

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

Спеціальність 204 – Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Допускається до захисту

Зав. кафедри генетики,

розведення та селекції тварин

 професор Ставецька Р. В.

«04» чудна 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
«Аналіз та удосконалення технології виробництва і
переробки м'яса індиків у
ПП «Пан Індик» Чернівецької області»

(ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПП «Пан Індик»)

Виконав Полянський Василь Степанович 

Керівник професор Ставецька Р. В. 

Рецензент професор Засурка Ю. В. 

Я, Полянський В. С., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2023

Зміст

Завдання на кваліфікаційну роботу	
Анотація	
Annotation	
Відгук керівника	
Вступ.....	7
1. Огляд літератури.....	8
1.1. Характеристика порід і кросів індиків	8
1.2. Особливості технології вирощування індиків на м'ясо.....	13
2. Матеріал і методика виконання роботи.....	18
3. Результати власних досліджень.....	20
3.1. Аналіз технології виробництва м'яса індиків у ПП «Пан Індик».....	20
3.2. Аналіз відгодівельних якостей індиків.....	25
3.3. Аналіз забійних якостей індиків.....	28
3.4. Заходи з підвищення ефективності виробництва м'яса індиків.....	29
3.4.1. Порівняння відгодівельних якостей індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL	29
3.4.2. Порівняння забійних якостей індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL	32
3.5. Технологія переробки м'яса індиків.....	34
3.5.1. Характеристика переробного підприємства.....	34
3.5.2. Технологія переробки м'яса індиків.....	34
4. Економічна ефективність вирощування на м'ясо індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL.....	39
Висновки.....	41
Пропозиції.....	42
Список використаної літератури.....	43

Анотація

Полянський В. С. «Аналіз та удосконалення технології виробництва і переробки м'яса індиків у ПП «Пан Індик» Чернівецької області»

У кваліфікаційній роботі проаналізовано ефективність виробництва м'яса індиків, зокрема особливості утримання, годівлі, світлового і теплового режимів у пташнику; відгодівельні і забійні якості індиків; проведено порівняння ефективності виробництва м'яса індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL. Проаналізовано технологію переробки м'яса індиків, у тому числі виробництва індичого філе, у переробному комплексі цього господарства.

У кваліфікаційній роботі використано загальноприйняті зоотехнічні і статистичні методи досліджень.

Встановлено, що у ПП «Пан Індик» вирощують на м'ясо індиків кросу BUT-BIG-6. Передзабійна жива маса самців у віці 20 тижнів – 22,14 кг, середньодобовий приріст за весь період вирощування – 157 г, забійний вихід патраної тушки – 78,1%; передзабійна жива маса самок у віці 16 тижнів – 11,55 кг, середньодобовий приріст – 104,5 г, забійний вихід патраної тушки – 77,2%. У тушці вихід філе становить – 34,6–35,0%, стегна – 16,6–17,6%, гомілки – 13,6–14,6%, крила – 11,3–12,0%. Порівняння результатів вирощування індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL показало, що кращою ефективністю вирощування і забійними якостями характеризуються індики кросу Hybrid XL. Вищий рівень рентабельності виробництва м'яса також показали індики кросу Hybrid XL – 27,6% проти 18,7% у кросу BUT-BIG-6.

Отримані результати можуть бути використані для підвищення ефективності виробництва м'яса індиків у спеціалізованих господарствах.

Кваліфікаційна робота магістра містить 47 сторінок, 12 таблиць, 9 рисунків, список використаних джерел із 42 найменувань.

Ключові слова: індики, кроси BUT-BIG-6 і Hybrid XL, технологія, відгодівельні і забійні якості, філе індиче.

Annotation

Polyansky V. S. "Analysis and improvement of the turkey meat technology production and processing in the PE "Pan Indyk", Chernivtsi region"

The qualification work analyzed the efficiency of turkey meat production, in particular the features of keeping, feeding, light and heat regimes in the poultry house; fattening and slaughtering qualities of turkeys; a comparison of the meat production efficiency of BUT-BIG-6 and Hybrid XL turkeys have been studied. The technology of turkey meat processing, including the production of turkey fillet, in the processing complex of this farm has been analyzed.

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

It has been established that BUT-BIG-6 turkey cross is grown for meat in the PE "Pan Indyk". The pre-slaughter live weight of males at the age of 20 weeks is 22.14 kg, the average daily gain for the entire growing period is 157 g, the slaughter yield of the cartridge carcass is 78.1%; the pre-slaughter live weight of females at the age of 16 weeks is 11.55 kg, the average daily gain is 104.5 g, the slaughter yield of the cartridge carcass is 77.2%. In the carcass, the yield of fillets is 34.6–35.0%, thighs – 16.6–17.6%, drumsticks – 13.6–14.6%, wings – 11.3–12.0%. A comparison of the results of growing of BUT-BIG-6 and Hybrid XL turkeys showed that Hybrid XL turkeys are characterized by better growing efficiency and slaughter qualities. A higher level of profitability of meat production was also shown by Hybrid XL turkeys – 27.6% against 18.7% in the BUT-BIG-6 cross.

The obtained results can be used to increase the efficiency of turkey meat production in specialized farms.

The qualification thesis contains 47 pages, 12 tables, 9 drawings, the list of used sources from 42 names.

Keywords: turkeys, BUT-BIG-6 and Hybrid XL crosses, technology, fattening and slaughter qualities, turkey fillet.

Вступ

Виробництво м'яса індиків є динамічною галуззю сільськогосподарського сектору, яка здобуває популярність і значущість у сучасному світі. Споживачі все більше звертають увагу на якість та корисність свого харчування, надаючи перевагу натуральним і високоякісним продуктам. У цьому контексті м'ясо індиків є особливо привабливим, оскільки має велику кількість переваг [20]. М'ясо індиків характеризується високими смаковими та дієтичними якостями. Воно є відмінним джерелом білка тваринного походження та є невід'ємною частиною здорового харчування людей завдяки своїм дієтичним, гіпоалергенним та поживним властивостям. Масова частка білка в індичатині вища, ніж у м'ясі курчат-бройлерів і становить у середньому 21,6% (у бройлерів – 18,7%). За вмістом білка у м'язовій тканині (28%) м'ясо індиків істотно відрізняється від аналогів. За кількістю легкозасвоюваних білків, незамінних амінокислот і вітамінів групи В, вмістом жиру та холестерину індичатина переважає м'ясо інших видів птиці [13, 27].

Поголів'я індиків у світі коливається, починаючи із 2000 р. У 2016 р. налічувалося понад 300 млн голів індиків, порівняно із приблизно 268 млн голів у 2000 р. У 2020–2021 рр. поголів'я індиків зменшилося до 294,6 млн голів [36]. Найбільшим виробником індичатини у світі є США, де у 2018 р. було вироблено 2,372 млн тонн м'яса індиків, у країнах Європейського Союзу було вироблено 2,074 млн тонн, найбільше – у Польщі, Німеччині і Франції (384; 365 і 350 тис тонн, відповідно). Приблизно 17% світового виробництва індичого м'яса йде на експорт [22]. В Україні за останніх чотири роки поголів'я індиків суттєво скоротилося (на 29%) – із 1939 тис. голів у 2020 р. до 1377,6 тис. голів у 2023 р. Це скорочення спричинене пандемією COVID-19, повномасштабними військовими діями та зниженням попиту населення на цей продукт [20].

Мета дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є аналіз та удосконалення технології виробництва і переробки м'яса індиків у ПП «Пан Індик» Чернівецької області.

1. Огляд літератури

1.1. Характеристика порід і кросів індиків

Батьківщиною індиків є Північна і Центральна Америка. Нині дикі індики поширені у багатьох місцях континенту, іноді самці диких індиків приєднуються до стад домашніх і паруються із ними. Потомство від таких схрещувань характеризується високою життєздатністю і витривалістю. Місце проживання диких індиків – лісиста місцевість, де вони знаходять корм і ховаються від хижаків. Жива маса дорослих самців – 5–8 кг, самок 3–5 кг [9].

Бронзова широкогруда порода індиків. Породу створено у США на основі генофонду бронзових індиків. Бронзових індиків отримали шляхом схрещування домашніх індичок з дикими і чорними англійськими індіками. У популяції отриманих помісей проводили добір за швидкістю росту, оплатою корму і м'ясними якостями. Жива маса дорослих самців – 16–20 кг, самок – 9–11 кг. Рекордна жива маса самців у віці один рік – 35 кг. Оптимальний вік забою на м'ясо для самців становить 23–24 тижні (жива маса 13–14 кг), самок – 22–23 тижні (жива маса 7–7,5 кг); витрати корму на 1 кг приросту – 3–4 кг. У індиків високі забійні і м'ясні якості, забійний вихід – 81–85% яєць [9].

Екстер'єрні особливості індиків бронзової широкогрудої породи: овальний тулуб, широка, випукла та міцна грудина, досить міцні кінцівки, оперення – чорне із пурпуровим, сизим та бронзовим відтінками. У самців віялоподібний хвіст. У індичок добре розвинений материнський інстинкт та яскраво виражена здатність до насиджування [3].

Недоліки породи: відносна пізньостиглість, невисокі відтворні якості (55–60 штук яєць на початкову несучку), однак у сучасних відселекціонованих материнських лініях несучість індичок досягає 90...120 шт. яєць [9].

Біла широкогруда порода індиків виведена в США шляхом схрещування білих голландських індичок із бронзовими широкогрудими самцями. Тулуб у птиці овальний, вертикальний; груди широкі та масивні; кінцівки міцні, широко поставлені, темно-рожевого кольору; на дзьобі є шкірний нарост червоного

кольору. Оперення біле, на грудях у самців завжди є темне пір'я, яке називають медальйоном. У породі виділяють три типи: важкий, середній і легкий. Жива маса самців важкого типу – 20–25 кг, самок – 10–11 кг, середнього, відповідно – 15–17 і 6–7 кг, легкого типу – 8–9 і 4,4–5,5 кг; несучість – 80–90 штук, маса яєць – 75–90 г. Порода поширена в Україні і в усьому світі [9].

