Забійний вихід:			
%	72,81	71,00	72,24
кг	2,39	2,27	2,35
Голови	3,68	3,64	3,59
Шлунки	2,57	2,20	2,17
Серце	0,36	0,43	0,41

Печінка	1,70	1,63	1,44
Ший	0,0	0,0	0,0
Лапи	1,80	1,97	1,87

Аналіз наведених даних свідчить, що забійних вихід тушок по всіх партіях каченят є високим і коливається у межах 71,00-72,81 %. Даний показник є вищим за нормативний (66,5 %). Однак, слід вказати, що норматив передбачає вихід ший на рівні 3,5% від маси тушки. У господарстві реалізують качині тушки з шиєю. Враховуючи вихід ший, нормативний показник за таких умов має становити 70 %. Отже, забійний вихід фактично переважає стандартні вимоги на 1,0-2,81 %.

Продукцію (ціла тушка, четвертина, бульйонний набір, грудне філе, окіст, крило, ніжка, філе ніжки, серце, печінка, шлунок та шия) у господарстві реалізують у вакуумній упаковці як в охолодженому, так і замороженому вигляді.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА КАЧОК

Ефективності виробництва м'яса качок визначають на основі всіх затрат. С.О. Григор'єв [5], розглянувши структуру собівартості виробництва м'яса птиці у птахогосподарствах в Україні, країнах Європейського Союзу, та інших країнах світу наголосив, ключовою складовою в собівартості м'яса птиці є корми, на їх частку припадає до 2/3 затрат (54,1-74,1%). Вартість кормів має географічну залежність, яка, у свою чергу, обумовлює значну різницю в собівартості вирощування птиці залежно від регіону.

Ефективність будь-якого виробництва і. у тому числі. м'яса каченят, обумовлюється сумою всіх затрат. У СТОВ «ППЗ «Коробівський» дані щодо собівартості продукції, прибутку тощо не розголошують. Загалом, при розрахунках враховують такі показники як витрати кормів, заробітна плата, затрати на обслуговування поголів'я, ветеринарно-санітарну обробку та ін.

Економічна ефективність виробництва м'яса птиці підвищується за умова реалізації не лише цілих охолоджених і заморожених тушок, а й їхніх окремих частин тощо.




Дані щодо реалізаційної ціни продукції під торговою маркою «Смачне каченя» наведеного в таблиці 4.1. Ціна продукції постійно змінюється, а вона обумовлює відповідний прибуток, та загалом рівень рентабельності. Адже рентабельність визначається як відношення прибутку до собівартості та виражається у відсотках.



При цьому варто зазначити, як відомо [20], рівень реалізації цілої тушки птиці забезпечує рентабельність на рівні 15%, а реалізації філе та напівфабрикатів – 20-60%. А тому в господарстві здійснюють розподіл тушок на частини і, таким чином, асортимент продукції збільшується й рівень рентабельності виробництва підвищується. В асортименті у господарстві є

така продукція: тушка качки, філе, четвертина, крило, окіст, ніжка, ніжка без кістки, набір для бульйона, печінка, серце, шлунок, шия.

Таблиця 4.1

**Реалізаційна ціна та зовнішній вигляд продукції
ТМ «Смачне каченя»**

Найменування продукції	Ціна за кг, грн.	Зовнішній вигляд продукту
1	2	3
Тушка 1 кат. охолоджена	145,0	
Набір для бульйону	30,0	
Четвертина тушки	155,0	

Окіст	210,0	
Продовження таблиці 4.1		
1	2	3
Філе качине	295,0	
Серце качине	70,0	
Печінка качина	70,0	

Наведені дані свідчать, що найдорожчим продуктом є філе качки. Його ціна порівняно з цілою тушкою майже у 2,0 рази вища. Реалізація тушок, розділеними на частину підвищує рівень рентабельності виробництва у СТОВ «ППЗ Коробівський».

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

За порушення законів та інших НПАОП, створення перешкод у діяльності посадових осіб Держпраці України, а також представників профспілок, посадовці підприємств (винні особи) притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності (ст. 44 Закону України «Про охорону праці», ККУ ст.271-275).

