

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ РОСТУ ТА
РОЗВИТКУ ТЕЛИЦЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ
СГВК «АВАНГАРД» ВІТОВСЬКОГО РАЙОНУ**

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 Огляд літератури	5
1.1. Проблеми сучасності галузі молочного скотарства України	5
1.2. Селекційно-племінна робота, як метод підвищення потенціалу продуктивності і племінної цінності тварин	7
1.3. Використання генетико-математичних моделей в селекційній роботі	10
1.4. Теоретичні основи, біологічна суть та елементи системи спрямованого вирощування ремонтних телиць	13
РОЗДІЛ 2 Матеріал, умови і методика виконання роботи	17
РОЗДІЛ 3 Розрахунково-технічна частина	20
3.1. Генетико-математичне моделювання живої маси молодняку	20
3.2. Оцінка особливостей росту та розвитку дослідних телиць	30
3.3. Аналіз основних промірів будови тіла ремонтного молодняку	33
3.4. Економічна ефективність проведених досліджень	39
Висновки	41
Список використаної літератури	42
Додаток А	47

ВСТУП

Поліпшення господарсько корисних ознак сільськогосподарських тварин значною мірою зумовлюється розробкою теоретичних і практичних питань, спрямованих на вивчення закономірностей росту. Це допоможе провести оцінку особин у ранньому віці, скоротивши таким чином період зміни генерацій, й одержати значний ефект селекції за рахунок більш високої селекційної цінності відібраних генотипів [5].

Поряд з вивченням фактичних значень живої маси, середньодобових та відносних приростів, алометричних показників росту і розвитку худоби в останні роки дослідники все частіше використовують математичні моделі різного типу, які дають змогу з високою точністю проводити опис та прогнозування вікових змін живої маси [1, 7].

Математичне моделювання, в сучасній інтерпретації, використовується для вивчення динаміки росту, живої маси, лінійних промірів та індексів будови тіла віковому аспекті, з метою опису теоретично розрахованих експериментальних даних і прогнозування майбутньої продуктивності, виходячи з даних, отриманих в ранньому онтогенезі

Актуальним постає питання проведення математичного моделювання полігенно зумовленої ознаки «жива маса» на більш широкому генетичному матеріалі, особливо в сучасних умовах агробізнесу та стану селекційної роботи.

Надзвичайно велике значення для молочного скотарства мають питання росту і розвитку телиць. Тому важливе значення має визначення критеріїв оцінки інтенсивності росту корів у ранньому онтогенезі і встановлення його зв'язку з подальшим формуванням високопродуктивних тварин [18, 30].

Тож цілком очевидна потреба подальшого пошуку зв'язків між раннім постнатальним онтогенезом та господарсько корисними ознаками, тобто розробки прийомів раннього прогнозування продуктивності. У зв'язку з чим метою наших досліджень передбачалося вивчення особливостей формування

критеріїв росту та розвитку ремонтних телиць червоної степової породи і їх помісей та генетико-математичне моделювання їх живої маси.

Згідно з метою роботи було поставлено наступні завдання: оцінити динаміку живої маси ремонтних телиць різного походження, проаналізувати особливості росту та розвитку дослідних телиць, провести оцінку основних промірів будови тіла ремонтного молодняка, здійснити аналіз кривих росту ремонтних телиць за моделями Т. Бріджесса та Б. Гомпертца, встановити економічну доцільність проведених досліджень.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Проблеми сучасності галузі молочного скотарства України

Потреба у їжі відноситься до базових потреб людини. Сучасний стан розвитку економіки світу показує все більше загострення питань із задоволенням даної потреби в різних країнах. Крім того, нерівномірність розвитку країн та платоспроможності їх населення, розвиток процесів глобалізації та конкуренції призвів до глибокої кризи в розвитку сільськогосподарського виробництва багатьох країн, в т.ч. і в Україні. Особливо складні справи в Україні з виробництвом практично всіх видів продукції тваринництва (виробництво власної продукції не покриває навіть фізіологічних норм споживання людини), та молочного скотарства – зокрема [34].

Як вказує Л. М. Протасова, молочна галузь займає вагоме місце в структурі харчової промисловості більшості країн світу загалом, та України зокрема. Саме дана галузь відіграє одну з основних ролей у вирішенні глобальної продовольчої проблеми. Адже, молоко, як один з головних базових продуктів харчування (характерна особливість якого – легка засвоюваність організмом) є важливою складовою здорового раціону [24].

Молочне скотарство України виробляє достатньо молока для забезпечення фактичного рівня споживання (який є досить низьким через недостатню купівельну спроможність населення), проте не достатньо для забезпечення виконання фізіологічних норм по споживанню молока для однієї особи. Так, із 2000 р. фонд споживання молока в Україні скоротився на 4,35% – до 9363 тис. т, а в розрахунку на одну особу – зріс до 204,9 кг або на 2,91%. Таку ситуацію варто пов'язувати із скороченням чисельності населення країни.

За даними обласних управлінь статистики станом на 2017 р., найменше молока споживалося у Сумській та Кіровоградській області – 15,6 та 15,8 кг молока та молочних продуктів в перерахунку на молока на одну особу на місяць. А найбільше споживання молока та молочних продуктів спостерігалось в м. Севастополі (24,6 кг/особу/місяць) та Івано-Франківській області (24,0 кг/особу/місяць).

Позитивні зміни у виробництві молока слід пов'язувати із збільшенням технологічної ефективності виробництва молока – зростанням продуктивності корів. Так, в 2017 р. середньорічна продуктивність корів в господарствах усіх категорій становила 4447,5 кг, що майже вдвічі більше ніж в 1990 р.

Однак, такий рівень середньорічного надою значно поступається показникам країн-лідерів молочної сфери – США, Канади, Нової Зеландії, Ізраїлю. Проте не лише продуктивність визначає ефективність ведення молочного бізнесу. Необхідно звернути увагу і на цінову ситуацію та рівень рентабельності галузі. Так, в за результатами 2011 р. молоко, в середньому, продавалося по 3041,6 грн/т. Станом на початок 2015 р. молоко екстра-класу купувалося переробними підприємствами по 4,30–4,40 грн/кг, першого ґатунку – по 4,00 грн/кг, в 2019 р. ціна становить 8,0–11,0 грн/кг. Але частка такого молока дуже низька і постачають його лише великі підприємства, які працюють із застосуванням сучасних вискоєфективних технологій виробництва індустріального типу. А від малих підприємств, яких переважна більшість надходить молоко в основній масі значно гірше за якісними характеристиками та ще й із суттєвими коливаннями. Це значно ускладнює роботу переробних підприємств, які в даному випадку намагаються компенсувати такі незручності для себе через ціну, яку вони сплачують за сировину [2, 3].

Серед основних чинників, що стримують розвиток вітчизняного ринку молока та молочної продукції, слід виділити: скорочення поголів'я корів, зниження обсягів виробництва молока, низька якість молока-сировини і, відповідно, молочної продукції, застарілі технології (наявне обладнання більшості ферм та молокопереробних підприємств потребують негайного

оновлення та реконструкції), що, в свою чергу, призводить до зростання собівартість продукції, невідповідність вітчизняних норм та вимог щодо якості молока і молочної продукції з європейськими. Зниження міри впливу зазначених факторів, можливе при умові об'єднання зусиль представників влади, науки та бізнесу у визначенні та реалізації стратегічних напрямків розвитку галузі.

Таким чином, слід зазначити, що в молочному скотарстві України за останніх двадцять років накопичилося багато значних взаємопов'язаних проблем, які потребують вирішення. Проте є і позитивні моменти – продуктивність корів і рентабельність виробництва зростає і з 2016 року – і загальне виробництво молока. Однак є суттєві проблеми щодо забезпечення його високої якості та її стабільності. Малим виробникам – здебільшого особистим селянським господарствам, розв'язати дану потребу майже неможливо. Тому основний акцент має бути зроблено на підтримку розвитку великих високо механізованих молочних комплексів із значним поголів'ям високопродуктивних корів, які застосовуючи всі елементи сучасних індустріальних технологій зможуть виробляти багато стандартизованої продукції з високими якісними показниками.

1.2. Селекційно-племінна робота, як метод підвищення потенціалу продуктивності і племінної цінності тварин

Племінна робота – це система організаційно-зоотехнічних заходів, спрямованих на поліпшення породних якостей тварин із метою підвищення їхньої продуктивності. В умовах промислових технологій кожне стадо необхідно поповнювати поголів'ям кращої породності зі сталими спадковими ознаками. Для цього розроблено державну програму щодо підвищення ефективності та поліпшення племінної справи у тваринництві [26].

В Україні розроблено селекційні програми племінної роботи з окремими видами й породами сільськогосподарських тварин, які забезпечують поетапне

оцінювання, відбір, підбір та використання племінного поголів'я. Ці програми є технологічною основою великомасштабної селекції, для впровадження досягнень якої створено селекційні центри за типом науково-виробничих об'єднань.

Розробка перспективних планів селекційно-племінної роботи з породою – процес творчий і досить складний. Тому для участі в ньому запрошують фахівців провідних племзаводів, племоб'єднань, наукових та вищих навчальних закладів, які добре знають породу і працюють над її поліпшенням.

В Україні основними селекційними ознаками є: надій і кількість молочного жиру, з урахуванням яких організується науково-обґрунтована годівля худоби.

У ряді країн з високопродуктивним молочним скотарством, в якості основних селекційних ознак, використовують кількість молочного жиру і білка. Наприклад: в Угорщині використовують продукцію молочного жиру або білка, а в Нідерландах і США – тільки білка [4, 9].

Репродуктивні якості корів, характеризуються даними результатів осіменіння та отелень, які мають велике господарське значення. Облік спаровувань, отелень, запусків корів, їх захворюваність, довічна продуктивність, є єдиними джерелами інформації для діагнозу і зниження безпліддя.

Важливе господарське значення набуває врахування довічної продуктивності та використання кожної окремої корови. В обліку такого роду передбачають: індивідуальний номер тварини; продуктивність з лактації; запису про злучка, отеленнях, захворюваннях, ветеринарної допомоги при отеленнях.

Успадкування тривалості життя корів низьке, проте є істотні відмінності за цим показником у нащадків корів окремих бугаїв. Тому термін продуктивності життя корів можна продовжити шляхом використання певних, добре підібраних плідників і за рахунок покращення умов утримання, годівлі в період отримання від них високої продуктивності.

За останні роки в селекції молочної худоби важливе значення стали надавати екстер'єру тварин. Загальновідомо, що тваринам з гарним екстер'єром у меншій мірі загрожує вибракування через пошкодження і захворювання вимені, кінцівок, у таких тварин рідше бувають важкі отелення, вони здатні поїдати більше корму, необхідного для забезпечення високих надоїв або приростів живої маси. Оцінку екстер'єру корів та бугаїв-плідників з 1996 року передбачено проводити за 100-бальною шкалою, а бугаїв ще й за лінійною оцінкою типу статури, не менше 30 їхніх дочок [26].

Для досягнення прогресу в поліпшенні молочної худоби повинна бути програма селекції при розведенні, в основу якої плануються такі розділи як: встановлення конкретної мети селекції породи або стада за продуктивністю, типом статури, довголіття, відсутності спадкових дефектів; аналіз сучасного стану породи або стада; напрямок розведення тварин для досягнення поставленої мети селекції.

Основою будь-якої програми, є методи розведення (чистопородне, схрещування), а також принципи відбору тварин, які стануть батьками для наступних поколінь.

У сучасних програмах селекції при розведенні молочної худоби особливе значення надається білку молока. Численні дослідження з мінливості молочного білка в популяціях (породах) показують, що спостерігається значна негативна кореляція між вмістом молочного білка і кількістю молока. Ця кореляція стає ще більш яскраво вираженою, коли ведеться інтенсивна селекція за надоєм [20, 26].

Переважне значення, при підвищенні генетичного потенціалу тієї чи іншої породи, має селекція племінних бугаїв-плідників. В якості батьків бугаїв відбирають кращих за результатами племінної оцінки бугаїв (приблизно 10% від числа поліпшувачів) з метою отримання від одного видатного бугая-плідника 15-20 бугаїв-нащадків. Для отримання нового покоління бугаїв можна використовувати сперму імпортованих плідників які відповідають вимогам, що ставляться до батьків бугаїв. При підборі бугаїв до корів, відібраних в якості

матерів (цільовий підбір) необхідно враховувати структуру генетичних комплексів і не прагнути до сильного скорочення кількості використовуваних бугаїв, оскільки це може призвести до зниження генетичної мінливості.

Таким чином, поліпшення продуктивних і племінних якостей сільськогосподарських тварин можливе лише тоді, коли всі заходи будуть зведені в єдину систему і цілеспрямовано здійснюватимуться протягом низки років. В Україні розроблено селекційні програми племінної роботи з окремими видами й породами сільськогосподарських тварин, які забезпечують поетапне оцінювання, відбір, підбір та використання племінного поголів'я. Ці програми є технологічною основою великомасштабної селекції, для впровадження досягнень якої створено селекційні центри за типом науково-виробничих об'єднань.

1.3. Використання генетико-математичних моделей в селекційній роботі

Ефективність селекційної роботи у тваринництві в значній мірі залежить від точності методів оцінки племінних і продуктивних якостей окремих особин, ліній. Тому одним із резервів інтенсифікації селекційної роботи є широке використання генетико-математичних методів і інформаційних систем для підвищення точності визначення племінної цінності особин, автоматизація процесу складання родоводів, відбору та підбору особин для комплектування селекційних гнізд [30].

У тваринництві, в основному, використовуються моделі, що дозволяють отримати теоретичні значення таких показників як надої за місяцями лактації у корів, несучість курей, жива маса практично для всіх видів сільськогосподарських тварин. Як вказують В. П. Коваленко, С. Ю. Боліла, В. П. Бородай [18] використання параметрів моделей треба розглядати як додаткову селекційну ознаку, оскільки вони характеризують темпи нарощування та спаду продуктивності і контролюються меншим числом

діючих генів (полігенів). Слід визнати актуальним дослідження, які ставлять за мету використання математичних моделей для опису і прогнозування продуктивності тварин, відбору особин за компонентами складних полігенно зумовлених ознак. В ідеалі, для кожної селекційної ознаки необхідно визначити модель, яка найбільш точно описувала б динаміку продуктивності. Це дозволило б здійснити новий підхід до оцінки генотипу кожної особини – за різницею між реалізованою продуктивністю нащадків і теоретичною, встановленою з використанням параметрів конкретної моделі [15].

В молочному скотарстві основною селекційною ознакою є надій і тому вміння вірно оцінити продуктивність молочної корови досить важливе в роботі з розведення худоби. Визначення продуктивної цінності тварини веде до реальної оцінки племінних плідників, а тобто і до вірної організації селекційної роботи.