На основі білої широкогрудої породи створено більшість сучасних високопродуктивних кросів. Кроси розділяються на кроси легкого (маса дорослих самок – 5–8 кг, самців – до 18 кг), середнього (8–10 і до 25 кг відповідно), середньо-важкого (9–11 і до 30 кг) та важкого типів (10–13 і до 40 кг). Перевагами кросів легкого типу є кращі відтворювальні якості індиків, нижча собівартість індичат, дещо нижчі вимоги до вирощування, утримання та годівлі. Перевагами більш важких кросів є швидший ріст, менші витрати кормів на 1 кг приросту живої маси, крупні тушки, забійний вихід вищий на 1–3% [9].

Крос індиків «Харківський» (Х-56) – це єдиний вітчизняний крос індиків, який було створено у 1976 році в Інституті птахівництва УААН на базі ДП ДГ «Бірки». Крос створено на основі генофонду білих московських індичок та білих широкогрудих індиків фірми «River Rest» (Великобританія) і «Хідон» (Нідерланди) шляхом тривалої селекції за швидкістю росту, м'ясними формами і відтворювальними якостями. Вихідні лінії кросу: лінія 5 – батьківська, лінія 6 – материнська [5]. Жива маса індиків кросу «Харківський» має тенденцію до збільшення. Якщо у 1988 році жива маса самок у 17-тижневому віці становила 4,5–5,2 кг, а самців – 7,2–8,3 кг, то в 2015 році – 6,5–7,1 та 9,4–10,5 кг відповідно [16]. Повідомляється, що крос індиків «Харківський» характеризується високою скороспілістю та гарними м'ясними властивостями, а також добре пристосований до кліматичних умов України, місцевої кормової бази [13], а також до умов як інтенсивного (зокрема, кліткового), так і екстенсивного утримання з вигулами й пасовищами. За інтенсивної технології відгодівлі не рекомендується вирощувати на м'ясо самок старше 20-тижневого, а самців старше 24-тижневого віку, оскільки в них істотно знижується приріст живої маси та збільшуються витрати кормів. За екстенсивних технологій залежно від

інтенсивності відгодівлі тривалість вирощування на м'ясо індичат кросу «Харківський» може становити від 20 до 30 тижнів [4].

Нині світове промислове виробництво м'яса індиків більше ніж на 90% забезпечується за рахунок використання кросів трьох селекційних компаній: «British United Turkeys Ltd» (Великобританія), «Nicholas Turkeys Ltd» (США) та «Hybrid Turkeys Ltd» (Канада) [9].

Компанія «British United Turkeys Ltd» (B.U.T.) була заснована Рупертом Чалмерсом-Ватсоном як родинний бізнесу 1962 р. в Шотландії. Метою компанії було запровадження широкомасштабних генетичних програм і продаж племінного поголів'я на основі франшизи селекціонерам у Великобританії та Європі. У 1964 р. була спроба поставити в СРСР племінне поголів'я індиків, але після перших контактів на Київському птахівничому ярмарку ці контакти були невдалими. Основними кросами компанії були Triple-6 (великий) і Triple-5 (середній). Наприкінці 70-х на заміну Triple-6 і Triple-5 були створені нові продукти – Big-5, Big-6, B.U.T.-8 і B.U.T.-9, які характеризувались вищою продуктивністю. У 1982 р. була створена дочірня компанія в США під назвою B.U.T.A. Підприємства в Північній Кароліні та Західній Вірджинії забезпечили 40% ринку США. Подальше розширення в Європі стало можливим завдяки будівництву племінного заводу у Франції в 1985 р. Таким чином, у 1997 р. після 35 років роботи компанія досягла 50% частки світового ринку [24].

Нині компанія «British United Turkeys Ltd» пропонує інтенсивні середньоважкі кроси індиків із білим оперенням – B.U.T.-8, B.U.T.-10 та важкі кроси Big-6, Big-7 і Big-9. Вихідні лінії і гібридні форми індичок цих кросів відрізняються за інтенсивністю росту і відтворювальними якостями. Жива маса у 20 тижнів птиці кросу B.U.T.-8: самці – 16,65 кг, самки – 10,05 кг; B.U.T.-10 – 17,77 і 12,10 кг, відповідно; Big-6 – 20,39 і 13,49 кг; Big-7 – 20,12 і 13,23 кг; Big-9 – 19,45 і 12,87 кг. Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси – 2,11...2,52 кг. Забійний вихід патраної тушки становить 78% для самців і 76% для самок, вихід грудних м'язів – 28,8% і 27,9% відповідно [9].

Одним із найпоширеніших кросів індиків у світі є важкий крос Big-6. Крос був виведений відносно недавно – у 2008 році у Великобританії і встиг отримати широку популярність в основному серед європейських фермерів. Селекційну роботу проводили з використанням самок кросу Big-5 і самців кросу Butt-6. Екстер'єрні особливості кросу: важке, масивне тіло; білосніжне оперення; у птиці на грудях є чорна пляма не залежно від статі; компактна голова і довга шия; широка спина без вигинів; глибока, виступаюча грудна клітка з чіткими контурами м'язів; великі крила; великі ноги, здатні витримати значну масу дорослих птахів; коралові складки шкіри на шиї, червоні сережки, довжина яких під час хвилювання може досягати 15 см. Стандартна жива маса дорослого індика – 20–24 кг, індички вдвічі легше, їх маса не перевищує 12 кг. Основну м'язову масу бройлери набирають до шестимісячного віку, пізніше збільшується лише жирова тканина. Забійний вихід дорослої птиці становить до 80%, причому більше третини припадає на грудні м'язи [23].

«Nicholas Turkeys Ltd» – найбільша компанія, яка замається розведенням індиків у США, яка була створена у 1938 р. у штаті Каліфорнія подружжям Джорджем і Ейлін Ніколас. Згодом виявилось, що земля, де була започаткована ферма, інфікована хворобами птиці, оскільки на цій території розпочали промислове виробництво курячих яєць ще у 1875 р., коли було створено перший інкубатор. Тому ферма була перенесена до Вайнбурга, де було створено племінні ферми Nicholas Turkey Breeding Farms, які спеціалізувались на розведенні стандартної бронзової індички. Шляхом внутрішньопородної селекції за п'ять років була створена популяція індиків, яку називали Nicholas. Спочатку за якістю потомства оцінювали окремих самців і самок, а із 1945 р. почали оцінювати за якістю потомства цілі родини. У 1950 р. на фермі був побудований інкубатор і основною продукцією компанії у той час стали інкубаційні яйця. У 1956 р. шляхом зворотного схрещування білих індиків із бронзовими лініями були отримані білі індички Nicholas White. Це стало початком у США переходу від бронзових індиків до білих. Європейська база була заснована в 1979 році в Шотландії як Nicholas Europa Ltd [34].

Нині компанія «Nicholas Turkeys Ltd» пропонує споживачам індиків середньо-важкого кросу Nicholas 300 та важкого кросу Nicholas 700. Несучість батьківського стада за період продуктивності 26 тижнів лінії 300 становить 130,4 шт. яєць, лінії 700 – 111,5 шт. яєць, вивід молодняку відповідно 84,8 та 82,7%, вихід комерційних індиченят 110,6 та 92,2 голів на несучку. Жива маса самок кросу Nicholas 300 у віці 18 тижнів – 10,15 кг, самців – 14,97 кг, витрати кормів – 2,59–2,60 кг; жива маса самок кросу Nicholas 700 – 10,64 кг, самців – 17,45 кг, витрати кормів – 2,36–2,49 кг [9].

Компанія «Hybrid Turkeys» була заснована братами Майло та Россому 1953 р. як невелика сімейна компанія в південно-західному Онтаріо, Канада. Бізнес був розпочатий зі стада індиків чисельністю 500 голів. У 1961 р. до компанії доєднався Лен Відена, спеціаліст зі штучного осіменіння птиці. У 1980-х роках Hybrid вийшла на європейський ринок, пропонуючи технологію управління та розведення індиків. Наприкінці 90-х селекційним шляхом була створена популяція індиків стійка до збудника сальмонели, що було великим досягненням спеціалістів компанії Hybrid Turkeys. У 2007 р. компанія «Hybrid Turkeys» приєдналася до «Hendrix Genetics» – генетичної компанії, яка спеціалізується на розведення багатьох видів с.-г. тварин і птиці. У 2011 р. було придбано французьку компанію «Grelier», яка займається інкубацією яєць. Наступною важливою віхою стали значні інвестиції (70 млн доларів) в галузь виробництва індиків у США у 2017 р. У 2018 р. в Бересфорд, штат Південна Дакота, було відкрито комерційний інкубаторій місткістю 35 млн яєць. Сьогодні «Hybrid Turkeys» є лідером у застосуванні інноваційних технологій для підвищення генетичного прогресу індиків [26].

На кроси компанії «Hybrid Turkeys Ltd» припадає приблизно 40% світового виробництва м'яса індиків (57% в Північній Америці, 37% в Європі і 38% в Південній Америці). Компанія пропонує кроси індиків легкого (Hybrid Grade Maker), середнього (Hybrid Converter) та важкого (Hybrid XL) типів. Жива маса самок кросу Hybrid Grade Maker у віці 18 тижнів – 10,39 кг, самців – 15,97 кг, витрати кормів – 2,32–2,67 кг; кросу Hybrid Converter – 11,38 кг для

самок, 17,28 кг для самців, витрати кормів – 2,30–2,49 кг; кросу Hybrid XL – 12,00 кг для самок, 18,48 кг для самців, витрати кормів – 2,29–2,48 кг [9].

Порівнявши ефективність вирощування індиків різних кросів, О. Т. Гадючко із співавт. [7] рекомендують для формування племінних батьківських стад, а також для відгодівлі фінальних гібридів у підприємствах різної форми власності використовувати вітчизняний крос індиків «Харківський» (плодючість – 72,6 голів добових індичат за 21 тиждень продуктивного періоду, розрахунковий вихід м'яса від однієї самки – 682,8 кг) та важкі кроси В.У.Т.-8 і В.У.Т.-9 (плодючість – 93,36 голів добових індичат за 21 тиждень продуктивного періоду, розрахунковий вихід м'яса від однієї самки – 1441,0–1206,5 кг).