Галузь птахівництва України належить до інтенсивного та найшвидше зростаючого аграрного сектору за обсягом прибутків, виробленої продукції, а також за кількістю працівників. Складність та особливості виробничого процесу виробництва продукції обумовлюють певний рівень травматизму серед працівників галузі птахівництва, який є наслідком циклічності у виконанні робіт, частки праці з фізичним перенавантаженням, іноді експлуатації застарілої матеріально-технічної бази, відсутністю необхідних засобів безпеки, робота в несприятливому макро- та мікрокліматичному середовищі тощо.

Є.І. Марчишина та М.М. Білоченко [12] наголошують, що політика в галузі охорони праці спрямовується на створення належних здорових і безпечних умов праці, щоб запобігти професійним захворюванням працівників і нещасним випадкам у господарстві. Базується вона на принципах, які зазначені у Законі України «Про охорону праці». Відмічається, що за умов порушення відповідних законів держави та чинних НПАОП, створення перешкод щодо діяльності представників профспілок, посадових осіб з Держпраці України, керівники підприємств (загалом особи, які винні) притягаються до адміністративної, дисциплінарної, матеріальної або

кримінальної відповідальності (відповідно до статті 44 Закону України «Про охорону праці», ККУ ст.271-275).

У СТОВ «ППЗ «Коробівський» при виробництві м'яса качок дотримуються правил з охорони праці – НПАОП 01.2-1.03-08. Вони є загальними для птахівничих господарств загалом. Ці правила поширюються на всіх суб'єктів господарювання спеціалізацій з вирощування молодняку птиці та утриманням дорослого поголів'я тощо. Керівник господарства у кожному структурному підрозділі створює на робочих місцях умови праці, котрі відповідають вимогам нормативно-правових актів, піклується про додержання вимог чинних законодавств щодо охорони, які стосуються прав працівників. Згідно з вимогами (НПАОП 0.006.02-04), затвердженими постановою Кабінету Міністрів України (за № 1112 від 25 серпня 2004), а саме: Порядком розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, здійснюється розслідування аварій, професійних захворювань і ведеться облік нещасних випадків, що трапилися у господарстві. На підприємстві (під час прийняття на роботу співробітник) організовано проведення попереднього та періодичних медичних оглядів працівників. Здійснюються вказані заходи у відповідності з чинним Порядком – наказ Мінохорони здоров'я України (від 21 травня 2007, № 246) та Інструкцією щодо переліку професійних захворювань (наказ Міністерства здоров'я України від 29 грудня 2000, № 374/68/338). Слід застерігати працівників, що під час виконання робіт вони можуть підлягати дії небезпечних і шкідливих факторів, до яких належать: рухомі машини й механізми, а також кормороздавачі, електрифіковані дезінфекційні установки тощо.

При діяльності сільськогосподарського підприємства обов'язково слід дотримуватися безпеки життєдіяльності.

Необхідно не тільки, відповідно до ветсанітарних нормативів, проводити дезінфекцію в приміщеннях, а й запобігати проникненню ззовні на територію підприємства інфекційних захворювань. Слід зазначити, що

автотранспорт є основним переносником збудників хвороб, особливо при його курсуванні між різними господарствами та регіонами. Ефективно можна вирішити дане питання, використовуючи дезінфекційний бар'єр для оброблення коліс і кузова транспорту, котрий в'їжджає на територію.

С.М. Касяненко [7] відмічає, що на ринку України найбільша частка дезінфікуючих засобів (за групами діючих речовин) представлена пінними та безпінними лужними засобами (31,43 %), пінними й безпінними кислотними засобами (22,86 %), дезінфектантами на основі ЧАС, четвертинних амонійних сполук, (15,71%), спиртовими (6,19 %), кисневмісними дезінфектантами (5,24 %), гуанідиновими (4,76 %), засобами на основі альдегідів (4,76 %), хлорвмісними засобами (4,29 %) і асортимент засобів для дезінфекції постійно розширюється. Спосіб дезінфекційної обробки приміщень для утримання каченят на основі використання розчину (у концентрації 2,0 %) екологічно безпечного мийно-дезінфікуючого лужного засобу «Сандез» обумовлює бактерицидну дію на патогенні мікроорганізми, при цьому ефективність обробки пташників для вирощування каченят становить 98,0 % і перевищує дані в контролі на 8 %. За дезінфекційної обробки приміщень 0,5 % розчином упродовж 10 хв., повторно – препаратом «Сандез» (2 %-им розчином та за експозиції 15-20 хв.) забезпечується належний рівень мікробного навантаження повітря та санітарного стану обладнання пташників, а ефективність становить 96,6 %, що вище на 10 % за показник у контролі.

