

КОНКУРСНА НАУКОВА РОБОТА

Шифр «Телиця-первістка»

**Вік та жива маса швіцьких телиць при першому осіменінні та
послідуючий рівень молочної і відтворної функції**

Зміст

АНОТАЦІЯ	3
Актуальність напрямку досліджень	7
ВСТУП	10
1. Огляд літератури	11
1.1. Коротка характеристика бурої швіцької породи	11
1.2. Вік та жива маса телиць під час першого штучного осіменіння	13
2. Матеріал і методика виконання роботи	20
2.1. Умови та місце проведення наукових досліджень	20
2.2. Схема та методи досліджень	21
3. Власні дослідження	23
3.1. Показники росту і розвитку ремонтних телиць на високотехнологічному підприємстві	23
3.2. Лінійна оцінка первісток різного віку та маси під час першого осіменіння у стаді телиць	25
3.3. Продуктивні якості швіцьких первісток за різного віку та маси першого осіменіння у стаді телиць	28
3.4. Морфологічні та функціональні властивості вимені швіцьких первісток	33
3.5. Відтворна функція швіцьких первісток	36
ВИСНОВКИ	40
Список літератури	41

АНОТАЦІЯ

конкурсної наукової роботи

на тему: “Вік та жива маса телиць при першому осіменінні та послідуочий рівень молочної і відтворної функції”.

Збір первинної інформації та експериментальні дослідження на стаді корів швіцької породи проводилися на базі молочно-виробничого комплексу “Скатеринославський” Дніпропетровської області упродовж 2018–2020 років.

Лінійна оцінка первісток різних груп показала, що тварини достатньо високі, оскільки висота в холці коливається в незначних межах і становить у середньому 129,5–132,8 см. Найдовшою довжиною тулуба відзначалися відносно найстарші первістки V групи, у яких цей показник був на рівні 153,3 см, що було більше значення тварин I групи на 5,5 %. У цілому, всі первістки характеризуються гармонійним розвитком всього організму, який забезпечує конституціональну міцність.

У реалізації генетичного потенціалу продуктивності важливу роль відіграє жива маса тварин. Цей показник мав чітко виражену тенденцію зростання його значення від I до V груп, оскільки жива маса під час першого осіменіння в групі телиць теж була різною.

Рівень удою у всіх первісток був достатньо високим і відповідав породній особливості молочного типу швіцької худоби. Тим не менше, відносно найнижчим показником удою за лактацію відзначалися первістки I групи, у яких рівень продуктивності становив у середньому 6683,6 кг. Відносно найвищою продуктивністю відзначалися первістки V групи, у яких удій за лактаційний період знаходився на рівні 7995,4 кг, що було більше показника тварин I групи на 16,4 % ($P < 0,001$), але практично був рівним удою первісток III групи.

Найвищим показником жирномолочності характеризувалися первістки III групи, молоко яких було з масовою часткою жиру на рівні 3,87 %, що перевищувало значення тварин I групи в абсолютному обчисленні на 0,09 % ($P < 0,01$), а корів IV і V груп – відповідно на 0,13 % ($P < 0,01$) і 0,14 % ($P < 0,001$). Достатньо високим показником якості молока характеризувалися і первістки II групи, у яких показник жиру знаходився на рівні 3,85 %, що лише на 0,02 % в абсолютному обчисленні поступалося показнику тварин III групи. Білковомолочність піддослідних первісток була більш стабільною ніж жирномолочність і коливалася в межах від 3,24 до 3,38 %.

Маючи різну тривалість лактаційного періоду та молочної продуктивності, первістки характеризувалися різними показниками удою на одну добу лактації. Найвищими показниками відзначалися первістки II і III груп, у яких середнє значення удою становило 24,6 кг. При цьому, досить високим показником удою на добу лактації відзначалися і первістки V групи, у яких цей показник знаходився на рівні 23,2 кг. Корови II і III групи мали найкращі показники удою, який приходить на одну добу їх життя і становили в середньому відповідно 9,19 і 8,59 кг.

За сумарним показником продукції молочного жиру і білка первістки II і III груп були найкращими. Так, ця продукція у корів II групи становила у середньому 562,4 кг, що було більше показника корів I групи на 16,6 % ($P < 0,001$), а тварин IV групи – на 10,9 % ($P < 0,05$). Найвищим показником продукції молочного жиру і білка були тварини III групи, від яких за лактаційний період було отримано у середньому 573,2 кг цієї продукції, що було більше показника I групи на 18,1 % ($P < 0,001$), а тварин IV групи – на 12,6 % ($P < 0,01$).

Характеризуючи морфологічні властивості вимені лактуючих первісток всіх груп необхідно відмітити, що його обхват був суттєвим і коливався в межах в незначних межах – від 100,1 см до 107,0 см. Мінімальна відстань від дна вимені до землі не опускалася нижче 58,4 см, що у повній мірі відповідало технологічним вимогам до вимені тварин. Розглядаючи функціональну активність вимені первісток необхідно відмітити, що максимальний показник інтенсивності молоковидення у корів II групи був найвищим і становив у середньому 4,3 кг/хв.

Показник запліднюваності первісток після отелення був дуже різний і перевищував 50 %. Відносно найкращими показниками запліднюваності відзначалися первістки III і IV груп, у яких цей показник становив відповідно 55,8 і 60,5 %. Найкращий показник індексу осіменіння виявився у тварин III групи і знаходився на рівні 1,54. Хорошим показником індексу осіменіння відзначалися первістки II групи, у яких середнє його значення не перевищувало 1,58 одиниці. Ось тому сервіс-період у цих тварин тривав у середньому відповідно 96,7 і 101,5 доби.

Кожна наступна доба після 75 діб від отелення рахується як безплідна, і вона тим триваліша, чим триваліший сервіс-період. Найнижче значення безпліддя було у тварин II групи – на рівні 21,7 доби та первісток III групи – 26,5 доби. Найнижчим показником втрат приплоду відзначалися первістки II і III груп, від яких недоотримано відповідно 0,08 і 0,09 голови. Натомість цей показник був найвищим у тварин I групи – 0,31 голови, та первісток IV групи – 0,24 голови.

У цілому первістки II і III групи мали найкращі показники як міжотельного періоду – відповідно 381,7 і 386,5 доби, які були дуже близьким до норми, так і коефіцієнта відтворної здатності – відповідно 0,96 і 0,94.

Отже, відтворна функція тварин після першого отелення значною мірою залежить від його віку. Найкращою відтворною функцією володіють первістки, які отелилися у віці 24,6–26,9 місяця. Натомість більш раннє, або пізнє отелення суттєво погіршує відтворну функцію.

Ключові слова: телиця, первістка, лінійний розвиток, швіцька порода, удій, масова частка жиру і білка, відтворна функція

ANNOTATION

competitive scientific work

on the topic: "Age and live weight of heifers at the first insemination and the subsequent level of milk and reproductive function".

Collection of primary information and experimental researches on the herd of cows Brown Swiss breed were conducted on the basis of the dairy production complex "Yekaterynoslavskiy" Dnepropetrovsk region during 2018-2020.

Linear evaluation of first-heifers of different groups showed that the animals are quite tall, as the height at the withers varies slightly and averages 129.5-132.8 cm. The longest body length was observed in the first-heifers of V group, in which this figure was at the level of 153.3 cm, which was higher than the value of animals of I group by 5.5 %. In general, all first-heifers are characterized by the harmonious development of the whole organism, which provides constitutional strength.

Live weight of animals has an important role in the realization of the genetic potential of productivity. This indicator had a clear tendency to increase its value from I to V groups, because the live weight during the first insemination in the group of heifers was also different.

The level of milk yield in all first-heifers was high and responded to the breed characteristics of the dairy type of Brown Swiss cattle. The relatively lowest rate of milk yield per lactation was observed in the first-heifers of I group, in which the level of productivity averaged 6683.6 kg. Relatively the highest productivity was observed in the first-heifers of V group, in which the milk yield during lactation was at the level of 7995.4 kg, which was higher than the indicator of I group animals by 16.4 % ($P < 0.001$), but was almost equal to the milk yield of III group.

The highest indicator fat of milk was characterized by first-heifers of III group, whose milk had a mass fraction of fat at 3.87 %, which exceeded the value of animals of I group in absolute terms by 0.09 % ($P < 0.01$), and cows of IV and V groups – by 0.13 % ($P < 0.01$) and 0.14 % ($P < 0.001$), respectively. First-heifers of II group was also characterized by a rather high indicator of milk quality, in which the fat index was at the level of 3.85 %, which was only 0.02 % inferior to the animals of III group in absolute terms. Mass fraction of protein in milk of experimental first-heifers was more stable than fraction of fat and ranged from 3.24 to 3.38 %.

Having different duration of the lactation period and milk productivity, first-heifers were characterized by different indicators of milk yield per day of lactation. The highest rates were observed in the first-heifers of II and III groups, in which the average value of milk yield was 24.6 kg. At the same time, the first-heifers of V group, in who this indicator was at the level of 23.2 kg, were also marked by a rather high rate of milk yield per the day of lactation. Cows of II and III groups had the best milk yield per day of life and averaged 9.19 and 8.59 kg, respectively.

In terms of total milk fat and protein production, the second and third groups were the best. Thus, these products in cows of II group averaged 562.4 kg, which was higher than the rate cows of I group by 16.6 % ($P<0.001$), and animals of IV group – by 10.9 % ($P<0.05$). The highest indicators of milk fat and protein production were animals of III group, from which during lactation was obtained on average 573.2 kg of these products, which was more than I group by 18.1 % ($P<0.001$), and animals of IV group – at 12.6 % ($P<0.01$).

Characterizing the morphological properties of the udder of lactating first-heifers of all groups, it should be noted that its girth was significant and ranged within insignificant limits – from 100.1 cm to 107.0 cm. The minimum distance from the udder to the ground did not fall below 58.4 cm, which fully met the technological requirements for the udder of animals. Considering the functional activity of the udder of first-heifers, it should be noted that the maximum rate of milk production in cows of II group was the highest and averaged 4.3 kg/min.

The fertility rate of first-heifers after calving was very different and exceeded 50 %. Relatively the best fertility indicators were noted in the first-heifers of III and IV groups, in which this indicator was 55.8 and 60.5 %, respectively. The best index of insemination was found in animals of III group and was at the level of 1.54. A good indicator of the insemination index was noted in the first-heifers of II group, in which its average value did not exceed 1.58 units. Therefore, the service period in these animals lasted an average of 96.7 and 101.5 days, respectively.

Each subsequent day after 75 days of calving is considered infertile, and it is longer, the longer the service period. The lowest value of infertility was in animals of II group – at the level of 21.7 days and first-heifers of III group – 26.5 days. The lowest rates losses of calves were observed in the first-heifers of II and III groups, from which 0.08 and 0.09 heads, respectively, were not received. Instead, this figure was highest in animals of I group – 0.31 heads, and first-heifers of IV group – 0.24 heads.

In general, the first-heifers of II and III groups had the best indicators of the period between calving – 381.7 and 386.5 days, respectively, which were very close to normal, and the reproductive rate – 0.96 and 0.94, respectively.

Thus, the reproductive function of animals after the first calving largely depends on their age. The best reproductive function is possessed by first-heifers, which calved at the age of 24.6-26.9 months. Earlier or later calving significantly impairs reproductive function.

Key words: heifer, first-heifers, linear development, Brown Swiss breed, milk yield, mass fraction of fat and protein, reproductive function

Актуальність напрямку досліджень

Забезпечення Продовольчої безпеки населення країни в значній мірі обумовлено виробництвом продуктів харчування і багато в чому залежить від ефективності галузі молочного скотарства. На жаль, деякі породи великої рогатої худоби не в повній мірі відповідають сучасним інтенсивним технологіям виробництва продукції тваринництва і тому потребують удосконалення шляхом використання кращого світового генофонду. Упродовж понад 100 років у багатьох країнах світу широко використовують генетичний потенціал швіцької худоби американської та західноєвропейської селекції.

Сучасні інтенсивні технології включають комплекс виробничих прийомів розведення, годівлі та утримання тварин. Високий рівень технології виробництва передбачає підвищення реалізації генетичного потенціалу продуктивності корів, в тому числі здійснюючи інтенсивне вирощування телиць, призначених для відтворення стад. За спільної дії всіх факторів виробництва забезпечується висока продуктивність тварин. Проте, ефективність селекції тварин за ознаками, що характеризують молочну продуктивність, залежить від частки впливу генотипових та паратипових факторів на мінливість тієї чи іншої ознаки.

З селекційних ознак молочної худоби, удій є найбільш залежним від зовнішніх факторів ознакою, і має високий ступінь мінливості. Масова частка жиру і білка в молоці в більшій мірі пов'язана з генетичними факторами. За даними вітчизняних і зарубіжних вчених показник удою на 25 % обумовлений генетичними факторами і на 75 % – паратиповими, з яких 35 % становлять умови годівлі та утримання, 25 % – стан здоров'я тварин і 15 % – вік і сезон лактації. З підвищенням рівня надою вплив паратипових факторів зростає, а генетичних – знижується.

Введення первісток в основне стадо корів сучасних молочних порід коливається від 25 до 45 %. Щорічне введення первісток в молочних стадах Великобританії становить 22–25 % [1, 2]. В Іспанії в результаті досліджень було встановлено, що 31,5 % первісток вибували протягом 50 днів першої лактації [3, 4]. Витрати на вирощування телиць починають покриватися з другої лактації [5], тому важливо, щоб вводиться в основне стадо телиця була здатна жити більше двох лактацій. За даними одних досліджень, ранній вік першого отелення впливає на відтворення і збереження [6]. Однак в інших дослідженнях не вдалося виявити такий зв'язок [7, 8].

Успішний розвиток молочного скотарства в значній мірі залежить від правильної організації відтворення стада, раціонального використання всього маточного поголів'я, максимального отримання, збереження і вирощування приплоду. Технологія вирощування ремонтного молодняку повинна здійснюватися з урахуванням біологічних особливостей і сприяти нормальному росту, розвитку, формування ознак, що забезпечують високу продуктивність і міцну конституцію, продовження термінів господарського

використання корів. Оптимальний період вирощування більш сприятливий як з економічної, так і з генетичної точок зору.

Переваги інтенсивного росту телиць полягають в прискореному поверненні капіталовкладень, зниженні поточних витрат, збільшенні продуктивної життя, прискоренні накопичення генетичної цінності стада, зниженні загальної кількості кормів, необхідних для годування з моменту народження до отелення. Однак за даними роботи [9], збільшення живої маси телиць до статевого дозрівання призводило до зниження виробництва молока у корів. У той же час можна почути думку, що вартість вирощування ремонтних телиць може бути зменшена саме за рахунок прискорення темпів вирощування і більш раннього запліднення, тим самим зменшуючи вік при першому отеленні [10]. Настання статевої зрілості в більшій мірі залежить від маси телиці, ніж від віку. Статева зрілість настає, коли телиця набирає від 40 до 50 % маси дорослої корови, незалежно від віку.

Значний інтерес викликає питання про вплив віку корів першого отелення на їх подальшу відтворну функцію і молочну продуктивність. Ця тема досить активно вивчалася і в нашій країні і за кордоном. Є дані про тварин різних порід, але швіцька порода великої рогатої худоби є новою і маловивченою в умовах високої концентрації великого промислового комплексу, і подібні дослідження з цими тваринами поки не проводилися.