1.2. Особливості технології вирощування індиків на м'ясо

В Україні відомі наступні способи утримання індиків: 1) безвигульне утримання у пташниках на підлозі на глибокій підстилці, сітчастій або планчастій підлозі; 2) утримання на підлозі з вигулами; 3) утримання у кліткових батареях [2]. Виділяють три системи вирощування індиків на м'ясо: інтенсивну, напівінтенсивну та екстенсивну. За інтенсивної системи індиків утримують безвигульно у приміщеннях із регульованим мікрокліматом, механізованими та автоматизованими основними виробничими процесами. Напівінтенсивну систему застосовують у весняно-літній період: індиків після утримання в клітках переводять у приміщення з вікнами або під навіси, де їх утримують до кінця періоду вирощування. Екстенсивна система: індиків вирощують до 180–200-денного, зокрема у кліткових батареях – до 20-денного віку, в акліматизаторах із обмеженими вигулами – до 60-денного віку та у літніх таборах із використанням пасовищ – до кінця відгодівлі [18].

Згідно із рекомендаціями Європейської ради щодо благополуччя птиці (*Farm Animal Welfare Council*), мінімальна площа для утримання птиці повинна забезпечувати для неї можливість вільно стояти, повертатися, сидіти, махати крилами [41]. Слід зазначити, що щільність посадки індиків може змінюватися

впродовж періоду вирощування внаслідок більш раннього забою частини поголів'я з метою отримання максимального виходу продукції [11].

Згідно Наказу № 694 «Про затвердження гігієнічних вимог до м'яса птиці та окремих показників його якості» [12], щільність посадки індиків на 1 м² не повинна перевищувати 25 кг живої маси. При забої у віці 13–14 тижнів і живої маси середніх кросів 6,0 кг, щільність посадки повинна бути не більше 5,0 голів на 1 м² площі підлоги, важких кросів за живої маси 8,5 кг – не більше 3,6 голів, надважких кросів за живої маси 11–12 кг – 3,2 голови на 1 м² площі підлоги.

У країнах із розвиненим індиківництвом (США, Великій Британії, Канаді, Франції та ін.) також виділяють три системи утримання індиків: 1) інтенсивна система; 2) утримання індиків у будівлях полегшеного типу з вигулами; 3) вільно-вигульне утримання індиків. Технологію вирощування можна умовно розділити на три періоди: утримання індичат до 6–8-тижневого віку пташниках-брудерах, переведення індичат у пташники з вигулами, на заключному етапі – вирощування у приміщеннях полегшеного типу або під навісами [21].

У цих країнах за безвигульного утримання індиків у пташниках з контрольованим мікрокліматом у розрахунку на 1 кг живої маси птиці має припадати не менше 260 см² площі підлоги, або 38,5 кг живої маси птиці в розрахунку на 1 м², за утримання птиці у пташниках з вигулами – 24,4 кг/м², вільно-вигульного утримання – 19,4 кг/м² [37].

О. В. Рябініна і О. О. Катеринич [15] встановили, що у кліткових батареях коливання за живою масою індиків кросу «Харківський» сягали до 3-х кг. Це призводило до агресивної поведінки більш важких і сильних індиків щодо слабших і легших. Розділення індиків за живою масою сприяло збільшенню несучості індичок батьківського стада на 6,53 %, виведенню молодняку – на 1,7% та одержанню на 4,4 голів індичат більше у розрахунку на початкову несучку.

При вирощуванні індичат на м'ясо, тривалість світлового дня не має такого великого значення, як при вирощуванні ремонтного молодняку індиків. У перший день вирощування рекомендується підтримувати цілодобове освітлення, яке поступово зменшують до 16–18 годин на добу і менше. Занадто

довгі періоди темноти впродовж доби (8 годин і більше) призводить до зменшення споживання кормів та приростів живої маси, а внаслідок тривалого сидіння птиці в ці періоди на підстилці – до проблем зі станом ніг та оперення, можуть також утворюватися намули і гематоми [40].

Досить часто під час вирощування індичат на м'ясо застосовують цілодобове освітлення весь період вирощування. При цьому вважається, що птиця більше споживає корму і швидше росте. Однак, у такому випадку через відсутність у птиці нормального відпочинку вона стає менш активною, погіршується стан ніг, виникають захворювання очей, метаболічні хвороби та фізіологічні стреси [39]. Європейська рада із благополуччя птиці (FAWC) рекомендує тривалість періодів темноти протягом доби не менше 6 годин [29].

Достатньою тривалістю світлового дня для дорослих індичок в період несучості вважається 12 годин. Водночас, більшість племінних господарств використовують світловий день тривалістю 14–18 годин. Залежно від сезону року тривалість світлового дня для індичок-несучок варіює від 11,5 годин взимку до 14 годин влітку. Довша тривалість світлового дня не завжди призводить до збільшення несучості [40].

Проаналізувавши останні дослідження щодо світлових програм вирощування та утримання індиків, В. О. Мельник і Т. В. Кизь [10] дійшли висновку, що інтенсивність освітлення повинна бути не менше 100 лк в початковий період вирощування молодняку індиків та може бути зменшена до 10–5 лк у більш пізньому віці. Це сприяє зниженню рівня канібалізму, витрат кормів та збільшенню приростів живої маси птиці. Також повідомляється, що застосування при вирощуванні індиченят на м'ясо електроламп зеленого і блакитного світла сприяє кращому приросту живої маси птиці, вищій конверсії корму та зменшенню рівня канібалізму. На яєчну продуктивність і відтворювальні ознаки індиків позитивно впливають джерела світла оранжево-червоного діапазону, зокрема натрієві лампи високого тиску.

При порівнянні впливу різних світлових програм (23С:1Т; 18С:6Т; 12С:12Т) на ефективність вирощування індиків на м'ясо, кращі результати було

отримано за застосування другої світлової програми. Жива маса індиків в 16-тижневому віці становила, відповідно, 7654 г, 7828 г та 7547 г [33].

За інтенсивного вирощування на індиків м'ясо комбікорм повинен постійно знаходитися у годівницях. Індиків годують сухими повнораціонними комбікормами, збалансованими за всіма поживними речовинами, який згодують перші 4 тижні у вигляді крупки, пізніше – у вигляді гранул. Комбікорми повинні відповідати вимогам ДСТУ 4120-2002 або рекомендаціям фірми-оригінатора. Індиків у кормі не обмежують [8].

За сучасних систем вирощування індиків часто стикаються із проблемами, пов'язаними з підвищеною агресією птиці, вискубуванням пір'я, канібалізм, захворюваннями ніг або травмами. Основними причини цього називають швидкий ріст птиці, розмір груп, щільність посадки, незадовільні умови утримання або освітлення [31].

Вплив щільності посадки птиці на поведінку та здоров'я індичат досліджували М. Petracci et al. [32]. У своєму дослідженні вони зменшили вільний простір індікам у віці 12 тижнів із 24 до 15 дм² (самці) та із 16 до 10 дм² (самки). При цьому спостерігалось погіршення переміщення птиці (хода). Т. Buchwalder and В. Huber-Eicher [25] показали, що за недостатнього простору в індиків підвищується ризик пошкодження і навіть переломів крил через удари об стінки, загорожі або під час агресивних сутичок з іншими птахами.

М. Е. Krautwald-Junghanns et al. [28] повідомляють, що у Німеччині на комерційних фермах із вирощування бройлерів на м'ясо 60% самок і 33,8% самців 16-тижневого віку мають певну ступінь ураження нижніх кінцівок.

Поширеним захворюванням, до якого зазвичай призводить низька якість підстилки, є дерматит подушечок на кінцівках індиків. Шкіра на підшві стає твердою та лускатою, на ній часто з'являються рогоподібні частки із аномального кератину (натоптиші). Натоптиші можуть набрякати, часто розколюватися. Причин дерматиту подушечок називають багато, зокрема раціон, жива маса і стать птиці, вологість підстилки, тип підстилки та вентиляція. На якість підстилки впливають такі фактори, як щільність посадки,

температура та вологість повітря, сезон, консистенція та кількість фекалій, а також конструкція напувалки. Мокра підстилка є одним із ключових факторів, що впливають на дерматит подушечок. У індичат, які вирощуються на вологій підстилці, спостерігається підвищена частота та тяжкість уражень дерматитом, але проблема вирішується шляхом заміни вологої підстилки на суху [35].

Наявність простору та просторовий розподіл визначається як локалізація птиці у межах одного вольєру або одного пташника відносно інших особин у групі та розподілу ресурсів. Просторові моделі важливі з точки зору управління поведінкою птиці, оскільки було помічено, що скупченість бройлерів біля стін пташника спричиняє вище занепокоєння під час періоду відпочинку [42].

З метою зниження травматизму птиці, спричиненого канібалізмом, вискубуванням пір'я та клюванням вентиляційних отворів, при вирощуванні індиків на м'ясо проводять обрізання дзьоба. Однак методи обрізання (гаряче лезо та інфрачервоне випромінювання) стають предметом все більшої уваги. У ряді європейських країн заборонили обрізання дзьоба, оскільки це негативно впливає на добробут птиці [30].

Відлов і транспортування індиків, як і іншої с.-г. птиці, є надзвичайно стресовим фактором. Неадекватний агресивний відлов і посадка індиків у клітки мають досить сильний негативний вплив на добробут птиці, варіюючи від легкого стресу до загибелі птиці до прибуття у забійний цех. Спосіб відлову і транспортування індиків може суттєво впливати на якість туші та прибуток. Масштабне дослідження, проведене в Італії показало, що до прибуття у забійний цех гине від 0,38 до 0,52% птиці. Причинами їх загибелі є термічний стрес, прискорення, вібрація, рух, удари, голод, відсутність води, шум, сутички між птицею, неправильне транспортування хворої або пораненої птиці, а також людський фактор [38].

Отже, попит на м'ясо індиків у світі є досить стабільним, створюються нові високопродуктивні кроси, технологія вирощування індиків удосконалюється, проводиться значна робота із поліпшення добробуту птиці, тому дослідження із виробництва і переробки м'яса індиків на сучасній фермі є актуальним.

2. Матеріал і методика виконання роботи

Дослідження згідно завдання кваліфікаційної роботи було проведене у приватному підприємстві «Пан Індик» Чернівецької області у 2023 році. Матеріалом для дослідження були індикі кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL. Об'єкт дослідження: технологія виробництва м'яса індиків,]відгодівельні та забійні якості.

Схема дослідження наведена на рис. 2.1.