Особливо важливого значення в останній час набуває прискорена оцінка тварин за початковий період продуктивності, що обумовлено необхідністю прискорення обігу поколінь з метою підвищення ефекту селекції [27].

На теренах України інтерес до такої оцінки за допомогою математичних моделей набирає обертів [1, 5, 15, 21]. Тим не менше, з усього їх спектру найбільшого розповсюдження набула модель П. Вуда [28]. Проте у дослідженнях О. Ю. Сметани [27] встановлено, що ця функція може формувати атипovu теоретичну криву (постійно спадаючу) у тих випадках, коли пік продуктивності настає відносно рано (у середньому на другому місяці лактації).

Окрім молочної продуктивності можна використовувати генетико-математичне моделювання приросту живої маси тварин та птиці. Так, при вивченні онтогенетичних закономірностей росту сільськогосподарських тварин та птиці, насамперед, визначають їх живу масу, середньодобові та відносні прирости, проміри статей тіла, індекси будови тіла. Одним з методів аналізу росту, який останнім часом використовують, є описування та прогнозування цього складного процесу з використанням різноманітних математичних формул. Рівняння росту, пом'якшуючи окремі відхилення, допомагають

визначити загальну тенденцію вікових змін, характерних для того чи іншого об'єкта [32].

В дослідженнях В. Хвостика та О. Сметани [32] для опису живої маси курей різних генотипових груп використано моделі Б. Гомпертца [36], Т. Бріджеса [35], Ф. Річардса [37]. Проведено порівняння фактично одержаних значень живої маси птиці із теоретично розрахованими за допомогою використаних математичних моделей з вирахуванням відхилень у відсотках.

Використання математичних моделей Б. Гомпертца, Т. Бріджеса, Ф. Річардса показало, що всі вони досить з високою точністю описують динаміку нарощування живої маси м'ясо-яєчних курей різних генотипів.

У переважній більшості досліджених груп курей модель Б. Гомпертца найбільш точно описує їх живу масу в 10-тижневому віці, в інших групах – в 4-тижневому. У той же час, найбільші розбіжності фактичних значень живої маси з теоретичними визначено в 2-тижневому віці птиці.

Застосована модель Т. Бріджеса дала змогу коректно провести опис динаміки живої маси курей різних генотипових груп. Середній відсоток відхилень фактичної живої маси є теоретично мінімальний серед досліджених груп курей – лише 1,59%, що свідчить про високу ефективність застосованої моделі для опису даної ознаки [32].

Модель Ф. Річардса також з високою точністю (1,78-4,83%) описувала живу масу курей досліджених груп. Найменші відхилення теоретично розрахованих значень живої маси за моделлю від емпіричних спостерігали у курей групи «К-5» та у гібридів першого покоління.

При моделюванні за Т. Бріджесом експоненційна швидкість росту кривої також була більшою у м'ясо-яєчних курей F_{10} вихідної родинної форми, гібридів першого покоління. Тоді як, значення кінетичної швидкості у цієї птиці менше, ніж у інших групах. Найменшими значеннями як експоненційної, так і кінетичної швидкості росту вирізнялися кури створеної синтетичної популяції [32].

Дослідженнями Ю. Ф. Мельника [22] встановлено, що модель Т. Бріджеса з високою точністю описує динаміку живої маси тварин м'ясних порід до 24-місячного віку. Значна точність опису і прогнозування встановлена для тварин таких порід як сментальська м'ясна, сіра українська, герефордська, лімузинська та українська м'ясна, поліська м'ясна.

Помилки опису і прогнозу не перевищують 5 % порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних. Менш точним виявився опис і прогноз живої маси для таких порід як поліська м'ясна (опис, а прогнозні дані були близькими до експериментально отриманих). Недостатньо високим як опис, так і прогноз були для порід, що створюються (знам'янська і південна м'ясна). Можливо це зумовлено недостатньою консолідованістю тварин генотипів, що створюються, за ознакою жива маса.

В цілому Ю. Ф. Мельник зазначає, що модель Т. Бріджеса досить точно описує зміни живої маси тварин у процесі онтогенезу, що відбуваються при їх порівняльній оцінці при породовипробуванні [22].

Таким чином, отримані дані свідчать про можливість оцінки і відбору тварин на підвищення енергії росту за даними, отриманими в початковий період вирощування використовуючи при цьому генетико-математичні моделі. Даний підхід сприятиме більш точній оцінці племінної цінності в максимально ранньому віці, що забезпечує скорочення генераційного інтервалу і прискоренню темпів генетичного поліпшення м'ясної худоби.

1.4. Теоретичні основи, біологічна суть та елементи системи спрямованого вирощування ремонтних телиць

Організація і техніка вирощування ремонтних телиць і нетелів повинна базуватися на закономірностях індивідуального розвитку і сприяти формуванню тварин з міцною конституцією і високою продуктивністю. Одночасно з цим раціональна система вирощування ремонтних телиць і нетелів повинна бути економічно ефективною і забезпечувати високу продуктивність

праці, як в умовах фермерських господарств, так і виробництва на великих фермах і промислових комплексах [4, 9].

Наукою і практикою доведено, що головними умовами раціонального вирощування молочної худоби є нормальний розвиток організму під час ембріогенезу і постнатальний період вирощування ремонтного молодняку в умовах оптимального рівня і типу годівлі та належного утримання та догляду.

Розвиток і резистентність новонародженого молодняку у великій мірі залежать від умов утримання, догляду та рівня годівлі корів-матерів у період їх тільності, особливо в останні 2-3 місяці перед отеленням. Починати роботу з отримання та забезпечення нормального розвитку новонароджених телят, а також отримання міцного і життєздатного приплоду слід при відповідному відборі та підборі батьківських пар, підготовці їх до злучки або штучного осіменіння, при повноцінній годівлі і правильному утриманні тільних корів, вмілому проведенні отелення [25].

Система вирощування молодняку великої рогатої худоби повинна враховувати біологічні особливості росту і розвитку тварин, здатність формування у них високої продуктивності і міцної конституції, бути економічно вигідною.

Молодий організм має здатність відкладати в органах і тканинах білкові речовини, що беруть активну участь в обміні. З віком ця здатність знижується, і прирости збільшуються в значній мірі за рахунок відкладення жирів.

Зростання молодняку залежить від умов годівлі, утримання і від клімату. При помітній нестачі цих умов настає затримка росту тих чи інших частин тіла тварини. При цьому затримується зростання в основному тих тканин і органів, які в даний період володіли найвищою інтенсивністю росту. Навпаки, тканини і органи, що ростуть менш інтенсивно при недостатності умов життя, затримуються у зростанні відносно менше [16].

Поряд з явищем недорозвинення, внаслідок затримки росту при недостатній годівлі в практиці скотарства зустрічаються і явища диспропорції у розвитку через загальне перегодовування і нестачу моціону, а часто і

біологічної неповноцінності годівлі. При цьому в найбільшій мірі стимулюється ріст тканин та органів з високою природною інтенсивністю росту (наприклад жирова тканина), а зростання тканин та органів з невисокою природною енергією росту при цьому не тільки не стимулюється, а й іноді пригнічується. Найчастіше диспропорції у розвитку великої рогатої худоби пов'язані з ембріональною перерослістю плоду, з перерослістю молодняку в перший рік життя і з ожирінням молодняку на другому році життя.

Недорозвинення і диспропорції в розвитку через перегодівлю ведуть до зниження молочної продуктивності. Слід також зазначити, що неотенічні тварини мають гарну або нормальну плодючість, але мають невисокі м'ясні якості, а перерослі мають добру м'ясну продуктивність, але мало плідні, а нерідко і зовсім безплідні.

Тому задовільна інтенсивність росту молодняку в різні періоди росту має важливе значення для вирощування високопродуктивних тварин. Інтенсивність росту молодняку впливає на тривалість життя, а це визначає і ефективність використання тварини [16].

Ступінь компенсації залежить від віку тварин, тривалості і ступеня затримки росту і тих умов, в які тварини ставляться для компенсації. Чим сильніше ступінь і триваліше затримка в рості, тим більше виражене недорозвинення організму і тим менше ступінь компенсації зростання. Компенсація затримки росту тим вища, чим більш рясно і біологічно повноцінна годівля у період виправлення недорозвинення.

У кожному господарстві необхідно скласти план зростання та план годівлі молодняку виходячи з біологічних особливостей тварин бажаного типу і способів ведення скотарства, тобто слід розробити систему вирощування молодняку, включаючи весь комплекс заходів:

отримання здорових, добре розвинених, з міцною конституцією тварин, що мають здатність до високої продуктивності;

раціональна організація годівлі тварин, утримання та їх підготовка до виробництва продукції в конкретних технологічних умовах.

Основний шлях реалізації цих вимог – спрямоване вирощування тварин, в процесі якого отримують тварин бажаного типу, здатного виробляти багато дешевої та високоякісної продукції певного виду. Таким чином, під спрямованим вирощуванням молодняка великої рогатої худоби розуміється раціональна система годівлі, утримання та використання, яка сприяє максимальному прояву і розвитку в них бажаних ознак і властивостей з урахуванням призначення та експлуатації в певних природно-кліматичних умовах. Спрямоване вирощування молодняка є найважливішим фактором вдосконалення існуючих і створення нових порід і стад худоби [9-11].

Особливо велике значення має спрямоване вирощування молодняка в молочному скотарстві при переході галузі на промислову основу.

Таким чином, правильне, науково обгрунтоване вирощування ремонтних телиць – найбільш простий і швидкий шлях формування основи для одержання від дорослих тварин високої продуктивності. Основним критерієм інтенсивного росту телиць молочних і молочно-м'ясних порід є коефіцієнт збільшення їх живої маси від народження до 18-місячного віку в 11-12 разів, а до 24 місяців – 13-14 разів. Ці показники можуть вважатися оптимальними нормативами інтенсивного вирощування ремонтних телиць молочної худоби.

РОЗДІЛ 2

Матеріал, умови і методика виконання роботи

Науково-дослідна робота виконувалася в умовах СГВК «Авангард» Вітовського району Миколаївської області у період 2018-2019 рр.

Метою досліджень передбачалося вивчення особливостей формування живої маси ремонтних телиць червоної степової породи і її помісей з різним ступенем кровності за англєрською і червоною датською худобою та генетико-математичне моделювання процесів росту та розвитку.

Згідно з метою було поставлено такі завдання: оцінити динаміку живої маси ремонтних телиць, проаналізувати особливості росту та розвитку дослідних телиць, провести оцінку основних промірів будови тіла ремонтного молодняка, здійснити аналіз кривих росту ремонтних телиць за моделями Т. Бріджесса та Б. Гомпертца, встановити економічну доцільність проведених досліджень [35, 36].

Предмет досліджень: генетико-математичне моделювання процесів росту та розвитку телиць, жива маса, проміри будови тіла, середньодобовий, абсолютний та відносний прирости.

Об'єкт досліджень: процеси росту та розвитку ремонтних телиць та особливості їх диференціації залежно від їх походження.

Згідно із завданням на підприємстві було сформовано 3 групи ремонтних телиць до 18-місячного віку по 20 голів в кожній. Комплектування груп здійснювали за принципом груп-аналогів у відповідності з вимогами проведення зоотехнічних досліджень в які входили ремонтні телиці чистопородні за червоною степовою породою та їх помісі з 1/4 ступенем кровності за англєрською та червоною датською породами. Схема досліду наведена табл. 1.

Для оцінки динаміки живої маси телиць, показників промірів будови тіла корів використовували загальноприйняті в зоотехнії методики [26].

Таблиця 1

**Схема дослід з вирощування ремонтних телиць в умовах
СГВК «Авангард»**

Групи	Кількість голів	Порода, породність
I (дослідна)	20	3/4ЧС×1/4Анг
II (дослідна)	20	3/4ЧС×1/4ЧД
Контрольна	20	Червона степова

З метою дослідження особливостей росту та розвитку ремонтних телиць визначали [18, 26]:

Середньодобовий приріст телиць (*СП*) за формулою:

$$СП = \frac{W_t - W_0}{t}, \quad (1)$$

де *СП* – середньодобовий приріст за різні вікові відрізки,

W_t – жива маса на кінець періоду;

W_0 – жива маса на початок періоду;

t – проміжок часу.

Абсолютний приріст телиць (*A*) за формулою:

$$A = W_t - W_0, \quad (2)$$

де *A* – абсолютний приріст за різні вікові відрізки,

W_t – жива маса на кінець періоду;

W_0 – жива маса на початок періоду.

Відносний приріст телиць (*B*) за формулою:

$$B = \frac{W_t - W_0}{0,5 \times (W_t + W_0)} \times 100, \quad (3)$$

де *B* – відносний приріст за різні вікові відрізки,

W_t – жива маса на кінець періоду;

W_0 – жива маса на початок періоду;

0,5 – коефіцієнт.

З метою генетико-математичного моделювання процесів росту та розвитку ремонтних телиць використовували дві моделі:

Рівняння Б. Гомпертца [36] за формулою:

$$W_t = W_0 \cdot \exp\left(\frac{A_0 \cdot (1 - e^{-\alpha \cdot t})}{\alpha}\right) \quad (4)$$

де W_0 – жива маса при народженні;

A_0 – константа, що описує початковий темп росту;

α – постійна, що характеризує швидкість дозрівання.

Максимально можлива маса організму (асимптота), тобто W_∞ , при використанні рівняння Б. Гомпертца складатиме:

$$W_\infty = W_0 \cdot \exp\left(\frac{A_0}{\alpha}\right) \quad (5)$$

Рівняння Т. Бріджеса [35] (модифікація I) за формулою:

$$W_t = A \cdot \left(\frac{W_0}{A}\right)^{\exp(-\mu \cdot t^\alpha)} \quad (6)$$

де W_t – маса в момент часу t ;

t – вік телиць;

A – маса в зрілому віці (асимптота);

μ – експоненційна швидкість росту;

α – кінетична швидкість росту.

Економічну доцільність проведених досліджень здійснювали розрахунковим методом, з урахуванням існуючих цін на продукцію (приріст живої маси) та собівартості кормів і інших затрат на вирощування ремонтного молодняку станом на 2018-2019 роки [31].

Біометричну обробку отриманих даних проводили з використанням комп'ютерної програми Excel.

РОЗДІЛ 3

Розрахунково-технологічна частина

3.1. Генетико-математичне моделювання живої маси молодняка

В сучасних умовах промислового ведення галузі молочного скотарства, досить важливо забезпечити раціональні терміни осіменіння ремонтних телиць з живою масою, яка відповідає стандартам вікового росту.

Як свідчить передовий досвід, інтенсивний ріст та розвиток ремонтних телиць значною мірою зумовлює бажаний тип будови тіла дорослих тварин і, як наслідок, дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал наступної молочної продуктивності корів [13, 29].