На думку деяких фахівців, проведення парування телиць у 14–15-місячному віці і послідує отелення у 23–25 місяців, як з економічної, так і з біологічної точок зору, вважаються обґрунтованими, але для цього слід інтенсифікувати рівень вирощування та подальшої експлуатації тварин.

Однак дуже рання злучка, як відзначають деякі дослідники, має свої негативні особливості, обумовлені головним чином труднощами при отеленні, народження слабких телят, відносно низької молочної продуктивності і порушенням статевого циклу. У свою чергу, і пізні отелення (старше 27–28-місячного віку) має ряд негативних наслідків, пов'язаних в основному зі зниженням довічних надоїв, підвищенням витрат на вирощування корів, збільшенням кількості перегулів, великою витратою спермопродукції на одне запліднення, зниження періоду продуктивного використання.

Таким чином, результати досліджень про вплив віку і живої маси первісток, що вводяться в стадо, дуже суперечливі і в більшості випадків отримані при вивченні впливу на молочну продуктивність корів їх живої маси злучного віку або при першому отеленні [11].

Метою досліджень було встановити оптимальний вік і живу масу телиць при першому осіменінні, які забезпечують найбільш повну реалізацію продуктивного потенціалу та високий рівень відтворної функції під час експлуатації у промисловому стаді корів на великому промисловому комплексі.

Завдання наукової роботи: дослідити сомато-метричні показники, продуктивні якості, морфологічні та функціональні властивості вимені та

відтворну функцію первісток за різного віку та живої маси при першому осіменіння у стаді ремонтних телиць.

Об'єкт досліджень: вплив віку та живої маси під час першого осіменіння ремонтних телиць на послідуочу реалізацію рівня молочної продуктивності, якісний склад молока та відтворну функцію в умовах промислового стада корів.

Предмет досліджень: жива маса, сомато-метричні показники, тривалість лактаційної функції, удій, масова частка жиру і білка в молоці, індекс осіменіння, тривалість сервіс- та міжотельного періодів.

Використана методика досліджень: аналітичні – пошук, огляд й узагальнення наукової літератури, аналіз та узагальнення власних досліджень; зоотехнічні – технологічні, продуктивні та репродуктивні якості тварин, сомато-метричні дослідження; математично-статистичні – середні величин та їх похибка.

Загальна характеристика роботи.

Робота містить 3 розділи. Перший розділ – стан проблеми (огляд літератури), присвячений аналізу наукової літератури щодо характеристики швіцької бурої породи корів та стану вивчення питання віку та живої маси телиць при першому осіменінні.

Другий – матеріали і методика виконання роботи.

Третій – власні дослідження.

Робота виконана на 47 сторінках друкованого тексту, містить 9 таблиці, 3 рисунка і 111 джерел літератури, у тому числі 16 джерел латиницею.

ВСТУП

За сучасної промислової технології виробництва молока тварини поставлені в жорсткі умови експлуатації, ось тому підвищуються стресові навантаження, підвищується схильність до гінекологічних хвороб, ускладнюється індивідуальний контроль за станом функції розмноження як у стаді ремонтних телиць, так і в промисловому стаді корів. Проте, збільшення виробництва тваринницької продукції безпосередньо залежить від стабілізації поголів'я великої рогатої худоби на промислових комплексах, технологічно обґрунтованого інтенсивного вирощування ремонтного молодняку і підвищення продуктивності тварин. В системі цих заходів особливо важлива робота по відтворенню стада. Для забезпечення технологічного ритму відтворення стада потрібно щомісяця отримувати 9–10 % отелень від поголів'я ферми чи промислового комплексу, проводити 14–16 % осіменінь при 55–60 %-ної запліднюваності. Для такого ритму відтворення потрібна не лише повноцінна годівля і комфортне утримання корів, але й застосування чіткої науково-обґрунтованої системи контролю та регуляції репродуктивної функції.

Важливим показником в селекції сільськогосподарських тварин є відтворення стада. Кількість нащадків, одержуваних від однієї корови за певний період часу – один з основних показників зоотехнічної характеристики тварин промислового стада. У даний час вже переконливо доведено переваги і необхідність інтенсивного вирощування ремонтного молодняку, але питання визначення ефективних термінів та величини живої маси при першому осіменінні, в значній мірі впливають на наступні продуктивні якості, залишаються невирішеними.

У молочному тваринництві прийнято вважати, що осіменяти перший раз ремонтних телиць слід при досягненні ними 75 % від запланованої живої маси первісток. Оптимальні терміни введення первісток в основне стадо значно зменшує витрати на їх вирощування, збільшує тривалість їх господарського використання, підвищує вихід молочної продукції. У той же час зміна оптимального віку при першому отеленні, як в сторону зниження, так і збільшення негативно впливає на довголіття корів, відтворювальну здатність та довічну продуктивність.

Ряд вчених і практиків вважають, що осіменіння телиць у більш ранньому віці (14–15 міс.) в умовах оптимального рівня годівлі негативно не впливає на їх подальшу молочну продуктивність. Натомість, на думку інших дослідників, вік першого осіменіння телиць раніше 18–20 місяців недоцільний, оскільки раннє осіменіння телиць досить негативно впливає не лише на ріст і розвиток, але й на послідовуючу молочну продуктивність у стаді корів.

Суперечливість думок з приводу оптимальних термінів запліднення ремонтних телиць різних порід пояснюється тим, що ця проблема іще недостатньо вивчена залежно від умов утримання та концентрації поголів'я тварин на промислових комплексах.

1. Огляд літератури

1.1. Коротка характеристика бруї швіцької породи

Батьківщиною бруї швейцарської породи є Швейцарія, гірські райони, зокрема кантони Швіц, Цюріх, Галлен і інші. Відбулася бура швіцька порода від завезеного зі сходу короткорогого худоби шляхом тривалого відбору. Багато дослідників вважають, що, хоча дикий предок швіців точно не встановлено, його слід відносити до типу *Bos taurus brachyceros* (короткорогий), вважаючи, що швіцька порода бере свій початок від коротконогої торфяникової худоби, завезеної з Близького Сходу, де його подальшим розведенням займалися гельвенти (пастуше плем'я, що заселяло Швейцарію). Торфяникову худобу схрещували з худобою алеманів (плем'я германців). Прабатьком міалеманської худоби є дикий тур і кельтепогерманської худобу (одна з гілок торфяникової худоби), через нього бурій худобі була прилита кров тварин типу *Bos taurus brachyceros*.

Тварини цієї породи добре пристосовані до місцевих умов, добре пристосовані до пасовищного утримання в гірській місцевості завдяки міцній статури і міцних кінцівок. Спочатку тваринники прагнули отримати універсальних тварин – з робочою продуктивністю, м'ясною і молочною продуктивністю. Надалі, коли необхідність в робочій продуктивності цих тварин стала недостатньо затребуваною, породу селекціонували в молочному і м'ясному напрямку продуктивності. Багаторічна племінна робота сприяла створенню гармонійно складеної, здорової худоби з міцним кістяком і добре розвиненою мускулатурою. Що характерно, чимало уваги приділялося відбору тварин за мастю.

Швіцька худоба Швейцарії поступово проникала в південну частину Німеччини, північну частину Італії та в Австрію. У XIX ст. тварин цієї породи експортували в ряд європейських країн, а також в Америку. У США швіцька худоба почала надходити у 1869 р. У 1879 році була заснована перша племінна книга швіцької худоби, а в 1880 р. була утворена Асоціація скотарів з його розведення. У цій країні створені тварини молочного типу на високих, правильно поставлених кінцівках, з глибокою, широкою, але дещо плоскими грудьми, щільною і сухою мускулатурою та відмінно вираженими ознаками молочності. Жива маса корів у США становить у середньому 700–750 кг, биків – 1000–1200 кг. Середня продуктивність повновікових корів 7000–8000 кг молока жирністю 4,0–4,2 %, вміст білка – 3,3–3,4 %. Бура швіцька порода входить в число шести молочних порід, що розводяться в Сполучених Штатах [12].

Під час розведення в господарствах, що знаходяться в різних природно-економічних умовах та різному напрямку племінної роботи, системи вирощування і утримання швіцької худоби в різних країнах має свої особливості. Як в Швейцарії, так і в інших країнах бура швіцька худоба зазнала істотних змін за типом статури і продуктивності. В Австрії та Німеччині він дрібніший, на низьких кінцівках. В Італії та Франції племінна

робота з ним спрямована на розведення більших тварин, з великою живою масою, що володіють високою молочністю і добрими відгодівельними якостями. Удій корів в Швейцарії і Франції близько 6300–6700 кг, жирність молока 3,9–4,1 %, вміст білка – 3,3–3,4 %.

У Швейцарії більш висока продуктивність отримана від корів при утриманні їх в господарствах, розташованих в долинах, а при розведенні в гірських районах надої корів нижче при однаковому вмісті жиру в молоці. В Європі нерідкі надої худоби цієї породи більш 10 тис. кг молока, жирність молока у окремих тварин досягає 5 %. У більшості країн, які розводять худобу цієї породи, молоко в першу чергу використовується для приготування високоякісних твердих сирів. Основний тип худоби в Європі визначається як молочно-м'ясний [13].

Худоба швейцарської породи в країни близького зарубіжжя зі Швейцарії та Німеччини став завозитися в другій половині XIX століття. Імпортувалося як маточне, так і биче поголів'я [14].

З метою вдосконалення існуючих і створення нових високопродуктивних бурих порід великої рогатої худоби в Україні інтенсивно використовується генетичний потенціал швіцької худоби селекції США, Західної Європи і близького зарубіжжя. Так, в результаті схрещування місцевої худоби з швіцькою та іншими поліпшуючими породами були створені лебединська (1950), бура карпатська порода (1972) і українська бура молочна (2009) породи великої рогатої худоби.

Ефективність подальшого чистопородного розведення швіцької худоби і його використання в породоутворюючому процесі залежить від цінності генетичного матеріалу, розроблених селекційно-генетичних програм і створення необхідних технологічних умов тваринам. У зв'язку з цим в умовах північного сходу України упродовж останніх 25 років була проведена оцінка телиць і корів швіцької породи селекції Австрії, Німеччини та України за живою масою, екстер'єром, молочної продуктивності, відтворювальної здатності, морфологічними ознаками і функціональними властивостями вимені. Встановлено, що тварини швейцарської породи австрійської і німецької селекції мають перевагу по росту і розвитку, молочної продуктивності та придатності до технології машинного доїння.

Швіцька худоба країн ближнього зарубіжжя та української селекції відрізняється кращою відтворною здатністю. Корови швейцарської породи австрійської, німецької та української селекції більш розвинені за екстер'єрними ознаками. Корови швейцарської породи ближнього зарубіжжя мають більш молочний тип статури, проте характеризуються меншою живою масою і розмірами тіла.

Бура швіцька порода великої рогатої худоби – середньої скоростиглості. Вік корів при першому отеленні у всіх категоріях господарств – 32 міс., а в племінних заводах – 31 міс. За цими показниками тварини цієї породи значно поступаються породам молочного напрямку

продуктивності, які є більш скоростиглі і перше отелення у них проходить у віці до 30 місяців [15–17].

Порода має молочно-м'ясний напрямок продуктивності. Представники породи стійкі до лейкозу, туберкульозу, бруцельозу, а також висока їх резистентність до маститу [18].

У тварин швіцької породи досить коротка голова, з широкою лицьовою частиною. Рогу короткі, білі або жовті з чорними кінцями, спрямовані в бік і вгору, у биків частіше в сторони. Жива маса тварин в різні вікові періоди характеризується наступними показниками: телята при народженні – 33–40 кг, до 12-місячного віку молодняк досягає 260–300 кг; телиці в 18-місячному віці – 332–355 кг, корови – 480–550 кг, бики – 850–950 кг, окремі корови – 800, бугаї-плідники – 1100 кг. При інтенсивному вирощуванні у бичків середньодобові прирости досить високі – 750–1000 г, забійний вихід – 50–60 %.

Корови і бугаї-плідники мають досить високий зріст: висота в холці корів 135–137 см, биків – 138–142 см. Масть тварин від світло-бурої до темно-бурої з характерним світлим ременем вздовж спини і світлим облямівкою темного носового дзеркала.

Екстер'єр у тварин цієї породи характеризується хорошою тілобудовою: тулуб подовжений (коса довжина тулуба 156–160 см), з рівною лінією спини та попереку; груди глибокі (67–69 см) і широкі (42–45 см), з розвиненим підгруддям. Тварини мають міцні, правильно поставлені кінцівки (обхват п'ястка – 19–20 см); шкіра тонка, щільна; волосяний покрив короткий і густий; вим'я – об'ємисте; дійки – циліндричної форми; молочні вени добре розвинені [19, 20].

Порода має середню скоростиглість. Вік корів при першому отелення 30,1 а в племінних господарствах – 28,9–31,5 місяців [21].

Тварини бруї швіцької породи мають гарні м'ясні і молочні якості. Удій корів (за стандартом породи) за повновіковою лактацією – 6300 кг, жирність молока – 3,7 %, жива маса – 500 кг. Їх молоко відрізняється високими технологічними властивостями, необхідними для виробництва вершків, масла і сиру. Витрата на отримання 1 л вершків становить 12,7–13,9 л, сиру – 6,0–6,3 л, а ступінь використання жиру вершків при отриманні масла досягає 99,3 %. Крім того, бруї корови перевершують тварин інших порід за вмістом каппа-казеїнової фракції в молочному білку, яка відіграє важливу роль в сироваріння [22, 23].

1.2. Вік та жива маса телиць під час першого штучного осіменіння

Відтворення великої рогатої худоби є одним з головних і найбільш складних біологічних процесів, що визначає зростання поголів'я і можливість відбору його кращої частини. Для правильної організації селекційної роботи необхідно враховувати фактори, що впливають на репродуктивну функцію, куди входить годування та утримання корів,

організація штучного осіменіння, кількість нормальних отелень, правильне вирощування молодняка, тривалість міжотельного періоду, запліднююча здатність биків, а також вік першого осіменіння. Причому, при поліпшенні умов годівлі та утримання можна домогтися підвищення відтворювальної здатності. У той же час аналіз літератури показує генетичну зумовленість в прояві репродуктивної функції.

Багато дослідників вважають, що раціональної системою вирощування тварин можна вважати таку, яка забезпечує гарний розвиток і високу молочну продуктивність протягом тривалого терміну, одночасно знижує витрати на вирощування і підвищує рентабельність галузі (Г. Чохатариди, 1999).

Суть інтенсивного вирощування ремонтних телиць полягає в скороченні періоду між першим виділенням біологічно повноцінних яйцеклітин і досягненням такого рівня розвитку, коли вони здатні приносити здоровий і добре розвинений приплід без шкоди для власного здоров'я (В. Ф. Красота и др., 1993).

Найбільш відповідальним періодом є вік від 6 до 12 місяців, коли відбувається статеве дозрівання і розвиток молочних залоз (М. М. Voelker, 1987).

Є дані, що високоенергетична годівля у цей період прискорює ріст і настання статевої зрілості, сприяє формуванню більших тварин (А. С. Делян, А. И. Івашов, 1999).

Надмірно високі прирости телиць (1000 г і більше), на другому році життя призводять до відкладення жиру в вимені і підвищення вмісту деяких гормонів в крові, а також настання ранньої статевої зрілості, скорочення періоду розвитку вимені і в підсумку до зниження надоїв.

