

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Біолого-технологічний факультет
Кафедра генетики, селекції та біотехнології тварин**

**До захисту допускається
Завідувач кафедри генетики,
селекції та біотехнології тварин**

_____ Ольга БОРДУНОВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

**на тему: *“Формування продуктивності корів української червоно-рябої
молочної породи приватного підприємства «Буринське» Підліснівського
відділення Степанівської територіальної громади Сумської області під
впливом показників відтворювальної здатності”***

Виконав: _____ Комісаров Назарій Романович

Група: ТВППТ 2102-1

Керівник: _____ Хмельничий Леонтій Михайлович

Суми - 2025

**МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИН

Спеціальність 204 – технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою, доктор с.-г.
наук, професор

_____ **Ольга БОРДУНОВА**

“ _____ ” _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

на виконання кваліфікаційної роботи студента

Комісарова Назарія Романовича

1. Тема кваліфікаційної роботи.

**“Формування продуктивності корів української червоно-рябої
молочної породи приватного підприємства «Буринське»
Підліснівського відділення Степанівської територіальної громади
Сумської області під впливом показників відтворювальної здатності”**

затверджена наказом по університету від “ _____ ” _____ 202 _____ р. № _____

2. Термін здавання студентом закінченої роботи 25.04.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

Для досягнення мети роботи були поставлені наступні завдання:
оцінити ознаки молочної продуктивності корів оцінюваної породи у межах динаміки лактаційних періодів;
визначити рівень основних показників відтворювальної здатності корів оціненої породи залежно від походження за лініями;
встановити рівень впливу на ознаки молочної продуктивності корів віку першого плідного осіменіння;
визначити вплив на ознаки молочної продуктивності корів (за 305 днів лактації) тривалості сервіс-періоду;
встановити вплив на ознаки молочної продуктивності корів (за 305 днів лактації) тривалості періоду між отеленнями.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці)

Зібрати селекційну інформацію з оцінки за показниками молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів у віковій динаміці трьох та найвищої лактацій та найпоширеніших у стаді генеалогічних формувань. Серед відтворних чинників вивчити вплив на молочну продуктивність корів віку при першому плідному заплідненні, тривалості сервіс-періоду, міжотельного періоду та генеалогічних формувань.

5. Перелік графічного матеріалу: графіки, таблиці, схеми, рисунки:

Таблиці: 1. Характеристика ознак молочної продуктивності корів оцінюваної породи. 2. Оцінка корів стада за показниками відтворювальної здатності. 3. Визначення впливу на молочну продуктивність корів віку першого плідного осіменіння. 4. Вплив на молочну продуктивність корів тривалості сервіс-періоду (305 днів лактації). 5. Вплив на молочну продуктивність корів тривалості міжотельного періоду. 6. Характеристика показників відтворювальної здатності корів залежно від їх походження за лініями.

Дата видачі завдання “___” _____ 2024 р.

Керівник _____

Завдання прийняв _____
“___” _____ 2024 р.

Робота перевірена на плагіат “___” _____ 2025 р.

Коефіцієнт подібності 1: % Коефіцієнт подібності 2: %

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____ Н.М. Баранік
“___” _____ 2025 р.

АНОТАЦІЯ

Комісаров Н.Р. “Формування продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи приватного підприємства «Буринське» Підліснівського відділення Степанівської територіальної громади Сумської області під впливом показників відтворювальної здатності”.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня “Бакалавр” за спеціальністю 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва (20 – аграрні науки та продовольство). – Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025.

Оцінка корів породи українська червоно-ряба молочна ПП «Буринське» за ознаками молочної продуктивності засвідчила, за даними п'яти лактацій та найкращої, що рівень стада за продуктивністю знаходиться на достатньому рівні з надоєм корів-первісток 6644 кг молока з достатнім, як для даної породи, вмістом у ньому жиру (3,82%) та молочного жиру 253,8 кг.

Динаміка розвитку лактаційної діяльності відповідає фізіологічній особливості корів, тобто до третьої лактації продуктивність зростає, а після неї розпочинає знижуватися. Генетичний потенціал корів стада характеризує надій за повновікову (третю) та вищу лактації, який становить відповідно 7226,4 та 7357,7 кг. Мінливість жирномолочності становить 0,08%. Що стосується ознак молочної продуктивності, можна зробити висновок, що господарство є рентабельним, а продуктивність корів висока, особливо за надоєм.

Сервіс-період у наших дослідженнях перевищує оптимальну норму на 35,4-48,7 днів, що знижує продуктивність та отримання телят на 100 корів, який згідно даних коливається у межах залежно від віку 94,1-95,7.

Мінливість міжотельного періоду у межах лактацій склала 396,9-411,4 днів, який залежить прямо пропорційно залежить від суми тривалості сервіс періоду плюс тривалість тільності, мінливість якої обмежене біологічним значенням і склала 280,2-283,2 дня.

Коефіцієнт відтворної здатності у наших дослідженнях мінливий у межах 0,85-0,95, а індекс плодючості становить у межах 44,7-47,5%.

При дослідженні впливу віку телиць, які вперше були запліднені, на подальшу молочну продуктивність їх у дорослому віці, встановлено, що продуктивність корів-первісток запліднених до 16 місяців достатня і перевищує шість тисяч за надоем (6262,2-6833,4 кг) залежно від трьох лактацій та кращої при жирності молока 3,78-3,81% та виході молочного жиру 238,9-258,9 кг.

У віці плідного осіменіння 16,1-18,0 місяців молочна продуктивність зросла на 362,1-593,1 кг за надоем, без істотної зміни вмісту жиру та із зростанням молочного жиру на 20,2-21,0 кг в окремих випадках достовірність за надоем склала при $P < 0,05-0,01$. Загалом у підконтрольному стаді кращими показниками за молочною продуктивністю виявилися тварини, яких вперше було штучно запліднено у віці від 16,1 до 20 місяців з отеленням відповідно у 25,1-29 місяців.

Вплив на молочну продуктивність корів тривалості сервіс-періоду (305 днів лактації) виявив, що кількість молока за першу, другу та третю лактації у корів з тривалістю сервіс-періоду до 40 днів склала відповідно 5665,5; 5979,4 та 6136,3, а за вищу – 6363,6 кг. Аналогічно, але вища продуктивність за надоем корів з тривалістю сервіс-періоду 41-60 діб у порівнянні з першою групою (до 40 діб) склала, відповідно: 5866,4; 6066,3; 6336,8 та 6477,6 кг.

Мінливість вмісту жиру по групі (до 40 діб) була незначною і становила 3,81-3,83%, а молочного жиру відповідно – 215,9-241,2 кг. По групі з тривалістю сервіс-періоду 41-60 діб за жирністю мінливість склала 3,79-3,82% і молочним жиром 224,1-246,8 кг.

Найкращі показники впливу сервіс-періоду на ознаки молочної продуктивності отримано по групі корів з тривалістю 81-100 днів. У цієї групи корів був найвищий надій первісток (7456,8 кг), повновікових тварин (7755,2 кг) та за вищу лактацію (7874,7 кг). Вміст жиру не відрізнявся мінливістю і різницею з попередніми групами і склав 3,78-3,82%, за зростання виходу молочного жиру, який склав 282,6-297,6 кг за враховані лактації.

Найбільш низька продуктивність почала проявлятися у групі тварин з сервіс-періодом із тривалістю вищою за 141 день. Так, надій за перші три лактації у середньому склав 5565,6-6156,9 кг та за вищу лактацію – 6256,7 кг. Порівняння з кращою групою, на яку позитивно вплинула тривалість сервіс-періоду на рівні 81-100 днів, із нижчими за тривалістю групи 121-140 та 141 і більше діб склала за першу лактацію з високою та достовірною різницею на 1194,6 ($P<0,001$) та 1891,8 ($P<0,001$); за повновікову лактацію відповідно на 1221,3 ($P<0,001$) та 1717,8 кг ($P<0,001$) і за кращу – 1237,3 ($P<0,001$) та 1618 кг ($P<0,001$).

Найвища молочна продуктивність за надоєм і виходом молочного жиру була отримана у двох груп корів у яких міжотельний період склав 341-360 та 361-380 діб з пріоритетом останньої. Надій за перші три лактації у них відповідно склав 7343,6-7528,4 та 7553,3-7789,8 кг та за вищі – 7611,2 та 7794,2 кг.

Оцінка потомства бугаїв-плідників, продовжувачів ліній, підтвердили висновки науковців про спадковий їхній вплив на ознаки відтворення корів у підконтрольному стаді. Найкращий результат за тривалістю сервіс-періоду виявлено за потомством бугаїв лінії Джоско Бесна, який склав 94,4 дні з перевищенням потомства решти ліній від 4,1 дня (лінія Елевейшна), до 33,1 дня (лінія Р. Сітейшна). Коефіцієнти відтворної здатності та індекси плодючості змінювалися і склали у межах ліній відповідно 0,93-0,97 та 44,2-48,4 од.

Ключові слова: червоно-ряба молочна, корови надій, жир, сервіс-період, міжотельний період, відтворна здатність, генеалогічні лінії.

ABSTRACT

Kardashevskiy V.S. "Characteristics of first-born cows by somatometric indicators of body structure and udder in correlation with milk yield in the herd breeding Ukrainian red-and-white dairy breed of the private enterprise "Burynske" of the Pidlisnivskiy branch of the Stepanivskiy territorial community of the Sumy region".

Qualification work for the degree of "Bachelor" in the specialty 204 – technology of production and processing of livestock products (20 – agricultural sciences and food). – Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

Assessment of cows of the Ukrainian red-motley dairy breed of the Burynske PP by milk productivity showed, according to five lactations and the best, that the herd's productivity level is at a sufficient level with the milk yield of first-born cows of 6644 kg of milk with a sufficient, for this breed, fat content (3.82%) and milk fat of 253.8 kg.

The dynamics of the development of lactation activity corresponds to the physiological characteristics of cows, that is, until the third lactation, productivity increases, and after it begins to decrease. The genetic potential of the cows of the herd characterizes the hope for full-term (third) and higher lactation, which is 7226.4 and 7357.7 kg, respectively. The variability of milk fat is 0.08%. As for the signs of milk productivity, it can be concluded that the farm is profitable, and the productivity of cows is high, especially in terms of milk yield.

The service period in our studies exceeds the optimal norm by 35.4-48.7 days, which reduces productivity and calf production per 100 cows, which according to the data varies depending on age in the range of 94.1-95.7.

The variability of the intercalary period within lactations was 396.9-411.4 days, which depends directly proportionally on the sum of the duration of the service period plus the duration of pregnancy, the variability of which is limited by biological value and was 280.2-283.2 days.

The coefficient of reproduction in our studies varies within 0.85-0.95, and the fertility index is within 44.7-47.5%.

When studying the influence of the age of heifers that were first inseminated on their subsequent milk productivity in adulthood, it was found that the productivity of first-born cows inseminated up to 16 months is sufficient and exceeds six thousand in milk yield (6262.2-6833.4 kg) depending on three lactations and best with a milk fat content of 3.78-3.81% and a milk fat yield of 238.9-258.9 kg.

At the age of fertile insemination of 16.1-18.0 months, milk productivity increased by 362.1-593.1 kg per milk yield, without significant changes in fat content and with an increase in milk fat by 20.2-21.0 kg in some cases, the reliability for milk yield was at $P < 0.05-0.01$. In general, in the controlled herd, the best indicators for milk productivity were animals that were first artificially inseminated at the age of 16.1 to 20 months with calving, respectively, at 25.1-29 months.

The effect of the service period duration (305 days of lactation) on the milk productivity of cows revealed that the amount of milk for the first, second and third lactation in cows with a service period duration of up to 40 days was 5665.5; 5979.4 and 6136.3, respectively, and for a higher one – 6363.6 kg. Similarly, but higher milk yield productivity of cows with a service period duration of 41-60 days compared to the first group (up to 40 days) was, respectively: 5866.4; 6066.3; 6336.8 and 6477.6 kg.

The variability of fat content in the group (up to 40 days) was insignificant and amounted to 3.81-3.83%, and milk fat, respectively – 215.9-241.2 kg. In the group with a service period of 41-60 days, the variability in fat content was 3.79-3.82% and in milk fat 224.1-246.8 kg.

The best indicators of the influence of the service period on the characteristics of milk productivity were obtained in the group of cows with a duration of 81-100 days. This group of cows had the highest hope of first-born cows (7456.8 kg), full-term animals (7755.2 kg) and for the highest lactation (7874.7 kg). The fat content did not differ in variability and difference from the previous groups and was 3.78-3.82%, with an increase in milk fat yield, which was 282.6-297.6 kg for the lactations considered.