З виробничої точки зору скороспілість ремонтних телиць скорочує непродуктивний період вирощування від дня народження до отелення, з селекційної – прискорює процес оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства та сприяє інтенсивному відтворенню стада, що у підсумку істотно визначає рівень рентабельності молочного скотарства. Крім того, встановлено, що величина живої маси телиць на кінець періоду вирощування та початок парувального віку, позитивно корелює з послідуною молочною продуктивністю за першу та інші лактації [7, 8].

Складовою частиною поглибленої селекції молочної худоби, на переконання М. В. Зубця та співавторів [11], є оцінка племінних тварин у ранньому віці та на різних етапах їхнього індивідуального розвитку. При цьому основним методом морфологічних досліджень росту тварин передбачають облік живої маси. Результатами цих спостережень є показники росту і розвитку тварин, що характеризують інтенсивність обмінних процесів, які відбуваються в організмі [33].

Тож, виходячи із вище сказаного нами було поставлено за мету дослідити динаміку живої маси ремонтних телиць у різний віковий період від народження до 18-місячного віку залежно від їх походження.

Так, аналізуючи живу масу телиць при народженні слід відмітити, що найвищим її проявом відмічалися телиці II дослідної групи – 30,3 кг, що вище за контрольні значення на 3,5 кг з достовірною різницею третього рівня (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка живої маси ремонтних телиць у період 0-9 місяців, (кг)

Дослідна група	n	Рівень розвитку ознаки та її мінливість й вірогідність				
		$\bar{X} \pm S_x$	σ	C_v	$d \pm S_d$	t_d
При народженні						
3/4ЧС×1/4Анг	20	28,0±0,35	1,58	5,88	-1,2±0,59	2,03
3/4ЧС×1/4ЧД	20	30,3±0,31	1,37	4,53	3,5±0,56	6,25***
Червона степова	20	26,8±0,47	2,98	10,7	×	×
3 місяці						
3/4ЧС×1/4Анг	20	86±3,0	13,3	18,6	-15±3,5	4,28***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	93±2,7	11,9	13,8	-22±3,2	6,87*
Червона степова	20	71±1,8	11,6	12,7	×	×
6 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20	146±5,3	23,5	16,1	3±6,4	0,47
3/4ЧС×1/4ЧД	20	158±3,3	14,7	9,9	-9±4,9	1,84
Червона степова	20	149±3,6	22,7	14,4	×	×
9 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20	181±4,9	21,7	12,5	-7±5,7	1,23
3/4ЧС×1/4ЧД	20	200±3,4	15,0	7,5	-26±4,5	5,78***
Червона степова	20	174±3,0	19,2	10,6	×	×

Останні відзначалися найменшими показниками живої маси при народженні – 26,8 кг, що менше за показник першої дослідної групи на 1,2 кг. У розрізі дослідних груп жива маса за вказаний віковий період достатньо вирівняна, що підтверджується показниками групової мінливості коливання

середнього квадратичного відхилення становить 1,37-2,98 та розмах варіації від 4,53 до 10,7.

Динаміка живої маси у віці три місяці відзначалася аналогічною тенденцією. А саме, помісним телицям $3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{ЧД}$ був притаманний кращий рівень розвитку даної ознаки – 93 кг, при лише 71 кг у чистопородних ровесниць. Їх різниця з контрольною групою становила 22 кг ($P>0,999$). Інша помісна група ($3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{Анг}$), також перевищила показник живої маси чистопородних ровесниць на 15 кг. Для даного вікового періоду, також притаманний помірний ступінь мінливості ознаки у розрізі груп – $\sigma=11,6-13,3$ та $C_v=7,5-12,5$.

У віці шість місяців ми відмічали дещо іншу тенденцію. Так, контрольні телиці мали перевагу за живою масою (149 кг) над ровесницями I дослідної групи ($3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{Анг}$) на 3 кг, а телиці другої групи ($3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{ЧД}$), навпаки, переважали контрольні значення на 9 кг. Їх жива маса становила 158 кг. Мінімальними значеннями даної ознаки характеризувалися представниці I дослідної групи ($3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{Анг}$) – 146 кг.

В наступний віковий період (9 місяців) телиці другої дослідної групи ($3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{ЧД}$) знову мали найкращі показники живої маси – 200 кг та вірогідну перевагу над іншими групами на рівні 26 кг з контрольною ($P>0,999$). Чистопородні телиці контрольної групи мали мінімальний показник живої маси 174 кг і вони поступалися помісним ровесницям ($3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{Анг}$) на 7 кг.

Вікові періоди шість та дев'ять місяців характеризувалися дещо вищою мінливістю, порівняно, з попередніми віковими періодами $\sigma=14,7-23,5$ та $\sigma=15,0-21,7$ відповідно, що і підвищило рівень коефіцієнта варіації відповідно до $C_v=9,9-16,1$ та $C_v=14,7-23,5$.

Аналізуючи динаміку живої маси у більш старшому віці телиць то слід відмітити, що період 12-18 місяців різко відрізнявся проявом даної господарсько-корисної ознаки у помісних телиць II дослідної групи – $3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{ЧД}$ (табл. 3). Так, у віковий період 12 місяців ремонтні телиці контрольної групи та їх помісі за англеською породою мали майже однакові

показники живої маси – 203 та 215 кг відповідно з різницею лише у 12 кг. В той час коли телиці помісної групи за червоною датською худобою переважали живу масу контрольних даних на 50 кг з високою вірогідністю ($P>0,999$) і мали дуже високий показник живої маси, порівняно, з іншими двома групами які включені в дослідження – 253 кг. Характеризуючи ступінь мінливості по даним дослідним групам слід відмітити, що найменша мінливість спостерігалася у помісних телиць (3/4ЧС×1/4ЧД) – $\sigma=9,8$ та $C_v=3,9$, в той час коли по двом іншим групам включених в дослідження показники мінливості були дещо вищі – 25,2-31,6 та 12,3-15,6 відповідно. Що вказує на більшу різноманітність цих стад.

Таблиця 3

Динаміка живої маси ремонтних телиць у період 12-24 місяців, (кг)

Дослідна група	n	Рівень розвитку ознаки та її мінливість й вірогідність				
		$\bar{X} \pm S_x$	σ	C_v	$d \pm S_d$	t_d
12 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20	215±7,1	31,6	15,6	-12±8,1	1,48
3/4ЧС×1/4ЧД	20	253±2,2	9,8	3,9	-50±4,6	10,87***
Червона степова	20	203±4,0	25,2	12,3	×	×
15 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20	277±6,4	28,7	11,1	-20±7,4	2,70*
3/4ЧС×1/4ЧД	20	305±1,4	6,4	2,1	-48±4,0	12,0***
Червона степова	20	257±3,8	23,9	9,3	×	×
18 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20	332±8,0	35,7	11,4	-21±9,5	2,28*
3/4ЧС×1/4ЧД	20	354±1,9	8,7	2,5	-43±5,4	7,96***
Червона степова	20	311±5,1	32,4	10,4	×	×

Аналогічна тенденція відмічається і у віці 15 місяців. Так, телиці контрольної групи та їх помісні аналоги (3/4ЧС×1/4Анг) мали різницю за живою масою в межах 20 кг і характеризувалися її проявом на рівні – 257 та 277 кг відповідно. Помісні ровесниці за червоною датською худобою, навпаки,

характеризувалися найвищою живою масою – 305 кг і вони високо вірогідно переважали на 48 кг показник живої маси контрольних тварин ($P>0,999$).

Кінець періоду вирощування (18 місяців) характеризувався подібним розподілом динаміки живої маси перевага якої спостерігалася у аналогів II дослідної групи (354 кг) 43 кг ($P>0,999$). А жива маса контрольної групи знаходиться на рівні – 311 кг, що є меншим за живу масу I групи $3/4\text{ЧС}\times 1/4\text{Анг}$ на 21 кг, з високим рівнем мінливості як за середньоквадратичним відхиленням так і коефіцієнтом варіації.

Таким чином, аналіз динаміки живої маси телиць показав, що за період вирощування від народження до 18-місячного віку найвищою живою масою характеризувалися помісні телиці з $1/4$ ступенем кровності за червоною датською та англєрською породами, порівняно, з чистопородними. Що, на нашу думку пов'язано з комбінативною мінливістю викликаної впливом червоної датської та англєрської порід при схрещуванні чистопородних корів червоної степової породи з плідниками червоної датської та англєрської порід.

Останніми роками залишаються актуальними наукові дослідження, націлені на вивчення і розроблення оптимальних параметрів росту і розвитку тварин, пов'язаних з їх молочною продуктивністю і тривалістю господарського використання.

Все більш актуального використання набуло застосування деяких генетико-математичних моделей, що дозволяють розраховувати всі періоди росту, а їх криві відображають генетичну зумовленість організму та його реакцію на зовнішні фактори [6]. Існує широкий спектр таких моделей, але найбільш розповсюдженими є математичні моделі П. Вуда, І. Мак-Мілана, Т. Бріджеса та інші. Так, модель П. Вуда тривалий час вважали найбільш вдалою для описування помісячних надоїв Модель Т. Бріджеса точно апроксимує фактичну криву, а специфічна залежність її констант з помісячними надоями дає можливість прогнозувати надій за даними лише початкових місяців лактації [17]. Останнім часом почали використовувати і більш сучасні

моделі такі як Б. Гомпертца, Ф. Річардса які досить з високою точністю описують динаміку нарощування живої маси різних видів тварин [32].

Тому нами було поставлено за мету використати в дослідженні методи які базуються на застосуванні математичних моделей для визначення таких компонентів росту як його кінетична (початкова, до періоду статевої зрілості) та експоненційна (заклучна, після досягнення статевої зрілості) швидкості росту, теоретично розрахованих показників живої маси (опис) та прогнозних значень, отриманих у ранньому онтогенезі (в період вирощування). При цьому нами були використані такі моделі як Б. Гомпертца та Т. Бріджеса.

Так, модель Б. Гомпертца серед помісних аналогів 3/4ЧС×1/4Анг найбільш точно описувала їх живу масу в 3-місячному (1,9 %), 9-місячному віці (3,0 %) та наприкінці періоду вирощування – 18 місяців (4,2 %) (табл. 4). В той час коли найбільші розходження фактичної живої маси від теоретичної відмічалися при народженні – 26,4 % та у віці шести місяців – 24,7 % (рис. 1).

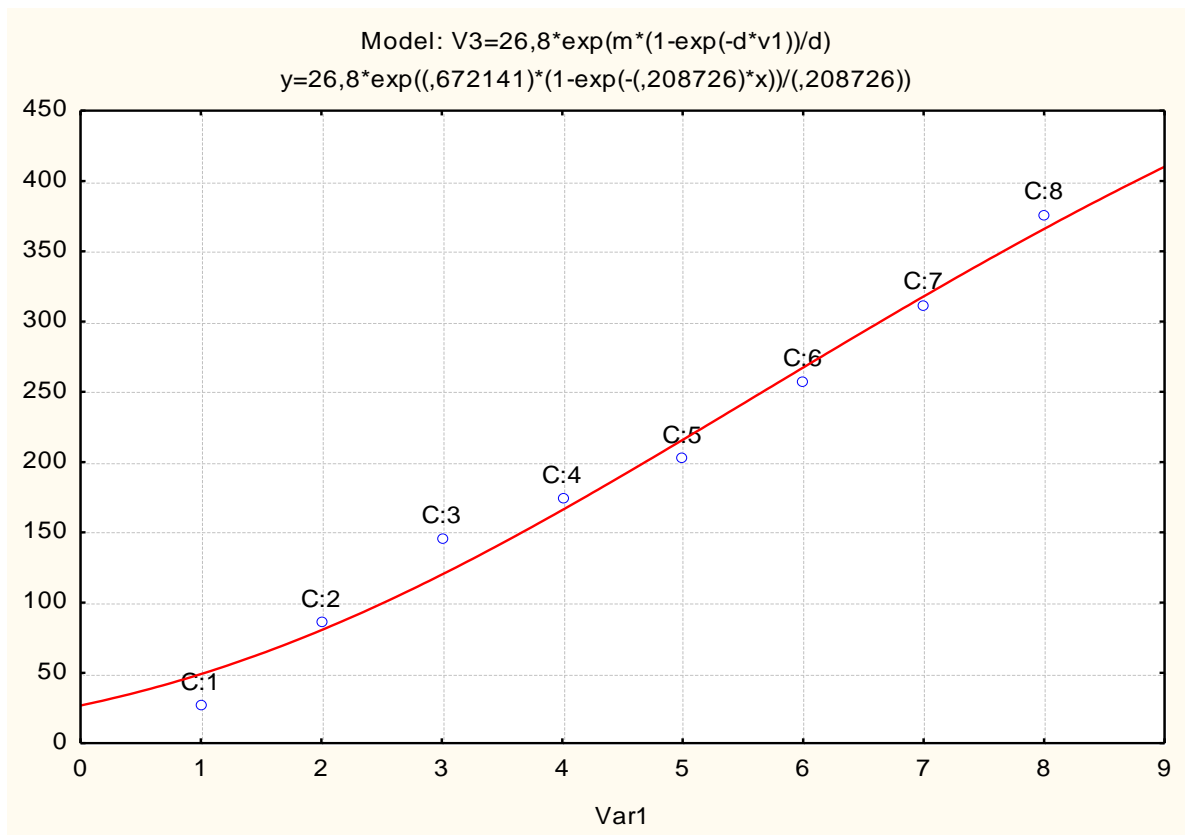


Рис. 1. Моделювання живої маси помісних телиць 3/4ЧС×1/4Анг за моделлю Б. Гомпертца

Таблиця 4

Описове моделювання живої маси телиць залежно від походження

Вік телиць, місяців	Фактичні дані	Модель Гомпертца		Модель Бріджеса	
		теоретичні дані	відхилення, %	теоретичні дані	відхилення, %
$3/4\text{ЧС} \times 1/4\text{Анг}$					
0	28,0	54,4	-26,4	28,0	0,0000
3	86,0	90,3	1,9	96,5	-4,3
6	148,6	132,9	24,7	145,8	11,8
9	181,3	178,3	3,0	186,2	-4,9
12	215,1	223,1	-18,0	219,4	-14,3
15	277,1	264,7	-6,6	246,4	11,7
18	332,2	301,5	4,2	315,7	-4,5
$3/4\text{ЧС} \times 1/4\text{ЧД}$					
0	30,3	57,1	-26,8	30,3	0,0
3	93,3	94,5	-23,2	89,2	-17,9
6	158,5	140,9	7,6	140,2	8,3
9	199,6	193,8	5,8	194,0	5,6
12	252,7	248,5	4,2	250,8	1,9
15	304,9	303,2	1,7	310,0	-5,1
18	353,6	354,9	-1,3	354,1	-0,5
Червона степова					
0	26,8	49,1	-22,3	27,0	0,2
3	71,0	80,1	6,1	88,6	-2,4
6	145,5	119,9	25,6	134,9	10,6
9	174,0	165,8	8,2	175,9	-1,9
12	202,5	215,8	-13,3	212,4	-9,9
15	257,3	267,2	-9,9	244,4	12,9
18	311,1	317,8	-5,7	311,0	1,1

Модель Т. Бріджеса серед помісних ровесниць ($3/4\text{ЧС} \times 1/4\text{Анг}$) краще описувала живу масу протягом всього їх періоду вирощування. Так, найбільше відхилення фактичних даних живої маси телиць з теоретичними відмічалися лише у віці шести, 12 та 15 місяців на рівні 11,8 %, 14,3 та 11,7 % відповідно. У інші вікові періоди дана модель досить точно описувала їх масу тіла, а відхилення коливалися від 4,3 до 4,9 % (рис. 2).