О.М. Якубчак [21] вказує, що зростання темпів розвитку сільського господарства загалом у світі, біотехнологій, транспортних внутрішніх і зовнішніх торгових зв'язків призвело до численних проблем, пов'язаних із виникненням і поширенням різноманітних хвороб людини і тварин. На цьому тлі розвинулися й поширилися такі негативні явища, як біотероризм і біодиверсії. Потрібно протидіяти усім цим явищам, необхідно розробляти, впроваджувати та підтримувати норми біобезпеки та біозахисту. Роль інстанцій з контролювання у даному глобальному процесі відіграють міжнародні організації, до яких належать куратори проблем безпечності та

якості продуктів харчування – Всесвітня продовольча організація (FAO), медичного (WHO – Всесвітня організація охорони здоров'я) і ветеринарного (OIE – Міжнародне епізоотичне бюро) супроводу. За їхньої ініціативи тільки за кілька останніх років були проведені різні численні заходи щодо розробки та популяризації стандартів у царині біобезпеки та біозахисту.

Як відомо [19], одне із важливих місць у системі ветеринарно-санітарних заходів, котрі обумовлюють благополуччя птиці щодо заразних захворювань, підвищення продуктивності птиці та санітарної якості сировини й кормів, продуктів тваринного походження, посідає дезінфекція. Основна функція вказаних заходів – це розірвання епізоотичного ланцюга через вплив на найважливішу ланку – фактор передавання збудника хвороби від джерел інвазії та інфекції до певного організму. Дезінфекцію вносять до плану протиепізоотичних заходів по кожному майданчику господарства ферми, підприємства загалом, району та області, в якому передбачено терміни проведення, а також режими та методи дезінфекції основних виробничих приміщень і допоміжних, взуття та спецодягу, транспортних засобів, різного обладнання, території й інших об'єктів. Вказується потреба у мийно-дезінфекційній техніці, дезінфекційних засобах, людських ресурсах, враховуючи обсяги робіт, розміщення об'єктів обробки, епізоотичної ситуації, особливостей технології виробництва тощо. Для дезінфекції застосовують засоби, котрі дозволені до використання та мають сертифікати заводу-виробника, де засвідчується їхня відповідність вимогам загальних Державних (галузевих) стандартів або технічних умов. При проведенні дезінфекційних робіт слід дотримуватися усіх необхідних заходів (особистої й протипожежної безпеки), враховувати охорону довкілля. На підприємствах, неблагополучних щодо інфекційних хвороб птиці, з метою локалізувати первинне вогнище інфекції, запобігти нагромадженню патогенних мікроорганізмів у зовнішньому середовищі та їх поширенню на території господарства та за його межами, провадять вимушене дезінфікування, котре поділяють на поточне та

завершальне. Поточне дезінфікування здійснюють періодично упродовж усього терміну «оздоровлення» господарства, маючи за мету знизити рівень контамінації патогенними мікроорганізмами об'єктів зовнішнього середовища та зменшити небезпеку перезараження птиці безпосередньо у господарстві та поширення хвороби за його межами. Враховуючи характер хвороби, епізоотичну ситуацію з даного захворювання, специфіку виробничих процесів, природно-кліматичні умови та інші особливості неблагополучної зони чи пункту розташування, а також відповідно до вимог чинних інструкцій стосовно боротьби з тією чи іншою хворобою, встановлюють періодичність здійснення поточної дезінфекції та перелік об'єктів, котрі підлягають знезараженню. Завершальну дезінфекцію здійснюють уже в оздоровленому господарстві після припинення вилучення хворої птиці та проведення заходів, гарантуючих ліквідування джерела збудника інфекційної хвороби. Метою завершальної дезінфекції є повне знищення на об'єктах зовнішнього середовища збудників інфекційних хвороб. Після кожного проведення дезінфекції досліджують її якість, відповідність концентрації дезінфікуючих розчинів. Проведені заходи можуть стати ефективними за умов, що вдасться епізоотичний ланцюг розірвати.