The lowest productivity began to appear in the group of animals with a service period of more than 141 days. Thus, the average yield for the first three lactations was 5565.6-6156.9 kg and for the highest lactation - 6256.7 kg. Comparison with the best group, which was positively influenced by the duration of the service period at the level of 81-100 days, with the groups with a lower duration of 121-140 and 141 and more days, the yield for the first lactation was 1194.6 ($P<0.001$) and 1891.8 ($P<0.001$); for full-term lactation, respectively, by 1221.3 ($P<0.001$) and 1717.8 kg ($P<0.001$) and for the best - 1237.3 ($P<0.001$) and 1618 kg ($P<0.001$).

The highest milk productivity in terms of milk yield and milk fat yield was obtained in two groups of cows in which the intercalving period was 341-360 and 361-380 days with the priority of the latter. The hope for the first three lactations in them was 7343.6-7528.4 and 7553.3-7789.8 kg, and for the highest - 7611.2 and 7794.2 kg.

The assessment of the offspring of breeding bulls, continuations of the lines, confirmed the conclusions of scientists about their hereditary influence on the reproductive traits of cows in the controlled herd. The best result in terms of the duration of the service period was found in the offspring of bulls of the Josko Besna line, which was 94.4 days, exceeding the offspring of the other lines by 4.1 days (Eleveshna line) to 33.1 days (R. Siteshna line). The coefficients of reproductive ability and fertility indices varied and amounted to 0.93-0.97 and 44.2-48.4 units within the lines, respectively.

Key words: *red-pigmented dairy, cows of hope, fat, service period, intercalary period, reproductive ability, genealogical lines.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВЕЛИЧИН І ТЕРМІНІВ	11
ВСТУП.....	12
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	16
1.1. Генотипові чинники впливу на розвиток ознак відтворення корів великої рогатої худоби.....	16
1.2. Паратипові фактори впливу на ознаки відтворення корів молочної худоби.....	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	30
2.1. Коротка характеристика приватного підприємства.....	30
2.2. Особливості відтворення у стада у ПП «Буринське».....	31
2.3. Матеріал та методи досліджень.....	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
3.1. Оцінка корів підконтрольного стада за ознаками молочної продуктивності.....	35
3.2. Оцінка корів за ознаками відтворної здатності.....	36
ВИСНОВКИ.....	47
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВЕЛИЧИН І ТЕРМІНІВ

АФ – аграрна фірма;
ВАТ – відкрите акціонерне товариство;
ДГ – дослідне господарство;
Ж – тривалість життя корови;
ІП – індекс плодючості;
К – вік 1-го першого отелення;
КВЗ – коефіцієнт відтворної здатності
М – середня арифметична величина;
МОП – тривалість міжотельного періоду
ПЗ – племінний завод;
ПР – племінний репродуктор;
УЧеР – українська червоно-ряба молочна порода;
УЧР – українська чорно-ряба молочна порода;
С – тривалість сухостійного періоду
Сv – коефіцієнт варіації;
СП – тривалість сервіс-періоду
Т – тривалість тільності
ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;
m – похибка середньої арифметичної величини;
n – кількість тварин;
Р – рівень вірогідності статистичного параметра;
r – коефіцієнт кореляції;
 t_d – критерій достовірності Стюдента.

ВСТУП

Актуальність теми. Відтворювальна здатність корів великої рогатої худоби є важливою складовою у технологічному процесі виробництва молочної продукції. Щорічні отелення сприяють прибутковому виробництву молока, а регулярне отримання достатньої кількості телят, за рахунок інтенсивного та якісного ремонту стада, дозволяє проводити аналогічну селекційно-племінну роботу, що є основою для відтворення стада і, в кінцевому підсумку, економічної ефективності молочної галузі. Крім того, здатність підтримувати високу плодючість на промислових фермах є критерієм оцінки рівня адаптивності корів [1, 3, 7, 12].

В Україні спеціалізовані молочні породи великої рогатої худоби були виведені з використанням генофонду іноземних бугаїв голштинської породи. Новостворені породи молочної худоби характеризуються високою молочною продуктивністю за належних умов утримання та годівлі, але відтворна здатність залишається проблемою, особливо у продуктивних тварин. Підвищення рівня репродуктивної функції у скотарстві завжди було проблемою і в даний час становить великий практичний і науковий інтерес, особливо для високо продуктивних тварин і нових генотипів. Це пов'язано з тим, що порушення репродуктивної функції великої рогатої худоби здебільшого призводить до скорочення термінів господарського використання, зниження рівня виробництва молока і, водночас, до зниження прибутковості галузі в цілому [17, 19].

Тому дослідження даної кваліфікаційної роботи бакалавра на тему формування продуктивності корів породи українська червоно-ряба молочна приватного підприємства «Буринське» залежно від показників відтворювальної здатності є вмотивованим та не менш актуальним.

Стан вивчення проблеми. У практичному скотарстві важливими є корови, які мають високу молочну продуктивність та відмінні чи принаймні хороші (оптимальні) відтворні якості. У науковій літературі [1, 21, 23] відсутній єдиний погляд на проблему щодо впливу відтворної функції на ознаки молочної

продуктивності корів. Окрема частина авторів вважають, що у більшості випадків існує від'ємна кореляція між надоєм і відтворними показниками упродовж 305 днів лактації. Водночас є багато інформації про можливість гармонійного поєднання високих надоїв і репродуктивних показників [27, 30].

Відтворення стада молочної худоби є одним із самих складних процесів у галузі скотарства, оскільки від цього процесу істотним чином залежить продуктивність корів, висока ефективність селекційно-племінної роботи, тривалість та ефективність використання генетично цінних, особливо, тварин з високою молочною продуктивністю, якість отриманої від них продукції та у підсумку, рентабельності її виробництва. Враховуючи відносно наразі короткий термін інтенсивного виробничого використання молочних корів, необхідно щороку ремонтувати основне стадо у межах від 25 до 30% і навіть, за можливості, більше первісток з високою продуктивністю, що неможливо здійснити за істотно зниження рівня відтворних показників, виходу телят та їх збереження. Недоотримання достатньої чисельності ремонтних телиць від генетично високо цінних високо продуктивних тварин змушує включати у групу для подальшого відтворення всіх наявних у стаді телиць, що знижує ефект селекційної роботи у господарстві [33].

Досягнення максимальної продуктивності корів при мінімальних затратах праці та ресурсів є ключовою метою молочного скотарства. Оскільки вироблення молока стає можливим лише після отелення, підтримання нормального рівня відтворення стада слугує основою для ефективного молочного виробництва. Основними шляхами підвищення економічної ефективності процесу відтворення стада є скорочення тривалості відтворювального циклу, оптимізація структури стада, зменшення кількості ялових корів задля посилення відбору телиць для заміни та розширеного відтворення продуктивного поголів'я. Також важливими є інтенсифікація вирощування ремонтних (племінних) телиць, зниження витрат на вирощування молочних корів через раціональне використання ресурсів та впровадження сучасних науково-технічних розробок. Підвищення продуктивності молочної худоби сприяє покращенню якості нових основних

засобів виробництва та фінансовому зміцненню відтворювального циклу господарства.

Мета та завдання виконання кваліфікаційної роботи – оцінити корів стада за молочною продуктивністю відтворююююю здатністю у межах лактацій та генеалогічних формувань. Задля виконання мети поставлені для дослідження наступні завдання:

- ▶ оцінити ознаки молочної продуктивності корів оцінюваної породи у межах динаміки лактаційних періодів;
- ▶ визначити рівень основних показників відтворювальної здатності корів оціненої породи;
- ▶ встановити рівень впливу на ознаки молочної продуктивності корів віку першого плідного осіменіння;
- ▶ визначити вплив на ознаки молочної продуктивності корів (за 305 днів лактації) тривалості сервіс-періоду;
- ▶ встановити вплив на ознаки молочної продуктивності корів (за 305 днів лактації) тривалості періоду між отеленнями;
- ▶ оцінити рівень показників відтворювальної здатності корів залежно від походження за лініями.

Об’єкт досліджень – гурт телиць, корів та бугаїв-плідників приватного підприємства „Буринське” Підліснівського відділення Степанівської ТГ з розведення породи українська червоно-ряба молочна.

Предмет досліджень – ознаки молочної продуктивності (надій, % жиру, кг молочного жиру), відтворюююю здатності (вік плідного осіменіння, сервіс-період, міжотельний період та період тільності, коефіцієнт відтворюююю здатності, індекс плодючості).

Методи досліджень – оцінка гурту корів за молочною продуктивністю та відтворними якостями у межах лактацій, генеалогічних формувань, вікової мінливості за ознаками відтворення на основі біометричного аналізу даних оціночної інформації, на підставі яких зроблені основні висновки та конкретні пропозиції виробництву.

Зміст та структура кваліфікаційної роботи. Виконана кваліфікаційна робота бакалавра має класично сталу, згідно методично вимог, структуру, складається з розділів: «Вступ», «Огляд літератури», «Матеріал та методи виконання роботи», двох підрозділів «Результатів власних досліджень», «Висновків» та «Пропозицій виробництву». Робота виконана на 54 сторінках комп'ютерного тексту, кегль 14, інтервал 1,5, містить 6 таблиць. Загальна кількість використаних джерел налічує 38 найменувань, з яких – 2 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Генотипові чинники впливу на розвиток ознак відтворення корів великої рогатої худоби

Нормальна репродуктивна функція молочної худоби є одним з найважливіших показників міцного здоров'я тварини, складу її конституції та гармонійності розвитку екстер'єру та основних функцій усього організму. Рівень репродуктивної продуктивності у галузі молочного скотарства визначає його рентабельність, ефективність отримання основного продукту - молока та побічного, не менш важливого, продукту - приплоду. У молочному скотарстві пріоритет віддається коровам, які відрізняються високою молочною продуктивністю та відмінними або хорошими (оптимальними) репродуктивними якостями. У літературних джерелах немає єдиного погляду на проблему щодо впливу молочної продуктивності на відтворну функцію корів. Значна частина авторів вважають, що у більшості випадків існує від'ємна кореляція між надоем і репродуктивними показниками протягом 305 днів лактації. Водночас є багато інформації про можливість гармонійного поєднання високих надоев і репродуктивних показників.

Ознаки відтворення корів молочної худоби ВРХ за умов їх біологічної сутності зазнають мінливості залежно як від генетичних, так і середовищних факторів. Якщо генетичні успадковуються на дуже низькому рівні, то паратипові, навпаки, чинять дзеркальний негативний на них вплив і це доведено низкою експериментів [4, 13, 12]. Найперший чинник це вплив генеалогічних формувань, який відноситься до генетичних чинників. Який вони справляють вплив на ознаки відтворення розглянемо у окремих дослідженнях проведених на коровах вітчизняних порід різних генотипів та походження.