У молодняку великої рогатої худоби після 9–10-місячного віку за оптимальної годівлі йде значне зниження темпів росту кісткової і м'язової тканини, що збігається з періодом статевого дозрівання. До цього часу починають проявлятися індивідуальні особливості тварини, що дозволяє по інтенсивності формування від народження до статевого дозрівання віднести молодняк трьох типів: швидкого, помірного і повільного формування (В. С. Флоренсова и др., 1988).

Є дані про більш ефективне використання корів, які розвивалися за повільного типу формування (А. Волынцев и др., 1991). Тобто, найбільш прийнятна система вирощування телиць, яка передбачає поступове з віком зниження середньодобових приростів.

Важливий вплив на майбутню молочну продуктивність надає жива маса і вік телиць при їх заплідненні. Інтенсивне вирощування телиць сприяє зниженню віку першого плідного осіменіння, так як статеві зрілість більшою мірою пов'язана з живою масою, а не з віком (Н. Г. Дмитриев и др., 1990).

А. Мишель и др. (2013) стверджують, що настання статевої зрілості залежить більшою мірою від живої маси телиць, ніж від його віку. Якщо телиця має низький рівень росту, то вона може не досягти стадії статевої

зрілості раніше 18 місяців. Велике значення для визначення рівня молочної продуктивності має вік корови до першого отелення. При занадто ранньому заплідненні, особливо недорозвинених телиць (250 кг), гальмуються їх ріст і розвиток, що в подальшому призводить до зменшення росту корів, отримання дрібних телят, зниження молочної продуктивності. Такі корови згодом під час роздоювання нерідко вирівнюють надої, але втрати молока за перші лактації не компенсуються. При використанні таких корів найбільший удій досягається в старшому віці.

Занадто пізніє перше осіменіння телиць також небажано. При вирощуванні телиць, пізно використовуваних у відтворенні, витрачається велика кількість кормів, при цьому отримують менше телят і молока. На думку И. А. Волковой (2001) головною причиною пізнього запліднення телиць є недостатній рівень їх годівлі в молодому віці.

Вік першого отелення залежить від скоростиглості тварин: телиць скоростиглих порід (джерсейська, голландська, чорно-ряба і ін.) При нормальному їх розвитку запліднюють в ранньому віці (14–15 місяців), телиць же пізньостиглих порід (ярославської, білоголова українська і ін.) – в більш пізньому віці (20–22 місяці). В середньому перше осіменіння телиць проводять в 16–18-місячному віці. При першому заплідненні враховують живу масу і розвиток тваринного організму (И. А. Волкова, 2001; О. Р. Васильєва, 2010).

Іншим важливим фактором стверджує И. А. Волкова (2001) є вік першого запліднення. Раннє настання статевої зрілості телиць і можливість раннього використання їх для відтворення в умовах сучасної інтенсивної технології виробництва молока має велике економічне значення. Воно дозволяє збільшувати термін продуктивного використання тварин і отримувати від них більше продукції. Перше осіменені вже у віці від 12 до 14 місяців телиці мали найвищий індекс осіменіння (1,72), від моменту першого осіменіння до плідного запліднення у них проходило в середньому 27,3 дня.

Серед вчених існує думка, що вік при першому отеленні, що забезпечує максимальну довічну продуктивність повинен складати 24–25 місяців. При заплідненні телиць у віці 13–15 місяців, телиці голштинської породи здатні у віці 24 місяців досягти живої маси 522 кг. У той же час терміни настання статевої зрілості у телиць залежать від ступеня фізіологічного розвитку, а не від віку (А. Г. Данкверт, 2011).

Велике значення для відтворення стада мають терміни запліднення, а також, охота, яка в середньому триває 13–17 годин. З кожних 100 корів лише 40–50 % стають тільними після першого осіменіння, а інших доводиться запліднювати повторно (А. Субботин, 2011).

Показники відтворювальних і продуктивних здібностей телиць залежать не тільки від їх віку, а й від маси тіла в період плідного осіменіння. Для чорно-рябої голштинізованої худоби оптимальним показником віку і маси тіла телиць при першому осіменінні можна вважати 18 місяців і 360 кг

живої маси. При більш низьких показниках під час осіменіння телиць жива маса новонароджених телят нижче планового показника, а удій за першу лактацію достовірно нижче показника для чорно-рябої голштинізованої худоби. Це дозволяє зробити висновок, що фізіологічна зрілість у телиць чорно-рябої голштинізованої худоби настає в 18-місячному віці при живій масі 360 кг (В. Дегтярьов, В. Масалов, Є. Михеева, 2009).

Жива маса корів це важливий селекційний ознака молочної худоби, який взаємопов'язаний з іншими основними ознаками вважають М. И. Аширов и др. (2013) і як показали результати досліджень рівень удою корів не тільки за першу, але і за наступні лактації залежить від показників живої маси при першому отеленні. Корови, що мали при першому готелі живу масу 446,6 кг і перевершували за цим показником ровесниць, перевершували також їх по удою за першу лактацію на 225,5 і 439,4 кг. В подальшому це перевага збереглося. Ці дослідження свідчать про те, що досягнення високої живої маси до першого отелення корів – важлива передумова формування молочних стад високопродуктивними коровами і вдосконалення їх основних селекційних ознак.

Зарубіжні фахівці з розведення тварин вважають економічно вигідним вирощувати ремонтних телиць із заплідненням їх у віці 14–15 місяців, при живій масі 250–275 кг. Однак є дані, що свідчать про те, що при занадто ранньому і пізньому заплідненні корів підвищується рання ембріональна загибель. Це означає, що після овуляції в результаті запліднення корів запліднюється 80–100 % яйцеклітин, у 20 % маток зародки не зберігаються. Виявити загибель ембріонів складно і частіше таких корів вважають не тільними. Нова охота у таких корів настає не через 20–22 діб після першого осіменіння, а пізніше, через 30–35 діб. Ці терміни і можуть бути використані для обліку ранньої ембріональної загибелі.

Вік першого осіменіння телиць і їх запліднюваність, знаходяться в тісній залежності від живої маси, здоров'я тварини, якості використовуваного насіння. Аналіз отриманих даних виявив, що найбільшу питому вагу тварин (30,0 %), припадає на вік першої злучки в 15–17 місяців. Заплідненість в цьому віці становить 77,8 %, перегули складають 22,2 %. При заплідненні телиць в 18–20 місяці відсоток запліднюваності був найвищим і склав 87,5 % (И. А. Казначеева, Е. А. Садиева, 2012). З огляду зарубіжної літератури слід, що вік корів-первісток при однаковій живій масі мало впливає на продуктивність. Підвищення живої маси при першому готелі позитивно впливає на продуктивність за лактацію. Так, підвищення живої маси при першому готелі на 100 кг збільшує надої молока за 305 діб лактації на 181 кг – незалежно ні від віку, ні від часу запліднення після отелення. Телиці великих порід вперше приходять в охоту при живій масі 250–273 кг, дрібних – 182–204 кг, що відповідає 14-місячного віку телиць (С. П. Лифанова, 2000).

Перші ознаки статевої охоти визначені породою, так у молодняку чорно-рябої породи вони проявляються на 238 діб. Для інших порід

встановлений свій вік прояву перших ознак охоти – 8 місяців, для високомолочних порід 11 місяців, а в деяких випадках 10,3 місяця (299 діб), у телиць айрширської породи дещо пізніше 13 місяців (Н. М. Костомахин, 2009, 2010; В. Волгин, 2011).

У більш ранніх дослідженнях показано, що вік прояву перших ознак статевої охоти може варіювати від 5 до 15 місяців. За твердженням А. Е. Болгова, Е. П. Кармановой (2010) терміни настання статевої зрілості залежать від виду, породи, статі, клімату, умов годівлі та утримання.

У дослідженнях А. А. Голубева (2012) вказується, що найбільш значущими показниками для репродуктивної функції корів є вік настання статевої зрілості, який може коливатися від 12 до 18 місяців. У своїх дослідженнях при вивченні впливу способу запуску на відтворювальні якості корів автор встановив, до осіменіння допускають телиць при досягненні ними маси в 360–380 кг.

Аналіз досліджень А. И. Любимова та ін. (2002) за відтворювальними якостями корів залежно від віку першого отелення показав, що серед чистопорідних швіцьких тварин кращі відтворювальні якості мають корови, які отелилися у віці до 27 місяців. У них відносно коротший сервіс-період (109 діб) і вищий коефіцієнт відтворювальної здатності (0,96). У чистопородних корів чорно-рябої породи, які отелилися у віці 27–28 місяців і 29–30 місяців проявлялися хороші відтворювальні якості. Прийнято вважати, що продуктивність корів за першу і наступні лактації обумовлюється як їх генетичним потенціалом, так і віком при заплідненні, живої маси, яка при цьому становить від 70 до 75 % від маси повновікових корови (А. И. Бакай, 2009; М. М. Боев, Е. В. Кукушка, 2011).

Оцінку майбутньої продуктивності первістки можна провести із застосуванням поправочних коефіцієнтів. Зниження надоїв до старості корів пояснюються в основному ослабленням функціональної діяльності не тільки молочних залоз, але і інших органів тварин. З віком у корів зменшується кількість залозистої тканини в вимені.

Збільшення надоїв корів (в середньому) становить від першої лактації до другої 13 %; від II до III – 8,2 %; від III до IV – на 3,2 %; від IV до V – на 2,1 %; від V до VI – 2 %; від VI до VII – 0 %; потім спостерігається зниження від VII до V III лактації – на 2 %; від VIII до IX – на 4 %; від IX до X – на 6 %; від X до XI – на 9 % і від XI до XII – на 13 %.

За твердженням В. Н. Масалова (2007) знання вікової мінливості надоїв мають велике значення при оцінці корів за високомолочністю. Для порівняння різновікових корів за удоєм часто користуються поправочними коефіцієнтами, встановленими окремо по кожній породі. При цьому необхідно знати, що поправочні коефіцієнти є орієнтовними. Тому, для користування ними необхідно встановлювати поправочні коефіцієнти для кожного конкретного стада худоби, тоді їх використання дасть більш об'єктивні дані.

Вміст білка і жиру в молоці з віком корів змінюється незначно (0,1–0,2 %). Повторюваність їх за першу лактацію і середніми даними за п'яту–шосту лактації досить високі і становлять 0,6–0,9 за жирномолочністю, а за удоєм нижче – 0,3–0,5. Удій первісток зі збільшенням віку зростає, а разом з ним зростають і жирномолочність і білковомолочність, але останнє не завжди проявляється. При цьому необхідно враховувати особливості стад, оскільки ця закономірність залежить від багатьох чинників і є властивістю тільки певних стад і порід великої рогатої худоби.

Серед фахівців немає єдиної думки з питання про оптимальні терміни плідного осіменіння телиць. Причому тут часом вирішальними виявляються міркування економічної і господарської доцільності. Питання про вплив термінів першого осіменіння телиць на їх відтворну функцію і наступну молочну продуктивність вивчався багатьма дослідниками в спеціальних експериментах, на що вказується в роботах. Делян А., Івашкив А. (1999) вважають, що оптимальним віком першого отелення корів московського типу чорно-рябої породи при інтенсивному вирощуванні телиць є 26–29 місяців, а вік першого запліднення є 17–20 місяців.

Н. И. Шишкин (2007) вважає, що інтенсивний розвиток молодняку в перший рік небажано через підвищеного вмісту в крові деяких гормонів і сильного жировідкладення у вимені, тобто раннє статеве дозрівання небажано скорочує необхідний для формування вимені і досягнення повного природного потенціалу термін. Велику увагу слід так само приділяти і екстер'єру тварин, оскільки він безпосередньо пов'язаний з майбутньою продуктивністю тварин.

Молочний тип проявляється в «гострій» холці, великою відстанню між ребрами, гармонією розвитку тіла і прямою верхньою лінією. Велике значення надається статурі. Оцінка вгодованості телиць повинна бути приблизно 3,5 бала. Доведено, що при правильній годівлі телиці не страждатимуть на ожиріння. Вченими встановлено, що у первісток молодше 24 і старше 29 місяців частка складних отелень завжди вище, ніж у віці 24–28 місяців. Ця тенденція спотерігається і за показником числа мертвонароджених телят.

Кращим варіантом при вирощуванні нетелей може стати випас, що дозволяє обмежити як інтенсивність росту, так і витрати на годівлю. Нетелі, які росли добре, без ожиріння і проблем зі здоров'ям, як правило, мають більш високу продуктивність і більш низькі показники вибуття із стада під час першої лактації.

В системі вирощування первістки від народження до першого отелення для майбутнього забезпечення високої молочної продуктивності необхідний системний і зважений підхід в годівлі. Інтенсивність вирощування впливає на розвиток маси тіла і кістяка, формування вимені і рубця і, таким чином, на статеве дозрівання телиць. Телиці повинні добре розвиватися, але ні в якому разі не повинні підходити до отелу вгодованими (С. С. Жукова, 2012).

А. Малишев и Б. Мохов (2007) стверджують, що рання злучка недорозвинених телиць призводить до подовження сервіс-періоду і скорочення репродуктивного довголіття. Занадто рання перша злучка негативно відбивається на молочній продуктивності корови, затримує її розвиток і, відповідно, такі тварини пізніше досягають найвищого роздоювання.

Пізня злучка призводить при вирощуванні тварин до додаткових витрат корму, праці працівників, хоча і не різко позначається на удої, але економічно не вигідна. Удій первісток становить 75–85 % від удою повновікових тварин (Л. В. Артемьева, 2008).

Практикам добре відомо, що недостатньо розвинений молодняк має труднощі під час першого отелення і низьку молочну продуктивність. За оптимального розвитку статеве дозрівання не затримується і до першого отелення вони досягають бажаної маси, тобто 80–85 % від запланованої маси дорослої корови. О. Р. Васильєва (2010) стверджує, що існує стійкий взаємозв'язок між живою масою в період першого отелення і продуктивністю в першу лактацію.

Після плідного осіменіння в організмі відбувається гормональна перебудова, яка викликає перерозподіл поживних речовин, які надходять з кормом між молочними залозами і плодом на користь останнього. В результаті молочна продуктивність знижується. Недостатньо розвинені первістки будуть споживати меншу кількість кормів для виробництва генетично обумовленої продуктивності і триваючого росту.

Дослідження А. Е. Болгова и Е. П. Карамоновой (2003) показали, що надмірний рівень росту телиць призводить до накопичення жирових запасів за рахунок зниження росту секреторних клітин у вимені.

Молочна продуктивність корови під час лактації пропорційна кількості секреторних клітин, що знаходяться в вимені. Розрахунки показали, що кореляція між помісячною живою масою ремонтних телиць і їх подальшої продуктивності за 100, 200 і 305 діб першої лактації з віком підвищується і в віці першого осіменіння (в 16–17 місяців) становить відповідно 0,3–0,34–0,33. Отже, за рівнем живої маси, досягнутої тваринами у 16–18-місячному віці можна попередньо прогнозувати подальшу молочну продуктивність (Н. С. Яковчик, 2005).

Наявність високого кореляційного зв'язку між продуктивністю за першу і другу лактації пояснює отримані результати взаємозв'язку молочної продуктивності за другу лактацію з ростом і розвитком молодняку. При стабільних умовах годівлі та утримання тварин кореляція між живою масою телиць і їх подальшої продуктивності за другу лактацію досить висока.