У СТОВ «ППЗ «Коробівський» проводять дезінфекції у різних виробничих підрозділах і результати фіксуються в окремому журналі. Прикладом є журнали санітарної обробки та дезінфекції камер на дільниці забою качок. Є також «Журнал реєстрації клінічного огляду птиці і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса на забійному цеху» (рис. 5.1).

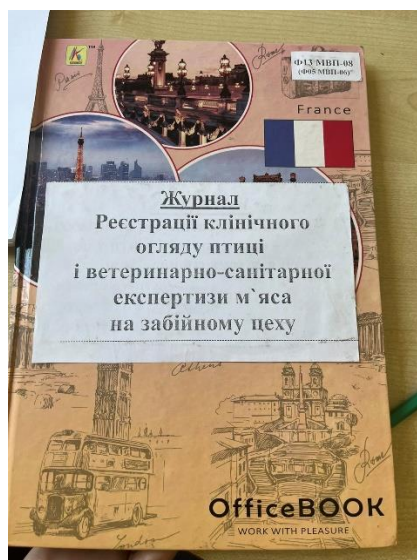


Рис. 5.1. Журнал реєстрації клінічного огляду птиці і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса на забійному цеху

Що стосується пожежної безпеки, то у СТОВ «ППЗ «Коробівський» її забезпечують упровадженням технічних організаційних та інших заходів, котрі запобігають пожежам, знижують можливі втрати майна та зменшують негативні екологічні наслідки за умов їх виникнення. Як відомо [12], на птахівничих об'єктах причинами пожеж (у більшості випадків) у виробничих і допоміжних приміщеннях є порушення правил і норм пожежної безпеки, котрі зазначені у Законі України «Про пожежну безпеку», «Правилах пожежної безпеки в Україні» та «Правилах пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України». Відкритий вогонь, підвищена температура, іскри, дим, токсичні продукти горіння, низький вміст кисню у приміщенні, обвалення тримальних конструкцій будинків і споруд стають небезпечними чинниками вибуху та пожежі, які призводять загибелі людей та птиці, отруєння, травм, матеріальних збитків. Керівник птахогосподарства визначає наказом обов'язки посадових осіб стосовно забезпечення пожежної безпеки на об'єкті, призначає відповідальних за експлуатацію та зберігання технічних засобів протипожежного захисту, пожежну безпеку окремих приміщень, споруд, будинків, діляниць, технологічного та інженерного обладнання. Обов'язки

працівників, які відповідальні за експлуатацію та утримання засобів протипожежного захисту, забезпечення пожежної безпеки відображають у відповідних документах: положеннях інструкціях, наказах тощо. Всі особи при прийманні на роботу та щорічно за місцем виконання своїх посадових обов'язків проходять інструктаж з питань пожежної безпеки відповідно до Типового положення про інструктаж, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України (затвердженим від 29 вересня 2003 р. Наказом МНС України за № 368). Про проведення інструктажів (крім цільового) роблять запис у спеціальних журналах реєстрації інструктажів.

Отже, у СТОВ «ППЗ «Коробівський» дотримуються усіх вимог щодо охорони праці, пожежної охорони та безпеки життєдіяльності.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень щодо м'ясної продуктивності каченят кросу «SM3» в умовах СТОВ «ППЗ Коробівський» можна зробити такі висновки:

1. Каченят утримують у безвіконних пташниках на підлозі на глибокій підстилці, в яких встановлено обладнання ТОВ «ЧК Альтернатива». Годівлю молодняку упродовж періоду вирощування здійснюють сухими повнораціонними комбікормами з певною поживністю (відповідно до віку птиці).