Автори роботи [13] досліджували відтворювальну здатність корів-первісток західноукраїнської молочної чорно-рябої породи (УЧРМ), отриманих різними методами розведення за лініями (внутрішньо- та міжпородне схрещування ліній). Багато дослідників відзначають, що, незважаючи на значне підвищення молочної продуктивності в голштинізованому стаді, існують проблеми з відтворенням. Аналогічні проблеми стосуються і чорно-рябих порід, створених з використанням генофонду голштино-фризької породи для поліпшення місцевої чорно-рябої худоби. Аналізуючи результати використання різних методів селекції для виведення різних порід, можна виявити найбільш ефективні комбінації. Використання тих з них, які мають суттєвий вплив на продуктивність та відтворну здатність худоби, є доцільним і перспективним при плануванні селекційно-племінної роботи в лінійному схрещуванні в межах УЧРМ породи великої рогатої худоби. У статті наведено показники відтворної здатності корів-первісток західних кросів УЧРМ породи. Оцінювалися різні методи селекції - інбридинг та кросбридинг. Багато дослідників відзначають, що в той час як виробництво молока в стадах голштинської породи значно зростає, існують проблеми з відтворенням. Не уникли цієї проблеми і чорно-рябі молочні корови, створені з використанням генофонду голштинської породи для покращення місцевих чорно-рябих корів, розведених у західному регіоні України. Аналізуючи результати використання різних методів селекції для виведення різних ліній, можна буде виявити найбільш ефективні комбінації. Застосування тих з них, які мають суттєвий вплив на продуктивність та відтворну здатність худоби, є актуальним і перспективним при плануванні західної селекційно-племінної роботи з чорно-рябою породою великої рогатої худоби. Дослідження проводили в стаді державного підприємства «Радехівське» Львівської області. При застосуванні внутрішньопородного добору було встановлено, що між коровами-первістками стад Елевейшин, Валіант і Чіф не було суттєвих відмінностей за відтворною здатністю. Тривалість сервіс-періоду між первістками та другим отеленням була вищою за оптимальний рівень для всіх трьох стад і становила від 132,7 до 142,2 днів. Лише період сухостою був

оптимальним у межах біологічного стандарту (57,2-58,8 днів). Міжотельний період і залежний від нього показник - багатоплідність - були вище оптимальних параметрів. Для міжлінійного добору були проаналізовані схрещування наступних ліній: Чифа - Елевейшина, Чифа - Старбак, Чифа - Валіант, Валіант - Елевейшина, Старбак - Валіант. Найнижчий вік першої лактації в схрещуваннях мали корови лінії Валіанта - 18,7 місяця. Найвищим серед проаналізованих комбінацій була комбінація Валіант - Елевейшн - 20,9 місяців. Середня тривалість сервіс-періоду коливалася від 117,6 днів для кросу Старбак - Валіант до 147,6 днів для кросу Чіф - Старбак. Найкоротший період тільності становив 281,4 дня у корів кросу Валіант - Елевейшн, тоді як міжпородний крос Старбак - Валіант мав найдовший період тільності - 284,1 дня, на відміну від інших груп. Як у внутрішньо-, так і в міжпородних комбінаціях тривалість сухостійного періоду була у границях біологічної норми (50-60 днів). У тварин різних схрещувань він змінювався від 57,9 до 66,8 днів. Оптимальний міжотельний період становить 365 днів. За даними їхнього дослідження міжотельний період від першого отелення до другого становив 401,7 дня для кросів Старбак-Валіант і 439,7 дня для кросів Чиф-Старбак. Коефіцієнт заплідненості від першого отелення до другого для корів отриманих у результаті різних кросів варіював від 0,84 до 0,95 дня.

Наступне дослідження з оцінки показників відтворення корів УЧПМ породи залежно від генеалогічних ліній проведене ДГ "Рихальське" Інституту СГ Полісся НААНУ Ємільчинського району Житомирської області [12]. Вважається, що оптимальним віком корів при першому отеленні має бути таким, за якого корови забезпечують високі показники продуктивності, розпочинаючи уже з першої лактації, при цьому вони мають зберігати міцне здоров'я та низьку собівартість отримання молока, що знову ж таки регламентує рентабельність галузі скотарства [4]. У аналогічних умовах догляду, вирощування, годівлі і утримання бажаний вік корів за першого отелення контролюється породними і індивідуальними здібностями [4]. У голштинізованих корів вважається, що найбільш оптимальним має бути вік 27-29 місяців. Аналіз даних досліджень

засвідчив, що тварини усіх ліній, що використовувалися у цьому стаді (В. Б. Айдіала, Рефлекшн Соверінга, Монтвік Чифтейна, С. Т. Рокита), запліднювалися пізно, у віці 20,3-22,1 міс., тому й вік першого отелення виявився пізнім і склав 29,4-31,3 міс. Аналіз сервіс-періоду засвідчив, що він варіював у границях 111,7 – 165,3 дні і перевищував норму на 62-72 дні. На основі аналізу фактичних даних можна зробити узагальнюючий висновок, що досліджувана худоба в дослідному господарстві «Рихальський» не відповідає оптимальним умовам для розведення голштинської худоби з точки зору репродуктивних показників. На думку авторів, це пов'язано з тим, що поліпшена (голштинізована) порода була виведена і вирощувалася в оптимальних умовах в США і Канаді і тому не дуже добре адаптована до клімату Полісся. Однак поліпшення племінних якостей повинно здійснюватися не тільки за нормальних умов годівлі та утримання, але й за допомогою селекції та генетичних параметрів.

Дослідження адаптивності та відтворної здатності голштинів [16] проводили на відібраній худобі данської, німецької та угорської селекції в умовах ПФ ПрАТ «Агросоюз» (Дніпропетровська область). Ці корови вирощувалися так само, у тих же умовах, що і на промисловому комплексі, з цілорічним безприв'язним утриманням у боксах сучасних приміщень полегшеної конструкції. Дані досліджень показали, що, не дивлячись на належну годівлю, догляд та вирощування, більшість інтродукованої худоби мала затяжний та досить тривалий сервіс-період. Так, середня тривалість сервіс-періоду за першу лактацію всіх імпортованих корів була практично однаковою, але у наступні (другу і третю) лактації даний показник значно змінювався. Так, для угорських та німецьких корів тривалість сервіс-періоду була спрямована на постійне зниження, варіюючи від 176,7 до 189,8 днів за даними другої лактації та від 145,6 до 176,7 днів за даними третьої лактації. У данських голштинів період лактації, був зв'язаний з наступною, збільшившись з 234,2 доби (після першої лактації) до 250,2 доби (після третьої лактації). Автори вважають, що тривалість лактації корів данської селекції значно довша, що може пояснюватися з їхньою вищою молочною продуктивністю.

Групою авторів [35] проведено дослідження задля оцінки ознак молочної продуктивності та відтворної здатності корів породи голштинська та молочна українська чорно-ряба у стаді ТОВ «Глобинський м'ясо-молочний комплекс» Полтавської області. Ними було становлено міжпородну варіацію за надоями, згідно з якою голштинські тварини мали надій 7334 кг молока за першу лактацію, що на 609 кг більше, у порівнянні з чорно-рябою породою ($P < 0,001$). Показники другої, третьої та найвищої лактацій виявили високі та достовірні відмінності за результатами усіх порівнянь, з перевагою за надоями 1542 і 2531 кг, 1678 і 2581 кг та 2179 і 3237 кг відповідно. Аналіз відтворної якості корів показав, що голштинська порода була більш скороспілою, оскільки верше запліднилася у віці 461,6 дня, що виявилось на 42,4 дня раніше, у порівнянні з чорно-рябою. Сервіс-період за тривалістю у корів голштинської худоби виявився на 109 днів коротшим, у порівнянні з коровами чорно-рябої породи, при цьому різниця виявилася високою та достовірною в 14 днів. Істотна різниця за живою масою голштинських телиць порівняно з українською молочною породою чорно-рябої масті склала 19 кг, що було достовірно на останньому пороговому рівні ($P < 0,001$), а різниця в живій масі при першому отеленні також становила 35 кг. Підтверджено істотний вплив віку першого запліднення та отелення телиць на молочну продуктивність корів. Отримано самі високі показники надоїв за першу лактацію та довічний надої у корів чорно-рябої молочної породи української селекції, які були запліднені у віці 16-17 місяців та отелилися у 25-26 місяців і призвели до першого та довічного надоїв 6952 кг та 37674 кг відповідно, а у корів голштинської породи - 7412 кг та 44274 кг. Встановлено достовірну варіацію репродуктивних якостей телят бугаїв оцінюваних порід у межах досліджуваної худоби. Коефіцієнти кореляції між віком першого отелення та надоєм варіювали від низького ($r = 0,087$) до помірного ($r = 0,214$) і залежали від лактаційного періоду. Кореляція була найвищою для віку найкращої лактації ($r = 0,274$), що вказує на те, що селекція за віком при першій лактації є певною мірою ефективною. Від'ємна кореляція для відсотка жирності молока ($r = -0,032... - 0,085$) свідчить про відсутність ефективного добору за цією ознакою. З іншого

боку, відбір за надоем також є ефективним ($r=0,095-0,303$), особливо для хороших показників лактації. Про ефективність добору корів за віком при першому отеленні свідчить індекс сили впливу для всіх ознак молочної продуктивності, який є найвищим для довготривалості лактації (31,4%) та загального виходу молочного жиру (28,5%) зокрема.

Для визначення відтворної здатності великої рогатої худоби в господарствах Київської області було проведено експеримент на українській чорно-рябій (УЧРМ), червоно-рябій (УЧеРМ) та голштинській породах [27]. У досліджуваних молочних порід чим вищий надій, тим вищий індекс осіменіння. Найнижчий індекс осіменіння (1,9) спостерігався у корів з надоем до 3000 кг. У корів голштинської, УЧРМ та УЧеРМ порід індекс осіменіння зростав зі збільшенням надоїв від 3000 кг до 6000 кг і становив 3,8, 2,6 та 2,4 ($P > 0,99$) відповідно. У той же час, кількість осіменінь на одне запліднення мала тенденцію до зменшення (2,5, 2,3 і 2,0 відповідно) для корів з надоем понад 6000 кг. Чітким показником фертильності є індекс заплідненості корів, запропонований угорським вченим Дохі (1961). Індекс фертильності 48 і вище вважається хорошою фертильністю, 41-47 - середньою фертильністю, а 40 і нижче - низькою фертильністю. Індекс фертильності показує, що корови УЧРМ на 0,09 вищі за голштинів, а корови УЧеРМ на 0,17 вищі за голштинів ($P > 0,95$). Це свідчить про те, що репродуктивні показники голштинської худоби знижуються з переходом до нових кліматичних та економічних умов. Одним із факторів, що впливає на відтворну здатність великої рогатої худоби, є вік. Для визначення впливу віку на відтворну здатність корів ми досліджували корів першої, другої та третьої лактації. Ми виявили, що репродуктивні показники корів у другій лактації дещо покращилися, а в третій лактації індекс сервіс-індексу та тривалість лактації знову значно покращилися. Наприклад, у молочному стаді голштинської породи сервіс-період та інтервал між отеленнями скоротився на 26 днів у корів другої лактації, тоді як у корів третьої лактації ці періоди збільшилися на 46 днів. Як наслідок, частота запліднень також зменшується. Аналогічні результати були

отримані для УЧРМ та УЧеРМ. Надійним критерієм відтворної функції корів є сервіс-період. Аналіз тривалості сервіс-періоду показує, що в стадах цих порід існують проблеми з відтворною здатністю. Тривалість сервіс-періоду корів аналізованих порід є вищою за оптимальне значення 22-152 дні на рік. Чотирирічний період сервіс-періоду корів досліджуваних молочних порід коливався від 169 до 213 днів, тоді як період сервіс-періоду корів УЧРМ породи коливався від 102 до 124 днів.

Таким чином, можна попередньо зробити аналіз літературних джерел щодо того, що плодючість корів відіграє важливу роль в оцінці всього стада, оскільки регулярні отелення підтримують лактаційну криву на високому рівні. Біологічні характеристики племінної корови дозволяють одній корові виробляти одне теля щороку [21, 37]. На частоту запліднення корів при штучному осіменінні впливає багато факторів і причин. Багато авторів [26, 36] звертають увагу на негативний вплив високої лактації у корів на статевий цикл і заплідненість. Важливим показником заплідненості є індекс штучного осіменіння. Корови з високими значеннями свідчать про низьку запліднюваність і високу частоту неплідності. За даними багатьох досліджень, частота запліднення телиць є високою і знижується з віком [21, 36]. Корови з високим індексом штучного запліднення мають низький рівень запліднення та тривалий інтервал між отеленням та штучним заплідненням. Індокси штучного осіменіння характеризуються високою варіабельністю, до 70%. На цю варіацію сильно впливає час між отеленням і першим осіменінням, частота запліднень від першого осіменіння, запліднююча здатність сперми бугая та інші біологічні, економічні та організаційні фактори. Оптимальні значення індексу осіменіння знаходяться в межах від 1,5 до 1,8 [21]. Між 60 і 90 днями після отелення лактація корів досягає свого піку і в нервовій системі тварини формується лактаційна домінанта, яка пригнічує статеву функцію. Ряд досліджень показав, що збільшення лактації негативно впливає на репродуктивну функцію, що призводить до збільшення тривалості сервіс-періоду. З іншого боку, триваліша лактація подовжує процес лактації та збільшує молочну продуктивність корів

[26]. Таким чином, більшість ознак репродуктивної продуктивності перебувають під сильним впливом генетичних факторів, що вказує на потенціал для селективного покращення. Оцінка впливу генетичних факторів на ознаки репродуктивної продуктивності вказує на необхідність враховувати та модифікувати вплив генетичних факторів при оцінці репродуктивної цінності худоби.

1.2. Паратипові фактори впливу на ознаки відтворення корів молочної худоби

Сучасні елементи нової промислової технології утримання корів (висока концентрація тварин і надмірні стресові навантаження в обмеженому просторі, обмеженість кормів, недотримання вимог годівлі, утримання та виробничої гігієни) не відповідають фізіологічним потребам організму, особливо у високолактаційних стадах. Ці несприятливі фактори в поєднанні з посиленням проявів лактаційної домінантності пролонгують неплідність корів та знижують відтворювальну здатність всього молочного стада [5]. З цієї причини найбільші світові організації, які формують генетичний пул молочних корів, все більше уваги приділяють репродуктивній продуктивності, яка стала рівнозначною за важливістю з надоями та розмірами тіла.