Таким чином, правильний ріст і розвиток молодняку є одним з важливих критеріїв, що визначають успішність програми по формуванню майбутньої продуктивності корів, реалізації досягнутого в стаді генетичного потенціалу.

2. Матеріал і методика виконання роботи

2.1. Умови та місце проведення наукових досліджень

Збір первинної інформації та експериментальні дослідження на стаді корів швіцької породи проводилися на базі молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” Дніпропетровської області упродовж 2018–2020 років. На всикотехнологічному підприємстві групове утримання корів у корівниках з боксами, у яких для відпочинку розміщені гумові килимки. Молодняк вирощується в групових секціях під навісами з використанням накопичувальної або довгонезмінної підстилки з соломи та годівлі загально змішаними раціонами.

Комплектування молочного комплексу МВК “Єкатеринославський” здійснювалося як шляхом завезення по імпорту тварин швіцької породи, так і шляхом закупівлі маточного поголів'я в господарствах України, а також за рахунок власного відтворення.

Доїння корів триразове на установці типу “Паралель” – 2 × 20 фірми “Де Лаваль” із системою моніторингу стада “Dairy Comp-350”. Кожна технологічна секція обладнана годівницею з сіллю, крейдою та содою, що забезпечує тваринам можливість саморегуляції їх споживання. Балансування раціонів проводиться за прийнятими нормами годівлі “Nutrient Requirements of Dairy Cattle” (2001) у три періоди лактації корів, рівня молочної продуктивності та якості молока, живої маси тварин та їх фізіологічного стану. Двічі на добу на кормові столи у корівниках роздається консервовані корми.

Годівля основного стада проводиться із застосуванням загальнозмішаних раціонів, а телят через випоювання із групових поїлок незбираного молока в індивідуальних вольєрах. Поїння тварин забезпечується вільним доступом до групових напувалок із підігрівом води взимку.

Система відтворення побудована на основі методу штучного осіменіння з використанням гормональної корекції еструсу та синхронізації овуляції на яєчниках у корів. Новотільних корів у стані природного еструсу, починаючи із 42 до 85 доби після отелення, осіменяють цервікальним методом із ректальною фіксацією шийки матки. Якщо тварина в цей період не запліднилась, або в неї не проявляються ознаки збудження, її лікують. До і після проведення оздоровчих заходів застосовують відповідну стимуляцію еструсу та синхронізацію овуляції. Після штучного осіменіння через 31 добу всіх тварин тестують на тільність. Запуск корів у сухостій проводиться на 220 добі тільності, або за умов зниження удою менше 13 кг молока на добу.

Селекційна робота здійснюється на основі закріплення за маточним поголів'ям сперми плідників із Німеччини, Австрії та США. Ветеринарні заходи проводяться по схемі профілактики пастерельозу, парагрипу, респіраторно-сентиціального вірусу, інфекційного ринотрахеїту, лептоспірозу, вірусної діареї.

2.2. Схема та методи досліджень

Наукові дослідження проводилися відповідно до наведеної схеми (табл. 1). У підготовчий період проводили відбір запліднених телиць, у яких за даними зоотехнічного обліку визначали вік та відповідно живу масу першого осіменіння. При цьому було сформовано п'ять дослідних груп.

Таблиця 1

Схема досліджень

Підготовчий період, 45 діб			Дослідний період, ≥ 305 діб
Формування дослідних груп після ефективного осіменіння телиць			від отелення до закінчення першої лактації корів
Група	Вік	Жива маса	
I, n=15	13,9 \pm 1,52	384,1 \pm 21,35	Безприв'язне групове (150 гол.) утримання, годівля з кормового столу загальнозмішаними раціонами, триразове видоювання на доїльній установці типу Паралель, відпочинок у боксах
II, n=27	15,5 \pm 1,57	397,2 \pm 31,33	
III, n=25	17,8 \pm 1,69	407,6 \pm 61,84	
IV, n=17	19,7 \pm 1,33	413,9 \pm 72,71	
V, n=11	20,5 \pm 1,46	419,7 \pm 62,55	

Дослідні групи телиць формувалися у зростаючому порядку, тобто із збільшенням номера групи, тварини характеризувалися більшим віком та живою масою при першого штучному осіменінні. Кількість тварин у групах визначалася фактичною підтвердженою тільністю, а тому їх чисельність різна.

У дослідний період проводили збір наукових даних продуктивних якостей піддослідних первісток. Облік молочної продуктивності здійснювали проведенням контрольних доїнь (раз на декаду кожного місяця) з використанням додаткової вимірювальної апаратури доїльного комплексу «De Laval». Коефіцієнт молочності розраховували за формулою, запропонованою Д. И. Старцевым (1966):

$$KM = U \times 100 / Ж, \quad (1.1)$$

де KM - коефіцієнт молочності (%), U – удій за лактацію, кг ; $Ж$ – жива маса (кг).

Продукцію молочного жиру розраховували за формулою:

$$МЖ = U \times Ж / 100, \quad (1.2)$$

де $Ж$ – масова частка жиру (%), U – удій за лактацію, кг.

Дослідження якісного складу молока проводили на другому місяці лактації (стійлового періоду). Відбір середньої проби молока проводилося в автоматичному режимі на доїльній установці в процесі доїння тварин. Відразу ж проби поступали для аналізу в лабораторію. Масову частку жиру (%) визначали на автоматичних аналізаторах “АКМ–98” та “Екомілк 120 – КАМ 98–2А” з контролем кислотним методом Гербера. Білок молока (%) визначали рефрактометричним методом на апараті “ИРФ – 454 Б2М”.

Відтворну здатність корів визначали за такими показниками: вік при першому заплідненні і отеленні, тривалість сервіс-, сухостійного і міжотельного періодів (за документами племінного обліку),

Сомато-метричні дослідження основних статей тіла тварин проводили за загальноприйнятими методиками мірною стрічкою, циркулем та мірною палицею на твердій та рівній поверхні з точністю до половини сантиметра [103–107].

Морфологічні властивості вимені корів оцінювали після отелення на другому-третьому місяці лактації візуально та за допомогою взяття промірів мірною стрічкою, а також штангель-циркулем за методикою Латвійської сільськогосподарської академії [108, 109]. Відстань між передніми і задніми дійками вказувала на загальний розвиток вимені, а відстань між боковими дійками – про розвиток його в ширину.

Індекс формату вимені визначали як добуток глибини вимені до його обхвату. Умовний об'єм вимені визначали за формулою [110, 111]:

$$VO = 3/4\pi \times K \times D/2 \times Ш/2 \times Г; \quad (1.3)$$

де: VO – об'єм вимені; π – 3,14159; K – коефіцієнт 0,6; D – довжина вимені, см; $Ш$ – ширина вимені, см; $Г$ – глибина вимені, см.

Під час проведення досліджень реалізації рефлексу молоковіддачі у лактуючих швіцьких корів визначали величину разового удою (кг), тривалість доїння (хв, с), середню та максимальну молоковіддачу (кг/хв), а також видоєнність за першу та другу хвилини доїння (%). Розрахунковими методами встановлювали середню та максимальну інтенсивність молоковиведення (кг/хв), повноту видоювання за першу та другу хвилину доїння (%).

3. Власні дослідження

3.1. Показники росту і розвитку ремонтних телиць на високотехнологічному підприємстві

В молочному скотарстві вирощування ремонтних телиць займає чільне місце за фінансовими витратами. Цей процес включає в себе багато факторів, але при цьому він переслідує одну головну мету – виростити хорошу телицю, готову до отелення у віці 23–24 місяців, і компенсувати вартість вкладених коштів за рахунок подальшої високої молочної продуктивності та відтворної функції.

Інтенсивність росту і його вплив на майбутню молочну продуктивність – один з найбільш вивчених аспектів вирощування молочних телиць і один з найбільш невизначених за своїми результатами і висновками. Багато вчених, які вивчали проблеми вирощування ремонтних телиць приходили до абсолютно різних висновків. На думку багатьох вчених програма вирощування ремонтних телиць повинна задовольняти помірного нормального росту і розвитку телиць, а також формуванню у них високої молочної продуктивності і міцної конституції. У той же час ця програма повинна забезпечувати використання тварин більш раннього віку для виробничих і племінних цілей, бути економічною за своєю вартістю і базуватися на використанні дешевих рослинних кормів.

Важливим елементом підвищення продуктивності молочної худоби більшості порід є інтенсивне вирощування телиць за середньодобових приростів на рівні 750–800 г та вільному доступі до об'ємистим кормів і використання концентратів. Проте, інтенсивність вирощування ремонтних телиць голштинської породи передбачає оптимальні середньодобові прирости на рівні 800–900 г і досягати живої маси – 390–430 кг. При цьому, вік першого плідного осіменіння повинен становити 14–15 місяців, а вік першого отелення – 23–25 місяців.

Аналіз зоотехнічного обліку вирощування телиць швіцької породи (табл. 2) показав, що телята народжуються із середньою живою масою на рівні від 31,3 до 34,8 кг.

Таблиця 2

Динаміка живої маси телиць швіцької породи за інтенсивного вирощування – $M \pm m$, $n=50$

Вік тварин, міс.	Середні показники живої маси, кг	
	≤	≥
За народження	31,3±0,64	34,8±0,72
3	102,5±1,2	105,5±3,21
6	178,6±2,05	185,4±4,99
10	246,9±5,68	264,7±3,17
12	307,9±8,06	328,3±3,24
15	352,3±7,14	378,2±4,15
18	399,3±6,96	429,7±6,24
20	447,3±7,84	472,3±6,24

У віці три місяці жива маса теличок зросла на 67,0–69,5 % до рівня 102,5–105,5 кг. На рівні 178,6–185,4 кг відмічалася жива маса теличок у віці 6 місяців, що перевищувало показник маси за народження у середньому на 82,5–81,2 %.

У 12-місячному віці жива маса теличок сягала рівня 307,9–328,3 кг, що перевищувало показник за народження у 9,4–9,8 раза, а у віці 15 місяців таке перевищення сягало 10,8–11,3 раза.

Донещодавна були рекомендаційні схеми вирощування ремонтного молодняку для племінних господарств, згідно з якими телички повинні досягати злучного віку у 17–18 місяців з живою масою 380–400 кг. Інтенсивність росту телиць повинна забезпечувати збільшення живої маси до 12-місячного віку у 7,5–8 разів, а до 18-місячного – у 10–11 разів, порівняно з показником за народження. За такими темпами росту жива маса тварин у 12 місяців буде становити 45–50 %, а у 18 місяців – 60–65 % від маси повновікових корів (А. П. Калашников, 1978). Телиці старше 15-місячного віку мали досить виску живу масу та характеризувалися деяким ожирінням.

Таким чином, система вирощування ремонтного молодняку на промисловому комплексі відповідає інтенсивній технології, що забезпечує як оптимальний вік та живу масу для першого осіменіння.

Подальший аналіз групи нетелей на 7–8 місяці тільності дозволив виявити як вік, так і їх живу масу під час першого штучного осіменіння. Всі тварин були сформовані у п'ять груп (табл. 3) залежно від віку першого осіменіння. Відповідно до віку нетелей за даними обліку їх росту встановили живу масу.

Таблиця 3

Вік та жива маса телиць під час першого штучного осіменіння, $M \pm m$

Група тварин	n	Вік першого осіменіння, міс.	Жива маса, кг
I	15	13,9±1,52	384,1±21,35
II	27	15,5±1,57	397,2±31,33
III	25	17,8±1,69	407,6±61,84
IV	17	19,7±1,33	413,9±72,71
V	11	20,5±1,46	419,7±62,55

Аналіз показав, що вік першого осіменіння телиць коливається в межах від 13,9 до 20,5 місяців. При цьому, жива маса телиць, які підлягали осіменінню коливалася від 384,1 до 419,7 кг. Така розбіжність у віці та масі першого осіменіння визначалася ефективністю осіменіння ремонтного молодняку, який продовжує рости і розвиватися.

У I групу тварин були включені телиці, які були запліднені у віці дещо менше 13 місяців, але з достатньою живою масою на рівні 384,1 кг. Тварин II групи мали живу масу під час першого осіменіння 397,2 кг у віці 15,5 місця. Майже у 18-місячному віці були запліднені тварин III групи, жива маса яких становила у середньому 407,6 кг.

На рівні 413,9 і 419,7 кг живої маси мали ремонтні телиці відповідно IV і V груп, які були запліднені у віці 19,7 і 20,5 місяця.

Таким чином, під час першого осіменіння ремонтні телиці мають задовільно високу живу масу та вік, які характеризували їх як достатній розвиток для відтворення.

3.2. Лінійна оцінка первісток різного віку та маси під час першого осіменіння у стаді телиць

Оцінка молочних порід за екстер'єром займає ключову позицію в системі селекційно-племінної роботи, оскільки добре виражена породна типовість і високі екстер'єрні особливості обумовлюють високі показники продуктивних якостей тварин (А. М. Сологуб, 2011; Д. В. Богач, 2012; С. І. Гнатюк, 2013).

Оцінка будови тіла тварин відіграє важливу роль для ефективного виробництва продукції молочного скотарства. Важливо не тільки правильно оцінити екстер'єр тварин, й ефективно застосувати результати цієї оцінки, що в майбутньому сприятиме підвищенню продуктивності, легкому перебігу отелень, а отже збільшенню господарського використання тварин [62, 63].

Як зазначає Н. Черняк і ін. (2012), характеристика зовнішніх форм будови тіла тварин дає можливість виявити недоліки і вади екстер'єру, встановити відмінності за зовнішнім виглядом між окремими групами тварин і виділити бажаний тип для спрямованого добору і підбору. Зовнішній вигляд тварин є тією характеристикою, яка дає можливість виявити не тільки продуктивні якості тварин, але й в цілому здатність організму до тривалого господарського використання і життєздатності.

Як відмічає В. І. Ладика і ін. (2010), екстер'єрна оцінка тварин відіграє важливу роль під час створення високопродуктивних стад із запланованими показниками промислового використання тварин і рентабельності виробництва.

Особливого селекційного значення, в аспекті генетичного удосконалення стад та порід за ознаками продуктивності, набуває добір та підбір тварин за ознаками екстер'єрного типу як у світовій практиці, так і на теренах нашої держави [66–73].

Умотивованість цього селекційного заходу давно відома і лежить у площині позитивного зв'язку між статями екстер'єру та показниками продуктивних якостей тварин [74–76].

Аналізуючи дані промірів первісток різних груп (табл. 4) необхідно відмітити, що тварини достатньо високі, оскільки висота в холці коливається в незначних межах і становить у середньому 129,5–132,8 см.

Показник висоти в спині теж був у всіх первісток задовільним і становив у середньому 128,7–131,6 см. Висота в попереку відповідно анатомічної будови цього відділу тулуба первісток теж була задовільною і становила 134,8–142,1 см.