2. При вирощуванні у господарстві каченята не досягають стандартних показників живої маси. Найбільша різниця (346,7 г) зі стандартом (3548 г) встановлена у віці 42 доби. У цей період жива маса у середньому була на рівні $3201,3 \pm 22,4$ г.

3. Збереженість каченят за період вирощування коливається у межах 97,1-97,4 %, а витрати корму на одиницю продукції – 2,39-2,42 кг/кг.

4. Молодняк на забій відправляють у 44-добовому віці. Забійний вихід тушок є високим (71,00-72,81%) і перевищує норматив на 1,00-2,82 %.

5. У господарстві тушки качок розподіляють на частини, збільшуючи асортимент продукції, і реалізують у вакуумній упаковці як в охолодженому, так і замороженому вигляді. Найвищу ціну реалізації має качине грудне філе (295 грн/кг), яка перевищує вартість реалізованої цілої тушки у 2,0 рази.

Для досягнення стандартних показників за живою масою каченят, пропонуємо у господарстві ретельно дотримувати рекомендацій компанії-постачальника кросу щодо утримання та годівлі птиці. Для підвищення продуктивності виробництва у забійному цеху пропонуємо застаріле.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атамась Т. СТОВ ППЗ «Коробівський» запрошує. *Сучасне птахівництво*. 2006. № 5. С. 4-5.

2. Баланчук І. М. Вихід продуктів забою каченят залежно від рівнів сирого протеїну та лізину в комбікормах. *Сучасне птахівництво*. 2012. №11. С. 21-25. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sps_2012_11_9 (дата звернення: 02.08.2024).

3. Бубела О. В. Вирощування каченят на м'ясо за різних технологічних схем утримання. *Сучасне птахівництво*. 2013. №12. С. 26-28.

4. Волянська Т. І. Нове «Смачне каченя». *Сучасне птахівництво*. 2008. №3. С. 8.

5. Григор'єв С.О. Аналіз собівартості виробництва м'яса птиці в різних країнах світу та її вплив на конкурентоспроможність. *Науковий вісник НУБіП України*. 2016. №247. С. 75-81. (Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес). URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/72716>.

6. Ібатуллін І. І., Дейнеко Р. М., Кононенко В. К., Баланчук І. М. Продуктивність та забійні якості молодняку качок залежно від рівнів та джерел цинку і марганцю в комбікормах. *Наукові доповіді НУБіП*. 2012. №4(33). URL: http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/Nd/2012_4/12iii.pdf (дата звернення 29.07.2024).
7. Касяненко С.М. Розробка альтернативних методів профілактики бактеріозів качок: дис. ... доктора філософії: 211 - «Ветеринарна медицина». Суми, 2021. 213 с.
8. Касяненко О. І., Нагорна Л. В., Касяненко С. М. Ефективність використання актигену при вирощуванні качок. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2018. Вип. 11, №43. С. 57-61. (Серія: Ветеринарна медицина).
9. Кружель Б., Вовк С., Семена В. Проблема вирощування качок і виробництва їх продукції. *Тваринництво України*. 2002. №3. С. 5-8.
10. Кіщак І. Селен у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці. *Тваринництво України*. 2002. №1. С. 23-25.
11. Лещишин І. С., Кирилів Я. І. Забійні якості молодняку качок пекінської породи та кросу Черрі-Веллі при вирощуванні з використанням БАД Активіо. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69 (2). С. 165-179.
12. Марчишина Є. І., Білоченко М. М. Нормативно-правова база з охорони праці на птахопідприємствах. *Сучасне птахівництво*. 2024. №1-2. С. 25-29.
13. Мельник В. В., Лісник Н. С. Характеристика кросів качок селекційної компанії “Cherry Valley Farms Ltd”. *Сучасне птахівництво*. 2021. №11-12. С. 15.
14. Назаренко О. В. Резерви зниження собівартості виробництва м'яса птиці. *Птахівництво: Міжвід. наук. темат. зб.* Харків, 2009. Вип.64. URL: <http://avianua.com/archiv/ptahivnictvo/64/21.pdf>. (дата звернення: 16.09.2024).

15. Сахацкий Н. И., Мельник В. А., Дуюнов Э. А. Выращивание утят а приусадебных и фермерских хозяйствах. *Ефективне птахівництво*. 2004. № 5 С. 53-56.