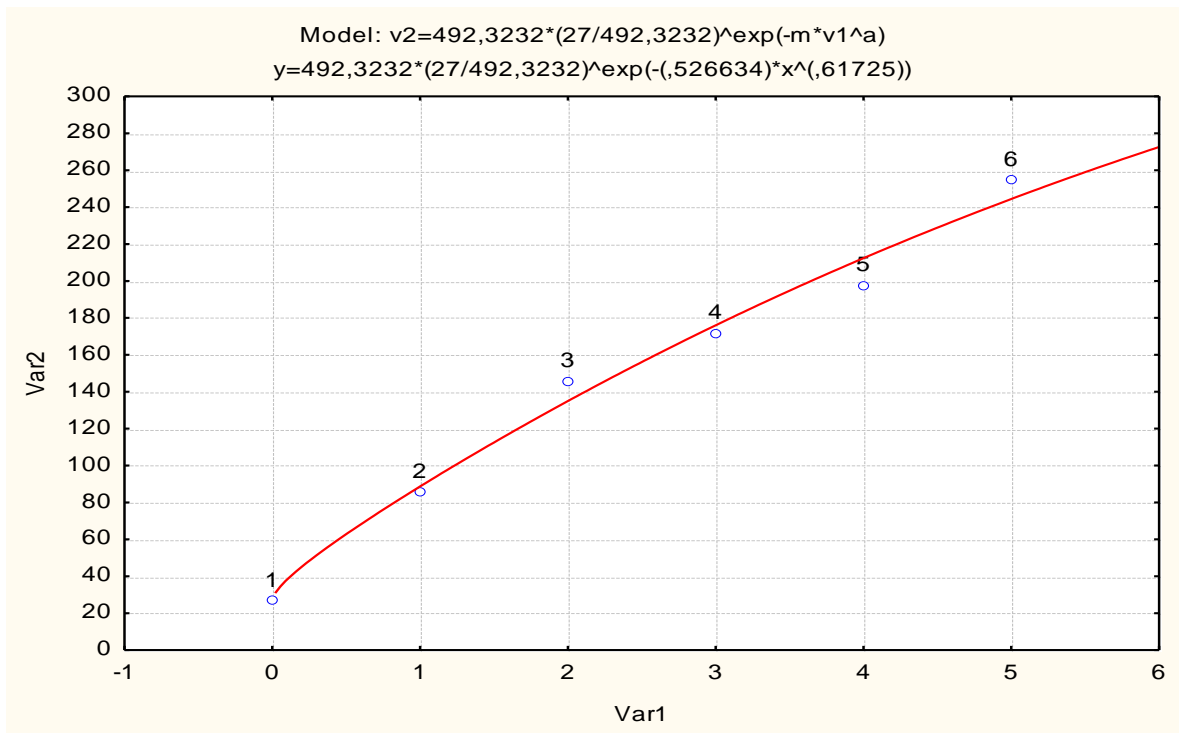


Рис. 2. Моделювання живої маси помісних телиць 3/4ЧС×1/4Анг за моделлю Т. Бріджеса

Описуючи динаміку живої маси помісних телиць 3/4ЧС×1/4ЧД за моделлю Б. Гомпертца відмічалася найбільша розбіжність між фактичними і теоретичними значеннями при народження – 26,8 %. Далі з кожним віковим періодом дане відхилення поступово зменшувалося з 23,2 % у три місяці до 1,3 % на кінець періоду вирощування (табл. 4).

Застосована модель Т. Бріджеса дала змогу коректно провести опис динаміки живої маси у помісних генотипах телиць за червоною датською худобою (рис. 3). Найточніше дана модель описувала значення живої маси у більш старшому віці – 9-18 місяців. При чому у віці 18 місяців було визначено найвищі співпадіння фактичних та розрахованих за моделлю показників живої маси, які співпали на 95 %.

Оскільки в контрольну групу потрапили чистопородні тварини тому чіткої тенденції відносно використаних моделей при описі показників живої маси не виявлено, хоча модель Т. Бріджеса динаміку живої маси описала дещо краще, порівняно з моделлю Б. Гомпертца (табл. 4).

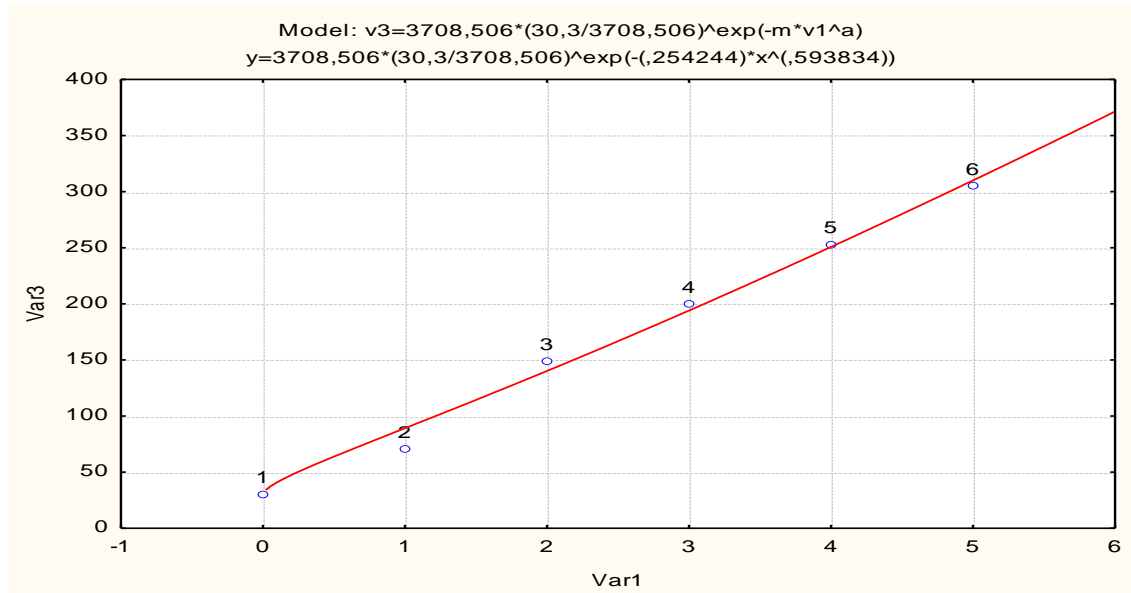


Рис. 3. Моделювання живої маси помісних телиць 3/4ЧС×1/4ЧД за моделлю Т. Бріджеса

Так, за моделлю Б. Гомпертца найвищі розбіжності відмічалися при народженні – 22,3 % та у віці шести місяців – 25,1 %. У інші вікові періоди межі відхилень дуже різко коливалися від 6,1 % у три місяці до 13,3 % у 12-місячному віці (рис. 4).

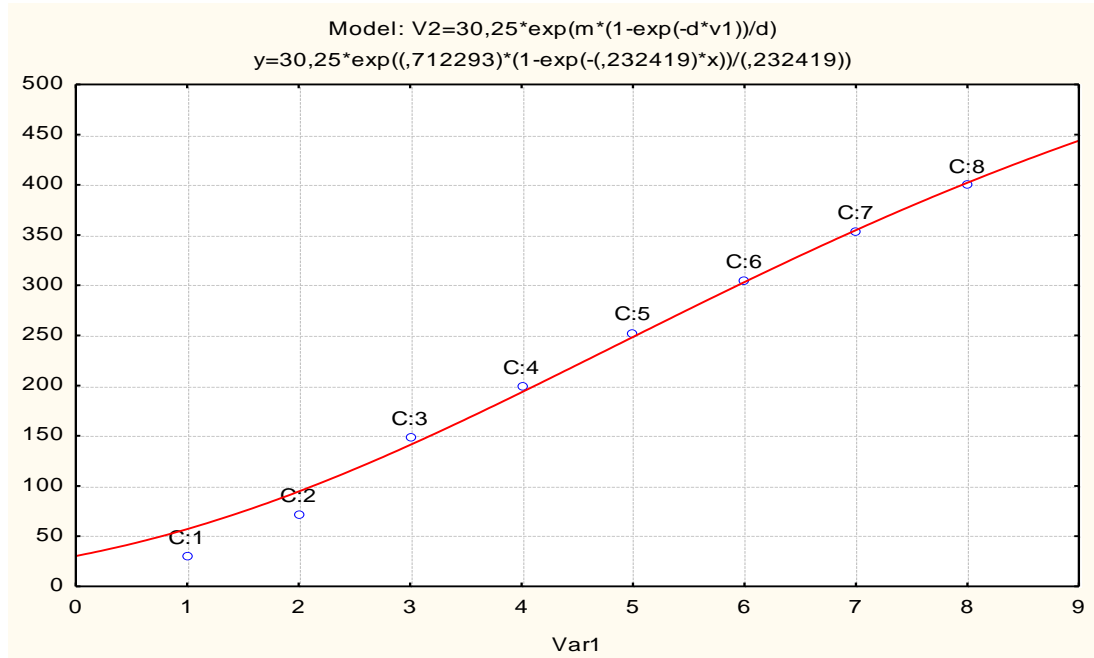


Рис. 4. Моделювання живої маси чистопородних телиць за моделлю Б. Гомпертца

Порівнюючи модель Т. Бріджеса слід відмітити, що в більшості вікових періодів вона краще описувала фактичні та теоретичні показники живої маси з мінімальними відхиленнями при народженні та у віці 18 місяців (табл. 4).

Таким чином, використання математичних моделей Б. Гомпертца, Т. Бріджеса, показало, що вони досить з високою точністю описують динаміку нарощування живої маси телиць різного походження. У переважній більшості досліджених груп телиць модель Т. Бріджеса найбільш точно описує їх живу при народженні та у більш старшому віці після 9-12-місячного віку. У той же час, найбільші розбіжності фактичних значень живої маси з теоретичними визначено за моделлю Б. Гомпертца від народження до шести місячного віку.

Аналізуючи параметри функції Б. Гомпертца (табл. 5), можна відмітити, що для помісних телиць за червоною датською породою був характерний більший початковий темп росту теоретичної кривої росту – $A_0=0,76$, ніж для аналогів інших досліджених груп. І за швидкістю дозрівання вказані телиці мали перевагу над іншими ровесницями – $\alpha=0,27$. Найменші вище вказані темпи росту відмічалися у чистопородних телиць – 0,67 та 0,21 відповідно.

Таблиця 5

Коефіцієнти ростових моделей телиць залежно від походження

Дослідна група	Модель Гомпертца			Модель Бріджеса		
	A_0	α	R^2	μ	α	R^2
3/4ЧС×1/4Анг	0,71	0,23	99,43	0,25	0,59	98,60
3/4ЧС×1/4ЧД	0,76	0,27	99,10	0,65	0,64	99,15
Червона степова	0,67	0,21	98,44	0,53	0,62	98,43

При моделюванні за Т. Бріджесом експоненційна швидкість росту кривої була більшою, також, у аналогів помісної групи 3/4ЧС×1/4ЧД – $\mu=0,65$. Тоді як, значення кінетичної швидкості у всіх дослідних груп вище, ніж експоненційна константа росту, крім першої дослідної групи. Найменшими значеннями як експоненційної, так і кінетичної швидкості росту вирізнялися також, помісні генотипи – 3/4ЧС×1/4Анг.

Оцінюючи апроксимацію фактичних кривих теоретичними, встановлено, що помісні телиці мали найвищі значення коефіцієнтів детермінації в рамках всіх використаних моделей.

Таким чином, в ході проведених досліджень встановлено, що використання математичних моделей дозволяє з високою точністю оцінити закономірності зростання живої маси телиць дослідних груп. Для прогнозування, опису і аналізу вікової динаміки живої маси найбільш підходить модель Т. Бріджеса. Точність моделі Т. Бріджеса знаходиться в межах 98,43-99,15 %, а адекватність моделі Б. Гомпертца знаходиться в межах 98,44-99,43 %.

3.2. Оцінка особливостей росту та розвитку дослідних телиць

Індивідуальний розвиток тварини відбувається в умовах складної взаємодії організму й зовнішнього середовища. А тому кінцевий результат розвитку визначає взаємодію спадкової основи з умовами середовища, в яких розвивається організм. У процесі індивідуального розвитку телиць відбуваються досить правильні чергування періодів посиленого росту і депресій, останні збігаються із процесами диференціації. Крім того, з віком швидкість росту знижується, а витрати кормів на 1 кг приросту збільшуються. Поряд з цими якісними змінами відбувається функціональна диференціація окремих тканин, органів і всього організму. Таким чином, процес вирощування ремонтного молодняку розподіляється на окремі періоди, що охоплюють весь комплекс зоотехнічних, ветеринарних, інженерних та економічних заходів і сприяють вирощуванню високопродуктивних корів [9, 11, 13].

Невідповідність живої маси тварин стандарту вагового і лінійного росту під час отелення призводить не тільки до зниження їхньої молочної продуктивності, але і подовжує час настання запліднення після першого отелення. Тому, якісний ремонт стада повинен забезпечити максимальну молочну продуктивність тварин, тривале їх господарське використання та підвищити ефективність галузі [11].

У зв'язку з цим, метою досліджень було вивчити ріст і розвиток телиць, отриманих від різних методів розведення. Так, досліджуючи середньодобовий приріст у віці 0-6 місяців слід відмітити, що телиці контрольної групи

відрізнялися найменшим його значенням – 662 г (табл. 6). Але вони поступалися показнику першої дослідної групи лише на 10 г, а другої дослідної на 47 г. Які мали 672 та 709 г середньодобового приросту відповідно. Аналогічна тенденція відмічалася в даний віковий період і за абсолютним приростом. А саме, телиці контрольної групи мали найменші його значення – 119 кг і поступалися помісним аналогам першої групи (3/4ЧС×1/4Анг – 121 кг) на 2 кг та другої групи (3/4ЧС×1/4ЧД – 128 кг) на 9 кг.