Відтворювальна здатність корів є одним із ключових факторів ефективного функціонування молочної галузі. Щорічні отелення сприяють прибутковому виробництву молока, а регулярні отелення дозволяють проводити якісну селекційно-племінну роботу та є передумовою для розширення відтворення стада. Тому метою всіх власників худоби та спеціалістів у галузі тваринництва є максимальне використання генетичного потенціалу тварин та створення умов для науково обґрунтованого використання їхніх фізіологічних особливостей [25]. Сучасний стан проблеми щодо ефективності штучного осіменіння корів залежить від часу його проведення зразу після отелення. У більшості випадків осіменіння корів проводять під час другого, а не першого еструсу. Низьку

запліднюваність корів у перший еструс можна пояснити не лише неналежними умовами годівлі та утримання, а й тим, що репродуктивна ретракція завершується через 40-60 днів після отелення. Крім того, корови, штучно запліднені під час першого після отельного еструсу, мали найнижчі середні надої в стаді за весь період лактації.

Такого ж висновку дійшов Й.З. Сірацький [24], який вважав, що корови, запліднені між 31 і 70 днями після отелення, дали на 341 кг більше молока за 305 днів лактації, ніж ті, що були запліднені упродовж першого місяця після отелення. Однак, продовжувати період осіменіння більш ніж на 90 днів економічно недоцільно. Це пов'язано з тим, що лактуючі корови дають на 15-27% більше телят і на 210-700 г менше молока, незважаючи на незначне збільшення середнього надою за день лактації порівняно з коровами, штучно заплідненими протягом 31-90 днів після тільності.

Порушення репродуктивних ознак у корів, особливо це стосується високопродуктивних стад, є однією з нагальних проблем, які виникають у процесі виробництва молочної продукції і мають негативний вплив на прибутковість молочної галузі. Оскільки успадковуваність репродуктивних ознак є дуже низькою, не контролюється генотипом, тому відтворна продуктивність сильно залежить від середовищних чинників. Чи не найпершою з основних ознак відтворної здатності є вік при першому отеленні, який за даними наукових досліджень [34] має істотний вплив на ознаки молочної продуктивності. Вік при першому отеленні залежить в основному від штучного запліднення ремонтних телиць у відповідному віці, який також визначається інтенсивністю розвитку телиці [23]. Другим, і, мабуть, найважливішим показником репродуктивної функції корови, який має ще більший вплив на молочність, є тривалість сервіс-періоду: оскільки кожна корова може давати по одному теляті щороку, біологічно обґрунтованим та економічно доцільним вважається оптимально максимальний сервіс-період 80 днів. Довший період експлуатації не дозволяє замінити вибракуваних корів молодими нетелями або забезпечити належний рівень відновлення стада, але, передусім, потреба у

відновленні стада з часом зростає усе більше через нагальну необхідність скорочення періоду продуктивного використання корів [18].

Авторами [30] експериментальних досліджень була оцінка впливу двох ознак відтворної функції, вік у при першому заплідненні та тривалості сервіс-періоду, на показники надою за ряд лактацій та довічну продуктивність у корів УЧеРМ породи у двох стадах – СГП Роменської філії ПрАТ «Райз-Максимко» Роменського району та ПСП ПЗ «Пісківське» Бахмацького району Чернігівщини. Результати експерименту засвідчили, що панівна частина тварин обох стад вперше розтелилась у 25-30 місяців. Ними доведено, що ця вікова категорія корів стала кращою за показниками надою за оцінкою перших трьох врахованих лактацій і кращою у тому числі за довічним надоєм у межах обох стад. У корів ПЗ ПСП «Пісківське» виявлено нижчий надій тварин за всі лактації, яких було осіменено плідно до 16-ти місячного віку, порівняючи з тваринами, які запліднились у 16-21 місяць доводить про недоцільність досить раннього осіменіння телиць. Значне зниження надоїв корів групи «Пісківське», які вперше отелилися у 31 місяць і старше, порівняно з коровами другої групи з різницею від 286 кг ($P < 0,05$) до 1093 кг ($P < 0,001$) для всіх періодів лактації та груп вказує на те, що штучне осіменіння телиць старше 22 місяців є неефективним. У стаді ПАТ «Райз-Максимко» корови, які вперше отелилися у віці від 25 до 30 місяців, також виявилися найкращими за молочною продуктивністю. Корови цієї групи перевершили корів, які вперше отелилися у віці до 25 місяців, на 616 ($td=3,80$), 611 ($td=3,52$), 248 ($td=1,47$) і 484 ($td=2,44$) кг молока, відповідно, за даними першої, другої, третьої та найкращої лактації на різних рівнях довіри. У стадах під управлінням ПАТ «Райз-Максимко» вік першого отелення перевищував 31 місяць, що супроводжувалося відповідним зниженням молочної продуктивності. Різниця на користь другої групи корів коливається від 121 кг до 871 кг надоїв і в більшості випадків є значущою на рівні $P < 0,05-0,001$. Переваги першого отелення у віці від 25 до 30 місяців також очевидні з даних про довічні надої корів у стадах «Пісківське» та «Райз-Максимко». Удій корів-первісток у цій віковій групі був значно і достовірно вищим, ніж у групах корів, які вперше

отелилися до 25 місяців і старше 31 місяця, і становив від 4057 до 10369 кг ($P < 0,001$) у стаді «Пісківське» та від 2686 до 8014 кг ($P < 0,01$) у стаді «Райз-Максимко». кг ($P < 0,01-0,001$).

Порівняльний аналіз впливу 305 днів лактації на молочну продуктивність корів у п'яти стадах [30], розділених на 20-денні градієнти відповідно до кількості днів лактації, порівняно з коровами з подовженою лактацією, де надої зростають зі збільшенням тривалості лактації, показав, що спостерігається значна варіація продуктивності тварин залежно від тривалості лактації. Оцінка залежності надоїв корів від тривалості використання в стаді на племзаводі «Пісківське» показала, що тривалість використання після першого отелення не перевищувала оптимального значення і що корови з мінімальною лактацією від 240 до 305 днів мали найнижчі надої. Корови II групи з 305 днями лактації мали майже такий самий рівень надоїв, причому корови цієї групи мали тривалість лактації від 81 до 100 днів. Крім того, зі збільшенням тривалості лактації на 20 днів надої корів III і IV груп на 305 день лактації після першого і третього отелення зросли на 121 і 358 кг та 70 і 181 кг відповідно, але ці відмінності не були достовірними. Корови групи 5, які перебували в лактації понад 140 днів, знизили свої 305-денні надої на 165 і 101 кг відповідно.

Автори наукових досліджень [20] вирішили встановити ступінь максимальної реалізації продуктивної та відтворної здатності чистопородних голштинських корів у віці першого отелення залежно від показника удою на ранній стадії лактопоезу. Дослідження були проведені на промисловому комплексі ПрАТ «Агро-Союз» де було сформовано три піддослідні групи корів-первісток. Їх поділили на три рівні величини за показниками молочної продуктивності: I-перший рівень – із низькою продуктивністю (30-35 кг); другий – із середньою (40-45 кг) і третій – був з високою продуктивністю надою (50-55 кг). Ними встановлено, що первістки голштинської породи мали низькі показники відтворювальних якостей, за ознакою індексу осіменіння, який не опускався нижче за трьох одиниць. За показниками низького рівня удою індекс осіменіння у первісток першої групи виявився найнижчим і склав 3,1 од. За

зростання величини надою показник індексу осіменіння у корів другої групи (контрольної) у порівнянні з групою низького рівня надою зріс на 18,2 % і склав 3,8 од. На такому ж рівні за показником індексу осіменіння відрізнялися й корови третьої групи за високого рівня надою на самому початку лактопоезу, де його півень сягнув 3,6 од. Отже, індекс осіменіння у первісток голштинської породи досить таки виявився високий і засвідчив про недостатню адаптованість до умов використання в інтенсивних технологіях їхнього утримання. Разом з тим, із підвищенням надою за добу на ранній стадії першої лактації (51 кг) індекс осіменіння виявився самим високим і становив 3,6 од., проте при надої у межах 34,6 кг даний показник знизився і становив 3,1 од. Відповідно, через низьку запліднюваність первістки мали і тривалий сервіс-період, який згідно з оціненими трьома рівнями добового надою на початку лактопоезу варіював у границях 144,3-161,0 добу.

Науково-виробничі дослідження з вивчення вплив віку першого запліднення отелення на молочну продуктивність корів чорно-рябої породи автори [17] провели у ПП «Агрофірма «Опілля»» Львівської області. Дослідниками було встановлено, що телиць УЧРМ породи вперше запліднили у віці 544,7 дня із живою масою 374,2 кг, а вік першого отелення корів складав 821,8 дня при живій масі 484,2 кг. Сама висока молочна продуктивність за даними першої, другої та вищої лактації була виявлена у корів вік яких першого плідного осіменіння склав 16–18 місяців. За даними першої лактації між тваринами, з віком першого запліднення яких склав 16–18 та 22 місяці і більше, різниця за надоєм складала 109,7 кг ($P<0,05$), а за кількістю молочного жиру – 5,6 кг ($P<0,01$). За другу лактацію рівнем надою за перевага тварин, запліднених у 16–18-міс. віці, над ровесницями, перше запліднення яких сталося у віці 20,1–22,0 міс. склала 115,2 кг ($P<0,05$). За рівнем надою і кількістю виходу молочного жиру за вищу кращої лактацію перевага тварин, запліднених у 16–18 місяців, над тваринами, вперше запліднення було у віці 20,1–22,0 та 22,1 місяця і старше складала на перевагу перших відповідно 293,6 і 12,2 та 259,8 і 9,9 кг, при $P<0,001$ у всіх випадках.

Цими ж авторами досліджено взаємозв'язок між запліднюваністю та молочною продуктивністю протягом лактаційного періоду корів УЧРМ породи різних генотипів. Результати виявили певну залежність між тривалістю сухостійного, стійлового та підсисного періодів і генотипом корів. Ці показники були найвищими у корів, які умовно містять до 50% голштинської крові (за винятком сухостійного періоду у високопродуктивних корів). Найвища швидкість лактації та відсоток жирності молока в перші п'ять періодів спостерігалася у корів з періодом сухостою 46-55 днів, періодом використання 81-100 днів та періодом відпочинку в лактації 406-425 днів. Значні відмінності були виявлені між тривалістю використання та періодом сухостою [17].

Дослідження корів-первісток на ПП «Галекс-Агро» в Житомирському регіоні [14] продемонструвало вплив тривалості сервіс-періоду на молочну продуктивність, репродуктивні показники і розміри тіла корів-первісток симентальської породи. Корови з подовженим сервіс-періодом виробили на 1190 кг більше молока за 305 днів, ніж корови з коротшим сервіс-періодом. Доведено також, що більша тривалість сервіс-періоду має прямий вплив на репродуктивну функцію корів, але на відміну від покращення кількісних показників надоїв, репродуктивні показники значно погіршилися. Характерна тривалість сервіс-періоду (в середньому 125,3 дня) є економічно вигідною для господарства і фізіологічно корисною для корови. Тварини з довшим сервіс-періодом мають кращі показники маси тіла та промірів. Зі збільшенням тривалості сервіс-періоду тварини стають вищими, кремезнішими та худорлявішими.

Дослідники [3] виявили, що зі збільшенням тривалості лактації тварини УЧРМ накопичують більше енергії в організмі для використання в подальшій лактації, що проявляється у збільшенні надоїв і тривалості лактації. Було виявлено, що 65% ($r=0,96$, $P>0,999$) варіації тривалості лактації та 34% ($r=0,69$, $P>0,999$) варіації надоїв пояснюється періодом сервіс-періоду під час лактації. Загалом, можна зробити висновок, що репродуктивна функція корів української симентальської породи знижується зі збільшенням молочної продуктивності. Тому бажано знайти «золоту середину», яка була б економічно вигідною для

молочної ферми і фізіологічно корисною для корів. Вони вважають, що найкращим показником для цього буде середньодобовий надій при доїнні. Цей показник враховує як надої, так і репродуктивні якості корів. Виходячи з цього, всі корови були розділені на три групи. Перша група мала найнижчий добовий надій ($M < 0,5\alpha$), друга – середній ($M \pm 0,5\alpha$), третя – високий ($M > 0,5\alpha$). Таким чином, середньодобовий надій за період між отеленнями може бути використаний для ідентифікації корів з високими репродуктивними якостями та високою молочною продуктивністю. У своєму дослідженні використання добового надою дозволило встановити, що у випадку продуктивних корів української чорно-рябої молочної породи (5276 кг молока за 305 днів лактації) тривалість сервіс-періоду 121 день (МОП = 402 дні) не мала переконливого значення. Тому для більш ефективної селекції стада доцільно відбирати корів із середньодобовим надоєм 14,5 кг і більше в міжотельний період.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Коротка характеристика приватного підприємства

Приватне підприємство (ПП) «Буринське» розташоване в с. Підліснівка Сумської області. Виробництво господарства спрямовано на розвиток як рослинництва, так і тваринництва, особливо молочного скотарства. Крім того господарство спеціалізується на виробництві насіння рослин.