Рис. 2.1 – Схема дослідження

Живу масу самців оцінювали у віці 1, 4, 8, 12, 16 і 20 тижнів; середньодобовий приріст у періоди 1–4, 5–8, 9–12, 13–16 і 17–20 тижнів; живу масу самок оцінювали у віці 1, 4, 8, 12 і 20 тижнів; середньодобовий приріст у періоди 1–4, 5–8, 9–12 і 13–16 тижнів. Живу масу птиці визначали шляхом зважування на електронних вагах із точністю до десятих значень.

Кратність збільшення живої маси визначали шляхом ділення живої маси у контрольному віці на живу масу індичат у перший день після вилуплення.

Середньодобовий приріст визначений за формулою [14]:

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

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

Ефективність споживання корму проаналізована за конверсією корму (*кг корму на 1 кг приросту живої маси*) і добовим споживанням корму (*г на одну голову*).

Забійні якості індиків оцінені за передзабійною живою масою (*кг*), забійною масою напівпатраної і патраної тушки (*кг*), забійним виходом (*%*), виходом філе, стегон, гомілок і крил (*%*).

Напівпатрані тушки – це тушки, у яких видалені кишківник з клоакою, zob і яйцепровід у жіночих особин.

Патрані тушки – це тушки, у яких видалені всі внутрішні органи, голова (між другим і третім шийними хребцями), шия (без шкіри) на рівні плечових суглобів, ноги по заплюсневому суглобу або нижче його, але не більше ніж на 20 мм. Внутрішній жир нижньої частини живота не видаляється. Допускається у патраних тушках навіність легень і нирок [19].

Порівняння ефективності вирощування індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL проведено за наступними ознаками: жива маса, середньодобовий приріст, кількість спожитого корму і конверсія корму, забійні якості індиків.

Технологію переробки м'яса індиків вивчили в умовах цеху із забою та розробки м'яса індиків у с. Рудка Чернівецької області.

Реалізаційна ціна 1 кг тушки індика – 100 грн.

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

3. Результати власних досліджень

3.1. Аналіз технології виробництва м'яса індиків у ПП «Пан Індик»

Приватне підприємство «Пан Індик», яке знаходиться у селі Долиняни Дністровського району Чернівецької області, розпочало свою діяльність у 2006 р. ПП «Пан Індик» спеціалізується на виробництві м'яса індиків. Для вирощування птиці використовується п'ять пташників із сучасним обладнанням, кожен із яких розрахований на 14 тис. голів разової посадки молодняку.

Батьківські форми індиків (інкубаційні яйця і відгодівельний молодняк) завозять з-за кордону у вигляді фінального гібриду, а потім розводяться «в собі». У ПП «Пан Індик» використовують молодняк кросу BUT-BIG-6, який закупають у польського виробника, компанії «GERCZAK». Батьківські ферми компанії «GERCZAK» розташовано у Вармінсько-Мазурському воєводстві, відомого як «зелені легені Польщі».

Компанія «GERCZAK» має замкнутий цикл виробництва племінної продукції. До складу материнських господарств входять комплекси власних ферм, які поділяють на два типи: ферми, де вирощують індичок з одностадійного віку до продуктивного періоду, і ферму, обладнану вже для утримання продуктивної птиці й збирання інкубаційних яєць (рис. 3.1).

Для транспортування молодняку використовують разові картонні ящики, які після розвантаження та відбору зразків утилізують. Слід зазначити, що зазвичай відходу молодняку не спостерігається ні під час транспортування, ні після розміщення індичат у брудери, кожен з яких обладнано лампами для обігріву, годівницями та напувалками (рис. 3.2). Впродовж перших 7–10 днів індичат вирощують у так званих брудерних кільцях – спеціально відгороджених зонах, діаметром 4–5 м. У кожному кільці можна розмістити до 350 самців або 400 самок. Застосування брудерів дає змогу зменшити витрати на опалення пташників у перші тижні вирощування індиченят на 25–40% залежно від зовнішньої температури.



Рис. 3.1. Пакування 1-денного молодняку



Рис. 3.2. Індичата у брудерах

Індичат вирощують у пташниках, у яких механізація основних технологічних процесів механізовані і автоматизована. Обладнання для вирощування індичат на підлозі включає систему роздавання кормів, напування, обігрівута регулювання мікроклімату.

Перше, що відчувають індичата після вивантаження із ящиків – це температура підлоги. За рахунок температури підлоги (підстилки) створюються оптимальні умови для пташенят і це впливає на їх активність і здоров'я. Тому перед розміщенням індичат у пташник, підлогу та підстилку прогрівають впродовж 24–48 годин залежно від потреби. Другий важливий параметр мікроклімату під час вирощування індиків – температура повітря. Оптимальною для індичат є температура приблизно 35°C всередині кільця брудера. Пізніше рекомендується щотижня знижувати температуру приблизно на 2°C до рівня 18–20°C або доки вона не зрівняється із зовнішньою температурою вночі. У перші дні вирощування важливо уникати протягів та різких коливань температури. Що старші індики, то стійкіші вони до умов середовища.

Рекомендована температура для вирощування індиків наведена у табл. 3.1. Температура у брудерних кільцях для самців і самок однакова – 32–35°C у два перші тижні та 27–30 °C у 3–4 тиждень вирощування; по всій території пташника температура у цей період на кілька градусів нижча. Починаючи із 7-тижневого віку можна відмітити відмінності за температурою повітря для самців і самок: дещо вища температура повітря потрібна для самок (на 1–2,5°C).

Таблиця 3.1. Рекомендована температура для вирощування індиків на м'ясо, °С

Вік індиків, тижнів	У брудерних кільце:		Вся територія пташника:	
	самці	самки	самці	самки
1–2	32–35	32–35	27–29	27–29
3–4	27–30	27–30	26–28	26–28
5–6	–	–	21–23	21–23
7–8	–	–	18–19,5	19–20
9–10	–	–	16,5–17	18,5
11–12	–	–	16–16,5	18–18,5
13–14	–	–	15–15,5	17,5–18
15 і старше	–	–	14,5	17

У заключний період вирощування температура оптимальна для самців становить 14,5 °С, а для самок – 17°С.

Освітлення впливає на активність індичат, споживання корму та води, здоров'я ніг та розкльовування. У пташниках ПП «Пан Індик» використовується світлодіодне освітлення. Маленьким індичатам світло потрібне, щоб вони могли легко знайти корм і воду. Коли виблискує поверхня води, це привертає увагу індичат та стимулює бажання пити. З віком індиків тривалість освітлення знижують. Після тижневого віку птиці потрібно сімгодин темряви, це збільшує міцність кісток через відкладення кальцію (табл. 3.2).

Таблиця 3.2. Світловий режим вирощування індичат на м'ясо

Вік птиці, днів/тижнів	Тривалість світлового дня, годин	Освітленість, лк
1–3 днів	24	50–100
4–21 днів	17	30
4–8 тижнів	14	15
із 9 тижнів до забою	16	5

Тривалість світлового дня скорочується із 24 годин у віці 1–3 днів до 16 годин у віці старше 9 тижнів, освітленість знижується із 50–100 лк до 5 лк, відповідно, що відповідає ряду досліджень, які наведені у розділі «Огляд літератури».

У ПП «Пан Індик» застосовують кормороздавачі спірального типу та вакуумні чашкові напувалки (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Відгодівельний молодняку пташнику

Для обігріву пташників використовують водяні тепловентилятори RMX-93 ACV. У кожному пташнику вздовж центральної осі розміщені по чотири вертикальні тепловентилятори із тепловою потужністю 72кВт, які підтримують у приміщенні температуру $\pm 20^{\circ}\text{C}$. Тепло розподіляється горизонтально над головами птиці. Повітря створює щільний теплий повітряний потік. Нагріте повітря осушує підстилку, що запобігає підвищеній вологості пташнику та хворобам кінцівок у індиків (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Водяний тепловентилятор RMX-93 ACV

Найбільш чутливі до порушення параметрів мікроклімату індичата протягом перших 5–6 тижнів вирощування. Недотримання рекомендованих умов у цьому віці призводить до вищого відходу молодяку, зростання рівня вибракування зі стада та підвищення відсотка утилізації тушок у період забою. Перед посадкою індичат у пташник проводять його санацію: підлогу посипають вапном, зверху вкладають шар підстилки товщиною 5–10 см. Підстилка повинна бути чистою, сухою (вологість не вище 25%), без ознак гниття і цвілі.

У перші дні вирощування індичатам в ПП «Пан Індик» випоюють антибактеріальними препаратами широкого спектра дії. Антибіотикотерапія триває чотири дні. Потім птиці протягом п'яти-семи днів дають пробіотики, вітамінні препарати, підкислювачі й гепатопротектори.

Самців індиків вирощують 140 днів, самок – 110 днів, далі птицю направляють у забійний цех.

Слід зазначити, що собівартість виробництва індичого м'яса зросла у березні-квітні 2022 року. Нині зернова сировина для виробництва комбікормів в Україні дешевшає і собівартість індичатини дещо знижується. Впродовж 2023 року корми для птиці щомісяця дешевшають приблизно на 5–10%, а вони становлять близько 70% собівартості індичого м'яса.

Господарство самостійно закуповує зернову групу, потім переробляє її на комбікорм у власному комбікормовому цеху. Якщо виникають проблеми в годівлі птиці, то починаються розкльови, відставання в рості й розвитку, кульгавість тощо. У такому випадку шукають причину цих порушень і за потреби вносять корективи до рецептури комбікормів.

У перший тиждень життя корм індичат насипають вручну, а пізніше вони привчаються до автоматичного режиму годівлі. У ПП «Пан Індик» застосовують шість рецептур для різного віку птиці: 0–4, 5–6, 7–9, 10–12, 13–16, 17–20 тижнів (табл. 3.3).

Згідно даних таблиці 3.3, загальна поживність раціону для індиків зростає із початку відгодівлі до її закінчення на 500 ккал/кг – із 2800 до 3300.