Таблиця 6

Ріст та розвиток телиць у віці 0-12 місяців залежно від їх походження

Дослідна група	n	Середньодобовий приріст, г		Абсолютний приріст, кг		Відносний приріст, %	
		$\bar{X} \pm S_x$	$d \pm S_d$	$\bar{X} \pm S_x$	$d \pm S_d$	$\bar{X} \pm S_x$	$d \pm S_d$
0-6 місяців							
3/4ЧС×1/4Анг	20	672±28,9	-10±35,0	121±5,2	-2±6,3	137±2,0	1±2,4
3/4ЧС×1/4ЧД	20	709±18,1	-47±1,75	128±3,3	-9±4,8	136±1,4	2±2,0
Червона степова	20	662±19,8	×	119±3,6	×	138±1,4	×
6-12 місяців							
3/4ЧС×1/4Анг	20	367±30,2	-51±39,3	66±5,9	-9±7,4	19±3,3	14±5,5*
3/4ЧС×1/4ЧД	20	528±24,3	-212±35,0***	95±4,4	-38±6,1***	46±2,5	-13±5,1*
Червона степова	20	316±25,2	×	57±4,5	×	33±4,4	×
12-18 місяців							
3/4ЧС×1/4Анг	20	650±34,9	-50±45,3	117±6,2	-9±8,1	43±2,2	-1±2,8
3/4ЧС×1/4ЧД	20	561±11,0	39±30,9	101±2,0	7±5,6	33±1,8	9±2,5**
Червона степова	20	600±28,9	×	108±5,2	×	42±1,8	×

Дещо інший розподіл даних відмічався за відносною швидкістю росту. Перша та друга дослідні групи мали гірші показники даної ознаки – 137 та 136% відповідно, що менше за показник контрольної групи на 1 та 2% відповідно.

У віковий період 6-12 місяців за досліджуваними ознаками відмічалася неоднозначна тенденція. Так, за середньодобовим приростом кращими виявилися помісні телиці другої дослідної групи – 3/4ЧС×1/4ЧД (528 г) і їх перевага над контрольними аналогами (316 г) становила 212 г ($P > 0,999$). Телиці іншої дослідної групи (3/4ЧС×1/4Анг) мали середньодобовий приріст на рівні –

367 г і також, переважали своїх чистопородних ровесниць, хоча різниця не суттєва – 51 г. Характеризуючи абсолютний приріст ми відмічали неоднозначний розподіл даних. Помісні телиці 3/4ЧС×1/4ЧД за абсолютним приростом різко відрізнялися від даного показника у інших двох дослідних груп – 95 кг, що вище за показник контрольної групи на 38 кг з вірогідною різницею третього рівня ($P>0,999$). В той час абсолютний приріст контрольної та I дослідної груп знаходився майже на рівні – 57 та 66 кг відповідно, з різницею 9 кг на користь останньої. Дещо інша тенденція відмічалася за рівнем розвитку відносного приросту. Так, помісним тваринам другої групи були притаманні найвищі його значення 46% і вони вірогідно переважали показник контрольної групи на 13% ($P>0,95$). А найменшою швидкістю росту характеризувалася помісна худоба 3/4ЧС×1/4Анг – 19%, проти 33% у контрольних чистопородних телиць. З достовірною різницею на користь останніх 14% ($P>0,95$).

Віковий період 12-18 місяців відрізнявся коливанням середньодобового приросту у межах 561-650 г і мав порівняно з попередніми періодами зовсім протилежну траєкторію. А саме телиці які раніше відрізнялися кращими показниками росту, зараз мали найменший показник середньодобового приросту – 561 г (3/4ЧС×1/4ЧД). В той час коли помісні за англеською породою телиці мали найвищий середньодобовий приріст – 650 г і переважали контрольні значення на 50 кг. Аналогічна тенденція відмічалася за абсолютним приростом. Помісні телиці за англеською породою мали чітку перевага серед інших досліджуваних груп (117 кг). В той час коли помісні телиці за червоною датською породою, навпаки поступалися всім дослідним аналогам і мали найменші значення абсолютного приросту – 101 кг. За відносною швидкістю росту відмічався розподіл даних на рівні 33-43%. З найменшим його значенням у червонодатських помісей – 33%, які вірогідно поступалися контрольній групі за цим показником – 9% ($P>0,99$).

Таким чином слід відмітити, що на початок (0-6 місяців) та кінець (12-18 місяців) періоду вирощування середньодобові та абсолютні прирости

збільшувалися, в той час коли у віці 6-12 місяців вони дещо були меншими. Відносна швидкість росту, навпаки, спочатку була дуже високою, а потім з віком поступово зменшувалася, що є закономірним. У розрізі дослідних груп за середньодобовим, абсолютним та відносним приростом встановлена чітка перевага англерських та червонодатських помісних ровесниць над їх чистопородними аналогами. Що підтверджує доцільність використання бугаїв-плідників англерської та червоної датської порід для покращення червоної степової породи за показниками росту та розвитку.

3.3. Аналіз основних промірів будови тіла ремонтного молодняка

Продуктивні і племінні якості тварин визначаються їх екстер'єрно-конституційним типом. Тільки добре розвинуті, здорові тварини здатні до високої продуктивності та тривалого використання [14].

У селекційній практиці молочного скотарства значна увага приділяється оцінці та добору тварин за зовнішніми формами і пропорціями будови тіла. Адже будова тіла тварин насамперед дає можливість мати уяву про вираження породних ознак і рівень молочної продуктивності, стан здоров'я тварини [12, 23].

Встановлено, що схрещування вітчизняних порід з бугаями голштинської породи та підвищення умовної кровності за цією породою сприяє покращанню екстер'єру корів у бік більшого вираження молочного типу будови тіла, збільшенню окремих висотних і широтних промірів, індексів будови тіла, загального розміру тварин, розвитку, пропорційності, міцності [13, 14].

З огляду на вище викладені результати досліджень різних авторів метою наших досліджень стало вивчення впливу окремих генетичних чинників, а саме умовної кровності за англерською та червоною датською породами на екстер'єр телиць червоної степової породи у різні вікові періоди. Так проводячи оцінку екстер'єру за основними промірами будови тіла телиць у віці шість місяців слід відмітити, що за висотою в холці мали перевагу ровесниці помісної групи за червоною датською породою – 94,1 см (табл. 7).

Таблиця 7

Екстер'єрні особливості ремонтних телиць у віці 6 місяців, см

Дослідна група	n	Рівень розвитку ознаки та її мінливість й вірогідність				
		$\bar{X} \pm S_x$	σ	C_v	$d \pm S_d$	t_d
Висота в холці						
3/4ЧС×1/4Анг	20	93,4±0,7	21,4	11,4	-4,6±0,86	5,35***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	94,1±0,3	7,3	5,6	-5,3±0,58	9,14***
Червона степова	20	88,8±0,5	27,2	15,3	×	×
Глибина грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	32,9±0,5	26,7	1,1	-3,8±0,58	6,55***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	33,4±0,1	5,3	2,1	-4,3±0,32	13,43***
Червона степова	20	29,1±0,3	20,9	7,3	×	×
Ширина грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	27,7±0,6	33,3	9,4	-2,6±1,12	2,32*
3/4ЧС×1/4ЧД	20	28,3±0,5	11,8	7,5	-3,2±1,07	2,99**
Червона степова	20	25,1±0,9	27,5	13,4	×	×
Коса довжина тулуба						
3/4ЧС×1/4Анг	20	110,0±1,2	13,6	6,7	-18,7±1,63	11,47***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	112,4±0,5	18,7	4,4	-21,1±1,21	17,4***
Червона степова	20	91,3±1,1	9,4	11,8	×	×
Обхват грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	126,8±0,7	25,8	13,3	-3,6±0,92	3,91***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	127,3±0,3	14,3	10,1	-4,1±0,67	6,12***
Червона степова	20	123,2±0,6	8,9	7,2	×	×
Ширина у маклоках						
3/4ЧС×1/4Анг	20	30,5±0,6	13,4	25,8	-3,3±0,72	4,58***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	31,6±0,3	5,9	14,2	-4,4±0,50	8,8***
Червона степова	20	27,2±0,4	3,3	21,7	×	×
Обхват п'ястка						
3/4ЧС×1/4Анг	20	11,9±0,6	9,7	14,4	-0,2±0,63	0,32
3/4ЧС×1/4ЧД	20	12,0±0,5	12,2	27,0	-0,3±0,54	0,55
Червона степова	20	11,7±0,2	10,5	7,3	×	×

Її перевага над чистопородними аналогами була суттєвою і становила 5,3 см за максимальним рівнем вірогідності. При цьому відмічається достатньо висока групова мінливість у розрізі дослідних груп $\sigma = 7,3-27,2$ та $C_v = 5,6-15,3$.

Глибина грудей характеризувалася аналогічною динамікою результатів. Так, помісні телиці за поліпшуваними породами, показали вищий рівень розвитку даної ознаки – 33,4 см (3/4ЧС×1/4ЧД), при суттєвій перевазі над чистопородними телицями у 4,3 см. Останні відмічалися найменшою глибиною грудей – 29,1 см, що вірогідно менше за показник групи помісної за англерами (32,9см) на 3,8 см (P>0,999).

За промірами будови тіла телиць які характеризують рівень розвитку грудної клітини (ширина грудей та обхват грудей) відмічалася аналогічна тенденція результатів. Де найвищими значеннями відрізнялися помісні ровесниці другої групи (3/4ЧС×1/4ЧД) – 28,3 та 127,3 см відповідно, а найменші їх значення, навпаки, були притаманні чистопородним тваринам – 25,1 (P>0,99) та 123,2 (P>0,999) см відповідно.

За косою довжиною тулуба спостерігався аналогічний розподіл значень. Так, телиці дослідних помісних груп переважали аналогів контрольної групи хоча і з різним рівнем різниці. А саме різниця між першою дослідною і контрольною групами становила 18,7 см (P>0,999), а між другою дослідною 21,1 см за третім ступенем вірогідності.

Ширина в маклоках характеризує вже звичну динаміку результатів. А саме, помісні телиці за червоною датською худобою відрізнялися вищим рівнем розвитку ознаки – 31,6 см, що вірогідно переважали контрольний показник на 4,4 см (P>0,999). Який в свою чергу мав найгірше значення даної ознаки – 27,2 см і також вірогідно поступався ширині в маклоках першої дослідної групи (3/4ЧС×1/4Анг) на 3,3 см за третім рівнем вірогідності.

За обхватом п'ястка були отримані аналогічні показники, згідно яких помісні телиці за червоною датською породою мали кращий рівень його розвитку – 12,0 см при 11,7 см у контрольній групі.

Аналіз даних основних промірів будови тіла телиць у віці 12 місяців показав, що вони знаходилися в межах стандартів (табл. 8).

Таблиця 8

Екстер'єрні особливості ремонтних телиць у віці 12 місяців, см

Дослідна група	n	Рівень розвитку ознаки та її мінливість й вірогідність				
		$\bar{X} \pm S_x$	σ	C_v	$d \pm S_d$	t_d
Висота в холці						
3/4ЧС×1/4Анг	20	115,4±0,6	11,6	10,8	-1,7±1,08	1,57
3/4ЧС×1/4ЧД	20	118,2±0,4	7,3	2,2	-4,5±0,98	4,59***
Червона степова	20	113,7±0,9	15,2	22,4	×	×
Глибина грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	51,1±0,7	4,4	10,1	-0,3±0,73	0,41
3/4ЧС×1/4ЧД	20	52,4±0,6	2,7	3,4	-1,6±0,63	2,54*
Червона степова	20	50,8±0,2	3,3	7,2	×	×
Ширина грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	33,1±0,5	25,4	17,4	-2,3±0,64	3,59**
3/4ЧС×1/4ЧД	20	36,0±0,1	9,5	7,8	-5,2±0,41	12,68***
Червона степова	20	30,8±0,4	17,6	21,5	×	×
Коса довжина тулуба						
3/4ЧС×1/4Анг	20	130,7±1,3	21,3	7,7	-0,8±1,53	0,52
3/4ЧС×1/4ЧД	20	132,9±0,6	9,6	5,1	-3,0±1,0	3,0**
Червона степова	20	129,9±0,8	13,9	23,8	×	×
Обхват грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	146,8±0,7	6,9	12,2	-2,8±0,76	3,68**
3/4ЧС×1/4ЧД	20	159,4±0,6	13,4	26,7	-15,4±0,67	22,98***
Червона степова	20	144,0±0,3	9,7	17,4	×	×
Ширина у маклоках						
3/4ЧС×1/4Анг	20	35,4±0,3	2,3	4,5	-1,2±0,42	2,85*
3/4ЧС×1/4ЧД	20	36,6±0,5	7,8	4,3	-2,4±0,58	4,14***
Червона степова	20	34,2±0,3	1,2	4,5	×	×
Обхват п'ястка						
3/4ЧС×1/4Анг	20	15,0±0,2	3,3	6,6	-0,7±0,45	1,56
3/4ЧС×1/4ЧД	20	15,8±0,1	8,5	6,3	-1,5±0,41	3,66***
Червона степова	20	14,3±0,4	13,1	12,4	×	×

Так, за висотою в холці вищий рівень розвитку спостерігався у телиць II дослідної групи – 118,2 см, що вірогідно переважав показник контрольної групи на 4,5 см ($P > 0,999$). В той час чистопородні аналоги поступалися на 1,7

см також, і помісям I дослідної групі (115,4 см), і мали найменшу висоту в холці – 113,7 см.

За рівнем розвитку грудної клітини яка представлена глибиною, шириною та обхватом грудей відмічалася аналогічна тенденція розподілу результатів вимірювання. Так помісні тварини 3/4ЧС×1/4ЧД мали вищий ступінь розвитку даних промірів 52,4, 36,0 та 159,4 см з різним ступенем вірогідності за їх перевагою над аналогами контрольної групи від $P>0,95$ до $P>0,999$. Англизовані телиці, також, мали кращий рівень розвитку грудної клітини, порівняно, з контрольною групою – 51,1, 33,1 та 146,8 см відповідно. І також, їх переважали здебільшого із вірогідною різницею $P>0,99$.

За косою довжиною тулуба телиці контрольної групи (129,9 см) мали майже однаковий показник з англизованими помісями (130,7 см) і різниця між ними становила лише 0,8 см на користь останніх. А кращим показником косої довжини тулуба характеризувалися помісі за червоною датською породою – 132,9 см і мали перевагу над аналогами контрольної групи у 3 см ($P>0,99$).

Показник ширини в маклоках серед всіх дослідних груп більш вирівняний і знаходиться в межах 34,2-36,6 см. З найкращим рівнем його розвитку у представниць другої дослідної групи – 36,6 см. При цьому ширина в маклоках контрольної групи становить 34,2см з вірогідною різницею на користь тієї чи іншої помісної групи 1,2-2,4 см. Аналогічна тенденція відмічалася і за обхватом п'ястка. Як і за більшістю промірів будови тіла перевагу мали помісні телиці другої групи (3/4ЧС×1/4ЧД) – 15,8 см із різницею з контрольними даними на 1,5 см ($P>0,999$). В той час коли англизовані помісні аналоги відзначалися також, високим рівнем розвитку даної ознаки – 15,0 см.