Організовано господарство досить давно і бере свій початок із 30 січня 1930 року, коли на базі села Підліснівка було створено колективне господарство (колгосп) під назвою ім. Держинського. У якості колгоспу воно проіснувало 52 роки, аж до 8 серпня 1992 року, надалі з перебудовою його на колективне сільськогосподарське підприємство (КСП) з назвою "Підліснівське".

Реорганізація продовжилася через три роки, оскільки 12 грудня 1995 КСП "Підліснівське" перетворилося у сільськогосподарське акціонерно-пайове товариство "Підліснівське" закритого типу. Воно у такій формі пробуло ще п'ять років і 8 квітня 2000 року переформоване у СЗАТ "Підліснівське".

Чергова реорганізація підприємства пройшла 1 квітня 2002 року, тоді СЗАТ "Підліснівське" з'єднали із ЗАТ НВП "Райз-Агро" з новим статусом і назвою Підліснівська філія ЗАТ НВП "Райз-Агро".

Під кінець реорганізаційний процес господарства завершився 16 лютого 2009 року. У цей час Підліснівська філія ЗАТ НВП "Райз-Агро" приєдналася до ЗАТ "Райз-Максимко", а у 2012 році було черговий раз змінено назву підприємства на ПрАТ "Райз-Максимко" і на сам кінець у 2019 році – на Підліснівську філію ПП «Буринське», яка існує по теперішній час.

До Підліснівської філії ПП «Буринське» включено три відділки це села Кровне, Межиріч та Катеринівка. ПП «Буринське» наразі є найбільшим аграрним підприємством у Сумському районі.

Основний засіб виробництва, який дає прибуток круглий рік, велика рогата худоба, розміщена у шести населених пунктах (Підліснівка, Маловидівка, Мала Суханівка, Буцикове, Олександрівка та Терешківка).

Центральна садиба приватного підприємства знаходиться у с. Підліснівка, яке розташоване за 18 км від районного та обласного центру. На території цього села розташована молочно-товарна ферма з розведення українських чорно- та червоно-рябої молочних порід на 330 корів. Коров утримують взимку на прив'язі з доїнням у молокопровід, а в літній період комбінують табірне утримання з доїнням у молокопровід.

Численне поголів'я корів (550 голів) утримується на молочно-товарній фермі у селі Терешківка з аналогічними формами доїння.

Наступна ферма по вирощуванню ремонтних телиць з шестимісячного віку розташована у селі Маловидівка. Взимку утримання телиць безприв'язне, а влітку та восени на пасовищі.

Галузь молочного скотарства забезпечує прибуток і рентабельність, а за рахунок отримання органічних добрив сприяє істотному покращенню родючості ґрунтів.

2.2. Особливості відтворення у стада у ПП «Буринське»

Одним із важливих показників раціонально організованого відтворення стада ПП «Буринське» Підліснівського відділення є раціональне, з року у рік, підтримання його оптимальної структури.

Структура стада – це відсоткове співвідношення кількості тварин різних вікових груп до загального поголів'я стада. Структура даного стада залежить від його виробничого призначення (племінне чи товарне), напряду продуктивності (у даному випадку – молочне), рівня його спеціалізації (спеціалізоване і з закінченим оборотом), характеру відтворення (у випадку даного стада – розширене).

Для забезпечення оптимальних показників відтворення стада ПП «Буринське» у його структурі на початок кожного наступного року планується наявність 30-35 нетелей і 35-40 телиць старше року на 100 корів. У господарстві використовується завершений оборот відтворення маточного поголів'я, коли при цьому одержують його в одному й тому ж господарстві, а стадо при цьому складається з основних вікових груп.

Приватне підприємство «Буринське» характеризується поглибленою спеціалізацією – на виробництві молока, тобто у них закінчений оборот стада. У господарстві з молочним напрямком продуктивності, яким є ПП «Буринське» постійно нараховується не менше 60% дійних корів.

Варто відзначити, при нагоді, що основними причинами, які стримують темпи відтворення великої рогатої худоби взагалі та молочної, зокрема, є безпліддя і яловість маточного поголів'я. Завдяки цим причинам багато господарств не отримують певну кількість ремонтного молодняку та молочної продукції, несуть збитки від утримання ялових корів. Втрачені кошти на відтворення тварин у ряді господарств залишаються високими – щороку не отримують теличок від 30-40% маточного поголів'я. Оцінюючи рівень забезпеченості

У ПП «Буринське» для осіменіння корів і телиць наразі використовується сперма чистопородних бугаїв-плідників голштинської породи, яку підприємство заковує у фірмі «Українські ферми» в пайетах для штучного осіменіння ректо-цервікальним способом. Цей захід сприяє консолідації генотипової структури наявного поголів'я і отриманню технологічних тварин з високою продуктивністю і відтворювальною здатністю за умов відповідного, прийнятого у підприємстві способу годівлі та утримання.

Варто відзначити, що використання тих чи інших бугаїв регламентується розробленим науковцями планом підбору на основі походження бугаїв, індексу їх племінної цінності та урахуванням, крім ознак молочної продуктивності, таких ознак як лінійна оцінка будови тіла та, особливо вим'я, кінцівок, легкості

отелень, відповідного рівня запліднюючої здатності, тривалості продуктивного довголіття, індексу кількості соматичних клітин, жирно- та білковомолочності.

2.3. Матеріал та методи дослідження

Кваліфікаційна робота бакалавра була виконана шляхом аналізу основних зоологічних та репродуктивних записів щодо відтворення та виробничого використання корів у піддослідному стаді. Сформований набір інформації включав походження, дату народження, штучне осіменіння, отелення, запуск, вибуття, надій за лактацію та довічний удій для кожної корови.

По кожній корові були враховані такі селекційні ознаки:

- вік при 1-му отеленні, днів, місяців;
- тривалість сервіс-періоду (СП) після 1, 2, і 3 отелень та середню за кількістю використаних лактацій, через підрахунок кількості днів від отелення до плідного осіменіння;
- тривалість періоду між отелами (МОП) між суміжними 1-2, 2-3, 3-4 отеленнями та середню між n отеленнями, днів, місяців;

Коефіцієнт відтворної здатності (KBЗ) розраховували за такою формулою:

$$KBЗ = \frac{365}{МОП}$$

де МОП – середній міжотельного період, днів.

Плодючість корів розраховували за індексом плодючості (T) за формулою Й. Дохі (1961):

$$T = 100 - (K + 2M)$$

де: M – інтервал між отеленнями, міс;

K – вік корови при першому плідному осіменінні, міс.

Автор формули Й. Дохі вважав, що якщо T дорівнює (або більше) за 48 ум. од., тоді плідність досить добра, коли від 41 до 47 – тоді середня, а якщо 40 і менше – низька.

Первинні дані досліджень опрацьовані біометрично, за формулами, наведеними у посібнику Ладики В.І., Хмельничого Л.М., Повода М.Г. та ін. [15]. Надійність отриманих наукових результатів оцінювали через обчислення похибок статистичних величин (S.E.) та критеріїв надійності Стюдента (t_d). Результати експериментів вважали статистично значущими, якщо $P < 0,05(*)$, $P < 0,01(**)$, $P < 0,001(***)$.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка корів підконтрольного стада за ознаками молочної продуктивності

Розвиток галузі молочного скотарства взагалі та рентабельність господарств різної форми власності в Україні регламентується найперше – породним аспектом. Серед спеціалізованих молочних порід в Україні порода українська червоно-ряба займає чільне місце. А якщо конкретизувати, то друге серед українських молочних порід. Тому відома головна ознака, заради якої й утримують цю худобу – це кількісні та якісні показники молочності корів.

Тому першим дослідженням корів цієї породи у стаді стало вивчення нами їхньої молочної продуктивності, табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Молочна продуктивність корів оцінюваної породи, $M \pm m$

Лактація	Кількість, голів	Молочна продуктивність		
		надій, кг	вміст жиру, %	Кількість молочного жиру, кг
1	125	6644,6 $\pm$ 19,33	3,82 $\pm$ 0,011	253,8 $\pm$ 2,32
2	132	6857,5 $\pm$ 21,45	3,78 $\pm$ 0,009	259,2 $\pm$ 2,24
3	110	7226,4 $\pm$ 23,26	3,77 $\pm$ 0,014	272,4 $\pm$ 2,47
4	88	6767,6 $\pm$ 27,31	3,83 $\pm$ 0,016	259,2 $\pm$ 3,03
5	74	6582,3 $\pm$ 25,66	3,76 $\pm$ 0,017	247,5 $\pm$ 3,82
Краща	128	7357,7 $\pm$ 18,32	3,75 $\pm$ 0,009	275,9 $\pm$ 2,25

За оцінкою корів УЧеРМ породи упродовж динаміки п'яти лактацій та найкращої серед них, можна зробити висновок, що рівень стада за продуктивністю знаходиться на достатньому рівні з надоем корів-первісток 6644 кг молока з достатнім як для даної породи вмістом у ньому жиру (3,82%).

Динаміка розвитку лактаційної діяльності відповідає фізіологічній особливості корів, тобто до третьої лактації продуктивність зростає, а після неї розпочинає знижуватися, хоча це не є закономірним процесом на практиці [19]. За створення оптимальних умов годівлі та утримання зростання лактаційної діяльності може продовжитись до п'ятої і вище [38].

Наглядно показує генетичний потенціал корів оцінюваного стада надій за повновікову (третю) та вищу лактації, який у них становить відповідно 7226,4 та 7357,7 кг. Мінливість жирномолочності коливається не з великим лімітом і становить 0,08%. Різниця достовірна при $P < 0,01$ загалом, стосовно продуктивності можна зробити висновок, що господарство є рентабельним, а продуктивність корів висока, особливо за надоем.

3.2. Оцінка корів за ознаками відтворної здатності

Ознаки відтворення відіграють важливу роль для корів молочної худоби, оскільки від них залежить показник молочної продуктивності, табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Показники відтворювальної здатності корів оціненої породи

Лактація	Кількість, гол.	Тривалість, діб ($M \pm m$)			КВЗ, од.	Індекс плодючості, %	Вихід телят на 100 корів
		сервіс-періоду	міжотельного періоду	тільності			
1	125	115,4 $\pm$ 1,22	396,9 $\pm$ 1,38	281,5 $\pm$ 0,16	0,95	47,5	95,7
2	132	122,3 $\pm$ 1,17	402,5 $\pm$ 1,23	280,2 $\pm$ 0,17	0,88	45,2	94,2
3	110	128,7 $\pm$ 1,44	411,4 $\pm$ 1,36	282,7 $\pm$ 0,17	0,85	44,7	94,1
4	88	122,4 $\pm$ 1,57	405,6 $\pm$ 1,66	283,2 $\pm$ 0,17	0,90	45,8	94,6
5	74	118,8 $\pm$ 1,62	400,3 $\pm$ 1,76	281,5 $\pm$ 0,23	0,93	46,7	95,5
Краща	128	121,4 $\pm$ 1,22	402,7 $\pm$ 1,33	281,3 $\pm$ 0,14	0,89	47,3	95,1

Серед наведених ознак відтворення, найголовнішою є тривалість сервіс-періоду, оскільки від того наскільки він триває залежить, у першу чергу,

продуктивність. Крім того, лише за умови його тривалості до рівня 80-ти днів, можна щорічно отримувати від корови теля і мати оптимальну лактацію не більше 305 днів. Якщо рахувати дні після отелення до запліднення (до 80) та тривалість тільності (285 днів), то ми отримуємо міжотельний період 365 днів, це самий оптимальний варіант. Проте враховуючи, що за свідченням багатьох вчених [3, 10, 14] такої тривалості цього показника практично не існує, оскільки фізіологічне навантаження на тварин, особливо високопродуктивних, досить високе, у тому числі дія лактаційної домінанти. Наприклад, оцінка корів УЧеРМ породи СВК «Батьківщина» Полтавської області [3] показала його мінливість у межах 121-136 днів. За дослідженнями УЧРМ породи у ТОВ «СВК ім. Щорса» Білоцерківського р-ну [10] сервіс-період склав 145-184 доби. Інші дослідник [14] вважають, що навіть найбільш економічно-вигідним для підприємства і фізіологічного стану корів є характерний період ознаки (у середньому 125,3 дні), за мінливості його термінів трьох оцінюваних груп (короткий, характерний, тривалий) з мінливістю 63,0-185,8 днів. Проаналізований зоотехнічний облік 15 стад різних регіонів України авторкою [1] виявлено, що по оцінених стадах голштинської породи тривалість сервіс-періоду корів становила 167,7 дня, УЧРМ – 180,3 та УЧеРМ – 142,1 дня, відповідно.