Таблиця 3.3. Поживність раціону для індиків різного віку

Показник	Віковий період, тижнів					
	0–4	5–6	7–9	10–12	13–16	17–20
Загальна поживність раціону, ккал/кг	2800	2900	3000	3100	3200	3300
Протеїн, %	28	26	22	19	16	14
Лізін, %	1,6	1,5	1,3	1,0	0,8	0,65
Метіонін, %	0,50	0,45	0,38	0,33	0,28	0,23
Кальцій, %	1,2	1,0	0,85	0,75	0,65	0,50
Фосфор, %	0,7	0,6	0,5	0,5	0,04	0,4
Вітамін А, МО	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Вітамін Д ₃ , МО	900	900	900	900	900	900
Холін, мг	1900	1800	1300	1100	950	800
Ніацин, мг	70	70	50	50	40	40

Із віком індиків спостерігається зниження вмісту протеїну в раціонах (-14%), а також вмісту лізину (-0,95%), метіоніну (-0,27%), кальцію (-0,7%), фосфору (-0,3%), холіну (-1100 мг) і ніацину (-30 мг). Вміст вітамінів А і Д₃ є незмінним впродовж всього періоду вирощування – 4000 і 900 МО, відповідно. У віці 8 тижнів індичат розділяють за статтю і вирощують їх окремо, тому раціони годівлі, починаючи із 8-тижневого віку для самців і самок розробляються окремо.

3.2. Аналіз відгодівельних якостей індиків

У ПП «Пан Індик» вирощують на м'ясо індиків важкого кросу BUT-BIG-6. Тривалість вирощування залежить від статі птиці: 140 днів для самців і 110 днів для самок. У індиків кросу BUT-BIG-6 міцне, важке, масивне, тіло; великі крила та відносно мала голова; груди опуклі, широкі, м'язисті; ноги міцні, сильні; на

голови і шиї є характерні нарости корали червоного і блакитного кольору, які у самців розвинені значно більше ніж у самок. Колір оперення білий (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Індики кросу BUT-BIG-6

Частка грудних м'язів у тушці становить біля третини від її загальної ваги. Птиця цього кросу характеризується високою інтенсивністю росту, високою конверсією корму та відмінними забійними якостями.

Ефективність вирощування індиків залежно від статі наведена у табл. 3.4. Самці достовірно переважали самок за живою масою, середньодобовим приростом і кратністю збільшення живої маси в усі вікові періоди.

Таблиця 3.4. Ефективність вирощування індиків кросу BUT-BIG-6 залежно від статі ($n = 50$ у кожній групі)

Вік, тижнів	Самці:			Самки:		
	жива маса, кг $x \pm S.E$	с.д.п, г* $x \pm S.E$	кратність збільшення живої маси	жива маса, кг $x \pm S.E$	с.д.п, г* $x \pm S.E$	кратність збільшення живої маси
1	$0,19 \pm 0,01$	—	—	$0,18 \pm 0,02$	—	—
4	$1,25 \pm 0,03^2$	$38 \pm 1,40$	6,5	$1,10 \pm 0,03$	$33 \pm 1,22$	6,1
8	$5,10 \pm 0,15^3$	$137 \pm 6,64^2$	26,8	$3,95 \pm 0,21$	$102 \pm 5,97$	21,9
12	$10,50 \pm 0,63^2$	$193 \pm 10,98^2$	55,3	$7,86 \pm 0,68$	$140 \pm 14,00$	43,6
16	$16,20 \pm 1,12^2$	$203 \pm 13,03^3$	85,3	$11,55 \pm 1,04$	$132 \pm 14,37$	64,2
20	$22,14 \pm 2,06$	$212 \pm 21,51$	116,5	—	—	—

Примітка: * с.д.п. – середньодобовий приріст, г; різниця між самцями і самками достовірна у ступені ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

У віці один тиждень різниця за живою масою самців і самок не суттєва і становить лише 10 г, у віці 4 тижні перевага індиків становить 0,15 кг або 13,6% ($P < 0,01$), 8 тижнів – 1,5 кг або 29,1% ($P < 0,001$), 12 – тижнів 2,64 кг або 33,6% ($P < 0,01$), у віці 16 тижнів – 4,65 кг або 40,2% ($P < 0,01$). У віці 16 тижнів самки відправляються у забійний цех, самці – у 20-тижневому віці. У середньому передзабійна жива маса самців у віці 20 тижнів становить 22,14 кг.

Отже, з віком перевага за живою масою самців порівняно із самками суттєво зростає. Це доводить і показник кратності збільшення живої маси: у індичок до 16-тижневого віку жива маса збільшується у 64,2 рази, у самців жива маса зростає у 85,3 рази; до 20-тижневого віку жива маса самців зростає у 116,5 разів.

За середньодобовим приростом самці переважають самок у віці 1–4 тижні на 5 г, 5–8 тижнів – 35 г ($P < 0,01$), 9–12 тижнів – 53 г ($P < 0,01$), у віці 13–16 тижнів – на 71 г ($P < 0,001$) (рис. 3.6).

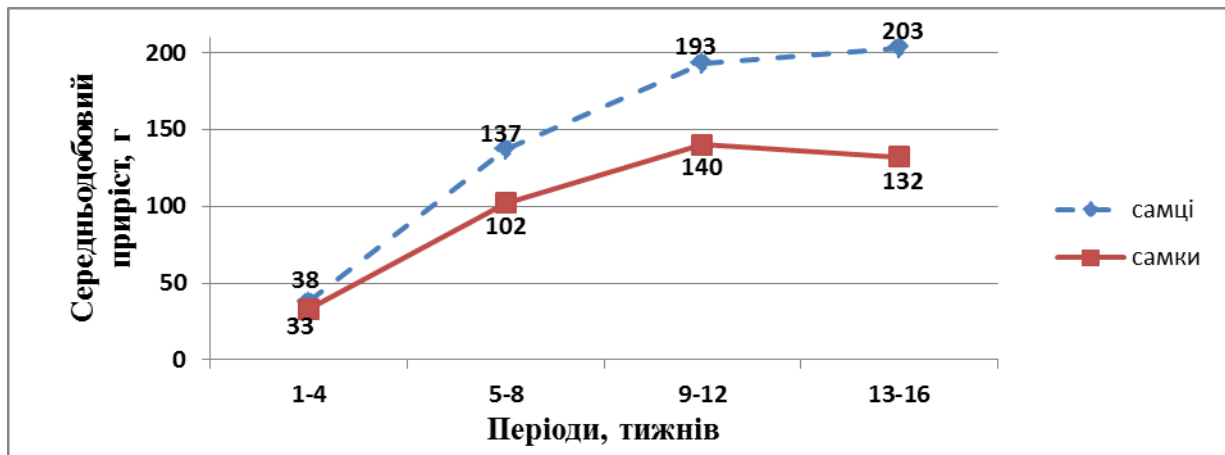


Рис. 3.6. Середньодобовий приріст живої маси індиків кросу BUT-BIG-6, г

Встановлено, що самці ефективніше використовують корми ніж самки, що показує показник конверсії корму (табл. 3.5). За весь період вирощування конверсія корму самців становить 2,50 кг на 1 кг живої маси, самок – 2,52 кг. Якщо у віці 1 тиждень конверсія корму самців вища на 0,3 кг, порівняно із самками, то починаючи із 4-тижневого віку конверсія корму самців нижча за аналогічний показник самок.

Таблиця 3.5. Ефективність споживання корму індиків кросу BUT-BIG-6 залежно від статі ($n = 50$ у кожній групі)

Вік, тижнів	Самці:		Самки:	
	конверсія корму, кг/кг	добове споживання корму, г	конверсія корму, г/кг	добове споживання корму, г
1	0,91	24	0,88	22
4	1,46	115	1,53	102
8	1,68	300	1,84	244
12	1,95	472	2,15	376
16	2,22	582	2,52	448
20	2,50	658	–	–

У віці 4 тижні конверсія корму самців нижча на 0,07 кг, у віці 16 тижнів – на 0,30 кг. Кількість корму, яку споживає птиця за добу, також залежить від статі. У віці 1 тиждень самці споживають в середньому 24 г корму на добу, самки – 22 г, у віці 4 тижні самці споживають корму більше на 13 г, 8 тижнів – 56 г, 12 тижнів – 96 г, 16 тижнів – на 134 г.

Хоча самці споживають більше корму, слід враховувати що їх жива маса вища за аналогічний показник самок на 13,6–40,2% залежно від віку.

3.3. Аналіз забійних якостей індиків

Встановлено, що маса напівпатраної тушки самців становить 18,00 кг, патраної – 17,34 кг, самок – 9,15 кг і 8,80 кг відповідно (табл. 3.6). Забійний вихід самців дещо вищий порівняно із самками: вихід їх непатраної і патраної тушки самців вищий на 0,9% . У туші індика найбільший вихід має філе – 34,6–35,0%, вихід задньої кінцівки – 31,2% у самців і самок, крила – 11,3–12,0%. Слід зазначити, що у самців вищий вихід стегна порівняно із самками на 1,0%, а у самок вищий вихід гомілки – теж на 1,0%.

Таблиця 3.6. **Забійні якості індиків кросу BUT-BIG-6 залежно від статі***(n = 5 у кожній групі)*

Показник	Самці	Самки
Передзабійна жива маса, кг	22,20 ± 2,61	11,40 ± 1,97
Напівпатрана тушка: маса, кг вихід, %	18,00 ± 0,85 81,1	9,15 ± 0,44 80,2
Патрана тушка: маса, кг вихід, %	17,34 ± 0,76 78,1	8,80 ± 0,42 77,2
Філе : маса, кг вихід, %	6,00 ± 0,09 34,6	3,08 ± 0,09 35,0
Стегно: маса, кг вихід, %	3,05 ± 0,08 17,6	1,46 ± 0,07 16,6
Гомілка: маса, кг вихід, %	2,36 ± 0,06 13,6	1,28 ± 0,07 14,6
Крило: маса, кг вихід, %	1,96 ± 0,04 11,3	1,06 ± 0,04 12,0

Отже, як самці, так і самки кросу BUT-BIG-6 характеризуються високими забійними якостями.

3.4. Заходи з підвищення ефективності виробництва м'яса індиків

3.4.1. Порівняння відгодівельних якостей індиків кросів

BUT-BIG-6 і Hybrid XL

З метою підвищення ефективності вирощування індиків на м'ясо у ПП «Пан Індик» була закуплена партія індичат важкого кросу Hybrid XL компанії «Hybrid Turkeys Ltd» та досліджені їхні відгодівельні і забійні якості. Метою нашого дослідження було порівняння індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL у відповідні вікові періоди залежно від статі.

Встановлено що самці кросу Hybrid XL у віці один тиждень мають середню живу масу 190 г, у кінці періоду вирощування (20 тижнів) їх жива маса досягає 22,68 кг. Середньодобовий приріст індиків зростає з віком і у віці 20 тижнів досягає 210 г на добу (табл. 3.7).