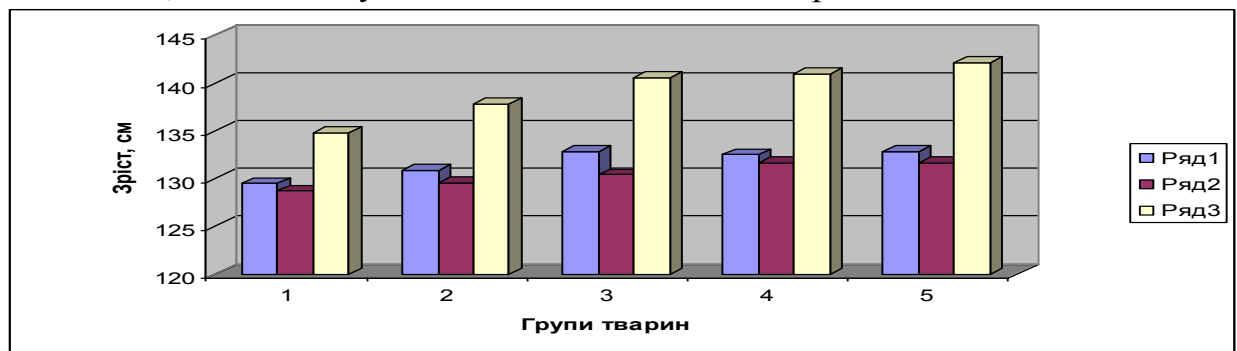
Таблиця 4

Сомато-метричні дані швіцьких первісток залежно від віку та маси першого осіменіння, $M \pm m$

Показник	Група тварин				
	I, n=5	II, n=5	III, n=5	IV, n=5	V, n=5
Висота в холці	129,5±6,65	130,9±7,81	132,8±9,8,5	132,5±7,73	132,8±9,66
Висота в спині	128,7±5,88	129,6±5,74	130,4±6,44	131,6±5,74	131,6±8,93
Висота в попереку	134,8±9,73	137,8±7,78	140,5±6,76	140,9±7,99	142,1±10,44
Глибина грудей	62,6±6,61	64,6±5,67	69,0±7,66	69,1±8,22	70,0±9,74
Ширина грудей	39,2±5,65	40,2±6,64	46,1±7,42	46,7±8,87	47,6±8,78
Ширина в маклаках	47,1±4,41	49,1±4,47	50,1±5,57	51,0±6,11	51,6±7,44
Ширина в тазо-стегнових зчленуваннях	43,0±4,47	45,0±7,47	47,5±7,41	48,1±8,42	48,7±8,51
Ширина в сідничних горбах	30,7±5,41	31,6±6,54	32,6±7,58	32,8±7,39	32,9±8,22
Обхват грудей	180,9±8,81	182,9±5,86	190,7±11,51	193,1±11,39	195,2±10,67
Обхват п'ястка	19,1±2,96	19,4±3,91	19,6±4,21	19,6±1,41	20,1±1,51
Коса довжина тулуба	144,8±5,91	146,8±6,97	150,2±10,11	152,2±9,42	153,3±10,43

У цілому характеризуючи висотні проміри піддослідних первісток необхідно відмітити, що вони мають невеличку залежність від віку та живої маси першого штучного осіменіння (рис. 1). Криві динаміки показників зросту первісток чітко вирізняють перевагу більш старших тварин як за віком, так і живою масою. В свою чергу вік першого осіменіння визначав і вік першого отелення, тобто чим раніше осіменялися телиці, тим раніше у часі наступало отелення. При цьому, чим була нижчою жива маса при першому осіменінні, тим вона була відносно нижчою при першому отеленні.

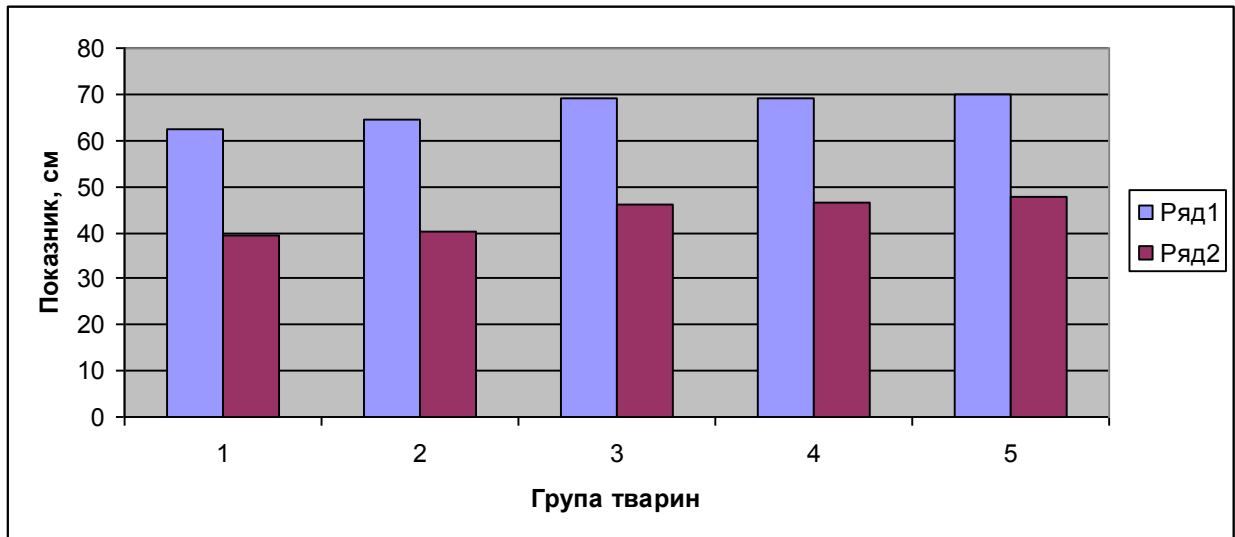
І, навпаки, чим вищі були показники віку та живої маси при першому осіменінні, тим вони були відносно вищими і за першого отелення.



Примітки: 1. Ряд 1 – висота в холці; 2. Ряд 2 – висота в спині; 3. Ряд 3 – висота в попереку.

Рис. 1. Динаміка показників зросту первісток різних груп

Аналогічною динамікою збільшення показників глибини та ширини грудей (рис. 2) характеризувалися первістки після отелення, залежно від віку та маси під час першого осіменіння.



Примітки: 1. Ряд 1 – висота в холці; 2. Ряд 2 – висота в спині; 3. Ряд 3 – висота в попереку.

Рис. 2. Динаміка показників глибини та ширини грудей первісток різних груп

У цілому параметри грудей всіх первісток вказують на те, що тварини добре розвинені з глибокими та широкими грудьми для забезпечення життєвих функцій під час напруженого лактаційного періоду та періоду відтворення.

Характерною для швіцьких первісток є показник навкісної довжини тулуба. Так, у первісток I і II груп цей показник був відносно найменший і становив у середньому відповідно 144,8 і 146,8 см. Дещо вищими показниками навкісної довжини тулуба характеризувалися первістки II і IV груп, у яких середні значення були на рівні відповідно 150,2 і 152,2 см. Найдовшою довжиною тулуба відзначалися відносно найстарші первістки V групи, у яких цей показник був на рівні 153,3 см, що було більше значення тварин I групи на 5,5 %.

Отже, всі первістки характеризуються гармонійним розвитком всього організму, який забезпечує конституціональну міцність, що вказує на високу продуктивність та тривале використання тварин. Гармонійні форми статей будови тіла поєднуються з добре розвиненим міцним, дещо грубим кістяком, у тварин добре розвинена мускулатура, шкіра еластична середньої товщини з густим, але середньої довжини волосяним покривом. Голова вузька у носовій частині та широка у лобній, кінцівки правильної прямої постави з міцним ратичним рогом. Масть бура, сіра різних відтінків. Носове дзеркало темно-свинцевого кольору.

3.3. Продуктивні якості швіцьких первісток за різного віку та маси першого осіменіння у стаді телиць

Інноваційний розвиток галузі молочного скотарства агропромислового комплексу ґрунтується на інтенсивних технологіях з високим рівнем механізації і автоматизації виробничих процесів, до яких, в тому числі, відносяться доїльні зали за безприв'язного утримання корів. При цьому помітні тенденції до зниження чисельності великої рогатої худоби з компенсацією більш інтенсивного використання поголів'я і підвищення його продуктивності [77, 78].

В даний час одним з найбільш перспективних умов розвитку галузі молочного скотарства є підвищення ефективності використання інновацій в технічному забезпеченні процесу виробництва молока. Цьому сприяє раціональне використання елементів системи "людина – машина – тварина – середовище", яка базується на різних способах програмування і організації виробничих процесів [79–82].

Зрозуміло, не всі молочні корови в сучасних умовах відповідають тим високим вимогам, які сьогодні пред'являються до стада, здатному давати велику кількість високоякісного молока. Молочність тварин залежить, з одного боку, від їх спадковості, так звані генотипові фактори, з іншого – від умов господарства і технології доїння – паратипові фактори. У числі факторів, що обумовлюють високі надої молока, – вплив породності, репродуктивні якості корів, характер росту і розвитку тварин, умови годівлі, утримання та ін. [83–85].

При цьому, важливого значення набуває можливість тварин повною мірою адаптуватися до інтенсивної технології їх експлуатації. Поняття "адаптації" більшість вчених дотримується тієї думки, як перебудову функцій організму до нових умов, що дозволяє зберегтися, розвиватися, давати життєздатне потомство і високий рівень продуктивності. Тобто, адаптація – це здатність тварин протистояти впливу нових умов і зберігати гомеостаз організму. Про ступінь адаптації судять за показниками зоотехнічної характеристики тварин. У великої рогатої худоби – це молочна продуктивність, відтворна здатність і тривалість використання корів.

У реалізації генетичного потенціалу продуктивності важливу роль відіграє жива маса тварин. Цілком природно, що для кожної породи існує свій стандарт живої маси, досягаючи якого, тварина може максимально реалізувати свій генетичний потенціал молочної продуктивності, зберігаючи при цьому здоров'я і відповідну кондицію. При перевищенні породного стандарту за живою масою може проявитися зворотній кореляційний взаємозв'язок, і замість підвищення продуктивності відбудеться її зниження, оскільки у тварини з'явиться схильність до ожиріння [86–90].

Аналізуючи отримані дані досліджень продуктивних якостей тварин у першу лактацію (табл. 5) необхідно перш за все проаналізувати показник живої маси первісток. Перш за все необхідно відмітити, що у всіх первісток

показник живої маси мав задовільним і у повній мірі відповідав породним особливостям. Цей показник мав чітко виражену тенденцію зростання його значення від I до V груп, оскільки жива маса під час першого осіменіння в групі телиць теж була різною.

Таблиця 5

Динаміка молочної продуктивності швіцьких первісток залежно від віку першого осіменіння, $M \pm m$

Група тварин	n	Жива маса телиць, кг	Показники першої лактації тварин		Масова частка в молоці, %	
			Удій, кг	Жива маса, кг	жиру	білка
I	12	384,1±21,35	6683,6±169,52	464,3±42,14	3,78±0,01	3,24±0,01
II	18	397,2±31,33	7778,3±171,77*	489,5±51,82	3,85±0,03	3,38±0,02
III	16	407,6±61,84	7906,6±198,53**	503,7±70,91	3,87±0,02	3,38±0,01
IV	11	413,9±72,71	7868,2±198,44**	500,8±81,52	3,74±0,03	3,27±0,03
V	9	419,7±62,55	7995,4±166,22**	507,2±91,55	3,73±0,02	3,28±0,01

Примітки: 1. * – $P < 0,01$; ** – $P < 0,001$.

Відносно найнижчою живою масою відзначалися первістки I групи, у яких цей показник становив у середньому 464,3 кг. У тварин II групи жива маса була більшою аналогів I групи на 5,2 % і становила 489,5 кг. Первістки III групи мали живу масу на рівні 491,7 кг, що близько відповідало показнику первісток II групи, але на 5,6 % було більше корів I групи. У первісток IV групи жива маса знаходилася на рівні 500,8 кг, що перевищувало показник корів III і II груп на 1,8 і 2,3 %, а тварин I групи – на 7,3 %. Найвищою живою масою характеризувалися первістки V групи у яких вона знаходилася на рівні 507,2 кг, що було більше показника тварин I групи на 8,5 %.

Таким чином, жива маса первісток різних груп носить динамічний характер, з найнижчим значенням у I групі – на рівні 464,3 кг, а найвищим – у тварин V групи – 507,2 кг. Тобто, чим вища жива маса телиць при першому осіменінні, тим вища їх маса в період першої лактації.

На відміну від показника живої маси піддослідних первісток, показник реалізації молочної продуктивності мав неоднозначну характеристику. Причому, рівень удою у всіх первісток був достатньо високим і відповідав породній особливості молочного типу швіцької худоби. Тим не менше, відносно найнижчим показником удою за лактацію відзначалися первістки I групи, у яких рівень продуктивності становив у середньому 6683,6 кг.

Первістки II і III групи характеризувалися удоєм на рівні відповідно 7778,3 і 7906,6 кг, що було більше показника первісток I групи відповідно на 14,1 ($P < 0,01$) і 15,5 % ($P < 0,001$).

Достатньо високопродуктивними виявилися і первістки IV групи, у яких удій був близьким до показників тварин II і III груп, але перевищував значення первісток I групи на 15,1 % ($P < 0,001$).

Відносно найвищою продуктивністю відзначалися первістки V групи, у яких удій за лактаційний період знаходився на рівні 7995,4 кг, що було більше показника тварин I групи на 16,4 % ($P < 0,001$), але практично був рівним удою первісток III групи.

Таким чином, динаміка реалізації удою за лактацію має спочатку зростаючий характер від показника первісток I групи до III групи, після чого дещо знижується і тварин IV групи та знову зростає у первісток V групи, де має найвище значення.

Наряду з показником удою тварин, важливого значення набуває якість молока корів. Добре відомо, що молоко по харчовим достоїнств займає перше місце серед всіх тваринницьких продуктів. У ньому в легкозасвоюваній формі містяться майже всі життєво необхідні поживні речовини, що забезпечують нормальне існування, зростання і розвиток організму. До складу молока входить близько 250 компонентів, в тому числі понад 20 амінокислот, 40 жирних кислот, легкозасвоювані білки, більше 40 мікро- і макроелементів, 20 вітамінів. У молоці знаходиться значна кількість есенціальних (незамінних) компонентів харчування, які не синтезуються системами організму. Завдяки такому різноманітному складу молоко захищає організм від несприятливих факторів середовища, бере участь в регулюванні кислотно-лужної рівноваги, запобігає розвитку авітамінозів. Інгрідієнти молочних продуктів здатні блокувати і інактивувати в організмі людини і тварини токсичні продукти напіврозпаду, що утворюються в процесі обміну речовин, та виводити їх з нього [91, 92].

Для переробної і харчової промисловості основним показником якості молока виступає масова частка в ньому жиру. Розглядаючи цей показник необхідно відмітити, що його рівень у дослідних групах первісток був достатньо різним і носив динамічний характер (рис. 3).



Рис. 3. Динаміка масової частки жиру в молоці підслідних первісток

Найвищим показником жирномолочності характеризувалися первістки III групи, молоко яких було з масовою часткою жиру на рівні 3,87 %, що перевищувало значення тварин I групи в абсолютному обчисленні на

0,09 % ($P<0,01$), а корів IV і V груп – відповідно на 0,13 % ($P<0,01$) і 0,14 % ($P<0,001$).

Достатньо високим показником якості молока характеризувалися і первістки II групи, у яких показник жиру знаходився на рівні 3,85 %, що лише на 0,02 % в абсолютному обчисленні поступалося показнику тварин III групи.

Отже, найвищою жирномолочністю відзначаються первістки II і III груп, у яких масова частка жиру заходиться на рівні відповідно 3,85 і 3,87 %, а відносно найнижчою тварин IV і V груп.