Сервіс-період у наших дослідженнях також перевищує оптимальну його норму на 35,4-48,7 днів, це дещо багато, що знижує продуктивність та отримання телят на 100 корів, який згідно даних коливається у межах залежно від віку 94,1-95,7 – хоча це є непоганий показник.

Мінливість міжотельного періоду у межах лактацій склала 396,9-411,4 днів, який залежить прямо пропорційно залежить від суми тривалості сервіс періоду плюс тривалість тільності, мінливість якої обмежене біологічним значенням і склала 280,2-283,2 дня. Таким чином, фактично усі оцінювані ознаки відтворення залежать від однієї – сервіс-періоду.

У дослідженнях відтворення існують різні показники, які характеризують репродуктивну якість молочних корів. Одним з них є коефіцієнт відтворної здатності (KBЗ). Він залежить від співвідношення днів року до міжотельного

періоду дорівнює і у самому кращому варіанті становить одиницю. У наших дослідженнях він мінливий у межах 0,85-0,95.

Мінливість наступної ознаки – індексу плодючості, підпорядковується віку корови у якому вона вперше отелилася та періоду між отеленнями і тоді він буде кращим, коли він вищий. За результатами наших дослідженнях цей показник становить у межах 44,7-47,5%. Показник залежить, у даному випадку, від вищої мінливості міжотельного періоду.

Про вплив віку телиць, які вперше були запліднені, на подальшу молочну продуктивність їх у дорослому віці повідомляється численними дослідженнями [7, 8, 9, 11, 22]. Одними авторами вважається, що найвищі надої отримані від корів, яких вперше запліднили у віці 16 місяців [30], інші у 15-16 [26], 18-19 [27]. У нашій вибірці тварини яких вперше плідно осіменили, розпочинаючи до 16 місяців і завершуючи 22,1 і більше, табл. 3.3.

Продуктивність корів-первісток запліднених до 16 місяців достатня і перевищує шість тисяч за надоєм (6262,2-6833,4 кг) залежно від трьох лактацій та кращої при жирності молока 3,78-3,81% та виході молочного жиру 238,9-258,9 кг.

У віці плідного осіменіння 16,1-18,0 місяців молочна продуктивність зросла на 362,1-593,1 кг за надоєм, без істотної зміни вмісту жиру та із зростанням молочного жиру на 20,2-21,0 кг в окремих випадках достовірність за надоєм склала при $P < 0,05-0,01$.

Градація віку першого плідного осіменіння у віці 18,1-20,0 місяців засвідчила також незначне зростання показників надою та виходу молочного жиру з деякого, але недостовірного зниження вмісту жиру (3,75-3,79%), з надоєм 7043,3 кг за даними першої лактації та 7473,3 кг за даними вищої. Це вище у порівнянні з групою корів з віком 16,1-18,0 місяців відповідно на 188 та 77,8 кг за недостовірної різниці.

Після віку першого запліднення старшого за 20,1 місяць продуктивність поступово почала спадати аж до 6464,4 за кращу лактацію (20,1–22,0 міс.) та 5878,5 (22,1 і більше).

Таким чином у підконтрольному стаді кращими показниками за молочною продуктивністю виявилися тварини, яких вперше було штучно запліднено у віці від 16,1 до 20 місяців з отеленням відповідно у 25,1-29 місяців. Найгірші результати щодо продуктивності за надоем і молочним жиром отримано у корів, які вперше були запліднені після віку 20,1 місяця.

Таблиця 3.3

**Вплив на молочну продуктивність корів
віку першого плідного осіменіння**

Вік телиць, місяці	Лактація	n	Молочна продуктивність, $M \pm m$		
			надій, кг	жир, %	молочний жир, кг
До 16,0	I	36	6262,2 $\pm$ 41,42	3,81 $\pm$ 0,015	238,9 $\pm$ 2,24
	II	28	6367,3 $\pm$ 52,23	3,78 $\pm$ 0,018	240,7 $\pm$ 2,43
	III	25	6533,6 $\pm$ 57,11	3,81 $\pm$ 0,021	248,9 $\pm$ 2,32
	Краща	35	6833,4 $\pm$ 47,68	3,79 $\pm$ 0,013	258,9 $\pm$ 2,26
16,1 – 18,0	I	57	6855,3 $\pm$ 35,36	3,78 $\pm$ 0,011	259,1 $\pm$ 1,64
	II	52	7095,5 $\pm$ 41,26	3,82 $\pm$ 0,012	271,1 $\pm$ 1,82
	III	49	7158,3 $\pm$ 33,48	3,79 $\pm$ 0,015	271,9 $\pm$ 2,02
	Краща	55	7395,5 $\pm$ 33,25	3,78 $\pm$ 0,009	279,9 $\pm$ 1,52
18,1 – 20,0	I	66	7043,3 $\pm$ 31,21	3,78 $\pm$ 0,008	266,2 $\pm$ 1,33
	II	59	7366,7 $\pm$ 28,85	3,79 $\pm$ 0,007	279,2 $\pm$ 1,24
	III	55	7267,2 $\pm$ 32,29	3,75 $\pm$ 0,011	275,1 $\pm$ 1,36
	Краща	63	7473,3 $\pm$ 28,14	3,79 $\pm$ 0,008	280,8 $\pm$ 1,54
20,1 – 22,0	I	52	6088,6 $\pm$ 53,72	3,79 $\pm$ 0,011	230,8 $\pm$ 1,42
	II	45	6369,1 $\pm$ 55,31	3,81 $\pm$ 0,014	242,7 $\pm$ 2,03
	III	38	6575,8 $\pm$ 48,37	3,82 $\pm$ 0,011	251,2 $\pm$ 2,16
	Краща	49	6464,4 $\pm$ 52,32	3,78 $\pm$ 0,012	244,4 $\pm$ 2,32
22,1 і більше	I	23	5845,5 $\pm$ 98,25	3,82 $\pm$ 0,022	223,3 $\pm$ 3,13
	II	19	5989,7 $\pm$ 119,21	3,80 $\pm$ 0,025	227,6 $\pm$ 3,24
	III	11	5550,2 $\pm$ 124,13	3,83 $\pm$ 0,032	212,6 $\pm$ 5,28
	Краща	18	5878,5 $\pm$ 119,33	3,81 $\pm$ 0,024	223,9 $\pm$ 3,45

Із усієї низки існуючих ознак, які характеризують відтворювальну функцію корів молочної худоби, дуже важливим є сервіс-період, тобто його тривалість. Про його важливість ми уже відзначали вище у цьому підрозділі. Наскільки він важливий у співвідносній мінливості з показниками молочної продуктивності, показано у дослідженнях, наведених у табл. 3.4.

Градацію сервіс-періоду розділили через кожні 20 днів, це приблизний цикл статевої тічки, хоча він може тривати 21 день, але інтервали можуть бути у межах 18-24 днів, які також вважаються нормальними. Градація склала від початку до 40 днів, завершилася 141 день і більше. У кожній градації оцінили молочну продуктивність корів (надій, жир, % і кг) за трьома лактаціями і кращою.

Кількість корів, які після розтєлення запліднилися у термін до 60 днів, виявилася найменшою. Зо ознаками молочної продуктивності вони також поступалися коровам, у яких тривалість сервіс-періоду була вищою за 60 днів

Так, кількість молока за першу, другу та третю лактації у корів з тривалістю сервіс-періоду до 40 днів склала відповідно $5665,5 \pm 75,45$; $5979,4 \pm 77,35$ та $6136,3 \pm 82,16$ кг, а за вищу – $6363,6 \pm 79,89$ кг. Аналогічно, але вища продуктивність за надоем корів з тривалістю сервіс-періоду 41-60 діб у порівнянні з першою групою (до 40 діб) склала, відповідно : $5866,4 \pm 74,62$; $6066,3 \pm 62,31$; $6336,8 \pm 63,52$ та $6477,6 \pm 68,32$ кг.

Мінливість вмісту жиру по групі (до 40 діб) була незначною і становила 3,81-3,83%, а молочного жиру відповідно – 215,9-241,2 кг. По групі з тривалістю сервіс-періоду 41-60 діб за жирністю мінливість склала 3,79-3,82% і молочним жиром 224,1-246,8 кг. Істотно почав зростати надій по групі корів з тривалістю сервіс-періоду 61-80 днів і, особливо у групі 80-100 днів.

Про дійсне існування впливу тривалості сервіс-періоду на молочну продуктивність корів свідчить високодостовірна різниця між надаєм корів-первісток групи з сервіс-періодом 61-80 діб у порівнянні з ровесницями двох груп – до 40 та 41-60 діб, яка склала з високим рівнем достовірності відповідно 1577,2 ($P < 0,001$; $td = 19,5$) та 1376,3 кг ($P < 0,001$; $td = 17,2$).

Таблиця 3.4

**Вплив на молочну продуктивність корів тривалості
сервіс-періоду (305 днів лактації)**

Тривалість сервіс- періоду, діб	Лактація	n	Молочна продуктивність, $M \pm m$		
			надій, кг	жир, %	молочний жир, кг
До 40	I	15	5665,5 $\pm$ 75,45	3,81 $\pm$ 0,015	215,9 $\pm$ 3,42
	II	13	5979,4 $\pm$ 77,35	3,83 $\pm$ 0,018	229,1 $\pm$ 3,51
	III	10	6136,3 $\pm$ 82,16	3,81 $\pm$ 0,022	233,9 $\pm$ 3,32
	Краща	12	6363,6 $\pm$ 79,89	3,79 $\pm$ 0,023	241,2 $\pm$ 3,63
41 – 60	I	17	5866,4 $\pm$ 74,62	3,82 $\pm$ 0,011	224,1 $\pm$ 3,45
	II	22	6066,3 $\pm$ 62,31	3,80 $\pm$ 0,012	230,5 $\pm$ 2,89
	III	19	6336,8 $\pm$ 63,52	3,79 $\pm$ 0,015	240,2 $\pm$ 3,03
	Краща	15	6477,6 $\pm$ 68,32	3,81 $\pm$ 0,019	246,8 $\pm$ 3,25
61 – 80	I	36	7242,7 $\pm$ 29,33	3,78 $\pm$ 0,018	273,8 $\pm$ 2,52
	II	39	7567,5 $\pm$ 25,85	3,82 $\pm$ 0,017	289,2 $\pm$ 2,63
	III	45	7497,3 $\pm$ 22,74	3,76 $\pm$ 0,015	281,9 $\pm$ 2,31
	Краща	33	7766,9 $\pm$ 27,47	3,79 $\pm$ 0,018	294,4 $\pm$ 2,43
81 – 100	I	52	7456,8 $\pm$ 35,42	3,79 $\pm$ 0,016	282,6 $\pm$ 1,82
	II	45	7669,2 $\pm$ 39,38	3,81 $\pm$ 0,014	292,2 $\pm$ 2,14
	III	38	7755,2 $\pm$ 43,74	3,82 $\pm$ 0,011	296,2 $\pm$ 2,34
	Краща	49	7874,7 $\pm$ 42,25	3,78 $\pm$ 0,012	297,6 $\pm$ 2,12
101 – 120	I	23	6458,8 $\pm$ 68,52	3,82 $\pm$ 0,021	246,7 $\pm$ 3,13
	II	19	6688,4 $\pm$ 89,29	3,79 $\pm$ 0,023	253,6 $\pm$ 3,29
	III	11	6587,5 $\pm$ 94,73	3,83 $\pm$ 0,027	252,6 $\pm$ 4,81
	Краща	18	6886,4 $\pm$ 86,47	3,81 $\pm$ 0,026	262,4 $\pm$ 3,59
121 – 140	I	16	6262,2 $\pm$ 41,42	3,81 $\pm$ 0,015	238,9 $\pm$ 2,24
	II	18	6355,3 $\pm$ 48,32	3,78 $\pm$ 0,018	240,2 $\pm$ 2,65
	III	15	6533,6 $\pm$ 54,14	3,82 $\pm$ 0,021	249,6 $\pm$ 2,52
	Краща	15	6637,4 $\pm$ 52,32	3,79 $\pm$ 0,023	251,5 $\pm$ 2,63
141 і більше	I	7	5565,6 $\pm$ 87,67	3,82 $\pm$ 0,031	212,6 $\pm$ 5,45
	II	5	5925,4 $\pm$ 94,67	3,83 $\pm$ 0,032	226,3 $\pm$ 5,88
	III	4	6156,9 $\pm$ 93,82	3,79 $\pm$ 0,035	233,2 $\pm$ 5,21
	Краща	5	6256,7 $\pm$ 95,28	3,78 $\pm$ 0,029	236,5 $\pm$ 5,27

За повновікову лактація різниця між цими порівняннями груп склала відповідно 1361 ($P<0,001$; $td=15,9$) та 1160,5 кг ($P<0,001$; $td=17,2$). Аналогічне порівняння за даними вищої лактації склало 1403,3 ($P<0,001$; $td=16,6$) та 1289,3 ($P<0,001$; $td=17,5$).