16. Соболев О. І. Продуктивні якості каченят-бройлерів залежно від рівня селену в раціоні. *Аграрні вісті*. 2003. № 3. С. 22-23.

17. Соболев О. І., Гутий Б. В., Петришак О. Й., Голодюк І. П., Петришак Р. А., Наумюк О. С. Морфологічні та біохімічні показники крові каченят, що вирощуються на м'ясо, за різного рівня селену в комбікормах. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2017. Т. 19, № 74. С.57-62.

18. Тваринництво України: стат. збірник /за ред. О. Прокопенка. Київ: Державна служба статистики України, 2023.

19. Фотіна Т., Олександра Фотіна О. Дезінфекція – запорука благополуччя тваринництва. *Зб. мат. конф. з ветеринарної медицини*. Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2022. С. 85-86. URL: https://nmc-vfpo.com/wp-content/uploads/2023/02/tezy-dudus-20_10-21_11-2022.pdf (дата звернення: 15.09.2024).

20. Червен І. І., Яценко М. В. Удосконалення організації виробництва продукції птахівництва на основі запровадження економічних та технологічних заходів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2010. Вип. №2 (53). С.3-12.

21. Якубчак О. Сучасні проблеми біобезпеки в світі. *Зб. мат. конф. з ветеринарної медицини*. Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2022. С. 85-86. URL: https://nmc-vfpo.com/wp-content/uploads/2023/02/tezy-dudus-20_10-21_11-2022.pdf. (дата звернення: 15.09.2024).

22. Ali M., Yang H. S., Jeong J. Y., Moon S. H., Hwang, Y. H., Park G. B., Joo S. T. Quality of Duck Breast and Leg Meat after Chilling Carcasses in Water at 0, 10 or 20 °C. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2007. Vol. 20, №12 P.1895-1900. URL: <https://www.animbiosci.org/upload/pdf/20-262.pdf> (дата звернення: 11.09.2024).

23. Banaszak M., Kuźniacka J., Biesek J., Maiorano G., Adamski M. Meat quality traits and fatty acid composition of breast muscles from ducks fed with yellow lupin. *Animal*. 2020. Vol. 14. P. 1969-1975. doi: 10.1017/S1751731120000610.

24. Bhaskar O. N., Biswas S., Patra G., Kumari S. Original research article effect of conventional and scientific slaughtering methods on duck meat quality. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2019. Vol. 8, № 12. P. 499-504. doi: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.812.066>.

25. Biswas O., Das S.K, Chaudhary S., Talwar N.A., Bhattacharya D. Effect of refrigeration on quality and stability of fresh fish and poultry muscles. *Indian Journal Anim. Hlth*. 2017. Vol. 56(1). P. 65-76.

26. Biswas S., Chakraborty A, Patra G., Dhargupta A. Quality and acceptability of duck patties stored at ambient and refrigeration temperature. *International Journal Livestock Prod*. 2011. Vol. 2(1) P.001-006.

27. Biesek J., Banaszak M., Adamski M. Ducks' Growth, Meat Quality, Bone Strength, and Jejunum Strength Depend on Zeolite in Feed and Long-Term Factors. *Animals*. 2021. Vol. 11. Article 1015. doi: 10.3390/ani11041015.

28. Chaosap C., Sivapirunthep P. Meat characteristics from four different cutting parts of Cherry Valley duck. *MATEC Web Conf*. 2018. Vol. 192. Article 03056. doi: 10.1051/mateconf/201819203056.

29. Chen W.-S. Duck Slaughter Processing and Meat Quality Measurements. *Duck Production and Management Strategie*. 2022. doi:10.1007/978-981-16-6100-6_11.

30. Chen R., Yuliang Zhao., Yongliang Yang, Shuyu Wang, Lianjiang Li, Xiaopeng Sha, Lianqing Liu, Guanglie Zhang, Li W. J. Online estimating weight of white Pekin duck carcass by computer vision. *Poultry Science*. 2023. Vol.102. Article 102348. doi: 10.1016/j.psj.2022.102348.