Білковомолочність піддослідних первісток була більш стабільною ніж жирномолочність і коливалася в межах від 3,24 до 3,38 %. При цьому у тварин II і III груп масова частка жиру в молоці становила 3,38 %, а у тварин I, IV і V груп – відповідно 3,24, 3,27 і 3,28 %. Тобто, відносно найкращою білковомолочністю характеризувалися первістки II і III груп.

Розглядаючи показник інтенсивності лактаційної функції піддослідних первісток (табл. 6) необхідно відмітити, що практично за всіма показниками кращими виявилися тварини II і III груп. Так, у цих тварин лактаційний період був наближений до нормального значення (10 міс.) і становив у середньому відповідно 316,7 і 321,5 доби. Натомість у корів I групи цей період тривав 383,2 доби, що було більше норми у 1,26 раза, а у корів IV групи – 1,19 рза.

Таблиця 6

Показники інтенсивності лактаційної функції швіцьких корів залежно від віку першого осіменіння, $M\pm m$

Показник	Група тварин				
	I, n=12	II, n=18	III, n=16	IV, n=11	V, n=9
Лактаційний період, дб	383,2 \pm 12,25	316,7 \pm 12,44	321,5 \pm 9,28	363,5 \pm 9,62	343,9 \pm 10,58
Удій на 1 добу лактації, кг	17,4 \pm 4,21	24,6 \pm 5,74	24,6 \pm 6,22	21,6 \pm 5,26	23,2 \pm 6,41
Удій на 1 добу життя, кг	7,72 \pm 0,85	9,19 \pm 1,01	8,59 \pm 1,05	7,71 \pm 0,98	7,67 \pm 0,88
Коефіцієнт молочності	1439,5 \pm 41,2 6	1589,0 \pm 76,2 6	1608,0 \pm 48,76*	1569,1 \pm 56,5 9	1576,4 \pm 71,2 3
Продукція молочного жиру, кг	252,6 \pm 2,78	299,5 \pm 2,69	306,0 \pm 4,21	293,9 \pm 4,56	298,2 \pm 3,75
Продукція молочного білка, кг	216,5 \pm 3,22	262,9 \pm 3,45	267,2 \pm 4,26	257,0 \pm 4,31	262,2 \pm 3,89
Мол. жир + мол. білок, кг	469,2 \pm 11,22	562,4 \pm 12,34	573,2 \pm 14,65* *	500,9 \pm 14,33	560,5 \pm 15,66

Примітки: 1. * – $P<0,05$; 2. ** – $P<0,001$.

Маючи різну тривалість лактаційного періоду та молочної продуктивності, первістки характеризувалися різними показниками удою на одну добу лактації. Найвищими показниками відзначалися первістки II і III груп, у яких середнє значення удою становило 24,6 кг. При цьому, досить високим показником удою на добу лактації відзначалися і первістки V групи, у яких цей показник знаходився на рівні 23,2 кг.

Корови II і III групи мали найкращі показники удою, який приходить на одну добу їх життя і становили в середньому відповідно 9,19 і 8,59 кг.

На скільки ефективно працює організм лактуючих тварин показують дані коефіцієнта молочності. Якщо розглядати цей показник, то його значення чітко зростало від I групи первісток та набувало максимального значення у III групі тварин, після чого стабілізувалося у IV і V групах корів. Так, якщо у первісток I групи коефіцієнт молочності становив у середньому 1439,5 кг, то у корів II групи він зріс на 9,41 % і сягав рівня 1589,0 кг. У тварин III групи цей коефіцієнт знаходився на рівні 1608,0 кг, що лише незначно перевищувало показник корів II групи, але по відношенню до I групи таке зростання становило 10,48 % за вірогідності на рівні $P < 0,05$.

У первісток IV і V груп коефіцієнт молочності був практично рівним і становив у середньому 1569,1 і 1576,4 кг, що поступалося показнику первісток II і III груп, але дещо було більше корів I групи.

Таким чином, найвищим показником коефіцієнта молочності характеризуються первістки II і III груп.

Відомо, що показник продукції молочного жиру і білка характеризує біологічну повноцінність лактуючих корів. За сумарним показником продукції молочного жиру і білка первістки II і III груп були найкращими. Так, ця продукція у корів II групи становила у середньому 562,4 кг, що було більше показника корів I групи на 16,6 % ($P < 0,001$), а тварин IV групи – на 10,9 % ($P < 0,05$). Найвищим показником продукції молочного жиру і білка були тварини III групи, від яких за лактаційний період було отримано у середньому 573,2 кг цієї продукції, що було більше показника I групи на 18,1 % ($P < 0,001$), а тварин IV групи – на 12,6 % ($P < 0,01$).

Достатньо високопродуктивними виявилися первістки V групи, у яких сумарна продукція молочного жиру і білка знаходилася на рівні 560,5 кг, що поступалося лише на 2,23 % показнику тварин III групи, але було більше первісток I групи на 16,29 % ($P < 0,001$).

Таким чином, за показниками інтенсивності секреції молока найкращими виявляються первістки II і III груп. Ці тварини мають найвищі показники продукції молочного жиру і білка, що характеризує їх найвищу біологічну повноцінність.

3.4. Морфологічні та функціональні властивості вимені швіцьких первісток

Інтенсифікація молочного скотарства в жорстких умовах промислової технології змінила вимоги, які пред'являються до корів. И. Величко и Н. С. Баранова (2012), а також Л. В. Карлова (2012) зазначають, що молочна худоба, яка виведена для великих комплексів з промислової технологією виробництва молока і високо механізованих ферм, повинен відрізнятися високими удоями, пристосованістю до машинного доїння на високопродуктивних установках, міцним здоров'ям і стійкістю до захворювань.

Добре відомо (Л. М. Хмельничий, 2007), що бажане вим'я корів у сукупності морфологічних ознак має бути великим за об'ємом, пропорційно сформованим, ванно- або чашоподібної форми: величина вимені характеризується розвитком як у ширину, так і довжину, з поширенням далеко вперед по череву і назад за лінію стегна; дно розміщене на достатній відстані до землі, передня частина щільно прилягає до черева, а задня високо та міцно прикріплена з чітко вираженою, глибокою борозною підтримуючої зв'язки; дійки розташовані посередині кожної залози на оптимальній відстані, циліндричної форми, бажаної довжини та товщини, спрямовані вертикально вниз. Практикою селекції молочної худоби доведено, що переважна частина морфологічних ознак вимені є найбільш важливими та надійними екстер'єрними показниками високої продуктивності та технологічності корів, що відповідає придатності до машинного видоювання.

Вчені вважають, що переважна частина морфологічних ознак вимені є найбільш важливими і надійними екстер'єрними показниками високої удійності і технологічності корів [96, 97].

Характеризуючи морфологічні властивості вимені лактуючих первісток всіх груп (табл. 7) необхідно відмітити, що його обхват був суттєвим і коливався в межах в незначних межах – від 100,1 см до 107,0 см. Ці параметри вимені вказували на велику його місткість для секретованого молока між видоюваннями.

Показник ширини вимені первісток була достатньою і близько відповідала його довжині. Так, середній показник ширини вимені становив 26,0–28,2 см, а довжини – 30,8–37,2 см.

Важливою морфологічною ознакою вимені є його відвисліть, що значною мірою визначає якість підключення доїльних стаканів та машинного видоювання. У даних дослідженнях мінімальна відстань від дна вимені до землі не опускалася нижче 58,4 см, що у повній мірі відповідало технологічним вимогам до вимені тварин.

Маючи високі показники довжини та ширини вим'я корів характеризувалося великим його об'ємом. Так, мінімальне значення становило 2282,3 см³ у корів I групи, а максимальне – 2851,4 см³ у тварин III групи.

За показниками параметрів дійок, їх розміщення та товщини, то у всіх первісток вони мали середнє значення, що забезпечувало нормальні умови для машинного видоювання.

Таким чином, вим'я всіх первісток велике в об'ємі, залозисте, міцно прикріплені до черевної стінки, високо розміщене, з добре вираженою високо піднятою центральною зв'язкою, пропорційно розвинене, має добре розгалужені та виражені молочні вени, дійки циліндричної форми, оптимальної довжини і товщини.

Таблиця 7

Морфологічні властивості вимені первісток швіцької породи залежно від віку першого осіменіння – см, $M \pm m$

Показник	Група тварин				
	I, n=5	II, n=5	III, n=5	IV, n=5	V, n=5
Обхват вимені	100,5±1,45	106,6±1,32	107,0±0,87	100,1±1,3	102,6±2,16
Довжина вимені	30,8±0,41	36,2±0,52	37,2±0,32	35,0±0,77	35,2±0,54
Ширина вимені	26,0±0,41	27,1±0,35	28,2±0,47	26,9±0,65	26,1±0,38
Відстань від дна вимені до землі	62,9±0,76	58,4±0,75	59,2±0,48	61,6±0,64	58,6±0,88
Умовний об'єм вимені, см ³	2282,3±100,56	2703,3±92,68	2851,4±94,48	2287,5±98,56	2453,2±100,54
Відстань між дійками:					
передніми	10,3±0,36	12,9±0,56	12,8±0,41	12,15±0,77	11,71±0,74
задніми	5,2±0,43	6,8±0,35	7,3±0,62	6,23±0,19	6,71±0,14
Довжина дійок:					
передніх	6,1±0,19	6,2±0,29	6,3±0,22	6,0±0,16	6,1±0,19
задніх	4,8±0,17	5,2±0,22	5,7±0,14	4,8±0,08	4,9±0,09
Діаметр дійок:					
передніх	2,3±0,06	2,4±0,05	2,5±0,08	2,3±0,07	2,4±0,06
задніх	2,3±0,04	2,3±0,06	2,4±0,04	2,3±0,05	2,3±0,04

Показник інтенсивності молоковидення доїльним апаратом характеризується кількістю видоєного молока в одиницю часу. Добре відомо, що цей показник залежить від типу нервової системи тварин та анатомо-фізіологічних властивостей вимені (продуктивності, активності молоковіддачі, форми вимені та дійок), з одного боку, технології доїння та конструкції доїльного апарату – з іншого. Чисельними дослідженнями

доведено, що низькою інтенсивністю молоко виведення характеризуються неврівноважені, швидко збуджувані тварини, вим'я з довгими або товстими дійками, з відвислим або примітивним вименем.

Показник інтенсивності молоко виведення має виключний вплив на ефективність машинного доїння, оскільки в доїльному стакані за порушення вакуумного режиму може виникати явище зворотного потоку молока. Це відбувається під час стискання дійкової гуми, коли частина виведеного молока знову потрапляє в цистерну дійку. Зворотний тік молока викликає подразнення слизових тканин дійок, в результаті чого вим'я не повністю звільняється від накопиченого молока. За таких умов можливе пере зараження маститом всього вимені. Ось тому, оптимальним показником потоку молока через канал сфінктера дійки повинен сягати 2–3 кг/хв., що характеризує як середня інтенсивність молковиведення. Якщо середня інтенсивність молоко виведення у якої-небудь тварини менше 2 кг/хв, то це вказує на порушення в технології машинного видоювання, які слід знайти і виправити.

У проведених дослідженнях чітко простежувалася залежність (табл. 8) між величиною разового удої і тривалості машинного доїння первісток. Так, за удою первісток I групи на рівні 10,6 кг тривалість машинного доїння становила у середньому 4,3 хвилини. Натомість збільшення удою на 17,2 % ($P < 0,05$) до рівня 12,8 кг у корів III групи, тривалість машинного доїння зросла на 10,4 % і становила у середньому 4,8 хвилини.

Таблиця 8

Функціональна активність вимені корів швіцької породи залежно від віку першого осіменіння, $M \pm m$

Група тварин	Разовий удій, кг	Тривалість доїння, хв	Інтенсивність молоко виведення, кг/хв		Видоєнність, % за 2 хв
			середня	максимальна	
I, n=5	10,6±0,29	4,3 ±0,17	2,4±0,08	3,3 ±0,09	54,4±1,81
II, n=5	12,6 ±0,31	4,7 ±0,13	2,8 ±0,08	4,3±0,13	62,7±2,43
III, n=5	12,8 ±0,48	4,8 ±0,12	2,5 ±0,06	3,4 ±0,07	54,9±1,79
IV, n=5	12,8 ±0,27	5,6 ±0,18	2,3 ±0,06	3,4 ±0,07	55,9±1,65
V, n=5	11,4 ±0,34	4,8 ±0,09	2,7 ±0,06	3,6 ±0,09	58,6±1,37

Лише у корів IV групи за середнього разового удою на рівні 12,8 кг тривалість машинного доїння була найдовшою і становила в середньому 5,6 хвилини.

Ти не менше, за досить високого рівня разового удою тривалість машинного видоювання була досить короткою, що вказувало, в свою чергу, на високу готовність корів до видоювання та високу активність рефлексу молоко віддачі. Більше того, відповідно до прийнятої технології експлуатації швіцьких корів на промисловому комплексі тварини повинні видоюватися упродовж чотирьох хвилин.

У проведених дослідженнях на високу активність рефлексу молоковіддачі первісток швіцької породи вказував показник середньої інтенсивності молоковиведення. Так, у корів I і IV груп середній показник молоко виведення був відносно найнижчим і становив у середньому відповідно 2,4 і 2,3 кг/хв. У цей же час у тварин II і V групи середня інтенсивність молоко виведення були відносно найвищими і становили відповідно 2,8 і 2,7 кг/хв.

Готовність корів до машинного видоювання характеризується показником максимальної інтенсивності молоко виведення. Чим вищий цей показник, тим активніший рефлекс молоковіддачі у тварин, тим краще вони видоюються і тим вищі секреторні процеси у вимені в період між видоюваннями. Так, у корів II групи максимальний показник інтенсивності молоковиведення був найвищим і становив у середньому 4,3 кг/хв. В інших групах первісток цей показник теж був значним і коливався в межах 3,3–3,6 кг/хв.

Оскільки за прийнятої технології проведення машинного видоювання кожної корови упродовж 4-х хвилин, в даних дослідженнях важливим показником виступає видоєнність первісток за перші дві хвилини. Аналіз даних машинного видоювання показав, що за перші дві хвилини доїння вим'я первісток було спорожене більше ніж наполовину. Так, у первісток I, III, IV і V груп видоєнність за перші дві хвилини становила 54,4–58,6 %. При цьому у первісток II групи цей показник був найвищим і становив у середньому 62,7 %.

Тим не менше, високий рівень молочної продуктивності у скотарстві загострює цілий ряд експлуатаційних проблем. Однією з досить гострих проблем при розведенні худоби на великих комплексах є придатність корів до промислової технології. Досить швидко і ефективно вдосконалення молочних стад неможливо без оцінки тварин та стад в цілому за показниками розвитку і структури вимені. Ось тому, крім селекції по удою, масової частки жиру і білка в молоці, живої маси особливого значення набувають відбір і підбір за морфофункціональними властивостями вимені – придатності корів до машинного доїння [98].

Отже, первістки швіцької породи незалежно від віку та живої маси під час першого осіменіння у стаді телиць характеризуються високими показниками рефлексу молоковіддачі, на що вказують дані як середньої інтенсивності молковиведення на рівні 2,3 – 2,8 кг/хв, так і максимальної – 3,4–4,3 кг/хв. Видоєнність корів за перші дві хвилини більше 50 відсотків.