Таблиця 3.7. Ефективність вирощування самців кросу Hybrid XL ($n = 35$)

Вік, тижнів	Жива маса, кг		Середньодобовий приріст, г	
	$x \pm S.E$	\pm до кросу BUT-BIG-6	$x \pm S.E$	\pm до кросу BUT-BIG-6
1	0,19 \pm 0,01	0	–	–
4	1,32 \pm 0,04	+0,07	40 \pm 1,13	+2
8	5,37 \pm 0,17	+0,27	145 \pm 6,15	+8
12	11,02 \pm 0,57	+0,52	202 \pm 12,34	+9
16	16,78 \pm 0,93	+0,58	206 \pm 17,63	+3
20	22,68 \pm 1,85	+0,54	210 \pm 12,83	-2

Самці кросу Hybrid XL за живою масою переважають самців кросу BUT-BIG-6. Якщо у віці один тиждень жива маса індиків цих кросів однакова – 190 г, то у віці 12–20 тижнів перевага за живою масою самців кросу Hybrid XL становить 0,52–0,58 кг. Перевага індиків кросу Hybrid XL за середньодобовим приростом спостерігається у віці 4–16 тижнів, однак у віці 20 тижнів самці кросу Hybrid XL мають дещо нижчий середньодобовий приріст (-2 г), проте переважають за передзабійною живою масою на 0,54 кг.

Самці кросу Hybrid XL переважають самців кросу BUT-BIG-6 не лише за приростами живої маси, а й за ефективністю споживання корму (табл. 3.8).

Таблиця 3.8. Ефективність споживання корму самців кросу Hybrid XL ($n = 35$)

Вік, тижнів	Конверсія корму, кг/кг	\pm до кросу BUT-BIG-6	Добове споживання корму, г	\pm до кросу BUT-BIG-6
1	0,88	-0,03	23	-1
4	1,42	-0,04	112	-3
8	1,65	-0,03	295	-5
12	1,93	-0,02	467	-5
16	2,18	-0,04	572	-10
20	2,41	-0,11	634	-24

У самців кросу Hybrid XL конверсія корму нижча у всі вікові періоди на 0,02–0,11 кг на 1 кг приросту живої маси. Добове споживання корму також нижче у індиків кросу Hybrid XL, причому з віком ця різниця зростає і у віці 20 тижнів становить 24 г.

Індички кросу Hybrid XL також характеризуються досить високою живою масою і середньодобовим приростом (табл. 3.9).

Таблиця 3.9. Ефективність вирощування самок кросу Hybrid XL ($n = 40$)

Вік, тижнів	Жива маса, кг		Середньодобовий приріст, г	
	$x \pm S.E$	\pm до кросу BUT-BIG-6	$x \pm S.E$	\pm до кросу BUT-BIG-6
1	$0,17 \pm 0,01$	-0,01	–	–
4	$1,14 \pm 0,05$	+0,04	$34 \pm 1,39$	+1
8	$4,16 \pm 0,18$	+0,21	$108 \pm 7,61$	+6
12	$8,34 \pm 0,67$	+0,48	$149 \pm 11,91$	+9
16	$11,70 \pm 0,94$	+0,15	$120 \pm 15,37$	-12

У віці один тиждень індички кросу Hybrid XL поступаються індичкам кросу BUT-BIG-6 на 10 г, однак починаючи із віку 4 тижні до забою у 16 тижнів вони характеризуються вищою живою масою на 0,04–0,15 кг, найвища перевага спостерігається у віці 12 тижнів – 0,48 кг. Середньодобовий приріст індичок кросу Hybrid XL зростає до віку 12 тижнів, коли він досягає показника 149 г на добу, після чого знижується до 16-тижневого віку до 120 г. Якщо у віці 4–12 тижнів вони переважали за середньодобовим приростом індичок кросу BUT-BIG-6 на 1–9 г, то у віці 16 тижнів поступались на 12 г. Отже індички кросу Hybrid XL характеризуються найвищою інтенсивністю росту до 12-тижневого віку, після чого інтенсивність росту індичок кросу Hybrid XL знижується.

Ефективність споживання корму самок кросу Hybrid XL так само висока, як і в самців цього кросу (табл. 3.10).

Таблиця 3.10. Ефективність споживання корму самок кросу Hybrid XL

 $(n = 40)$

Вік, тижнів	Конверсія корму, кг/кг	± до кросу BUT-BIG-6	Добове споживання корму, г	± до кросу BUT-BIG-6
1	0,85	-0,03	21	-1
4	1,50	-0,03	100	-2
8	1,76	-0,08	234	-10
12	1,95	-0,20	350	-26
16	2,23	-0,29	408	-40

Конверсія корму зростає із 0,85 кг на 1 кг живої маси у віці 1 тиждень до 2,23 кг/кг у віці 16 тижнів. Добове споживання корму у віці 16 тижнів становить 408 г, що на 40 г нижче порівняно із індичками кросу бік BUT-BIG-6.

Отже, індички кросу Hybrid XL порівняно з індичками кросу BUT-BIG-6 за період вирощування споживають корму менше на 1...40 г, конверсія корму нижча на 0,03...0,29 кг на 1 кг живої маси.

3.4.2. Порівняння забійних якостей індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL

Індики кросу Hybrid XL характеризуються не лише високою ефективністю вирощування і споживання корму, а й досить високими забійними якостями (табл. 3.11). Порівняння самців і самок кросу Hybrid XL показало, що самці переважають самок за передзабійною живою масою на 10,93 кг (або 93,2%), масою непатраної тушки на 9,43 кг (96,9%) і масою патраної тушки на 9,30 кг (99,5%). За забійним виходом патраної і непатраної тушки кращими також були самці, їх перевага порівняно із самками становила 1,6 і 2,6%. Очевидно, що за масою частин тушки (філе, стегно, гомілка і крило) кращими також були самці, однак за виходом часток тушки між самцями і самками відмінності були незначними. Вихід філе і крила самців і самок майже

однаковий 37,1–37,2% і 10,9–11,0% відповідно, стегно дещо більше у самців (на 0,7%), гомілка – у самок (на 1,7%).

Таблиця 3.11. **Забійні якості індиків кросу Hybrid XL ($n = 5$ у кожній групі)**

Показник	Самці:		Самки, г	
	$x \pm S.E$	\pm до кросу BUT-BIG-6	$x \pm S.E$	\pm до кросу BUT-BIG-6
Передзабійна жива маса, кг	22,65 \pm 2,05	+0,45	11,72 \pm 1,42	+0,32
Напівпатрана тушка: маса, кг вихід, %	19,16 \pm 0,73 84,6	+1,16 +3,5	9,73 \pm 0,25 83,0	+0,58 +2,8
Патрана тушка: маса, кг вихід, %	18,64 \pm 0,96 82,3	+1,30 +1,2	9,34 \pm 0,62 79,7	+0,54 +2,5
Філе : маса, кг вихід, %	6,93 \pm 0,09 37,2	+0,93 ³ +2,60	3,47 \pm 0,08 37,1	+0,39 ² +2,1
Стегно: маса, кг вихід, %	3,34 \pm 0,07 17,9	+0,29 ¹ +0,3	1,61 \pm 0,07 17,2	+0,15 +0,6
Гомілка: маса, кг вихід, %	2,39 \pm 0,07 12,8	+0,03 +0,8	1,35 \pm 0,05 14,5	+0,07 -0,1
Крило: маса, кг вихід, %	2,03 \pm 0,04 10,9	+0,07 +0,4	1,03 \pm 0,03 11,0	-0,03 -1,0

Примітка: достовірність розрахована між кросами BUT-BIG-6 і Hybrid XL.

Порівняно із самцями кросу BUT-BIG-6 самці кросу Hybrid XL переважали за всіма дослідженими показниками, які характеризують забійні якості. Достовірною перевага самців була за масою філе (+0,93 кг; $P < 0,001$) і масою стегна (+0,29 кг; $P < 0,05$). Самки кросу Hybrid XL порівняно із самками кросу BUT-BIG-6 мали вищу передзабійну живу масу і масу напівпатраної і патраної тушки, а також забійний вихід. Достовірно вищою була перевага самок кросу Hybrid XL була за масою філе (+ 0,39 кг; $P < 0,01$), однак вони дещо поступалися за виходом гомілки і крила – на 0,1 і 1,0% відповідно.

Отже, індиків кросу Hybrid XL порівняно із кросом BUT-BIG-6 характеризуються вищими відгодівельними і забійними якостями незалежно від статі птиці.

3.5. Технологія переробки м'яса індиків

3.5.1. Характеристика переробного підприємства

Забій індиків, а також їх переробку проводять у цеху із забою та розробки м'яса індиків, який знаходиться у с. Рудка Чернівецького району Чернівецької області. Забійний цех було відкрито у 2019 році, його створили підприємці, які замаються вирощуванням індиків у цьому регіоні – ПП «Пан Індик», ПП «Пан індик 1» та ПП «Руда індичка». Забійний і переробний цехи обладнані сучасним європейським обладнанням, потужністю 300 голів птиці на годину. Підприємство працює із дотриманням стандартів ЄС щодо інновацій в автоматизації процесів, технології забою птиці, контролю санітарії та мінімізації впливу на навколишнє середовище». На підприємстві впроваджено міжнародну систему сертифікації та стандартизації НАССР для своєчасного виявлення небезпечних чинників та критичних точок контролю.

ПП «Пан Індик» реалізує охолоджене м'ясо індички під однойменною торговою маркою у власну торговельну мережу, торговельні точки партнерів, магазини та супермаркети України. Основні види продукції: тушка, філе, стегно, гомілка, крило, фарш, субпродукти.

3.5.2. Технологія переробки м'яса індиків

Забій та переробку птиці у переробному цеху здійснюють на конвеєрній лінії. Технологія переробки птиці складається з таких основних операцій: навішування на конвеєр; оглушення чи знерухомлення; забій; знекровлення; теплова обробка; зняття оперення; операції з напівпатрання або повного патрання; охолодження; сортування, маркування, зважування та упаковка тушок; заморожування м'яса, зберігання та реалізація м'яса.