31. Duck. URL: <https://foodproindustries.com/our-machines/poultry-processing-machine/duck/> (дата звернення: 17.08.2024).

32. Duck production with professional equipment. Big Dutchman. URL: https://www.bigdutchman.com/en/poultry-growing/products/duck-production/?gclid=CjwKCAjwhJukBhBPEiwAniIcNQB61HPt9oEyTBUGq1DFns-zvgemGhJxcTKzFXILzQrE2FBe4RLitBoC5ywQAvD_BwE (дата звернення: 11.07.2024).

33. FAOSTAT. Crops and livestock products. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (дата звернення: 27.07.2024).

34. Friedman A., Dalla Costa F. A., Dalla Costa O. A., Godsell-Ryan A., Gibson T. J. Time to Loss of Behavioral and Brainstem Responses of Ducks following Non-Stunned Slaughter. *Animals*. 2021. Vol. 11. Article 3531. doi: 10.3390/ani11123531.

35. Hadi R. F., Sudiyono, Wati A. K. Physical quality of local duck meat with addition of different vegetable oils in the ration. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. *The 7th International Conference on Sustainable Agriculture and Environment 25-27 August 2020, Surakarta, Indonesia*. 2021. Vol. 637. Article 012083. doi: 10.1088/1755-1315/637/1/012083.

36. Ismoyowati I., Sumarmono J. Duck Production for Food Security. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019. Vol. 372. Article 012070. doi:10.1088/1755-1315/372/1/012070.

37. Kokoszyński D., Piwczyński D., Arpášová H., Hrnča C., Saleh M., Wasilewski R. A comparative study of carcass characteristics and meat quality in genetic resources Pekin ducks and commercial crossbreds. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2019. Vol. 32(11). P. 1753-1762. doi: 10.5713/ajas.18.0790.

38. Kokoszyński D., Bernacki Z., Biegniewska M., Saleh K., Stęczny R., Zwierzyński M., Kotowicz M., Sobczak J., Żochowska-Kujawska P. D., Wasilewski T., Kmiecik M. Carcass, physicochemical and sensory characteristics of meat from genetic reserve ducks after two reproductive seasons. *South African Journal of Animal Science*. 2020. Vol. 50. P. 55-68.

URL: <http://www.scielo.org.za/pdf/sajas/v50n1/07.pdf> (дата звернення 28.07.2024).

39. Shields S., Raj M. A critical review of electrical water-bath stun systems for poultry slaughter and recent developments in alternative technologies. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 2010. Vol.13. P. 281-299.

40. Smith D., Northcutt J., Parisi M. Razor blade shear method for evaluating duck breast meat and tendon texture. *The Journal of Applied Poultry Research*. 2014. Vol. 23. P. 742-747. 10.3382/japr.2013-00905.

41. Starčević M., Mahmutović H., Glamočlija N., Bašić M., Andjelković R., Mitrović R., Marković R., Janjić J., Bošković M., Baltić M. Growth performance, carcass characteristics, and selected meat quality traits of two strains of Pekin duck reared in intensive vs semi-intensive housing systems. *Animal*. 2021. Vol. 15. Article 100087. doi: 10.1016/j.animal.2020.100087.

42. The world of Duck processing. 16 p. URL: https://marel.com/media/x0inhwor/po004_en_20-02_internet_the-world-of-duck-processing.pdf (дата звернення: 10.08.2024).

43. The world of Duck processing. Marel Poultry B.V., 2020. 15 p. URL: https://marel.com/media/x0inhwor/po004_en_20-02_internet_the-world-of-duck-processing.pdf (дата звернення: 16.07.2024).

44. Van der Meulen S. J., den Dikken G. Duck keeping in the tropics. Wageningen, The Netherlands. 2004. 33. URL: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/52968/33-e-2004_screen.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення: 16.07.2024).

45. Zenunović A., Keran H., Amir, Babić T. Influence of the application of organic selenium in duck concentrate mixtures on the sensory properties of duck meat. *International Journal of Advances in Agricultural Science and Technology*. 2021. Vol. 8. P. 102-109. doi: 10.47856/ijaast.2021.v08i8.011.