Характеристика промірів екстер'єру у віці 18 місяців, також, відмічала перевагу помісних телиць, за червоною датською худобою, над їх чистопородними аналогами (табл. 9).

Таблиця 9

Екстер'єрні особливості ремонтних телиць у віці 18 місяців, см

Дослідна група	n	Рівень розвитку ознаки та її мінливість й вірогідність				
		$\bar{X} \pm S_x$	σ	C_v	$d \pm S_d$	t_d
Висота в холці						
3/4ЧС×1/4Анг	20	129,1±0,5	11,6	3,3	-0,6±0,94	0,64
3/4ЧС×1/4ЧД	20	133,9±0,3	6,6	4,1	-5,4±0,85	6,35***
Червона степова	20	128,5±0,8	9,2	1,3	×	×
Глибина грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	61,8±0,7	18,7	7,3	-1±0,73	1,37
3/4ЧС×1/4ЧД	20	63,8±0,6	10,5	5,5	-2±0,63	3,17**
Червона степова	20	60,8±0,2	14,8	4,2	×	×
Ширина грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	43,2±0,1	33,3	14,6	-2,2±0,51	4,31***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	44,2±0,6	9,7	6,6	-3,2±0,78	4,10***
Червона степова	20	41,0±0,5	24,4	17,4	×	×
Коса довжина тулуба						
3/4ЧС×1/4Анг	20	157,8±0,7	12,4	9,4	-2,3±0,81	2,84*
3/4ЧС×1/4ЧД	20	159,6±0,5	7,3	6,6	-4,1±0,64	6,40***
Червона степова	20	155,5±0,4	8,8	10,3	×	×
Обхват грудей						
3/4ЧС×1/4Анг	20	183,1±0,4	13,2	9,9	-0,4±0,64	0,63
3/4ЧС×1/4ЧД	20	184,8±0,6	21,7	17,2	-2,0±0,78	2,56*
Червона степова	20	182,7±0,5	20,6	18,2	×	×
Ширина у маклоках						
3/4ЧС×1/4Анг	20	44,4±0,4	13,7	10,0	-2,4±0,45	5,33***
3/4ЧС×1/4ЧД	20	46,0±0,1	8,8	7,3	-4,0±0,22	18,18***
Червона степова	20	42,0±0,2	10,7	11,2	×	×
Обхват п'ястка						
3/4ЧС×1/4Анг	20	20,1±0,3	21,1	17,6	-0,4±0,36	1,11
3/4ЧС×1/4ЧД	20	20,5±0,1	8,5	4,4	-0,8±0,22	3,64**
Червона степова	20	19,7±0,2	11,4	16,8	×	×

Так, за промірами які показують загальний розвиток будови тіла тварини її пропорційність: висота в холці, коса довжина тулуба та ширина в маклоках відмічалася чітка перевага помісних ровесниць другої групи (3/4ЧС×1/4ЧД) – 133,9, 159,6, 46,0 см із вірогідною різницею $P > 0,999$. В той час за вказаними промірами чистопородні аналоги здебільшого вірогідно ($P > 0,95$, $P > 0,999$)

поступалися всім групам тварин які були включені в дослідження і мали найменші їх значення – 128,5, 155,5 та 42,0 см відповідно.

Аналогічна тенденція відмічалася і за рівнем розвитку грудної клітини яка виражає молочний тип будови тіла. А саме глибина (63,8 см), ширина (44,2 см) та обхват (184,8 см) грудей краще розвинені у представниць II дослідної групи (3/4ЧС×1/4ЧД), порівняно, з їх чистопородними ровесницями – 60,8, 41,0 та 182,7 см відповідно, які мали найменший прояв вище зазначених показників.

Обхват п'ястка, який характеризує загальну міцність кістяка, у помісних за червоною датською породою телиць був вищий – 20,5 см, що становило різницю з контрольною групою у 0,8 см ($P>0,999$). Останні в свою чергу, навпаки, мали гірший прояв (19,7 см) даної ознаки і на 0,4 см поступалися ступеню розвитку обхвату п'ястка у англєризованих аналогів (20,1 см).

Таким чином, підвищення умовної кровності за червоною датською та англєрською породами сприяє покращанню показників екстер'єру корів у бік більшого вираження молочного типу будови тіла, збільшенню окремих висотних і широтних промірів, загальному розміру і пропорційності будови тіла тварин.

3.4. Економічна ефективність проведених досліджень

Економічна ефективність тваринництва означає одержання максимальної кількості продукції від однієї голови худоби при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції [19]. Селекційна оптимізація вирощування ремонтних телиць у господарстві дозволить збільшити живу масу телиць приблизно від 6,7 % до 13,8 % відповідно збільшиться абсолютний приріст та обсяг реалізації, при цьому зменшаться виробничі витрати. Розрахунок економічної ефективності вирощування телиць наведено у табл. 10.

Таблиця 10

Економічна ефективність вирощування ремонтних телиць

Показники	Дослідні групи
-----------	----------------

	3/4ЧС×1/4Анг	3/4ЧС×1/4ЧД	ЧС
Кількість телиць, гол.	20	20	20
Жива маса при народженні телиць, кг	28	30,3	26,8
Жива маса телиць у віці 18 місяців, кг	332	354	311
Абсолютний приріст живої маси за період вирощування, кг	304	323,7	284,2
Середньодобовий приріст за період вирощування, г	563	599	562
Середня реалізаційна ціна 1 ц приросту живої маси, грн.	3150	3150	3150
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн.	2715,5	2692,3	2850,7
Прибуток, грн.	434,5	457,7	299,3
Рентабельність, %	16,0	17,0	10,5

З економічної точки зору у господарстві ефективніше буде вирощування телиць II групи помісних за червоною датською породою, оскільки їх жива маса як на початок так і кінець вирощування була вищою відповідно це збільшило їх середньодобові прирости до 599 г, порівняно, з чистопородними – 562 г. Також від помісних телиць (3/4ЧС×1/4ЧД) можна отримати більше прибутку, порівняно, з чистопородними – 457,7 гривень, що в свою чергу показує рівень рентабельності їх вирощування на рівні 17,0 %. Інша помісна група (3/4ЧС×1/4Анг), також за економічною ефективністю перевищувала показники чистопородних тварин на рівні 434,5 гривень та 16 % відповідно.

Таким чином, в умовах господарства СГВК «Авангард» економічно вигідно вирощувати ремонтних помісних телиць з 1/4 ступенем кровності за англєрською та червоною датською худобою що в цілому становить 434,5-457,7 гривень прибутку від реалізації 1ц, та підвищує рівень рентабельності їх вирощування до 16,0-17,0 % порівняно, з чистопородними телицями – 10,5 %.

ВИСНОВКИ

1. За період вирощування від народження до 18-місячного віку найвищою живою масою характеризувалися помісні телиці за червоною датською та англєрською породами, порівняно, з чистопородними. На нашу думку, це пов'язано з комбінативною мінливістю зумовленою впливом червоної датської та англєрської порід при схрещуванні чистопородних корів червоної степової породи з плідниками червоної датської та англєрської порід.

2. Використання математичних моделей дозволяє з високою точністю оцінити закономірності зростання живої маси телиць дослідних груп. Для прогнозування, опису і аналізу вікової динаміки живої маси найбільш доцільно використовувати модель Т. Бріджеса. Точність моделі Т. Бріджеса знаходиться в межах 98,43-99,15 %, а адекватність моделі Б. Гомпертца знаходиться в межах 98,44-99,43 %.

3. За середньодобовим, абсолютним та відносним приростом встановлена чітка перевага англєрських та червонодатських помісних ровесниць над їх чистопородними аналогами. Що підтверджує доцільність використання бугаїв-плідників англєрської та червоної датської порід для покращення червоної степової породи за показниками росту та розвитку.

4. Підвищення умовної кровності за червоною датською та англєрською породами сприяє покращенню показників екстер'єру корів у бік більшого вираження молочного типу будови тіла, збільшенню окремих висотних і широтних промірів, загального розміру і пропорційності будови тіла тварин.

5. В умовах господарства СГВК «Авангард» економічно вигідно вирощувати ремонтних помісних телиць з з 1/4 ступенем кровності за англєрською та червоною датською худобою що в цілому становить 434,5-457,7 грн прибутку від реалізації 1ц, та підвищує рівень рентабельності їх вирощування до 16,0-17,0 % порівняно, з чистопородними телицями – 10,5 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баркарь Є. В. Використання моделі П. Вуда для апроксимації лактаційних кривих корів різних класів розподілу / Є. В. Баркарь // Зб. наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2013. – Вип. 2 (72). – С. 71–75.
2. Бондаренко В. М. Розвиток ефективного виробництва молока та його промислової переробки в Україні / В. М. Бондаренко // Економіка АПК. – 2015. – № 5. – С. 61–64.
3. Бутило Р. І. Стан розвитку молочного скотарства України / Р. І. Бутило // Економіка АПК. – 2013. – № 1(24). – С. 229–234.
4. Генетико-селекційний моніторинг у молочному скотарстві / [М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко та ін]. – К. : Аграрна наука, 1999. – 88 с.
5. Гиль М. І. Використання математичних моделей для оцінки лактаційних кривих корів різних генотипів / М. І. Гиль // Науковий вісник НАУ – К., 2007. – Вип. 114. – С. 31–44.
6. Гиль М. І. Генетичний аналіз полігенно обумовлених та поліморфних ознак худоби молочних порід : дис. доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Гиль Михайло Іванович. – Чубинське, 2008. – 656 с.
7. Гордійчук Н. М. Вплив живої маси теличок української червоно-рябої молочної породи при народженні на ріст і розвиток та молочну продуктивність / Н. М. Гордійчук, Я. І. Півторак // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. – Вип. 34. – Т. 3. – Вінниця, 2008. – С. 57–60.
8. Заблудовський Є. Є. Реалізація продуктивного потенціалу молочної худоби у зв'язку з особливостями росту / Є. Є. Заблудовський, Ю. І. Голубчик // Розведення і генетика тварин : матеріали наукової дискусії «Розведення сільськогосподарських тварин за лініями» : міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вип. 36. – К. : Науковий світ, 2002. – С. 61–63.

9. Зборовский Л. В. Интенсивное выращивание телок / Л. В. Зборовский. – М. : Росагропромиздат, 1991. – 238 с.
10. Зеленков П. И. Скотоводство / П. И. Зеленков, А. И. Баранников, А. П. Зеленков. – Р-н-Д. : Фенікс, 2005. – 565 с.
11. Зубець М. В. Вирощування ремонтних телиць / М. В. Зубець, Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків. – К. : Урожай, 1993. – 136 с.
12. Екстер'єр молочних корів: перспективи оцінки і селекції / [Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків, О. М. Данилків та інші] – К. : Науковий світ. – 2001. – 146 с.
13. Ивашков А. И. Особенности роста высокопродуктивных коров / А. И. Ивашков, Л. Ю. Рыжкова // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – М., 2006. – № 1. (6) – С. 121–122.
14. Іляшенко Г. Д. Вплив окремих генетичних чинників на екстер'єр корів та його зв'язок з молочною продуктивністю / Г. Д. Іляшенко // Науковий вісник «Асканія-Нова». – 2014. – Вип. 7. – С. 140–147.
15. Каратєєва О. І. Опис та прогнозування лактаційних кривих у корів різних типів формування організму / О. І. Каратєєва // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 77. – С. 168–174.
16. Клейменов Н. И. Системы выращивания крупного рогатого скота / Н. И. Клейменов, В. М. Клейменов, О. М. Клейменов. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 386 с.
17. Коваленко В. В. Зв'язок інтенсивності нарощування лактаційної кривої з молочною продуктивністю корів української червоної молочної породи / В. В. Коваленко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2013. – Випуск 4 (76), Т. 2, Ч.2. – С. 81–89.
18. Коваленко В. П. Прогнозирование племенной ценности птицы по интенсивности процессов раннего онтогенеза / В. П. Коваленко, С. Ю. Болелая, В. П. Бородай // Цитология и генетика. – 1998. – №3. – С. 88–92.

19. Коковіна Н. Динаміка розвитку молочного стада племзавода / Н. Коковіна // Молочне і м'ясне скотарство. – 2006. – № 1. – С. 12–15.
20. Костомахин Н. М. Скотоводство / Н. М. Костомахин – СПб : Лань, 2007. – 432 с.
21. Крамаренко С. С. Аналіз особливостей формування лактаційних кривих корів червоної степової породи на підставі моделі П. Вуда / С. С. Крамаренко, Н. П. Сученко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – МДАУ. – Миколаїв, 2009. – С. 222–228.
22. Мельник Ю. Ф. Моделювання росту молодняку м'ясних порід великої рогатої худоби при вітчизняному породовипробуванні / Ю. Ф. Мельник // Науково-технічний бюлетень. – Львів, 2008. – Вип. 9. № 1, 2. – С. 240–250.
23. Полупан Ю. П. Особливості росту та екстер'єру помісного молодняку / Ю. П. Полупан // «Проблеми індивідуального розвитку сільськогосподарських тварин» : Зб. наук. пр. міжнар. конф. – К., 1997. – С. 67–68.
24. Протасова Л. М. Аналіз виробництва молока та молокопродуктів в Україні / Л. М. Протасова // Міжнародний збірник наукових праць. – 2010. – Вип. 1(16). – С. 229–234.
25. Ридак П. А. Передові методи вирощування молодняку великої рогатої худоби / П. А. Ридак. – Мн. : Уражай, 1984. – 237 с.
26. Розведення сільськогосподарських тварин / [М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничук та ін.]. – Біла Церква, 2001. – 400 с.
27. Сметана О. Ю. Опис лактаційної динаміки голштинських корів із використанням моделей П. Вуда і Прасад-Синха / О. Ю. Сметана // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014. – Вип. 202. – С. 179–186.
28. Сметана О. Ю. Порівняння моделей П. Вуда і Дж. Нелдера для опису лактаційної динаміки голштинських корів / О. Ю. Сметана // Вісник

- аграрної науки Причорномор'я : Сільськогосподарські науки. – Вип. 4 (76). – Т. 2, ч. 2. – Миколаїв : РВВ МНАУ, 2013. – С. 143–148.
29. Стадницька О. І. Вплив росту і розвитку корів у період вирощування на їх молочну продуктивність / О. І. Стадницька // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука. – 2011. – Вип. 45. – С. 264–270.
30. Степаненко Н. В. Математичні моделі для комплексної оцінки батьківських форм бройлерних кросів / Н. В. Степаненко // Таврійський науковий вісник : Зб. наук. праць ХДАУ. – 2001. – № 18. – С. 134–137.
31. Сухініна Л. В. Методичні вказівки по економічному обґрунтуванню дипломних робіт студентів за спеціальністю 7.130201. / Л. В. Сухініна – Миколаїв : МДАУ, 2008 – 32 с.
32. Хвостик В. Використання математичних моделей для опису живої маси курей / В. Хвостик, Ю. Сметана // Тваринництво України. – 2012. – №9. – С. 6–11.
33. Хмельничий Л. М. Характеристика ремонтних телиць української червоно-рябої молочної породи за розвитком живої маси / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми. – 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 1–8.
34. Хорунжий М. Й. Агропродовольчий комплекс : проблеми формування і функціонування в ринкових умовах / М. Й. Хорунжий // Економіка АПК. – 2012. – № 3. – С. 113–120.
35. Bridges T. C. A mathematical procedure for estimating animal growth and body composition / T. C. Bridges, L. W. Turner, E. M. Smith et. al. // Trans. ASAE. – 1986. – V. 29. – № 5. – P. 1342–1347.
36. Gompertz B. On the nature of the function expressive of the law of human mortality, and a new mode of determining the value of live contingencies / B. Gompertz // Phil. Trans. Roy. Soc. – 1925. – V. 182. – P. 513–585.
37. Richards F. J. A flexible growth function for empirical use / F. J. Richards // Journal of experimental Botany. – 1959. – V.10 – P. 290–300.