Процес переробки починається із *навішування птиці* на конвеєр. Птиця потрапляє на стрічковий транспортер, який подає його до місця навішування. Птицю навішують на конвеєр спиною до робітника, закріплюючи задні кінцівки в пазах підвіски конвеєру.

У процесі навішування птиця відчуває сильний стрес, що негативно позначається на наступних стадіях знерухомилення, знекровлення, зняття оперення і на якості м'яса. Тому необхідно дати можливість птиці трохи заспокоїтися, що їй дають змогу спокійно висіти на конвеєрі впродовж 90 с.

Завдання *оглушення* – знерухомити птицю, але не допустити її забою на цій ділянці лінії переробки. Оглушення призводить до розслаблення м'язів, втрати больової чутливості, що полегшує проведення наступних операцій на конвеєрі. При оглушенні робота серця не припиняється, що сприяє кращому знекровленню птиці. При забої без оглушення переляк та різкий біль ведуть до миттєвого перерозподілу крові з внутрішніх органів у м'язи, відбувається мобілізація запасів енергії, яка витрачається для активізації зусиль, щоб зберегти життя. Отже, основна маса крові залишається у м'язах і не вилучається при знекровленні. Таке м'ясо містить багато крові, вологе, погано зберігається.

Оглушення проведено правильно, якщо птиця втрачає чутливість протягом достатнього часу для знекровлення (3–5 хвилин).

При оглушенні у забійному цеху використовують електричний струм.

Птицю забивають не пізніше, ніж через 30 секунд після оглушення. Забій птиці здійснюється автоматично.

Знекровлення проводять над спеціальним жолобом. Тривалість знекровлення індиків – 2,5–3 хвилини. Повне знекровлення необхідне для забезпечення товарного вигляду тушок, подовження терміну їх зберігання, підтримання санітарно-гігієнічного стану забійного цеху.

Тушка птиці вважається добре знекровленою, якщо кількість зібраної крові становить 4–5% від її живої маси. Решта крові залишається у внутрішніх органах і потім видаляється разом з ними при переробці тушки, але певна частина крові залишається у м'язах. При поганому знекровленні в м'язах залишається багато крові, що дещо збільшує забійний вихід. У недостатньо знекровлених тушок видно червоні плями, особливо на крилах і крижах.

Теплова обробка. Після знекровлення птиця конвеєром подається в апарат теплової обробки. Тушки птиці піддають тепловій обробці з метою ослаблення

утримування пера в шкірі та забезпечення надійності чистоти операції зі зняття оперення у пароповітряній суміші. Під час ошпарювання тушок під дією тепла м'язи, що утримують перо в пір'яній сумці, розслабляються і видалення пір'яного покриву або ощипування полегшується. Після ошпарювання перо легко видаляється за допомогою спеціальної машини.

Помітно послаблюється утримування оперення вже за температури ошпарювання близько 45 °С. У разі підвищення температури шпарки, сила утримованості оперення помітно зменшується. Режим теплової обробки залежить від статі птиці та стану оперення. Зазвичай індиків ошпарюють за температури 51–55 °С протягом 2-х хвилин.

Зняття пір'я. Оперення знімають відразу після теплової обробки за допомогою спеціальної машини, яка працює, використовуючи силу тертя, що виникає при проходженні оперення між гумовими робочими органами. Після зняття оперення тушки конвеєром подаються до ділянки дооскубування, яке здійснюють вручну. Ретельно і обережно, не пошкоджуючи шкіру, спочатку видаляють залишки пір'я з крил, шиї і спини, потім – з інших ділянок тушки, після чого тушку обпалюють газовим пальником. Полум'я газового пальника повністю охоплює тушку, яка проходить конвеєром, і спалює перо, не пошкоджуючи шкіри.

Операції з напівпатрання і повного патрання. Підготовлені тушки направляють на напівпатрання, повне патрання або глибоку переробку.

Напівпатрання проводять, не знімаючи тушку з конвеєра за спеціальним столом. Видаляють кишківник, вирізають клоаку і за наявності у зобі кормових мас їх видаляють через розріз у ділянці шиї. Потім витягають кишківник разом із клоакою, обережно відокремлюють кінець дванадцятипалої кишки від шлунка, не допускаючи розривів кишківника. Тушку обмивають водою, а порожнину рота та дзьоб очищають від залишків корму та крові.

Патрання тушки забезпечує можливість проведення ретельнішої ветеринарно-санітарної експертизи та раціонального використання продуктів забою. При цьому способі збільшується вихід вторинних продуктів переробки,

які можна використовувати для виготовлення харчової та кормової продукції. Наприклад, з печінки, серця, шлунка та шиї виробляють напівфабрикати, консерви, кулінарні вироби. Голови та шиї можна використовувати для супових наборів. Крім того, у продаж надходить більш підготовлена до подальшої кулінарної обробки в домашніх умовах продукція.

При патранні у тушки відокремлюють ноги в заплюсневому суглобу. Відрізають ноги за допомогою спеціальної машини. Далі роблять кільцевий розріз навколо клоаки, розрізають стінку черевної порожнини від клоаки до кіля грудної кістки, зміщуючи розріз трохи вліво. Тушку беруть лівою рукою і, стискаючи долонею спинку, піднімають у горизонтальне положення грудкою вгору. Потім через розріз черевної стінки легким рухом правої руки вправо, на себе і вгору виймають кишківник і внутрішні органи, залишаючи їх на тушці з лівого боку для ветеринарного огляду (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Патрання тушок індиків

Після патрання тушки *охолоджують*, що сприяє кращому дозріванню м'яса, запобігає небажаним мікробіологічним та ферментативним процесам. Охолоджують тушки холодною водою до температури 10°C у спеціальних охолоджувачах протягом 25 хвилин. Тушки в охолоджувачі підхоплюються потоком води і надходять у барабани, які обертаються, і перевертаються в зону похилого пластинчастого транспортера, що перевантажує тушки з одного охолоджувача в інший. Для стікання води тушки навішують на конвеєр.

Разом із тушками охолоджують і харчові субпродукти (печінку, серце, оброблений м'язовий шлунок, шию), які надходять по жолобах з лінії патрання в охолоджувач. Охолоджені субпродукти упаковують у плівку та готують для реалізації або додаткової переробки.

Сортування, маркування, зважування та пакування тушок. Тушки птиці сортують за статтю, віком, вгодованістю, способом та якістю обробітку [1, 6].

Заморожування і зберігання м'яса проводять на переробному підприємстві, реалізують м'ясо під торговою маркою «Пан Індик».

Одним із найцінніших продуктів, яке отримують із тушки індики є філе. Філе – це частина патраної тушки (без шкіри), що складається з грудних м'язів, відокремлених від кістки. Шматки м'ясної м'якоті неправильної округлої або овально-продовгуватої форми (рис. 3.8).



Склад продукту (на 100 г):

- Білки – 23,6 г
- Жири – 1,9 г,
- Енергетична цінність – 113 Ккал / 473 кДж

Рис. 3.8. Філе індиче

Умови зберігання філе індичого залежать від типу охолодження:

- 1) за охолодження у камері за температури $0...+2$ °С термін зберігання продукту становить не більше 8 діб з моменту закінчення технологічного процесу за відносної вологості повітря 80...85%;
- 2) швидка блокова заморозка. Зберігання продукту за температури не вище -12 °С і відносної вологості повітря 85...95% становить не більше 30 діб; за температури не вище -18 °С і відносної вологості повітря 85...95% – не більше 90 діб [17].

4. Економічна ефективність вирощування індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL на м'ясо

Нині важливість виробництва м'яса індиків потрібно розглядати в контексті попиту, який має тенденцію до зростання, на натуральні високоякісні продукти та потреби у здоровому харчуванні. Цей напрям виробництва стає все актуальнішим, сприяючи розвитку аграрного сектору та відкриваючи нові можливості для бізнесу. Виробництво м'яса індиків є перспективною галуззю для підприємців та сільськогосподарських виробників, які готові вкладати зусилля та застосовувати інновації для розвитку цієї галузі.

Оскільки, на ринку пропонуються нові високопродуктивні кроси індиків, тому метою нашого дослідження було визначення економічної ефективності вирощування індиків на м'ясо кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL.

Встановлено, що більш рентабельним у ПП «Пан Індик» є вирощування індиків кросу Hybrid XL (табл. 4.1).

**Таблиця 4.1. Економічна ефективність вирощування індиків (самців)
кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL**

Показник	BUT-BIG-6	Hybrid XL
Передзабійна жива маса, г	22,20	22,65
Забійна маса патраної тушки, г	17,34	18,64
Забійний вихід патраної тушки, %	78,1	82,3
Витрати корму (<i>кг</i>) на:		
• 1 кг приросту живої маси	2,50	2,41
• 1 голову птиці	55,50	54,59
Собівартість (<i>грн</i>):		
• 1 кг приросту	65,8	64,5
• 1 голови	1460,7	1461,0
Виручка у розрахунку на 1 голову, грн	1734,0	1864,0
Прибуток у розрахунку на 1 голову, грн	273,3	403,0
Рівень рентабельності, %	18,7	27,6

Індики кросу Hybrid XL характеризуються вищою передзабійною живою масою і забійною масою у віці 20 тижнів. Витрати корму на 1 кг приросту і на одну голову птиці у кросу Hybrid XL нижчі на 0,09 кг і 0,91 кг відповідно. Собівартість тушки індиків обох кросів майже однакова – 1460,7 і 1461,0 грн. Виручка і прибуток у розрахунку на одну голову вища в індиків кросу Hybrid XL – на 130 грн і 129,7 грн відповідно.

Отже, вищий рівень рентабельності виробництва м'яса мають індики кросу Hybrid XL – 27,6% порівняно із індіками кросу BUT-BIG-6, у яких рівень рентабельності становив 18,7%.

Висновки

1. ПП «Пан Індик» спеціалізується на виробництві м'яса індиків кросу BUT-BIG-6. Підприємство має п'ять пташників із сучасним обладнанням, на 14 тис. голів разової посадки молодняку кожний. Молодняк закупають у Польщі у компанії «GERCZAK».

2. Індиків утримують на підлозі, процес годівлі, регулювання мікроклімату у пташниках автоматизовані. Зміна раціонів шестифазова: 0–4; 5–6; 7–9; 10–12; 13–16 і 17–20 тижнів. Тривалість вирощування самців – 140 днів, самок – 110 днів.