3.5. Відтворна функція швіцьких первісток

Для підтримки належного рівня молочної продуктивності корів, за високого рівня годівлі, необхідна раціональна система відтворення стада, яка включає в себе отримання та збереження ремонтних телиць, їх інтенсивне

виращування і своєчасне осіменіння, якісну підготовку нетелей до отелення і його проведення, роздоювання первісток і ремонт стада кращими з них.

Е. А. Тяпугин (2008) відмічає, що порушення репродуктивної функції корів, особливо у високопродуктивних тварин, становить одну з головних проблем молочного тваринництва. Без раціонального відтворення і виращування молодняку неможливо проводити необхідний ремонт стада. Поліпшення показників відтворення високопродуктивних корів, передбачає організацію раціональне годування не тільки в першому періоді лактації, але і в наступних.

Багатьма дослідниками зокрема А. Е. Болгова и др. (2003), В. М. Кузнецова (2012), Г. Б. Ревина и др. (2017) доведено, що високопродуктивні корови і особливо первістки, упродовж перших 3–4 місяців лактації втрачають вгодованість, отже, і живу масу. Це свідчать про необхідність більш ефективної системи племінної роботи з урахуванням особливостей утримання та годівлі тварин в різні вікові періоди.

Характеризуючись різним періодом ефективного штучного осіменіння у стаді телиць піддослідні тварини мали відповідно різні періоди першого отелення (табл. 9), який зростав від I до V груп. Так, якщо тварини I групи отелилися у віці 23,1 місяця, то їх аналоги у віці 24,6 місяця. Найстарший вік першого отелення природно відзначався у тварин IV і V груп, у яких цей показник становив у середньому відповідно 28,8 і 29,6 місяця.

Аналіз репродуктивної функції піддослідних первісток показав, що показник запліднюваності їх після отелення був дуже різний, хоча і перевищував 50 %. Так, досить низьким показником запліднюваності характеризувалися первістки I і V груп, у яких він не перевищував відповідно 50,7 і 50,1 %.

Таблиця 9

Відтворювальна здатність швіцьких первісток залежно від віку першого осіменіння, $M \pm m$

Показник	Група тварин)				
	I, n=12	II, n=18	III, n=16	IV, n=11	V, n=9
Вік першого отелення, міс.	23,1 \pm 1,74	24,6 \pm 1,79	26,9 \pm 1,84	28,8 \pm 1,48	29,6 \pm 1,43
Запліднюваність від першого осіменіння, %	50,7	52,7	55,8	60,5	50,1
Індекс осіменіння	2,30 \pm 0,23	1,58 \pm 0,44	1,54 \pm 0,41	1,96 \pm 0,36	1,78 \pm 0,28
Сервіс-період, діб	163,2 \pm 10,12	96,7 \pm 90,23	101,5 \pm 9,47	143,5 \pm 10,47	123,9 \pm 9,57
Період безпліддя, діб	88,2	21,7	26,5	68,5	48,9
Недоотримання	0,31	0,08	0,09	0,24	0,17

телят від безпліддя, гол.					
Міжотельний період, діб	448,2±12,25	381,7±12,44	386,5±9,28	428,5±9,62	408,9±10,58
Коефіцієнт відтворної здатності	0,81	0,96	0,94	0,85	0,89

Дещо вищий показник запліднюваності відмічався у первісток II групи і становив у середньому 52,7 %. Відносно найкращими показниками запліднюваності відзначалися первістки III і IV груп, у яких цей показник становив відповідно 55,8 і 60,5 %.

Індекс осіменіння мав деяку залежність від показника запліднюваності від першого осіменіння. Так, у первісток I групи він був найвищий і становив у середньому 2,3 одиниці, а найкращий виявився у тварин III групи і знаходився на рівні 1,54. Хорошим показником індексу осіменіння відзначалися первістки II групи, у яких середнє його значення не перевищувало 1,58 одиниці. Більш високі показник індексу осіменіння були у корів IV і V груп, у яких середнє значення було на рівні відповідно 1,96 і 1,78 одиниці.

Індекс осіменіння природно визначав у піддослідних первісток тривалість сервіс-періоду. Тобто, чим нижчий індекс, тим менша тривалість сервіс-періоду, і навпаки, чим вищий індекс, тим триваліший період від отелення до запліднення. Найтривалішим сервіс-періодом характеризувалися первістки I групи, у яких середнє його значення знаходилося на рівні 163,2 доби. Досить тривалим сервіс-періодом відзначалися первістки IV і V груп, у яких він становив у середньому відповідно 143,5 і 123,9 доби. Найкращим цим показником характеризувалися первістки II і III груп, у яких сервіс-період тривав у середньому відповідно 96,7 і 101,5 доби.

За технологічними вимогами на промисловому комплексі стимуляція овуляції на яєчниках у корів після отелення розпочинається після 75 діб, якщо такі тварини не прийшли в охоту. Тобто, кожна наступна доба після 75 діб від отелення рахується як безплідна, і вона тим триваліша, чим триваліший сервіс-період. Так, найвищим показником безпліддя характеризувалися первістки I групи, у яких він становив у середньому 88,2 доби. Досить високим показником безпліддя відзначалися і первістки IV і V груп, у яких він становив у середньому відповідно 68,5 і 489 доби. Найнижче значення безпліддя було у тварин II групи – на рівні 21,7 доби та первісток III групи – 26,5 доби.

Показник безпліддя характеризує, перш за все, недоотримання приплоду від тварин на підприємстві, що значно ускладнює увесь селекційний процес.

Найнижчим показником втрат приплоду відзначалися первістки II і III груп, від яких недоотримано відповідно 0,08 і 0,09 голови. Натомість цей

показник був найвищим у тварин I групи – 0,31 голови, та первісток IV групи – 0,24 голови.

У цілому первістки II і III групи мали найкращі показники як міжотельного періоду – відповідно 381,7 і 386,5 доби, які були дуже близьким до норми, так і коефіцієнта відтворної здатності – відповідно 0,96 і 0,94.

Отже, відтворна функція тварин після першого отелення значною мірою залежить від його віку. Найкращою відтворною функцією володіють первістки, які отелилися у віці 24,6–26,9 місяця. Натомість більш раннє, або пізнє отелення суттєво погіршує відтворну функцію.

ВИСНОВКИ

Ремонтні телиці запліднені у віці 15,5 – 17,8 місяця з живою масою на рівні 397,2–407,6 кг мають найкращі показники продуктивних і відтворних якостей, які проявляються у першу лактацію середньодобовим удоєм на рівні 24,6 кг та на одну добу життя – 8,6–9,2 кг, умовним об'ємом вимені 2703,3 – 28551,4 см³, середньою та максимальною інтенсивністю молока виведення відповідно 2,8 і 4,3 кг/хв., тривалістю лактації 316,7 – 321,5 доби і загальним удоєм 7778,3 і 7906,6 кг з масовою часткою жиру 3,85–3,87 %, продукцією молочного жиру і білка 562,4–573,2 кг, коефіцієнтом молочності 1589,0–1608,0 кг, а також відтворними якостями: індекс осіменіння – 1,54 – 1,58, сервіс-періодом – 69,7 – 101,5 доби, при цьому безплідний період не перевищує 21,7 – 26,5 доби, а недоотримання приплоду – 0,08 – 0,09 голови.

Список литературы

1. Whitaker D. A. Disposal and diseaserates in 340 British dairy herds / D. A. Whitaker, J. M. Kelly, S. Smith // *The Veterinary Record*. – 2000. – № 146. – P. 363–367.
2. Bell M. J. Riskfactors for culling in Holstein-Friesian dairy cows / M. J. Bell, E. Wall, G. Russell, D. J. Roberts, G. Simm // *The Veterinary Record*. – 2010. – № 167. – P. 238–240.
3. Esslemont R.J., Kossaibati M.A. Culling in 50 dairy herds in England // *The Veterinary Record*. – 1997. – № 140. – P. 36–39.
4. Bach A. Associations between several aspects of heifer development and dairy cow survivability to second lactation / A. Bach // *Journal of Dairy Science*. – 2011. – № 94. – P. 1052–1057.
5. Archer S. C. Association between somatic cell count early in the first lactation and the longevity of Irish dairy cows / S. C. Archer, F. Mc Coy, W. Wapenaar, M. J. Green // *Journal of Dairy Science*. – № 96. – P. 2939–2950.
6. Berry D. P. Associations between age at first calving and subsequent performance in Irish spring calving Holstein-Friesian dairy cows / D. P. Berry, A. R. Cromie // *Livestock Science*. – 2009. – № 123. – P. 44–54.
7. Ducrocq V. Statistical analysis of length of productive life for dairy cows of the Normande breed / V. Ducrocq // *Journal of Dairy Science*. – 1994. – № 77. – P. 855–866.
8. Ojango J. M.K. Survival analysis of factors affecting culling early in the productive life of Holstein-Friesian cattle in Kenya / J. M.K. Ojango, V. Ducrocq, G. E. Pollott // *Livestock Production Science*. – 2005. – № 92. – P. 317–322.
9. Nilforooshan M.A. Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan province / M. A. Nilforooshan, M. A. Edriss // *Journal of Dairy Science*. – 2004. – № 87. – P. 2130–2135.
10. Hoffman P. C. Effect of accelerated postpubertal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers / P. C. Hoffman, N. M. Brehm, S. G. Price, A. Prill-Adams // *Journal of Dairy Science*. – 1996. – № 79. – P. 2024–2031.
11. Безгин В. И. Влияние возраста и живой массы телок при первом оплодотворении на молочную продуктивность / В. И. Безгин, О. В. Поварова // *Зоотехния*. – 2003. – № 1. – С. 24–25.
12. Бурый скот России / И. М. Дунин [и др.]. – М.: Издательство ВНИИПлем, 1998. – 101 с.
13. Чернушенко В. К. Продуктивность бурых швицких коров разных генотипов / В. К. Чернушенко // *Зоотехния*. – 1999. – № 11. – С. 7–8.
14. Дедов М. Д. Селекция скота палево-пёстрых и бурых пород / М. Д. Дедов, Н. Ф. Лось // *Зоотехния*. – 2001. – № 7. – С. 5–8.
15. Байда В. И. Эффективность использования швицких быков в стаде племзавода «Украинка» / В. И. Байда // *Молочно-мясное скотоводство*. – 1984. – № 65. – С. 19–22.
16. Бурлаков Н. М. Скотоводство Швейцарии / Н. М. Бурлаков. – М.: Изд-во Минва с.-х. РСФСР, 1961. – С. 54–109.
17. Буркат В. Селекція лебединської худоби / В. Буркат, Г. Котенджи, В. Ладики // *Тваринництво України*. – 1996. – С. 2:9–10.
18. Samoré A. B. Genetic parameters for functional longevity, type traits, somatic cell scores, milk flow and production in the Italian Brown Swiss / A. B Samoré, R. Rizzi, A.

- Rossoni, A. Bagnato // *Italian Journal of Animal Science*. – 2010. – Volume 9. – Issue 2. – P. 145–152.
19. Кугелев И. М. Сравнительная оценка сычѣвской и швицкой пород крупного рогатого скота в Нечернозѣмной зоне России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Кугелев Игорь Меерович. – Дубровицы, 2001. – 29 с.
20. Молочное скотоводство России / под ред. Н. И. Стрекозова и Х. А. Амерханова. – М., 2006. – С. 42–44, 111.
21. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2014 год). – М.: Издательство ФГБНУ ВНИИп-лем, Москва, 2015. – 254 с.
22. Кугелев И. М. Технологические свойства молока коров сычѣвской и бурой швицкой пород / И. М. Кугелев // *Зоотехния*. – 2001. – № 4. – С. 19–21.
23. Marchi M. De. Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss Breeds on Quality of Milk and Cheese / M. De Marchi, G. Bittante, R. Dal Zotto, C. Dalvit, M. Cassandro // *Journal of Dairy Science*. – 2008. – Volume 91. – Issue 10. – P. 4092–4102.
24. Чохатариди Г. Оптимальный срок оплодотворения коров после отела / Г. Чохатариди // *Молочное и мясное скотоводство*. – 1999. – № 3. – С. 23–24.
25. Красота В. Ф. Связь интенсивности роста телок с их будущей интенсивностью / В. Ф. Красота, В. П. Попов, Г. Г. Скрипченко // *Зоотехния*. – 1993. – № 10. – С. 3–5.
26. Voelker H. H. Sire selection indexes Proceedings / H. H. Voelker // *South Dakota State univ. Dairymen's conf. Brookings 11.02.1987*. – P. 37–39.
27. Делян А. С. Изменение молочной продуктивности коров с возрастом / А. С. Делян, А. И. Ивашков // *Зоотехния*. – 1999. – № 10. – С. 20–21.
28. Флоренсова В. С. Результаты использования голштинов в учхозе «Миндерлинское» / В. С. Флоренсова, Т. Г. Чериогородцева, А. С. Клундук // *Сб. науч. трудов «Новосибирский сельскохозяйственный институт»: «Разведение жвачных животных в Сибири*. – Новосибирск. – 1988. – С. 17–19.
29. Волынцев А. О сроках хозяйственного использования коров в Нечерноземье / А. Волынцев, Б. Плаксин, А. Смирнов // *Молочное и мясное скотоводство*. – 1991. – № 2. – С. 13–15.
30. Дмитриев Н. Г. Создание новой черно-пестрой породы скота / Н. Г. Дмитриев, А. И. Бич, Х. И. Старостина // *Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ*. М.: Агропромиздат. – 1990. – С. 22–29.
31. Мишель А. Факторы, влияющие на размерность и продуктивность стада ремонтных телок молочного направления / А. Мишель, Ваттио, Дуг Мак Куллоу. – Департамент сельского хозяйства, Институт им. Бабкока. – 2013. (Статья № DE–RN–10–033197–R)
32. Волкова И. А. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и его влияние на их последующие продуктивные качества : автореф. диссерт. ... кандидата с.-х. наук / Волкова Инна Александровна. – Омск. – 2001. – 17 с.
33. Васильева О. Р. Пути реализации генетического потенциала за счет правильного выращивания молодняка / О. Р. Васильева // *Наше сельское хозяйство*. – 2010. – № 7. – С. 28–32.
34. Данкверт А. Г. Животноводство. Учебное пособие / А. Г. Дегтярев. – М.: Издательство «Репроцентр М», 2011. – 376 с.
35. Субботин А. Оптимальные режимы искусственного осеменения / А. Субботин // *Животноводство России*. – 2011. – № 10. – С. 45–46.