Але самі кращі показники впливу сервіс-періоду на ознаки молочної продуктивності отримано по групі корів з тривалістю 81-100 днів. У цієї групи корів був найвищий надій первісток (7456,8 кг), повновікових тварин (7755,2 кг) та за вищу лактацію (7874,7 кг). Вміст жиру не відрізнявся мінливістю і різницею з попередніми групами і склав 3,78-3,82%, за зростання відповідного виходу молочного жиру, який склав 282,6-297,6 кг за враховані лактації.

Висока та достовірна різниця між надаєм корів- первісток групи з сервіс-періодом 81-100 діб у порівнянні з однолітками перших двох груп – до 40 та 41-60 діб, також склала ще з вищим рівнем достовірності та аналогічно різницею, відповідно 1791,3 ($P<0,001$; $td=20,1$) та 1590,4 кг ($P<0,001$; $td=19,6$). За повновікову лактація різниця між цими порівняннями груп склала відповідно 1618,9 ($P<0,001$; $td=18,3$) та 1418,4 кг ($P<0,001$; $td=19,4$). Аналогічне порівняння за даними вищої лактації склало 1511,1 ($P<0,001$; $td=18,2$) та 1397,1 ($P<0,001$; $td=18,8$).

Поступове спадання показників молочної продуктивності розпочалося з групи корів у яких тривалість сервіс-періоду зросла на один статевий цикл тічки і склала 101-120 днів. При цьому надій на першу-третю лактації у середньому становив 6458,8-6587,5 кг, за вищу – 6886,4 кг.

Незначене, зниження у наступної групи корів з тривалістю сервіс-періоду 121-140 діб склало у порівнянні з попередньою (101-120 діб) 196,6 кг за першу, 333,1 – за другу, 53,9 – за третю та 249 з кращу лактації без достовірного рівня. Коливання вмісту жиру склало без значної мінливості – 3,78-3,82%, а молочного жиру - 238,9-251,5 кг.

Але найбільш низька молочна продуктивність почала проявлятися у групі тварин з сервіс-періодом із тривалістю вищою за 141 день. Так, надій за перші три лактації у середньому склав 5565,6-6156,9 кг та за вищу лактацію – 6256,7

кг. Порівняння з кращою групою, на яку позитивно вплинула тривалість сервіс-періоду на рівні 81-100 днів, із нижчими за тривалістю групи 121-140 та 141 і більше діб склала за першу лактацію з високою та достовірною різницею на 1194,6 ($P<0,001$; $td=11,8$) та 1891,8 ($P<0,001$; $td=16,4$); за повновікову лактацію відповідно на 1221,3 ($P<0,001$; $td=13,4$) та 1717,8 кг ($P<0,001$; $td=17,6$) і за кращу – 1237,3 ($P<0,001$; $td=14,7$) та 1618 кг ($P<0,001$; $td=18,4$).

Оцінювати так ретельно наступну таблицю 3.5 немає сенсу, оскільки міжотельний період регламентується, як уже було доведено нашими дослідженнями вище, тривалістю сервіс-періоду і рівень його залежить від суми сервіс-періоду та тривалості тільності.

Разом з тим, варто відзначити, що градація тривалості міжотельного періоду розпочинаючи від його тривалості менше за 320 діб до 421 доби і вище з градацією у 20 днів, аналогічно градації сервіс-періоду, також істотно і достовірно вплинула на показники молочної продуктивності.

Найвища молочна продуктивність за надоем і виходом молочного жиру була отримана у двох груп корів у яких міжотельний період склав 341-360 та 361-380 діб з пріоритетом останньої. Надій за перші три лактації у них відповідно склав 7343,6-7528,4 та 7553,3-7789,8 кг та за вищі – 7611,2 та 7794,2 кг.

Для порівняння аналогічні показники за надоем у групах до 320 та 321-340 днів склали за три лактації відповідно 5744,4-6211,2 та 5948,7-6238,7 кг та за кращу 6414,5 та 6322,4 кг. Так само показники надою почали занижуватися поступово у групах з тривалістю міжотельного періоду 381-400, 401-420 та 421 і більше. Надої у них зменшувалися із кожним наступним зростанням міжотельного періоду. Вони склали згідно зі зниженням, що перераховано вище відповідно за першу-третю лактації – 6563,7-6673,2 кг, 6326,4-6622,3 кг та 5645,3-6084,6 кг, а за вищу – 6783,5 кг, 6733,2 і 6165,8 кг.

Як результативний висновок, що впливає із результатів досліджень таблиць 3.4 та 3.5. полягає у тому, що необхідно шукати якісь заходи, які належать до середовищних, щоб мінімізувати тривалість сервіс- та міжотельного періодів, які корелюють між собою у межах одиниці.

Таблиця 3.5

Вплив на продуктивність корів тривалості міжотельного періоду

Тривалість міжотельного періоду, діб	Лактація	n	Молочна продуктивність, $M \pm m$		
			надій, кг	жир, %	молочний жир, кг
До 320	I	15	5744,4 $\pm$ 72,33	3,80 $\pm$ 0,014	218,3 $\pm$ 3,28
	II	13	5892,8 $\pm$ 79,51	3,82 $\pm$ 0,019	225,1 $\pm$ 3,54
	III	10	6211,2 $\pm$ 88,23	3,80 $\pm$ 0,021	236,0 $\pm$ 3,29
	Краща	12	6414,5 $\pm$ 80,16	3,78 $\pm$ 0,022	242,5 $\pm$ 3,59
321 – 340	I	17	5948,7 $\pm$ 73,55	3,83 $\pm$ 0,012	227,8 $\pm$ 3,53
	II	22	6122,4 $\pm$ 61,25	3,81 $\pm$ 0,011	233,2 $\pm$ 2,77
	III	19	6238,7 $\pm$ 62,55	3,78 $\pm$ 0,014	235,8 $\pm$ 3,44
	Краща	15	6322,4 $\pm$ 67,29	3,82 $\pm$ 0,018	241,5 $\pm$ 3,35
341 – 360	I	36	7343,6 $\pm$ 31,12	3,79 $\pm$ 0,019	278,3 $\pm$ 2,61
	II	39	7474,3 $\pm$ 26,54	3,81 $\pm$ 0,018	284,8 $\pm$ 2,55
	III	45	7528,4 $\pm$ 24,53	3,77 $\pm$ 0,016	283,9 $\pm$ 2,38
	Краща	33	7611,2 $\pm$ 29,63	3,80 $\pm$ 0,019	289,2 $\pm$ 2,48
361 – 380	I	52	7553,3 $\pm$ 37,49	3,78 $\pm$ 0,017	285,6 $\pm$ 1,96
	II	45	7697,7 $\pm$ 41,36	3,82 $\pm$ 0,015	294,1 $\pm$ 2,23
	III	38	7789,8 $\pm$ 45,47	3,83 $\pm$ 0,012	298,4 $\pm$ 2,41
	Краща	49	7794,2 $\pm$ 41,51	3,77 $\pm$ 0,014	293,8 $\pm$ 2,19
381 – 400	I	23	6563,7 $\pm$ 62,26	3,81 $\pm$ 0,020	250,7 $\pm$ 3,17
	II	19	6762,5 $\pm$ 84,24	3,78 $\pm$ 0,022	255,6 $\pm$ 3,25
	III	11	6673,2 $\pm$ 91,51	3,84 $\pm$ 0,025	256,2 $\pm$ 4,77
	Краща	18	6783,5 $\pm$ 84,44	3,82 $\pm$ 0,024	259,1 $\pm$ 3,59
401 – 420	I	16	6326,4 $\pm$ 42,26	3,80 $\pm$ 0,016	240,4 $\pm$ 2,29
	II	18	6456,6 $\pm$ 45,41	3,79 $\pm$ 0,017	244,7 $\pm$ 2,55
	III	15	6622,3 $\pm$ 51,23	3,81 $\pm$ 0,022	252,3 $\pm$ 2,61
	Краща	15	6733,2 $\pm$ 49,73	3,78 $\pm$ 0,021	254,5 $\pm$ 2,67
421 і більше	I	7	5645,3 $\pm$ 78,53	3,81 $\pm$ 0,030	215,1 $\pm$ 5,42
	II	5	5863,7 $\pm$ 91,72	3,82 $\pm$ 0,031	224,0 $\pm$ 5,77
	III	4	6084,6 $\pm$ 92,76	3,80 $\pm$ 0,033	231,2 $\pm$ 5,33
	Краща	5	6165,8 $\pm$ 92,25	3,79 $\pm$ 0,028	233,7 $\pm$ 5,06

До них відносяться за літературними джерелами: створення умов для легкого перебігу отелення, щоб потім не було ускладнень і захворювань, вчасно виділяти корів і телиць в охоті, не пропускаючи їх, не осіменяти у першу охоту, оскільки це скорочує сервіс-період і лактацію, використовувати якісну спермопродукцію, технік штучного осіменіння має бути висококваліфікованим, на пункті штучного осіменіння мають бути усе необхідне обладнання, тощо.

Оцінюючи вплив на ознаки відтворення корів молочних стад генетичних чинників, варто зупинитися на одному із важливих – це лінійне розведення, як метод у селекції, який дозволяє поширювати у межах генеалогічного формування особливо цінні якості родоначальника. Крім того лінія – це після внутрішньопородного типу, головний структурний елемент будь-якої української молочної породи при чистопородному розведенні [6, 2, 31, 33].

Про вплив ліній на господарські корисні ознаки корів молочної худоби повідомляється численними дослідженнями [28, 29, 32, 33].

Оцінка потомства бугаїв-плідників, продовжувачів ліній, назви родоначальників яких наведені у табл. 3.6., підтвердили висновки науковців про спадковий їхній вплив на ознаки відтворення корів у підконтрольному стаді.

Таблиця 3.6

**Показники відтворювальної здатності корів
залежно від походження за лініями**

Лінія	Кіль- кість, гол.	Тривалість, діб ($M \pm m$)			КВЗ	Індекс плодю- чості
		сервіс- періоду	міжотельного періоду	тільності		
Валіанта 1650414	89	108,9 $\pm$ 1,28	390,4 $\pm$ 1,32	281,5 $\pm$ 0,19	0,94	46,6
Елевейшна 1491007	102	98,5 $\pm$ 1,18	380,8 $\pm$ 1,24	282,3 $\pm$ 0,13	0,97	47,3
С. Т. Рокіта 252803	74	112,7 $\pm$ 1,31	393,5 $\pm$ 1,25	280,8 $\pm$ 0,17	0,95	46,7
Джоско Бесна 5694028588	69	94,4 $\pm$ 1,43	375,5 $\pm$ 1,27	281,1 $\pm$ 0,21	0,98	48,4
Х.Х. Старбака 503327	78	122,7 $\pm$ 1,28	403,2 $\pm$ 1,25	280,5 $\pm$ 0,23	0,94	45,3
Р. Сітейшна 267150	67	127,5 $\pm$ 1,47	407,9 $\pm$ 1,32	280,4 $\pm$ 0,14	0,93	44,2

За провідною ознакою відтворення – сервіс-періодом, спостерігається істотна диференціація у межах генеалогічних формувань. Найкращий результат спостерігається за потомством бугаїв лінії Джоско Бесна 5694028588, яка появилась порівняно останньою у системі штучного осіменіння молочної худоби України. Тривалість сервіс-періоду потомства цієї лінії на рівні 94,4 дні перевершує потомство решти ліній від 4,1 дня (лінія Елевейшна), до 33,1 дня лінія Р. Сітейшна). У порівнянні з останньою рівень достовірності був найвищий, при $P < 0,001$.