3. У віці 1 тиждень жива маса індичат становить 0,18–0,19 кг; передзабійна жива маса індиків у віці 20 тижнів – 22,14 кг, передзабійна жива маса індичок у віці 16 тижнів – 11,55 кг. Жива маса самців вища за живу масу самок у віці 16 тижнів на 40%. Середньодобовий приріст живої маси самців за весь період вирощування – 157,0 г, самок – 104,5 г.

4. Забійний вихід патраної тушки самців – 81,1%, самок – 80,2%; вихід філе – 34,6...35,0%, стегна – 16,6...17,6%, гомілки – 13,6...14,6%, крила – 11,3...12,0% залежно від статі птиці.

5. За порівняння індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL було виявлено перевагу самців і самок кросу Hybrid XL, які характеризувались кращими відгодівельними і забійними якостями.

6. М'ясо індиків, вирощених у ПП «Пан Індик», переробляється на місцевому переробному підприємстві і реалізується під ТМ «Пан Індик».

7. За рахунок кращих відгодівельних і забійних якостей, вищий прибуток і рівень рентабельності отримують від індиків кросу Hybrid XL порівняно із кросом BUT-BIG-6.

Пропозиції

1. За використання індиків кросу Hybrid XL знижується собівартість виробництва одиниці продукції за рахунок вищої інтенсивності росту птиці, вищої ефективності споживання корму та кращих забійних якостей, тому використання кросу Hybrid XL в умовах ПП «Пан Індик» може бути доцільним, однак це питання ще потребує додаткових досліджень .

Список використаної літератури

1. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник / Л. В. Баль-Прилипко та ін.; за ред. Л. В. Баль-Прилипко. 2-ге вид. виправ. та доп. Київ, 2016. 542 с.
2. Бородай В. П., Сахацький М. І., Вертійчук А. І. Технологія виробництва продукції птахівництва: підручник. Вінниця, 2006. 354 с.
3. Бронзова широкогруда – одна з найкращих порід індиків для виведення бройлерних кросів. *AgroTimes*. 2020. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/bronzova-shyrokogruda-odna-z-najkrashhyh-porid-indykiv-dlya-dlya-vyvedennya-brojlernyh-krosiv/> (дата звернення 24.08.2023 р.).
4. Бублик О. Індики кросу Харківський – стресостійкі та прості у вирощуванні. *AgroTimes*. 2020. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/indyk-krosu-harkivskyj-stresostijki-ta-prosti-u-vyroshhuvanni/> (дата звернення 01.09.2023р.).
5. Вирощування, утримання та годівля індиків: наук.-практ. посібник. О. О. Катеринич та ін. Бірки: ДДСП НААН, 2017. 72 с.
6. Віннікова Л. Г., Поварова Н. М., Синиця О. В. Основи птахівництва та переробки птиці. Київ: Освіта України, 2020. 216 с.
7. Гадючко О. Т., Катеринич О. О., Коваленко В. П. Сучасний генофонд вітчизняного і зарубіжного походження та перспективи його використання в Україні. *Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб.: матеріали IV міжнарод. науково-практ. конф. по птахівництву, Судак, 22–25 вересня 2008 р. ІІ УААН, Асоціація «Союз птахівників України»*. Харків, 2008. Вип. 62, Ч. II. С. 95–111.
8. Іванченко В. Утримання і розведення індиків. *Агросвіт України*. 2010. №5. С. 225.
9. Мельник В. О. Сучасні породи і кроси індиків. *Державна дослідна станція птахівництва НААН України*. 2022. URL: <http://avianua.com/index.php/statti-z-ptakhivnitstva/tekhnologiya-ptakhivnitstva/27-porody-i-krosy-indykiv> (дата звернення 10.08.2023 р.).

10. Мельник В. О., Кизь Т. В. Сучасні світлові програми вирощування та утримання індиків. *Державна дослідна станція птахівництва НААН України*. URL:<http://avianua.com/index.php/statti-z-ptakhivnitstva/tekhnologiya-ptakhivnitstva/133-suchasni-svitlovi-programi-viroshchuvannya-ta-utrimannya-indikiv> (дата звернення 19.08.2023 р.).

11. Микитюк Д. М., Петров Ю. Є., Катеринич О. О., Гадючко О. Т. Шляхи розвитку індиківництва в Україні. *Ефективне птахівництво*. 2007. №11 (35). С. 7–11.

12. Про затвердження Гігієнічних вимог до м'яса птиці та окремих показників його якості: Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 6 серпня 2013 р. № 694. Дод.: Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 13 серпня 2013 р. за № 1379/23911.

13. Ресурсозберігаючі екологічно безпечні технології виробництва м'яса індиків: вид. 2-ге, перероб. і допов.; за ред. І. А. Іонова. Бірки, 2014. 169 с.

14. Розведення сільськогосподарських тварин : підручник / М. З. Басовський та ін.; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква: Білоцерківський державний аграрний університет, 2001. 400 с.

15. Рябініна О. В., Катеринич О. О. Технологічний спосіб диференційованого за живою масою вирощування ремонтного молодняку індичок. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 12. С. 35–39.

16. Рябініна О. В., Мельник В. О., Катеринич О. О. Вплив диференційованого за живою масою утримання та годівлі батьківського стада індичок кросу «Харківський» на їхні відтворні властивості. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 12 (801). С. 42–47.

17. Сирохман І. В., Лозова Т. М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів: підручник, 2-ге видання. Видавництво ЦУЛ, 2017. 378 с.

18. Терещенко О. В. Ресурсозберігаючі технології вирощування, утримання та годівлі індиків. Бірки. 2011. 168 с.

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

20. Шлях розвитку індиківництва. *Agro Times*. 2023. URL: <https://agrotimes.ua/article/shlyah-rozvytku-indykivnyctva/> (дата звернення 01.11.2023 р.).
21. About America's Turkey Industry. URL: <https://www.eatturkey.org/industry/> (дата звернення 15.08.2023 р.).
22. AVEC. Annual report. 2019. URL: www.avec-poultry.eu (дата звернення 04.08.2023 р.).
23. Big-6 turkeys: features and cultivation. URL: <https://farmer-online.com/big-6-turkeys-features-and-cultivation/> (дата звернення 10.09.2023 р.).
24. British United Ltd. *Redcomb genetics*. URL: <https://redcombgenetics.co.nz/british-united-turkeys-ltd/> (дата звернення 10.09.2023 р.).
25. Buchwalder T., Huber-Eicher B. Effect of group size on aggressive reactions to an introduced conspecific in groups of domestic turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2005. Vol. 93. P. 251–258.
26. Celebrating 70 Years of Hybrid Turkeys. Hybrid. URL: <https://www.hybridturkeys.com/en/celebrating-70-years-of-hybrid-turkeys/> (дата звернення 01.09.2023 р.).
27. Comparative analysis of red and white turkey meat quality / K. Amirkhanov et al. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2017. Vol.16 (6). P. 412–416.
28. Examinations on the prevalence of footpad lesions and breast skin lesions in British United Turkeys big 6 fattening turkeys in Germany. Part I: Prevalence of footpad lesions / M. E Krautwald-Junghannsetal. *Poultry Science*. 2011. Vol. 90. P. 555–560.
29. Farm Animal Welfare Committee (FAWC). URL: <https://www.gov.uk/government/groups/farm-animal-welfare-committee-fawc> (дата звернення 19.08.2023 р.).
30. Glatz P. C. Turkey farming – A brief review of welfare and husbandry issues. *Zootechnika International. Poultry facts. Farming*. 2017. URL: <https://zootecnicainternational.com/poultry-facts/turkey-farming-brief-review-welfare-husbandry-issues/> (дата звернення 10.09.2023 р.).

31. Marchewka J., Watanabe T. T. N., Ferrante V., Estevez I. Review of the social and environmental factors affecting the behavior and welfare of turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Poultry Science*. 2013. Vol. 92, I. 6. P. 1467–1473.
32. Martrenchar A. Animal welfare and intensive production of turkey broilers *World's Poult. Sci. J.* 1999. Vol. 55. P. 149–152.
33. Mendes M., Karabir A. , Ersoy I., Atasoglu C. Effects of Three Different Lighting Programs on Live Weight Change of Bronze Turkeys under Semi-Intensive Conditions. *Arch. Tierz.* 2005. № 1. P. 86–93.
34. Nicholas Turkey Breeding Farms Inc. *Redcomb genetics*. URL: <https://redcombgenetics.co.nz/nicholas-turkey-breeding-farms-inc/> (дата звернення 10.09.2023 р.).
35. Noll S. L., Furo G. Footpad dermatitis in market turkey hens. Bird density and bedding material relationships. *Zootechnika International. Poultry facts. Farming*. 2020. URL: <https://zootecnicainternational.com/featured/footpad-dermatitis-in-market-turkey-hens-bird-density-and-bedding-material-relationships/> (дата звернення 14.09.2023 р.).
36. Number of turkeys worldwide from 1990 to 2021 (in million animals). Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1108972/number-of-turkeys-worldwide/> (дата звернення 09.08.2023 р.).
37. O'Keefe T. Exploring the floor space, turkey performance tradeoff. *WATT Poultry: Broilers & Turkeys*. URL: <https://www.wattagnet.com/broilers-turkeys/turkey/article/15542148/exploring-the-floor-space-turkey-performance-tradeoff> (дата звернення 19.09.2023 р.).
38. Preslaughter mortality in broiler chickens, turkeys and spent hens under commercial slaughtering / M. Petracci et al. *Poult. Sci.* 2006. Vol. 85. P. 1660–1664.
39. Schwean-Lardner K., Vermette C., Leis M., Classen H. L. Basing Turkey Lighting Programs on Broiler Research: A Good Idea? A Comparison of 18 Day length Effects on Broiler and Turkey Welfare. *Animals*. 2016. Vol. 6 (5). P. 27.
40. Siopes T. D. Lighting for Summer Egg Production by Turkeys: Day Length and Light Intensity. *Poultry Science*. 2007. Vol. 86. P. 2413–2419.

41. Turkey Farm Animal Welfare Standards. 2023. URL: <https://globalanimalpartnership.org/standards/turkey/> (дата звернення 15.08.2023 р.).
42. Ventura B. A., Siewerdt F., Estevez I. Access to barrier perches improves behavior repertoire in broilers. *PLOS ONE*. 2012. Vol. 7. P. e29826/.