36. Дегтяров В. П., Зависимость воспроизводительных способностей тёлочек и коров от сроков осеменения / В. П. Дегтяров, В. Н. Масалов, Е. А. Михеева // Вестник Орёл Гау. – 2009. – №2. – С. 14–15.
37. Аширов М. И. Продуктивные качества коров в зависимости от живой массы при первом отёле / М. И. Аширов, Н. Р. Рузибоев // Зоотехния. – 2013. – №11. С 4–5.
38. Казначеева И. А. Возраст первого отёла и молочная продуктивность коров в условиях СА «Афанасьевка АГРО» Солцевского района Курской области / И. А. Казначеева, Е. А. Садиева // Вестник Курской ГСХА. – № 7. – 2012. – С. 22–24.
39. Лифанова С. П. Продуктивные и воспроизводительные особенности бестужевского и голштинизированного скота разных генерации: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.04 / С. П. Лифанова; УГСХА. – Чебоксары, 2000. – 158 с.
40. Костомахин Н. М. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на молочную продуктивность коров / Н. М. Костомахин // Главный зоотехник. – № 9. – 2012. – С. 15–20.
41. Костомахин Н. М. Воспроизводство стада и выращивание ремонтного молодняка в скотоводстве / Н. М. Костомахин. – М.: Колосс, 2009. – 109с.
42. Костомахин Н. М. Хозяйственно-полезные признаки коров в зависимости от их кровности по голштинской породе / Н. М. Костомахин, М. Крестьянкова, Ю. Крестьянинова // Главный зоотехник. – № 4. – 2010. – С. 12–15.
43. Волгин В. Влияние роста и развитие телят на будущие удои / В. Волгин, О. Васильева // Животноводство России. – № 4. – 2011. – С.23–25.
44. Болгов А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: Учеб. пособие / А. Е. Болгов, Е. П. Карманова, И. А. Хакана и др.; Под ред. А.Е. Болгова, Е.П. Кармановой. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 224 с.
45. Голубев А. А. Реализация генотипа дочерей племенных быков при разных вариантах подбора: дис. канд. с.-х. наук: 06.02.07 / А. А. Голубев; Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. – Москва, 2012. – С. 104.
46. Любимов А. И. Практикум по племенному делу в животноводстве: учеб. пособие для с.-х. вузов / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова и др. – Ижевск, 2002. – 181с.
47. Бакай А. В. Сроки использования и репродуктивные качества голштинизированных коров с разным уровнем кариотипических аномалий / А. В. Бакай, Ф. Р. Бакай, А. С. Семенов // Российский ветеринарный журнал. – 2009. – №3. – С. 38–40.
48. Боев М. М. Молочная продуктивность, воспроизводительные качества и структура генотипа у коров с разной продолжительностью хозяйственного использования / М. М. Боев, Е. В. Кукушка // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 4. – С. 23–25.
49. Масалов В. Н. Зависимость репродуктивной функции черно-пестрых голштинизированных коров от различных факторов / В. Н. Масалов // Зоотехния. – 2007. – № 4. – С. 25 – 27.
50. Делян А.С. Изменение молочной продуктивности коров с возрастом / А.С. Делян, А. И. Ивашков // Зоотехния. – 1999. – № 10. – С. 20 – 21.
51. Шишин Н. И. Влияние возраста плодотворного осеменения на молочную продуктивность голштинизированных первотелок / Н. И. Шишин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 1. – С. 118 – 119.

52. Жукова С. С. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности черно-пестрых первотелок разных линий / С. С. Жукова, В. И. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5(37). – С. 100 – 102.
53. Малышев А. Улучшение воспроизводства крупного рогатого скота / А. Малышев, Б. Мохов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 2. – С.27–29.
54. Артемьева Л. В. Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отела и живую массу у коров первой лактации / Л.В. Артемьева // Зоотехния. – 2008. – № 7. – С. 20 – 21.
55. Васильева О. Р. Пути реализации генетического потенциала за счет правильного выращивания молодняка / О. Р. Васильева // Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 7. – С. 28 – 32.
56. Болгов А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров / А. Е. Болгов, Е. П. Карамонова. – Петрозаводск. – 2003. – С. 30–31.
57. Яковчик Н. С. Кормление и содержание высокопродуктивных коров / Н. С. Яковчик, А.М. Лапотко; под ред. С. И. Плященко-Молодченко. – М.: «Тип. Победа», 2005. – 287 с.
58. Калашников А. П. Достижения в науке о кормлении животных / А. П. Калашников // Вестник с.-х. науки. – 1978. – № 1. – С. 49–53.
59. Салогуб А. М. Зв'язок статей екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи з надоем / А. М. Салогуб // Науковий вісник НУБіП. – Київ, 2011. – Вип. 160. – Ч. 2. – С. 223–226.
60. Богач Д. В. Селекційно-генетичні аспекти удосконалення тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи за продуктивними і технологічними ознаками. Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи / Д. В. Богач // мат. Міжнар. наук.-практ. конф., 14–16 березня 2012 р. – Кам'янець-Подільський, 2012. – С. 162–163.
61. Гнатюк С. І. Особливості будови тіла корів різних типів української червоної молочної породи залежно від впливу генотипових та паратипових чинників / С. І. Гнатюк // Вісник СНАУ. – Суми, 2013. – Вип. 1 (22). – С. 28–32.
62. Черняк Н. Г. Лінійна оцінка типу екстер'єру корів голштинської породи у племзаводі ТДВ «Терезине» / Н. Г. Черняк, О. П. Гончарук // Розведення і генетика тварин. – 2012. – Вип. 46. – С.115–117.
63. Пелехатий М. С. Оцінка молочної продуктивності корів за екстер'єром / М. С. Пелехатий, О. Кочур-Ященко // Тваринництво України. – 2014. – С. 5–9.
64. Черняк Н. Лінійна оцінка типу екстер'єру корів за вимогами ICAR / Н. Черняк, І. Кудлай, О. Гончарук // Тваринництво України. – 2012. – С. 13–16.
65. Ладика В. І. Реєстрація ICAR: довідник / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми: Сумський НАУ, 2010. – 457 с.
66. Хмельничий Л. М. Рекомендації міжнародного комітету з реєстрації тварин (ICAR) щодо методів оцінки будови тіла молочної худоби / Л. М. Хмельничий, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2010. – Вип. 44. – С. 203–207.
67. Хмельничий, Л. М. Особливості екстер'єрного типу корів українських червоно- та чорно-рябої молочних порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2015. – Вип. 90. – С. 161–166.
68. Шевченко А. П. Успадковуваність та сполучна мінливість лінійних ознак корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / А.

- П. Шевченко // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2012. – Вип. 12 (21). – С.11–13.
69. Шевченко А. П. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок / А. П. Шевченко, Л. С. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер.: «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/2 (25). – С.114–119.
70. Akpa G. N. Relationship of linear conformation traits with bodyweight, body condition score and milk yield in Friesian × Bunaji cows / G. N. Akpa, O. O. Oni, P. I. Rekwot, P. P. Barje, S. M. Yashim, C. Alphonsus // J. Appl. Anim. Res., 2010. 38: 97–100.
71. Салогуб А. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Зб. наук. пр. Вінницького НАУ. Сер.: Сільськогосподарські науки. – 2011. – Вип. 8 (48). – С. 59–62.
72. Салогуб А. М. Формування екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб // Наук. вісн. Луганського нац. аграр. ун-ту. – 2010. – № 21. – С. 163–168.
73. Ставецкая Р. В. Влияние голштинской на формирование отечественных пород молочного скота в Украине / Р. В. Ставецка // Тезисы докл. Междунар. науч.-практ. конф «Повышение интенсивности и конкурентноспособности отраслей животноводства». Жодио, 2011. – Ч. 1. – С. 203–206.
74. Гнатюк С. І. Особливості будови тіла корів різних типів української червоної молочної породи залежно від впливу генотипових та паратипових чинників / С. І. Гнатюк // Вісник СНАУ. – Суми, 2013. – Вип. 1 (22). – С. 28–32.
75. Кочук-Ященко О. А. Лінійна оцінка екстер'єру корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід та її зв'язок з продуктивністю : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01. – Житомир, 2016. – 215 с.
76. Пелехатий М. С. Ефективність непрямого відбору корів за габаритними розмірами / М. С. Пелехатий, Л. М. Піддубна, А. Л. Шуляр // Вісник ЖНАУ. – Житомир, 2011. – Вип. 1 (28). – С. 218–225.
77. Чеченихина О. С. Молочная продуктивность и свойства вымени коров черно-пестрой исимментальской пород при использовании роботизированной системы доения / О. С. Чеченихина, Ю. А. Степанова, Н. А. Андрюкова // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 1 (25). – С. 70–76.
78. Рузманова О. Технология повышения надоев / О. Рузманова, Л. Резяпкина // Животноводство России. – 2015. – № 5. – С. 68–70.
79. Григорьев Д. А. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами: монография / Д. А. Григорьев, К. В. Король – Гродно: ГГАУ, 2017. – 2016 с.
80. Лоретц О. Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О. Г. Лоретц // Аграр. вестн. Урала. – 2014. – № 9. – С. 34–37.
81. Лоретц О. Г. Управление затратами при производстве молока в хозяйстве / О. Г. Лоретц, Г. Ю. Симйонка, О. Е. Лиходеёвская // Аграр. вестн. Урала. – 2015. – № 2 (132). – С. 88–90.
82. Donnik I. M. Genetic formation factors of dairy efficiency and quality of cattle milk / I. M. Donnik, O. G. Loretts, I. A. Shkuratova et al. // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2017. Vol. 4, N 11. – P. 4163–4169.

83. Гридин В. Ф. Взаимосвязь молочной продуктивности первотелок различной селекции с промерами тела / В. Ф. Гридин // Аграр. вестн. Урала. – 2015. – № 1. – С. 41–43.
84. Донник И. М. Влияние технологии доения на молочную продуктивность и качество молока коров / И. М. Донник, О. Г. Лоретц // Аграр. вестн. Урала. – 2014. – № 12. – С. 13–16.
85. Усманова Е. Н. Молочная продуктивность и продолжительность использования коров в зависимости от кровности по голштинам / Е. Н. Усманова, Е. Д. Бузмакова // Зоотехния. – 2012. – № 10. – С. 17–18.
86. Москаленко Л. П. Совершенствование методов разведения молочных пород крупного рогатого скота : монография / Л. П. Москаленко, Н. С. Фураева, Е. А. Зверева, Н. А. Муравьева. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2018. – 304 с.
87. Москаленко Л. П. Особенности и эффективность селекции высокопродуктивных коров с учетом ряда признаков : монография / Л. П. Москаленко, Н. А. Муравьева, Н. С. Фураева. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 146 с.
88. Москаленко Л. П. Современные методы оценки продуктивности коров молочного направления: научно-методические рекомендации / Л. П. Москаленко, Н. А. Муравьева, Н. С. Фураева. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2014. – 102 с.
89. Русанова В. В. Влияние некоторых физиологических факторов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / В. В. Русанова // Вестник Новосибирского аграрного ун-та. – 2018. – № 3. – С. 108–116.
90. Чеченихина О. С. Факторы, влияющие на уровень молочной продуктивности коров при доении в доильных залах / О. С. Чеченихина, О. Е. Лиходеевская // Вестник Новосибирского аграрного ун-та. – 2018. – № 3. – С. 108–116.
91. Карпеня М. М. Технология производства молока и молочных продуктов: учеб. пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2014. – 410 с.
92. Мотузко Н. С. Получение молока высокого качества : монография / Н. С. Мотузко, В. И. Смунев, Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко, А. М. Лапотенков. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 224 с.
93. Величко И. И. Оценка влияния физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы / И. И. Величко, Н. С. Баранова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6 (Электронный журнал) URL: HYPERLINK www.science-education.ru/106-7386
94. Карлова Л. В. Молочна продуктивність корів голштинської породи залежно від тривалості їх сервіс-періоду / Л. В. Карлова // Зб. наук. праць Вінн. нац. аграр. Ун-ту. Серія: Сільськогосподарські науки. – 2012. – Вип.5(67). – С. 115–118.
95. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія / Л. М. Хмельничий. – Суми: ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2007. – 260 с.
96. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби. Монографія / Л. М. Хмельничий. – Суми : ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2007. – 260 с.

97. Von Keyserlingk, M. A. G. Welfare Implications of dairy cattle housing management. / Von Keyserlingk M. A. G., Weary D. // The First Dairy Cattle Welfare Symposium, 23–26 October 2012, Guelph, Ontario, Canada.
98. Гридина С. Л. Перспективный план селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом черно-пестрой породы Свердловской области на 2011–2015 гг. / С. Л. Гридина, В. Ф. Гридин, В. С. Мымрин. – Екатеринбург, 2012. – 138 с.
99. Тяпугин Е. А. Теория и практика интенсификации репродуктивной активности в молочном скотоводстве / Е. А. Тяпугин. – Вологда, 2008. – С. 51–67.
100. Болгов А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочной коров / А. Е. Болгов, Е. П. Карманова, И. А. Хакана и др. – Петрозаводск, 2003. – С. 67–71.
101. Кузнецов В. М. Кормление голштинской породы скота в сельскохозяйственных предприятиях Сахалинской области / В. М. Кузнецов. – Южно-Сахалинск, 2012. – С. 107–110.
102. Ревина Г. Б. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров сахалинской популяции голштинской породы / Г. Б. Ревина, В. М. Кузнецов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 4. – С. 20–23.
103. Производство молока. Дж. Р. Кембелл, Р. Т. Маршал / Пер. с англ. М. Н. Барабанщикова, В. Р. Зельнера, Д. В. Карликова [и др.]; под ред. и с предисл. Н. В. Барабанщикова, А. П. Бегучева. – М.: Колос, 1980. – 670 с.
104. Борисенко Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – М.: Колос, 1967. – 463 с.
105. Джапаридзе Т. Г. Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород / Т. Г. Джапаридзе, М. В. Милованов. – М.: 1996. – 25 с.
106. Екстер'єр молочних корів: перспективи оцінки і селекції / Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків, О. М. Данилків [та ін.]. – К.: Науковий світ, 2001. – 146 с.
107. Логинов Ж. Г., Шишкина Н. В. Линейная оценка экстерьера голштинских коров / Ж. Г. Логинов, Н. В. Шишкина // Зоотехния. – № 6. – 1995. – С. 2–5.
108. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби. Монографія. – Суми: ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2007. – 260 с.
109. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород / Латвийская с.-х. акад. – М.: Колос, 1970. – 39 с.
110. Гарькавый Ф. Л. Селекция коров и машинное доение / Ф. Л. Гарькавый. – М.: Колос, 1974. – 158 с.
111. Полупан Ю. П. Морфологічні особливості вим'я корів української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 1. – С. 23–27.

ДОДАТОК

А К Т

впровадження результатів науково-дослідних робіт у виробництво.

На молочно-виробничому комплексі з розведення швіцької худоби "Скатуринославський" Дніпропетровської області упродовж 2018–2020 років студенткою Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету Ніколаєвою А. в рамках студентської науково-дослідної роботи проводилися дослідження за темою "Вік та жива маса телиць при першому осіменінні та послідуочий рівень молочної і відтворної функції".

З цією метою у виробничих умовах було сформовано п'ять дослідних груп швіцьких телиць, які підпадали під осіменіння різного віку (від 13,9 до 20,5 місяця) та, відповідно, різної живої маси (від 384,1 до 419,7 кг). У цих тварин досліджувалися як продуктивні якості, так і відтворні функції у першу лактацію.

Виявлено, що вік та жива маса ремонтних телиць під час першого ефективного осіменіння суттєво впливає на подальшу реалізацію їх генетичного потенціалу у стаді повновікових корів. Заплідненні телиці у віці менше 15,5 місяця, або старше 17,8 місяця характеризуються нижчими показниками як удою, так і відтворення, ніж телиці "середнього" віку та, відповідно, живої маси.

За результатами науково-дослідної роботи на високотехнологічному племрепродукторі впроваджена система вводу первісток в основне стадо корів, які були запліднені у групі телиць у віці 15,5–17,8 місяця з живою масою 397,2–407,6 кг.

Запліднені телиці більш раннього та старшого віку виранжировуються із стада та реалізуються нетелями для подальшого використання у приватних, або фермерських господарствах.

Головний технолог

03.02.2021 р.



А. Перекрестова