Міжотельний період найнижчий також був відповідно у дочок бугаїв цієї лінії і склав 375,5 днів, перевищивши оптимальний варіант лише на 15,5 днів.

Період тільності, як правило, не має великої мінливості і знаходиться у біологічно відведених для великої рогатої худоби, межах – 280,4-282,3 доби.

Коефіцієнти відтворної здатності та індекси плодючості змінювалися, залежно від показників, формул за якими вони вираховуються і склали у межах ліній відповідно 0,93-0,97 та 44,2-48,4 од.

Отже у процесі підбору бугаїв-плідників при закріпленні їх за стадом важливо вивчати показники відтворення, оскільки вони успадковуються їхнім потомством.

ВИСНОВКИ

1. Оцінка корів породи українська червоно-ряба молочна ПП «Буринське» за ознаками молочної продуктивності засвідчила, що рівень стада за продуктивністю знаходиться на достатньому рівні з надоем корів-первісток 6644 кг молока з вмістом жиру (3,82%) та молочного жиру 253,8 кг.

2. Динаміка розвитку лактаційної діяльності відповідає фізіологічній особливості корів, до третьої лактації продуктивність зростає, а після неї знижується. За повновікову та вищу лактації, надій становив відповідно 7226,4 та 7357,7 кг. Мінливість жирномолочності становить 0,08%.

3. Дослідження ознак відтворення засвідчила, що сервіс-період у корів стада перевищує оптимальну норму на 35,4-48,7 днів, що знижує продуктивність та отримання телят на 100 корів, який згідно даних коливається у межах залежно від віку 94,1-95,7.

4. Мінливість міжотельного періоду у межах лактацій склала 396,9-411,4 днів, тривалість тільності склала 280,2-283,2 дня, коефіцієнт відтворної здатності мінливий у межах 0,85-0,95, а індекс плодючості – 44,7-47,5%.

5. Дослідження впливу віку телиць, які вперше були запліднені, на подальшу молочну продуктивність їх у дорослому віці, показало, що продуктивність корів-первісток запліднених до 16 місяців достатня і перевищує шість тисяч за надоем (6262,2-6833,4 кг) залежно від трьох лактацій та кращої при жирності молока 3,78-3,81% та виході молочного жиру 238,9-258,9 кг.

6. Найкращі показники впливу сервіс-періоду на ознаки молочної продуктивності отримано по групі корів з тривалістю 81-100 днів з найвищим надоем первісток (7456,8 кг), повновікових тварин (7755,2 кг) та за вищу лактацію (7874,7 кг). Вміст жиру не відрізнявся мінливістю і різницею з попередніми групами і склав 3,78-3,82%, за зростання виходу молочного жиру, який склав 282,6-297,6 кг за враховані лактації.

7. Найбільш низька продуктивність проявилася у групі тварин з сервіс-періодом із тривалістю вищою за 141 день. Надій за перші три лактації у

середньому склав 5565,6-6156,9 кг та за вищу лактацію – 6256,7 кг. Порівняння з кращою групою, на яку позитивно вплинула тривалість сервіс-періоду на рівні 81-100 днів, із нижчими за тривалістю групи 121-140 та 141 і більше діб склала за першу лактацію з високою та достовірною різницею на 1194,6 ($P<0,001$) та 1891,8 ($P<0,001$); за повновікову лактацію відповідно на 1221,3 ($P<0,001$) та 1717,8 кг ($P<0,001$) і за кращу – 1237,3 ($P<0,001$) та 1618 кг ($P<0,001$).

8. Найвища молочна продуктивність за надоєм і виходом молочного жиру була отримана у двох груп корів у яких міжотельний період склав 341-360 та 361-380 діб з пріоритетом останньої. Надій за перші три лактації у них відповідно склав 7343,6-7528,4 та 7553,3-7789,8 кг та за вищі – 7611,2 та 7794,2 кг.

9. Оцінка потомства ліній засвідчила про їх спадковий вплив на ознаки відтворення корів у підконтрольному стаді. Найкращий результат за тривалістю сервіс-періоду виявлено за потомством бугаїв лінії Джоско Бесна, який склав 94,4 дні з перевищенням потомства решти ліній від 4,1 дня (лінія Елевейшна), до 33,1 дня (лінія Р. Сітейшна). Коефіцієнти відтворної здатності та індекси плодючості змінювалися і склали у межах ліній відповідно 0,93-0,97 та 44,2-48,4 од.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Стадо приватного підприємства «Буринське» відрізняється високими показниками молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи, проте має незначні проблеми з показниками відтворної здатності тварин, які потрібно за рахунок паратипових чинників виправляти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабік Н. П. Продуктивне довголіття корів молочних порід залежно від тривалості їх першого сервіс-періоду. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2020. Вип. 20, №. 84, С. 9-15.
2. Буркат В. П., Полупан Ю. П. Генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст розведення тварин за лініями. Розведення і генетика тварин. 2020. Вип. 38. С. 3–36.
3. Вацький В. Ф., Величко С. А., Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від їх відтворювальної здатності. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2022. Вип. 2. С. 118-122.
4. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої породи залежно від віку їхнього першого отелення. Розведення і генетика тварин. 2023. Вип. 59. С. 19– 26.
5. Гиль М. І., Шебанін М. І. Порівняльний аналіз відтворювальної функції самиць різних порід худоби молочного на- пряму продуктивності. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2023. Вип. 4 (76), Том 2, Част. 2. С. 24–33.
6. Гнатюк С. І., Хмельничий Л. М. Ефективність довічного використання корів української червоної молочної породи залежно від внутрішньопородних типів та генеалогічних формувань. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2020. Вип. 3 (72), С. 111-115.
7. Гончаренко І. В. Ступінь зв'язку відтворних функцій корів з показниками їх молочної продуктивності. Вісник Сумського національного університету. Серія «Тваринництво». 2020. Вип. 6. С. 287-290.
8. Димчук А. В. Показники відтворювальної здатності та їх вплив на надій корів. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2020. №. 25. С. 22-27.
9. Димчук А. В., Понько Л. П. Вплив живої маси, віку першого осіменіння та отелення на молочну продуктивність корів. Наукові доповіді НУБіП України. 2022. № 4(98). С. 1-9.

10. Динько Ю. П., Ставецька Р.В., Старостенко Р.В., Бабенко О.І., Клопенко Н. І. Характеристика господарськи корисних ознак корів залежно від типу конституції. Технологія виробництва продукції тваринництва. Біла Церква. 2021. Вип 1, С. 14-24.
11. Зікранець Н. С., Колесник П. В. Вплив віку телиць на ефективність їх відтворення та подальші показники молочної продуктивності. Науково-технічний бюлетень. 2023. № 109(1). С. 119-126.
12. Кальчук Л. А., Попадюк Т. С. Продуктивні та відтворні якості корів-первісток різного походження. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 2024. Вип. 2/2 (25), С. 52-55.
13. Когут М. І., Братюк, В. М. Відтворна здатність корів-первісток, отриманих при різних варіантах лінійного підбору. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2021. Вип. 69 (1). С. 194-206. DOI: 10.32636/01308521.2021-(69)-13
14. Кочук-Ященко О. А., Кучер Д. М., Мамченко В. Ю. Господарськи корисні ознаки корів-первісток симентальської породи залежно від тривалості сервіс-періоду при органічному виробництві молока. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 2020. Вип. 4 (41), С. 19-24.
15. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Повод М. Г. та ін. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва : підручник для аспірантів / за заг. ред. В. І. Ладики, Л. М. Хмельничого. Одеса : Олді+, 2023. 244 с.
16. Милостивий Р. В., Високос М. П. Еколого-генетичне обґрунтування адаптаційної здатності голштинської худоби європейської селекції в умовах Придніпров'я. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2022. Т.4. №1. С. 140-143.
17. Новак І. В., Федорович В. В., Кріп О. М., Федорович Є. І., Гудима Г. Г. Показники відтворювальної здатності та їх вплив на формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2021. Том 12 № 2(44). С. 149-158.

18. Остапчук П. С. Відтворна здатність корів кримського зонального типу. Розведення і генетика тварин. К. : Аграрна наука. 2021. Вип. 58. С. 177–180.
19. Піщан С. Г., Литвищенко Л. О., Гуцуляк Г. С. Тривалість лактації та фізіологічна напруженість організму первісток голштинської породи. Таврійський науковий вісник. 2022. Вип. 2 (78). С. 170–176.
20. Піщан С. Г., Литвищенко Л. О., Гончар А. О., Капшук Н. О. Продуктивні та відтворні якості первісток голштинської породи за різного рівня удою на ранній стадії лактопоезу. Таврійський науковий вісник, 2021. № 93. С. 155-162.
21. Поліщук Т.В. Відтворна здатність корів у залежності від системи утримання та часу отелення. Зб. наук. праць ВНАУ. 2021. № 8 (48). С. 222–226.
22. Пославська Ю. В., Федорович Є. І., Боднар П. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси і віку при першому осіменінні та першому отеленні. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2020. № 5. С. 89-95.
23. Судика В. В. Реалізація генетичного потенціалу та тривалість використання корів української червоно-рябої породи. Вісник Сумського НАУ. Суми, 2021. Вип. № 5. С. 157-159.
24. Меркушин В. В., Демчук С. Ю., Шапірко В. В. Стан та перспективи наукових досліджень з питань відтворення великої рогатої худоби. Розведення і генетика тварин. 2020. Вип. 36. С. 167-168.
25. Ставецька Р. В. Визначення оптимальних строків осіменіння корів. Таврійський науковий вісник, 2021. № 78.Т.2.Ч.2. С. 182-188.
26. Ставецька Р. В. Вплив генотипових факторів на відтворні показники корів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб.наук. праць. Білоцерк. нац. аграр. ун-т. Біла Церква, 2022. Вип. 7(90). С. 39-43.
27. Титаренко І. В., Даниленко В.П., Буштрук М.В., Старостенко І.С. Оцінка та відбір молочної худоби за відтворною здатністю. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2020. №2. С. 21-25.

28. Хмельничий Л. М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2020. Вип. 7 (48). С. 13-31.
29. Хмельничий Л. М., Довгопол Д. В. Ефективність поєднання генеалогічних формувань за системи підбору у стаді з розведення молочної худоби. Інноваційні рішення ефективного виробництва у тваринництві: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., присвяч. 100-річчю ДДАЕУ та 100-річчю з дня народження проф. В. Т. Шуваєва (Дніпро, 15-16 трав. 2023 р.) / Дніпровський ДАЕУ. Дніпро, 2023. С. 113-118. DOI <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/7807>.
30. Хмельничий Л. М., Лобода В. П. Продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від показників відтворної здатності. Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний збірник наук. праць. К.: Аграрна наука. 2021. Вип. 48. С. 143-150.
31. Хмельничий Л. М., Лобода В. П. Показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи залежно від методів підбору. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Херсон: Грінь Д. С. 2021. Вип. 93. С. 191-196.
32. Хмельничий Л. М., Терещенко К. М. Вплив генеалогічної структури стада на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Інноваційні рішення ефективного виробництва у тваринництві: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., присвяч. 100-річчю ДДАЕУ та 100-річчю з дня народження проф. В. Т. Шуваєва (Дніпро, 15-16 трав. 2023 р.) / Дніпровський ДАЕУ. Дніпро, 2023. С. 101-105. DOI <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/7807>.
33. Хмельничий Л. М., Швед В. В., Супрун І.О. Ефективність добору та підбору у селекційному процесі удосконалення молочної худоби – огляд. Розведення і генетика тварин. 2024. Вип. 68. С. 106-124. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.68.09>

- 34.Шкурко Т. П. Зв'язок тривалості продуктивного використання молочних корів з енергією росту в онтогенезі. Наукові доповіді НАУ. 2020. № 2. С. 1-11.
- 35.Шпетний М. Б., Заболотна В. К., Гришин С. Ю. Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів залежно від генетичних та паратипових чинників. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 2021. Вип. 2 (55), С. 52-55. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.6>
- 36.Шрапа В. С., Гавриленко М.С. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів новостворених порід. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». К., 2021. Вип. 160. Ч. 1. С. 64-68.
- 37.Anim A.A., Toth T., Gere T., Gere S. Relationships between milk production and duration of productive and reproductive periods in different selections indices. // Bull. of the Szent. Istvan. Univ. Godollo. 2020.P.195-206.
- 38.Borshch O. O., Ruban S., Borshch O. V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. Agraarteadus. 2021. Vol. 32. P. 25–34. DOI: 10.15159/jas.21.12