ДОДАТОК А



**Довідка
про впровадження у виробництво результатів наукових досліджень
Яцули О.М.**

Довідку складено про те, що студентом ІV курсу факультету ТВПШТСБ Миколаївського національного аграрного університету Яцулою Олегом Миколайовичем було виконано впровадження у виробництво результатів наукової роботи на тему: «Аналіз ефективності прогнозування росту та розвитку телиць залежно від їх походження в умовах СГВК «Авангард» Вітовського району».

У ході виконання роботи було проаналізовано провідні господарсько-корисні ознаки корів червоної степової породи та їх помісей з різним ступенем кровності за англєрською та червоною датською худобою в умовах промислової технології, проведено біометричну обробку їх даних, здійснено моделювання живої маси телиць з використанням різних генетико-математичних моделей.

У результаті проведеної роботи визначено пріоритетні напрями селекційно-плеємінної роботи з худобою різних порід, встановлено, що провідні господарсько-корисні ознаки корів мають певну залежність від породної належності корів, результати досліджень проаналізовано та статистично обраховано. Надано рекомендації, щодо консолідації їх провідних ознак селекції шляхом комплексної й об'єктивної оцінки продуктивності та екстер'єру корів, впроваджуючи сучасні інформаційні технології вдосконалення системи селекційно-плеємінної роботи з використанням генетико-математичного моделювання.

Внаслідок впровадження результатів наукової роботи, рівень рентабельності складатиме 10,5-17,0%. Прибуток від реалізації 1 ц живої маси телиць червоної степової породи становитиме 299,3 грн. В той час отримано додатковий прибуток від реалізації 1 ц живої маси помісних телиць за різним ступенем кровності за червоною датською худобою у розмірі 457,7 грн. на одну телицю.

В.о. голови правління
СГВК «Авангард»



М.П.

підпис

В.О. Парфелюк

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ А

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор Миколаївського національного

аграрного університету

акад. Шибанін В.С.

« 06 » 2019 р.

ДОВІДКА № 143

про впровадження наукових результатів у навчальний процес, отриманих студентом О.М. Яцурою
«Аналіз ефективності прогнозування росту та розвитку телиць залежно від їх походження в умовах СГВК «Авангард» Вітовського району»

№ з/п	Назва впроваджуваної пропозиції	Назва дисципліни і розділу	Зміст впровадження
	Визначення компонентів росту: кінетична та експоненційна швидкості росту, теоретично розраховані показники живої маси (опис) та прогнозовані значення, отримані у ранньому онтогенезу	Дисципліна: Спеціальна генетика Змістовий модуль: Генетика великих с.-г. тварин	Використання математичних моделей дозволяє з високою точністю оцінити закономірності зростання живої маси телиць дослідних груп. Для прогнозування, опису і аналізу вікової динаміки живої маси найбільш підходять модель Т. Бріджеса. Точність моделі Т. Бріджеса знаходиться в межах 98,43-99,15 %, а адекватність моделі Б. Гомперца знаходиться в межах 98,44-99,43 %.

Декан факультету ТВПТСБ
доктор с.-г. наук, професор

М.І. Гиль

Викладач з дисципліни «Спеціальна генетика»,
кандидат с.-г. наук, доцент

О.І. Каратєєва

Науковий керівник конкурсної роботи
кандидат с.-г. наук, доцент

О.І. Каратєєва

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЇ



*Видається з 2009 року
Виходить 2 рази на рік*

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК

ВИПУСК 1 (13)
Сільськогосподарські науки

Миколаїв
2019

Рекомендовано до друку вченою радою факультету ТВППТСБ
Миколаївського НАУ, протокол № 04 від 28.11.2019 року
Точка зору редакції не завжди збігається з позицією авторів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР: д-р техн. наук, проф., акад. НААН
В.С. ШЕБАНІН

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА:
д-р с.-г. наук, проф., акад. НАНВО України
М.І. ГИЛЬ

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

Сільськогосподарські науки:
канд. с.-г. наук, доц. Кравченко О.О.
канд. с.-г. наук, доц. Стародубець О.О.
канд. с.-г. наук, доц. Калиниченко Г.І.
канд. с.-г. наук, доц. Кириченко В.А.
канд. с.-г. наук, доц. Стріха Л.О.
канд. с.-г. наук, доц. Петрова О.І.

Адреса редакції:
54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73,
Миколаївський національний аграрний університет
тел. +380 (512) 34-30-57 www.pnau.edu.ua

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2019

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ Б

УДК. 636.2.034.061.082

ОЦІНКА ТЕЛІЩ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА ОСОБЛИВОСТЯМИ КРИТЕРІВ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ

О.М. Яцук, студент, olehuatuk198@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Каратєєва О.І. Миколаївський національний аграрний університет

Проведено дослідження впливу походження телят на різні вікові періоди чистопородних телиць червоної степової породи та їх помісей. У розрізі дослідних груп за середньодобовим, абсолютним та відносним приростом встановлена чітка перевага англєрських та червонодатських помісних телиць над їх чистопородними аналогами. Це підтверджує доцільність використання бугай-стєдників англєрської та червоної датської породи для покращення червоної степової худоби за показниками росту та розвитку.

Ключові слова: ріст, розвиток, середньодобовий приріст, абсолютний приріст, жива маса, чистопородні та помісні тєлиці

Постановка проблеми. Індивідуальний розвиток тварин відбувається в умовах складної взаємодії організму й зовнішнього середовища. А тому кінцевий результат розвитку визначає взаємодія спадкової основи з умовами середовища, в яких розвивається організм. У процесі індивідуального розвитку телиць відбуваються досить правильні чергування періодів посиленого росту і депресії, останні збігаються із процесами диференціації [2, 5, 8]. Крім того, з віком швидкість росту знижується, а витрати кормів на 1 кг приросту збільшуються. Поряд з цими якісними змінами відбувається функціональна диференціація окремих тканин, органів і всього організму. Таким чином, процес вирощування ремонтного молодняку розподіляється на окремі періоди, що охоплюють весь комплекс зоотехнічних, ветеринарних, інженерних та економічних заходів і сприяють вирощуванню високопродуктивних корів [1, 4, 7].

Невідповідність живої маси тварин стандарту вагового і лінійного росту під час отелення призводить не тільки до зниження їхньої молочної продуктивності, але і подовжує час настання запліднення після першого отелення. Тому, якісний ремонт стада повинен забезпечити максимальну молочну продуктивність тварин, тривале їх господарське використання та підвищити ефективність галузі [3, 5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження, проведені рядом науковців, свідчать, що тєлиці, які характеризувалися більшою живою масою в різні періоди вирощування, в подальшому мали кращу молочну продуктивність [1, 3, 5, 7].

Деякі дослідники вважають, що різна інтенсивність вирощування телиць від народження до отелення суттєво не впливає на формування молочної продуктивності. Проте інтенсивне вирощування теличок дозволяє знизити собівартість вирощування однієї корови, скоротити вік першого парування, збільшити їх живу масу, покращити показники м'ясної продуктивності [4, 6, 8].

Постановка завдання. Тому вивчення швидкості росту і розвитку в різні вікові періоди чистопородних телиць червоної степової породи та їх помісей набуває актуального значення. У зв'язку з цим, метою наших досліджень було вивчити ріст і розвиток телиць у різні вікові періоди залежно від їх походження.

Матеріал і методика. Дослідження проведено за даними зоотехнічного та племенного обліку телиць та їх помісей з 1/4 ступенем кровності за англєрською та червоною датською худобою в умовах СГВК «Авангард» Вітовського району Миколаївської області.

Згідно із завданням на підприємстві було сформовано 3 групи ремонтних телиць до 18-місячного віку по 20 голів в кожній. Комплектування груп здійснювали за принципом груп-аналогів у відповідності з вимогами проведення зоотехнічних досліджень в які входили ремонтні тєлиці чистопородні за червоною степовою породою та їх помісі з 1/4 ступенем кровності за англєрською та червоною датською породами. Схема досліду наведена табл. 1.

Таблиця 1
Схема досліду з вирощування ремонтних телиць в умовах СГВК «Авангард»

Групи	Кількість голів	Порода, породність
I (дослідна)	20	3/4ЧС×1/4Анг
II (дослідна)	20	3/4ЧС×1/4ЧД
Контрольна	20	Червоная степовая

З метою дослідження особливостей росту та розвитку ремонтних телиць визначали [4, 8]:

Середньодобовий приріст телиць (СП) за формулою:

$$СП = \frac{W_t - W_0}{t} \quad (1)$$

де СП – середньодобовий приріст за різні вікові відрізки,

W_t – жива маса на кінець періоду;

W_0 – жива маса на початок періоду; t – проміжок часу.

Абсолютний приріст телиць (А) за формулою:

$$A = W_t - W_0 \quad (2)$$

де А – Абсолютний приріст за різні вікові відрізки,

W_t – жива маса на кінець періоду;

W_0 – жива маса на початок періоду.

Відносний приріст телиць (В) за формулою:

$$B = \frac{W_t - W_0}{W_0} \times 100 \quad (3)$$

де В – Відносний приріст за різні вікові відрізки,

W_t – жива маса на кінець періоду;

W_0 – жива маса на початок періоду;

0,5 – коефіцієнт.

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ Б

та I дослідної груп знаходиться майже на рівні 57 та 66 кг відповідно з різницею 9 кг на користь останньої. Дещо інша тенденція відмічається за рівнем розвитку відносною приросту. Так, помісним тваринам другої групи пригатамані найвищий його значення 48% і вони вірогідно переважають показник контрольної групи на 13% ($P>0,95$). А найменшою швидкістю росту характеризується помісна худоба 3/4ЧС×1/4Анг – 19%, проти 33% у контрольних чистопородних телиць. З достовірною різницею на користь останніх 14% ($P>0,95$).

Віковий період 12-18 місяців відрізняється коливанням середньодобового приросту у межах 360-650 г і має порівняно з попередніми періодами зовсім прогалину траскторію. А саме телиці які раніше відрізнялися кращими показниками росту, зараз мають найменший показник середньодобового приросту – 561 г (3/4ЧС×1/4ЧД). В той час коли помісі за англєрською породою мають найвищий середньодобовий приріст – 650 г і переважають контрольні значення на 50 кг. Аналогічна тенденція відмічається за абсолютним приростом. Помісні телиці за англєрською породою мають чітку перевагу серед інших досліджуваних груп (117 кг). В той час коли помісні телиці за червоною датською породою, навпаки поступаються всім дослідним аналогам і мають найменші значення абсолютного приросту – 101 кг. За відносною швидкістю росту відмічається більш розподіл даних на рівні 33-43%. З найменшим його значенням у червонодатських помісей – 33%, які вірогідно поступаються контрольній групі за цим показником – 9% ($P>0,99$).

Таким чином слід відмітити, що на початок (0-6 місяців) та кінець (12-18 місяців) періоду вирощування середньодобові та абсолютні прирости збільшуються, в той час коли у віці 6-12 місяців вони дещо були меншими. Відносна швидкість росту, навпаки, спочатку була дуже високою, а потім з віком поступово зменшувалася, що є закономірним. У розрізі дослідних груп за середньодобовим, абсолютним та відносним приростом встановлена чітка перевага англєрських та червонодатських помісних ровесниць над їх перевага англєрських та червонодатських помісних ровесниць над їх чистопородними аналогами. Що підтверджує доцільність використання бургай-плідників англєрської та червонодатської порід для покращення червоної степової породи за показниками росту та розвитку.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

З віком середньодобові та абсолютні прирости зменшуються, відносна швидкість росту, навпаки, спочатку дуже висока, а потім поступово зменшується. У розрізі дослідних груп за середньодобовим, абсолютним та відносним приростом встановлена чітка перевага англєрських та червонодатських помісних ровесниць над їх чистопородними аналогами. Так у віковий період 0-6 місяців перевага за вище вказаними ознаками мали телиці помісної групи 3/4ЧС×1/4ЧД – 672 г, 121 кг та 137% відповідно. Аналогічна тенденція відмічається і у віці 6-12 місяців – 528 грам, 95 кг та 46% відповідно. В той час на кінець періоду вирощування вищі показники мали помісні ровесниці першої дослідної групи 3/4ЧС×1/4Анг – 650 грам, 117 кг та 43% відповідно. Що підтверджує доцільність використання бургай-плідників англєрської та червонодатської порід для покращення червоної степової

Результати досліджень. Досліджуючи середньодобовий приріст у віці 0-6 місяців слід відмітити, що телиці контрольної групи відрізняються найменшим його значенням – 662 г (табл. 2). Але вони поступаються показнику першої дослідної групи лише на 10 г, а другої дослідної на 47 г. Та мають 672 г 709 г середньодобового приросту відповідно. Аналогічна тенденція відмічається в даний віковий період і за абсолютним приростом. А саме, телиці контрольної групи мають найменші його значення – 119 кг і поступаються помісним аналогам першої групи 3/4ЧС×1/4Анг – 121 кг на 2 кг та другої групи 3/4ЧС×1/4ЧД – 128 кг на 9 кг.

Таблиця 2

Дослідна група	Середньодобовий приріст, г		Абсолютний приріст, кг		Відносний приріст, %	
	$\bar{x} \pm S_x$	$d \pm S_d$	$\bar{x} \pm S_x$	$d \pm S_d$	$\bar{x} \pm S_x$	$d \pm S_d$
0-6 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20 672±28,9	-10±35,0	121±5,2	-2±6,3	137±2,0	1±2,4
3/4ЧС×1/4ЧД	20 709±18,1	-47±1,75	128±3,3	-9±4,8	136±1,4	2±2,0
Червона степова	20 662±19,8	×	119±3,6	×	138±1,4	×
6-12 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20 367±30,2	-51±39,3	66±5,9	-9±7,4	19±3,3	14±5,5*
3/4ЧС×1/4ЧД	20 528±24,3	-212±35,0***	95±4,4	-38±6,1***	46±2,5	-13±5,1*
Червона степова	20 316±25,2	×	57±4,5	×	33±4,4	×
12-18 місяців						
3/4ЧС×1/4Анг	20 650±34,9	-50±45,3	117±6,2	-9±8,1	43±2,2	-1±2,8
3/4ЧС×1/4ЧД	20 561±11,0	39±30,9	101±2,0	7±5,6	33±1,8	9±2,5**
Червона степова	20 600±28,9	×	108±5,2	×	42±1,8	×

Дещо інший розподіл даних відмічається за відносною швидкістю росту. Перша та друга дослідні групи мають гірші показники даної ознаки – 137 та 136% відповідно що менше за показник контрольної групи на 1 та 2% відповідно.

У віковий період 6-12 місяців за досліджуваними ознаками відмічається неоднозначна тенденція. Так, за середньодобовим приростом кращими виявилися помісні телиці другої дослідної групи – 3/4ЧС×1/4ЧД (528 г) і їх перевага над контрольними аналогами (316 г) становить 212 г ($P>0,999$). Телиці іншої дослідної групи (3/4ЧС×1/4Анг) мають середньодобовий приріст на рівні – 289 г і також, переважають своїх чистопородних ровесниць, хоча різниця не суттєва – 51 г. Характеризуючи абсолютний приріст ми відмічаємо неоднозначний розподіл даних. Помісні телиці 3/4ЧС×1/4ЧД за абсолютним приростом різко відрізняються від даного показника у інших двох дослідних груп – 95 кг, що вище за показник контрольної групи на 38 кг з вірогідною різницею третього рівня ($P>0,999$). В той час абсолютний приріст контрольної

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ Б

ЗМІСТ	
<i>Афанасьєва Л. О.</i> ВПЛИВ ВІКУ ПЕРШОГО ОСІМЕНННЯ НА РІВЕНЬ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПЕРВІСТОК ЧЕРВОНОЇ СТЕПОВОЇ ПОРОДИ	3
<i>Барбінаєра О. В.</i> ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ФРУКТОВОГО ПЮРЕ «ЯБЛУКА З ЧОРНОПІДНОЮ ГОРОБИНОЮ ПРОТЕРТІ»	8
<i>Берницький А. О.</i> ЗООТЕХНІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АНІОННИХ СОЛЕЙ НОВОГО ПОКОЛІННЯ В РАЦІОНАХ СУХОСТІЙНИХ КОРІВ	14
<i>Богачова Н. К.</i> ВПЛИВ КОМПОНЕНТІВ РАЦІОНУ ГОДІВЛІ КРОЛІВ НА ЇХ РІСТ І РОЗВИТОК	20
<i>Бойко М. О., Стрilenko A. B.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ НА СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ ЛІНІЇ	26
<i>Васецька Г. В.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ НАССР ПРИ ВИРОВНИЦТВІ ХЛІБА ІЗ ЖИТНЬОГО БОРОШНА	31
<i>Ващенко Є. І.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО КЕРУВАННЯ НА ЦУКРОВОМУ ЗАВОДІ	37
<i>Волощук Т. В.</i> ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСО-САЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПОРОДИ ЛАНДРАС ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВЕДЕННЯ	43
<i>Георгієва Є. І.</i> ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ НА ЕКСПОРТ	48
<i>Гоєва О. Ю.</i> ФАКТОРИАЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНОМАТОК УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ	55
<i>Гелосний Б. С.</i> АДРЕСНІ КОРМОВІ ДОБАВКИ В РАЦІОНАХ СВИНЕЙ	60
<i>Гелосний Б. С.</i> ВПЛИВ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВАРЕНИХ КОВБАС ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ КУТЕРУВАННЯ	65
<i>Григор'єва М. В., Данилю Ю. І.</i> ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЯКІСТЬ ПОМІСНИХ СВИНОМАТОК ТА СТВІВІДНОШЕННЯ КНУРЦІВ І СВИНОК У ГНІЗДАХ	71
<i>Григоренко В. В.</i> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НА СКЛАД КРОВІ КРОЛІВ	76
<i>Грознян Т. А.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ISO 22000 ТА НАССР НА ПІДПРИЄМСТВІ ПП «ДОБРИНЯ»	81
<i>Гутовський А. О.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ БУГАЙ-ПІДЧИЖІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ЛІНІЙ ТОВ «УКРАЇНСЬКА ГЕНЕТИЧНА КОМПАНІЯ»	85
<i>Данилю Ю. І., Григор'єва М. В.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ВЕДЕННЯ СВИНАРСТВА	89

350

худоби за показниками росту та розвитку.

Список використаних джерел

- Гордійчук, Н. М., Півгорак, Я. І. Вплив живої маси теличок української червоно-рябої молочної породи при народженні на ріст і розвиток та молочну продуктивність. *Збірник наукових праць Вінницького ДАУ*. Вінниця, 2008. Вип. 34. С. 57-60.
- Зборовський Л. В. Интенсивное выращивание телок. М. : Росагропромиздат, 1991. 238 с.
- Іляшенко Г. Д. Вплив окремих генетичних чинників на екстер'єр корів та його зв'язок з молочною продуктивністю. *Науковий вісник Асканія-Нова*, 2014. №. 7. С. 140-147.
- Каратєєва О.І. Використання математичного моделювання росту молодняку різних типів формування організму та їх наступна молочна продуктивність. *Науковий журнал «Вісник СНАУ» Серія : «Тваринництво»*. Суми, 2016. Вип.5 (29). С. 121-124.
- Каратєєва О. І. Вплив інтенсивності формування корів різних порід в їх ранньому постнатальному онтогенезі на продуктивність : дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 – розведення та селекція. Миколаїв, 2013. 233 с.
- Кобзарь Р. О. Вплив інтенсивності росту ремонтних телиць таврійського типу української червоної молочної породи на їх продуктивність. *Науковий вісник Асканія-Нова*, 2009. № 2. С. 59-65.
- Стадницька О. І. Вплив росту і розвитку корів у період вирощування на їх молочну продуктивність. *Розведення і генетика тварин*. К. : Аграрна наука, 2011. Вип. 45. С. 264-270.
- Хмельничий Л. М., Лобода В. П. Характеристика ремонтних телиць української червоно-рябої молочної породи за розвитком живої маси. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 1-8.

O. Yatsula. Evaluation of heifers of different origin according to the characteristics of the growth and development criteria

A study was conducted to assess the rate of growth and development at different age periods of purebred red steppe heifers and their crossbreeds. In terms of average daily, absolute, and relative growth rates of the research groups, a clear advantage has been established for Angler and Chervonodansky local peers over their purebred counterparts. This confirms the advisability of using bulls of Angler and Red Danish breeds to improve the red steppe cattle in terms of growth and development.

Key words: growth, development, daily average growth, absolute growth, live weight, purebred and local heifers

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ Б

НА ФЕРМІ «JENS ERIK AND GITTE HANSEN», ДАНИЯ	185
<i>Долгов Р. А., Тюміна М. В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІ ВИГОТОВЛЕННЯ НАПВКОПЧЕНИХ КОВБАС	93
<i>Дорош О. В.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯСОПРОДУКТІВ ІЗ М'ЯСА ПТИЦІ	97
<i>Єлісева В. Г.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВІДПОВІДНО ДО СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В УМОВАХ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	103
<i>Жолобенко Х. О.</i> ТОВАРНА ЯКІСТЬ СТАВОВОЇ РИБИ	109
<i>Залевська А. О.</i> ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ НУТРІЙ РІЗНИХ КОЛЬОРОВИХ ЛІНІЙ	113
<i>Каницька І. В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В УМОВАХ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	118
<i>Капелешук Р. А.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МАКУХИ СОЇ У ГОДІВЛІ КОРІВ У ПЕРШІЙ ПЕРІОД ЛАКТАЦІЇ	126
<i>Комісарчук О. І.</i> ВИКОРИСТАННЯ СТАНДАРТІВ В РОБОТІ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЙ ТОВ «НОВА ПОШТА»	131
<i>Козеко А. О.</i> ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ТЕНОТИПІВ	136
<i>Короленко Т. В.</i> ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ НУТРІЙ РІЗНИХ КОЛЬОРОВИХ ЛІНІЙ	139
<i>Крикуненко Д. М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВІДБОРУ КОНЕЙ ДЛЯ ПРИКЛАДНОГО КОНЯРСТВА	144
<i>Кристя Ю. С.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ КОВБАС З ВИКОРИСТАННЯМ БЛКОВО-ВУГЛЕВОДНОГО КОНЦЕНТРАТУ «ЛАКТ-ОН»	150
<i>Курчін Е. А.</i> СТАНДАРТИЗОВАНІ МЕТОДИ В ВИЗНАЧЕННІ ЖИРНОКИСЛОГО СКЛАДУ МОЛОЧНОГО ЖИРУ В ВЕРШКОВОМУ МАСЛІ В УКРАЇНІ	156
<i>Курова Т. С.</i> ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД В УМОВАХ ПОП «ВІКТОРІЯ» НОВОБУЗЬКОГО РАЙОНУ	162
<i>Курчир І. В.</i> ШЛЯХИ ВИПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ У БОРОШНОМЕЛЬНОМУ ТА МАКАРОННОМУ ВИРОБНИЦТВІ В УМОВАХ ТОВ «АГРО-НОГ-СЕРВІС»	167
<i>Леонтів В. С.</i> ОЦІНКА КОРМІВ У ПРОДУКЦІЇ МОЛОКА ДЛЯ КОРІВ РІЗНОГО РІВНЯ ПРОДУКТИВНОСТІ	172
<i>Лиллак І. І., Чумак Г. М.</i> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАПВСИНТЕТИЧНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК	180
<i>Литвиненко О. С.</i> МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ РІЗНИХ ПОРІД ЗА БЕЗПРИВ'ЯЗНОГО УТРИМАННЯ	185
<i>Лівадіна А. О.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИМОГАМ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ КИСЛОМОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗА ПОКАЗНИКОМ ВМІСТУ РОСЛИННИХ ЖИРІВ	191
<i>Малишева Н. В.</i> ТЕХНО-ХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ «СІК ПЕРСИКОВИЙ З М'ЯКТИТТО І ЦУКРОМ»	198
<i>Мельничук Г. Е.</i> ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ КОБИЛ	204
<i>Миронова О. В.</i> ВПЛИВ РОКУ ОПОРОСУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ	210
<i>Молчанова О. С., Лозінський В. В.</i> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ	215
<i>Носова К. М.</i> ВПЛИВ ВІКУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ	219
<i>Олійник Т. М.</i> ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТУШОК КРОПЛІВ	224
<i>Петрова А. О.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯРОК ЦИГАЙСЬКОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	228
<i>Поломаренко К. А.</i> МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ ГУБЧАСТОПОДІБНОЇ ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ У ВРХ	233
<i>Попик Д. О.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ НАССР В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ПШ «MCDONALD'S»	238
<i>Пручак М. М.</i> САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА РІЗНИХ ВИДІВ КОНСЕРВУВАННЯ М'ЯСА СВИНИНИ	243
<i>Піх Д. Ю.</i> РЕЗУЛЬТАТИ ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ З ВНУТРІШНЬОПОРІДНИМ ТИПОМ СВИНЕЙ ПОРОДИ ДЮРОК УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ «СТЕПОВИЙ» В УМОВАХ ПРАТ «ПЛЕМЗАВОД «СТЕПНОЙ» ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ	250
<i>Стокалюк Д. В.</i> ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ В ПЕРІОД ВИРОЩУВАННЯ ВІДЛУЧЕНИХ ПОРОСЯТ	256
<i>Стрільченко Д. В., Бєлка І. В.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАПВКОПЧЕНИХ КОВБАС З ВРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ СИРОВИНИ	260
<i>Тимофійко О. В.</i> ВПЛИВ БУГАЯ-ПІЛДНИКА НА ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПЕРВІСТОК ЧЕРВОНОЇ СТЕПОВОЇ ПОРОДИ	264
<i>Ткаченко С. С.</i> ОЦІНКА КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВАРЕНИХ КОВБАС, ВИГОТОВЛЕНИХ НА ОСНОВІ ОДНОГО ФАРШУ	269

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ Б

<i>Толкаченко С. С.</i> ОЦІНКА ФІЗИКО ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТІВ ІЗ ЯЛОВИЧИНИ	274
<i>Тручи Н. О.</i> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНИХ КОВБАС	279
<i>Філоненко О. В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВІДБОРУ ПРОБ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЇХ АНАЛІЗУ	283
<i>Харена Д. С., Медведєв О. В.</i> ОЦІНКА ШКІР'ЯНОЇ СИРОВИНИ БУГАЙЦІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД	287
<i>Цибко В. П., Гронська А. С.</i> ПРИРОСТИ ЖИВОЇ МАСИ ПОРОСЯТ ЗАЛЕЖНО ВІД ВВЕДЕННЯ ЗАЛІЗОВІСНИХ ПРЕПАРАТІВ	292
<i>Цуркан К. М.</i> АНАЛІЗ КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ РІВНЕМ ПРОДУКТИВНОСТІ І ВМІСТОМ ЖИРУ В МОЛОЦІ КОРІВ ЧЕРВОНОЇ СТЕПОВОЇ ПОРОДИ	297
<i>Чезина Д. В.</i> ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МЕДУ НА ЕКСПОРТ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «АГРО ІСТ ТРЕЙД» М. МИКОЛАЇВ	302
<i>Чернега Л. В.</i> ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВЕРЩКОВОГО МАСЛА, ВИРОБЛЕНОГО В УМОВАХ НОВОДЕСЬКОЇ ФІЛІЇ ТОВ «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ»	311
<i>Чурчинок Ю. С., Обіход О. О.</i> ФОРМУВАННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У БУГАЙЦІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ	316
<i>Шилгов І. А.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ У ГАЛУЗІ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ	323
<i>Шубіна Ю. О.</i> ОЦІНКА ЯКОСТІ НАПШКОПЧЕНИХ КОВБАС ЗА УМОВ ОПТИМІЗОВАНОЇ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ	328
<i>Ющук Є. О.</i> ЗВ'ЯЗОК БАГАТОПЛІДНОСТІ ОВЕЦЬ З ЛОКУСОМ ТРАНСФЕРИНУ	334
<i>Ярова Д. С.</i> ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ СТАВОВОЇ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ РІЗНИХ СПОСОБІВ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ	338
<i>Яцурла О. М.</i> ОЦІНКА ТЕЛИЦЬ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА ОСОБЛИВОСТЯМИ КРИТЕРІВ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ	345

Наукове видання

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК
ВИПУСК 1 (13)

Сільськогосподарські науки

Технічний редактор: О. О. Кравченко
Комп'ютерна верстка: О. О. Кравченко